



**UFSC – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS
PPGEP – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO**

TESE DE DOUTORADO

**O EMPREGO DO CUSTO META EM UMA ESTRUTURA
DE CONSÓRCIO MODULAR: UM ESTUDO MULTICASO
PARA OS SISTEMISTAS DO CONSÓRCIO MODULAR
DA FORD DE CAMAÇARI/BA**

JOILSON JOÃO LAGE DE MAGALHÃES

**Florianópolis
2007**



Joilson João Lage de Magalhães

**O EMPREGO DO CUSTO META EM UMA ESTRUTURA DE
CONSÓRCIO MODULAR: UM ESTUDO MULTICASO PARA OS
SISTEMISTAS DO CONSÓRCIO MODULAR DA FORD DE
CAMAÇARI-BA.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Francisco Antônio Pereira Fialho, Dr.

Florianópolis
2007

Ficha catalográfica elaborada por Joana Barbosa Guedes CRB 5-707

M188 Magalhães, Joilson João Lage de
O emprego do custo meta em uma estrutura de consórcio modular: um estudo multicaso para os sistemistas do consórcio modular da ford de Camaçari/BA / Joilson João Lage de Magalhães. – Florianópolis-SC, 2007.
172f. tab. il.

Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Antônio Pereira Fialho.

1. Complexo industrial – Ford . 2. Consórcio modular – Ford.3. Ford – Camaçari – BA.4. Custo meta – Consórcio modular. I. Magalhães, Joilson João Lage de.II. Fialho, Francisco Antônio Pereira. III. Título.

CDD – 338.76

Joilson João Lage de Magalhães

**O EMPREGO DO CUSTO META EM UMA ESTRUTURA DE CONSÓRCIO
MODULAR: UM ESTUDO MULTICASO PARA OS SISTEMISTAS DO
CONSÓRCIO MODULAR DA FORD DE CAMAÇARI/BA.**

Esta tese foi julgada e aprovada para a obtenção do título de doutor em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 25 de setembro de 2007

Prof. Antônio Sérgio Coelho, Dr.
Coordenador

BANCA EXAMINADORA

Prof. Francisco Antônio Pereira Fialho, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
Presidente

Prof. José Bernardo Cordeiro Filho, Dr.
Universidade Federal da Bahia

Profa. Sônia Maria da Silva Gomes, Dra.
Universidade Federal da Bahia

Profa. Mírian Loureiro Fialho, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina

Profa. Sônia Cristina Magalhães de Souza Fialho, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha esposa Lourdes e filhos
Lília, Lívia e Lúcio, que sempre estiveram ao
meu lado dispensando o apoio necessário para
a sua realização. Também à netinha Bianca,
pelo seu carinho e encanto.

AGRADECIMENTOS

A elaboração de uma tese é um processo de transformação fundamental na vida de uma pessoa, através do que se aprende a buscar o conhecimento, mas antes ou mesmo ao lado desta busca, aprende-se a planejar, estabelecer objetivos, focar em um problema específico, formular hipóteses, definir metodologia de trabalho, examinar o conhecimento existente sobre o objeto de estudo, analisar, concluir e finalmente reportar. O pesquisador de antes é diferente do de depois.

Inicialmente agradeço ao Prof. Francisco Antônio Pereira Fialho, pela sua orientação, apoio firme e confiança demonstrada.

Agradeço ainda aos membros das Bancas, quer a de Qualificação quando foram ratificados os marcos do trabalho quer a da Defesa, pelas considerações finais apresentadas.

Sou imensamente grato ao Prof. Antônio Diomário Queiroz pelo apoio e pelo estímulo, assim como a todos os professores do PPGE/UFSC que ao longo desses cerca de seis anos transmitiram seus conhecimentos e me ensinaram o caminho da busca de novos saberes.

Agradeço também aos muitos colegas das diversas disciplinas cursadas no PPGE/UFSC - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, pela convivência, troca de conhecimentos e principalmente pela amizade.

Aos colegas da Universidade Federal da Bahia pela expectativa, pelo entusiasmo de alguns e pelo apoio demonstrados, em especial ao Prof. Sóstenes Diniz Sales, incansável batalhador pela elevação do perfil do nosso departamento de Ciências Contábeis. Também quero agradecer ao Prof. Joseilton Silveira da Rocha, na época em que estava na chefia do departamento, que numa reafirmação do seu jeito pragmático de ser e agir, depois de mais de um ano do meu afastamento inicial de dois anos, que não fora renovado, deliberou ad doc do departamento, por conceder mais um ano de afastamento das minhas atividades docentes, o que se constituiu no divisor de águas de concluir ou não concluir o trabalho, na medida em

que contribuiu para o avanço da revisão bibliográfica e por conseqüência permitiu a conclusão deste trabalho de tese.

Agradeço também aos professores José Bernardo Cordeiro Filho, pela discussão sobre aspectos essenciais da pesquisa, assim como Sônia Maria Silva Gomes, pela inestimável ajuda na parte metodológica do trabalho.

Ao Prof. Fernando Antônio Silva de Azevedo, da Universidade Católica do Salvador, pelo entusiasmo, estímulo, apoio e confiança demonstrados ao longo da realização do PPGEP.

Não poderia deixar de registrar o meu agradecimento à Profa. Ilse Maria Beuren, atualmente aposentada da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, que me aceitou como aluno no PPGEP e dessa forma permitiu que me fosse concedida a Carta de Aceite ao Doutorado, porta de entrada da realização deste sonho.

Agradeço ao pessoal das empresas sistemistas visitadas, cujos dados e opiniões fornecidos permitiram a elaboração do estudo de caso, que dá suporte fático a esta pesquisa.

Ao final, quero deixar registrado o meu agradecimento especial a Maria de Lourdes Oliveira de Magalhães, companheira da minha vida, cujo decidido apoio e acompanhamento da evolução deste trabalho, foram decisivos para a sua consecução, bem como aos filhos Lília, Lívia e Lúcio que sempre acreditaram que eu conseguiria chegar ao termo desta pesquisa. Também à neta Bianca, pelo seu carinho e encanto.

RESUMO

Na organização produtiva do consórcio modular da planta da Ford Camaçari-Ba., a montadora lidera o grupo formado por ela própria e pelas outras empresas componentes, denominadas de sistemistas, com vistas à obtenção de produtos com as melhores condições competitivas possíveis no mercado global. Este trabalho busca verificar a conformidade dos esforços de redução de custos praticados pelos sistemistas, para alcançar os objetivos estabelecidos pela montadora, com o emprego de métodos de gerenciamento estratégico de custos tais como custo meta, custo kaizen e engenharia de valor. Os objetivos deste trabalho são de natureza explicativa. Utiliza-se do procedimento de um estudo multicase com dois sistemistas selecionados para verificação do emprego dos métodos de gerenciamento estratégico de custos, especialmente o custo meta e os resultados obtidos. A abordagem do problema de pesquisa é qualitativa. Constata-se que a preocupação com custos está presente em todas as decisões de produção, não só para novos componentes, mas também para componentes de modelos correntes, referidos como TVM-Total Value Management. Da análise dos resultados concluiu-se que o modelo do consórcio modular, com a utilização do custo meta e a construção de sinergias, otimiza os custos do produto final.

Palavras-chave: Complexo industrial Ford nordeste. Consórcio modular. Sistemistas. Custo Meta.

ABSTRACT

In the productive organization of modular consortium by plant of Ford “Camaçari-Ba.”, the assembler leads the group compound for itself and another enterprises of the group, known like systemists toward obtain products with the best competitive advantages in the world market. This work intends to verify the conformity of the effort to diminishing costs incurred by systemists, to achieve the objectives defined by assembler, using costing strategic management methods like target cost, kaizen cost and value engineering. The objectives this work is of explicative nature. It is carried out a multicase study with two selected systemists to verify the use of costing strategic management methods e achieved results. The search problem approach is qualitative. It is noticed that costs are presents in all production decisions, not only to new components as also to current model components, referred as TVM – Total Value Management. From the analyses of the results it was concluded that modular consortium model, with the utilisation of target cost and the construct of synergies, optimizes the costs of finished products.

Keywords: Northeastern Brazil Ford industrial complex. Modular consortium. Systemists. Target Cost.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fábrica da General Motors, em Gravataí, RS	36
Figura 2 – Fábricas de automóveis e máquinas automotrizes no Brasil.....	37
Figura 3 – Sistema de distribuição elétrica no veículo Fiesta Hatch.....	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:- Produção de veículos brasileira 2006 e 2007 projetada.....	38
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estratégia da organização empresarial: as quatro alternativas 59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANFAVEA – Associação nacional da indústria de fabricantes de veículos automotores - Brasil

CIFN – Complexo Industrial Ford Nordeste

CIMATEC – Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia

FIEB – Federação das Indústrias do Estado da Bahia

GM – General Motors

OICA – Organisation internationale des constructeurs d'automobiles

SAAB - Saab Automobile AB

SINDIMETAL – PR – Sindicato das indústrias metalúrgicas, mecânicas e de material elétrico do estado do Paraná

SINDIPEÇAS –

Magna - Magna International Inc

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SUMÁRIO

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	15
1.1 Contextualização do tema	15
1.2 Problema de pesquisa	16
1.3 Objetivos.....	18
1.3.1 Objetivo geral.....	18
1.3.2 Objetivos específicos.....	18
1.4 Justificativa	19
1.5 Limitações	23
1.6 Estrutura do trabalho	24
CAPÍTULO II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	26
2.1 Evolução da indústria automobilística a partir da produção em massa	26
2.2 Panorama mundial.....	31
2.3 Panorama nacional.....	34
2.4 Consórcio modular.....	41
2.4.1 Produção modular	41
2.4.2 Antecedentes do modelo produtivo do consórcio modular	42
2.4.3 Características do consórcio modular e do condomínio industrial	45
2.4.4 Questão econômica da gestão da complexidade	47
2.4.5 Direcionadores estratégicos – aspectos estratégicos.....	50
2.5 Custo meta e outras ferramentas do gerenciamento estratégico	51
2.5.1 Como é aplicado o custo meta no Japão.....	61
2.5.2 Método de cálculo do custo meta dos custos diferenciais	62
2.5.3 Engenharia de valor.....	64
2.6 Custo <i>kaizen</i>	65
CAPÍTULO III – METODOLOGIA	69
3.1 Caracterização da pesquisa	70
3.2 Delimitação do estudo	72

3.3 Coleta de dados.....	73
3.4 Estudo multicaseos.....	77
CAPÍTULO IV – RESULTADOS E DISCUSSÃO	81
4.1 A empresa sistemista visitada “A”	82
4.2 A empresa sistemista visitada “B”	84
4.3 O emprego do custo meta pelos sistemistas da Ford Camaçari	89
4.4 Os achados da pesquisa	90
4.4.1 As questões de pesquisa.....	90
4.4.2 Discussão das hipóteses formuladas	92
4.4.3 Outras considerações.....	93
CAPÍTULO V – CONCLUSÃO, RECOMENDAÇÃO E SUGESTÃO PARA FUTUROS TRABALHOS	97
5.1 Conclusão.....	97
5.2 Recomendação.....	101
5.3 Sugestão para futuros trabalhos.....	101
REFERÊNCIAS	102
GLOSSÁRIO	107
APÊNDICE A – Protocolo do estudo multicaseos	117
APÊNDICE B – Questionário aplicado na construção do estudo multicaseo ..	123
APÊNDICE C – Do contato de campo da empresa “A”	127
APÊNDICE D – Do contato de campo da empresa “B”	130
APÊNDICE E – Processo do custo meta.....	133
ANEXO A – Lei nº 9.440 de 14 de março de 1997	134
ANEXO B – Lei nº 9.449 de 14 de março de 1997	143

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do Tema

O consórcio modular é caracterizado pela horizontalização em níveis crescentes da produção de partes do produto final, agregado em módulos, que vão ser produzidos pelos sistemistas no mesmo espaço de montagem da empresa detentora da marca/modelo do produto final. Constitui-se de uma empresa líder, operando com poucas empresas, denominadas sistemistas.

Desse modo, itens que antes eram adquiridos pela montadora, para a produção de partes/componentes, passam a responsabilidade do sistemista, a quem também competirá parte das inversões de capital necessárias à sua planta produtiva. Esta estrutura produtiva busca otimizar a produção em múltiplos aspectos, principalmente o relativo à redução dos custos de produção.

O objeto deste trabalho é o exame das políticas de redução de custos praticadas pelos sistemistas do Complexo Industrial Ford Nordeste, organizado no formato de consórcio modular, que será referido como Ford Camaçari e se, entre as políticas utilizadas, encontra-se o uso do custo meta. Em caso positivo, se apenas na operação ou apenas no desenvolvimento ou tanto na operação quanto no desenvolvimento, contribuindo deste modo para a obtenção de custos meta decrescentes na montadora automobilística, a partir da aderência dos seus sistemistas às metas por ela estabelecidas e perseguidas e verificar também se os sistemistas adotam prática semelhante em relação aos seus fornecedores.

O custo meta é uma ferramenta orientada precipuamente para o desenvolvimento do produto, enquanto o custo *kaizen* volta-se para o processo. A engenharia de valor engloba os esforços realizados para a otimização competitiva do produto final.

As empresas que têm alterado a sua organização industrial para o formato do consórcio modular, estão buscando no quadro da globalização, formas de melhorar e avançar no seu posicionamento competitivo.

Os avanços alcançados com produção automatizada, assim como com a administração da produção, demanda profundas melhorias na contabilidade gerencial, que são respondidas com ferramentas singulares e inovadoras, tais como custo meta e técnicas de engenharia de custo, a exemplo de *just-in-time – JIT*.

Esta revolução nas técnicas de produção iniciada no Japão espalha-se por todo o mundo, chegando ao Brasil nos anos 90 do século passado e ensejando novas formas de organização industrial, uma das quais o consórcio modular, onde o custo meta encontra fundamental espaço de aplicação, constituindo-se no objeto de estudo desta pesquisa.

Na próxima seção trata-se do papel dos métodos utilizados para otimização do consórcio modular, a exemplo do custo meta e sua contribuição na dinamização do consórcio modular, que se constitui no problema a ser desenvolvido no presente trabalho.

1.2 Problema de Pesquisa

O gerenciamento estratégico de custos foi a resposta japonesa, para os agudos desafios apresentados, durante o último quarto do século passado. O crescimento demográfico insuficiente da população e a forte valorização de sua moeda nacional, o yen, constituíam-se fatores limitativos fundamentais ao desenvolvimento e crescimento de sua produção industrial. O crescimento demográfico, pela pouca oferta de mão-de-obra, e a valorização da moeda local, pelo que isto implica na redução de receita nas exportações, num país com escassos recursos naturais, dependente do comércio internacional. Este quadro resultou na necessidade de uma revolução nos custos industriais, o que trouxe em seu bojo, o desenvolvimento de técnicas para redução drástica dos custos, como a engenharia de valor, o *kaizen* e o custo meta. Estas técnicas rapidamente se difundiram no Japão e posteriormente por todo o mundo.

O consórcio modular é o desenvolvimento que se segue e caracteriza-se pela apropriação interna, de muitas das técnicas de gerenciamento de custos que foram criadas e ou aperfeiçoadas na economia japonesa. O problema desta pesquisa é a contribuição do custo meta na otimização do consórcio modular, no que se refere a custos. O custo meta é um dos métodos utilizados para a otimização do processo industrial executado numa estrutura industrial de consórcio modular, levando à obtenção de fortes efeitos sinérgicos dos integrantes do consórcio modular, e especialmente do todo, o conjunto – consórcio modular – composto pela montadora e pelos seus sistemistas. O fenômeno ocorre durante todas as fases da cadeia produtiva, desde o planejamento, desenho, construção das plantas fabris, produção e pós-venda. Diante do problema proposto, surgem as seguintes questões de pesquisa: 1) será que os sistemistas da Ford Camaçari utilizam implícita ou explicitamente o custo meta? 2) a metodologia do custo meta, quando exigida dos sistemistas, tem se mostrado eficaz na redução dos custos dos produtos finais de uma montadora estruturada sob a forma de consórcio modular? 3) o custo meta é utilizado pelos sistemistas da Ford de Camaçari no desenvolvimento de partes e componentes, na operação/processo de produção ou em ambos? 4) no processo de otimização da sua cadeia produtiva, a montante, os sistemistas buscam induzir seus fornecedores diretos a utilizarem também a metodologia do custo meta?

As hipóteses formuladas a seguir têm por escopo, conforme observa Trujillo Ferrari (1982 *apud* PORTON, 2004) estabelecer proposições antecipadoras à comprovação da realidade existente, ou em outras palavras, é uma pressuposição que antecede a constatação dos fatos, a ser verificada na revisão da literatura pertinente e no estudo multicase a ser desenvolvido. Assim, formulam-se as seguintes hipóteses principais, no desenvolvimento desta pesquisa:

1. A construção/apropriação de sinergias no consórcio modular é viabilizada pelo emprego da ferramenta de gerenciamento estratégico de custos denominada custo meta tanto na montadora como nos sistemistas que o compõem.
2. As metas de redução de custos que são exigidas dos sistemistas, para novos componentes/produtos e melhoria de componentes/produtos já

existentes em produção, somente são alcançadas em virtude de estes utilizarem a metodologia do custo meta;

Como hipótese subjacente, examinou-se a que se segue:

3. Para alcançarem as suas metas de redução de custos os sistemistas buscam estender aos seus fornecedores a metodologia do custo meta.

1.3 Objetivos

Em virtude da crescente utilização do consórcio modular, particularmente em indústrias montadoras, como a indústria automobilística, o objetivo deste trabalho, é verificar a contribuição das ferramentas de gerenciamento estratégico de custos, em especial o custo meta, na redução de custos desta forma de organização industrial.

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral é verificar a utilização do custo meta no consórcio modular da Ford de Camaçari, a partir dos sistemistas e qual a contribuição deste como estratégia de gerenciamento de custos que resulta na redução dos custos dos produtos finais do consórcio modular, ou seja, da montadora e seus sistemistas e também na construção de sinergias, na planta industrial organizada sob a forma de consórcio modular. tanto na montadora como no sistemista encarregado de determinado componente específico.

1.3.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos que esta pesquisa propõe-se a alcançar são:

- 1) Discutir a evolução da indústria automobilística, da produção em massa ao consórcio modular, no quadro dos panoramas mundial e nacional, especialmente a estrutura do consórcio modular;
- 2) Caracterizar as ferramentas de gestão estratégica de custos que normalmente são utilizadas pela indústria automobilística e, em especial,

examinar o uso do custo meta na estrutura industrial organizada no formato de consórcio modular da Ford Camaçari;

- 3) Identificar nas regras adotadas pela montadora para com os sistemistas integrantes do consórcio modular, no qual figura como líder, a exigência de cumprimento de metas de redução de custos na operação e ou no projeto, este último quando o sistemista tiver participado, estiver participando ou vier a participar do desenvolvimento de componentes.
- 4) Verificar se os sistemistas, nos esforços para alcançar as metas de redução de custos, buscam também obter dos seus fornecedores diretos compromissos de redução de preços.
- 5) Verificar a obtenção e a contribuição de sinergias entre os sistemistas, entre cada um deles e a montadora e entre a montadora e cada um dos seus sistemistas.

Os objetivos geral e específicos listados, ao serem perseguidos, buscam resolver o problema de pesquisa, apresentado na seção 1.2 – a contribuição do custo meta na otimização do consórcio modular, no que se refere a custos e como este contribui, através das sinergias que permite obter, na redução dos custos dos produtos finais do consórcio modular da Ford de Camaçari.

1.4 Justificativa

Observa-se a utilização crescente da estruturação industrial sob a forma de consórcio modular, onde a empresa montadora descentraliza parcelas significativas da sua operação, através das empresas parceiras denominadas de sistemistas.

Os mercados globais estão crescentemente integrados e a indústria automobilística opera através de empresas de classe mundial, em forte competição, utilizando intensivamente estratégias de inovação tecnológica, renovação das linhas de produtos e preços. Para manter ou ampliar a sua participação no mercado, que lhe permitirá a obtenção de escalas crescentes de produção, fundamentais para a diluição dos enormes custos fixos em que incorre, necessita praticar preços competitivos. E, para não permitir a degradação de suas margens de lucro, têm de perseguir metas de redução de custos, o que importa necessariamente em exigir

redução de preços de seus fornecedores, entre os quais estão os sistemistas. Estes por sua vez, de igual modo terão que obter redução de custos, buscando alcançar custo meta menor para os conjuntos/componentes/itens que produzem.

O sistemista mantém na planta da montadora uma unidade de produção para atender, com exclusividade, à própria montadora que o abriga. Em outras palavras: os gastos realizados com investimentos de capital com maquinário e formação e treinamento de equipes especializadas, destinam-se a atender exclusivamente à montadora em cujas dependências encontra-se instalado. Esta presença indica a existência de parcerias, geralmente de prazo longo, consubstanciadas em contrato, no qual podem estar previstos dispositivos de custo meta decrescente.

O presente estudo justifica-se pela busca das razões que levam um número crescente de empresas, com características de montadoras, a adotarem o modelo de organização industrial do consórcio modular, em especial as montadoras automobilísticas.

A utilização de custo meta pode ajudar a entender a reestruturação produtiva da indústria automobilística em nível mundial, com a introdução do consórcio modular em plantas onde funcionava a estrutura tradicional, a exemplo da planta da Ford do Brasil de São Bernardo do Campo (SP), que negociou com empresas de autopeças a instalação no espaço da fábrica, unidade antiga que operava no modelo tradicional, de linha de produção de componentes que vão atender à produção da montadora, conforme Olmos (2006).

A realização de metas de redução de custos juntamente com a inovação tecnológica são fundamentais para a manutenção ou ampliação da participação (*market share*) no mercado, onde a quantidade produzida dos vários tipos de veículos pelos diferentes *players* vem crescendo nas diferentes regiões do globo. O emprego de técnicas como custo meta, *kaizen* e engenharia de valor, numa estrutura produtiva de consórcio modular vem dando importante contribuição neste processo, o que é demonstrado com a aplicação da metodologia de estudo multicase, julgada apropriada para os objetivos desta pesquisa e que será tratada no capítulo III.

Ao examinar-se a redução dos custos de produção no contexto da estrutura produtiva do modelo do consórcio modular, busca-se contribuir para a sistematização das informações existentes, ainda que sem a pretensão de ser exaustivo. Avaliam-se as sinergias que o consórcio modular propicia na otimização, especialmente dos custos, começando com o custo de capital - quando o sistemista é levado a assumir, ao menos parte, do investimento das suas instalações – continuando com o custo de desenvolvimento, projeto e protótipo – que em algumas situações, o sistemista é convidado a assumir – e principalmente o custo da operação ou menor custo de produção do componente – que tem importância fundamental no desempenho comercial da montadora.

A pesquisa apresenta características de ineditismo, na medida em que faz o estudo do modelo inaugurado com a nova planta da Ford no Brasil, instalada em Camaçari-Ba. que, embora tenha adotado o modelo inicialmente escolhido pela fábrica de caminhões e chassis de ônibus da Volkswagen instalada em Resende-RJ, foi a primeira para automóveis e utilitários da Ford, totalmente concebida no modelo do consórcio modular.

A não trivialidade da pesquisa pode ser considerada, em vista da pesquisa tratar do consórcio modular, um modelo de organização industrial em rápida difusão, embora ainda não predominante no conjunto da indústria automobilística nacional. O modelo, por exemplo, da *General Motors* em Gravataí-RS, adota uma variante do modelo do consórcio modular, chamado de condomínio industrial.

A relevância desta pesquisa é tratar do emprego do custo meta, uma importante ferramenta propulsora da produtividade, a qual é fundamental e indispensável para que a civilização em que vivemos possa proporcionar a contingentes cada vez mais expressivos da população, o acesso a bens que esta aspira, no caso automóveis e utilitários, mediante preços menores. O custo meta constitui-se de extraordinária ferramenta potencializadora da produtividade, na medida em que reflete sobre todo o ciclo de desenvolvimento do produto final, desde o planejamento até o produto acabado, buscando a utilização máxima dos recursos

produtivos, o que significa o consumo mínimo de insumos e pelo lado do produto resultante (*output*) a melhor performance.

A reconfiguração do modelo produtivo de uma nova planta da Ford, onde pela primeira vez é aplicada a estrutura produtiva do consórcio modular, que traz consigo a utilização do custo meta, é um importante exemplo de utilização da ferramenta e endossa a sua relevância. O novo modelo passa a funcionar com a implantação da Ford Camaçari, inaugurada em outubro de 2001, inicialmente chamada de Projeto *Amazon*, cujo sucesso pode ser demonstrado pela contribuição que deu para que a Ford do Brasil saísse de um quadro econômico de realização de prejuízos, passando a apresentar lucros no período pós-implantação. Mostra a Ford, uma empresa de classe mundial, buscando formas de garantir e otimizar produtividade elevada (o que impõe a necessidade de elevadas sinergias), habilitando-a a operar em regime de continuidade, ou seja; manter-se viva, no sentido de sobreviver, em um cenário de acirrada competição global. Ressalte-se o significado do termo empresa, no sentido amplo, como um conjunto de meios com vista a exercer uma atividade particular, que produz e oferece bens ao mercado e tem objetivos determinados. Na empresa neste contexto amplo, não importa a sua estrutura societária, legal, distribuição espacial por regiões dentro de um mesmo país ou diversos países, o que interessa é o alcance dos objetivos traçados, pela empresa vista como um todo, que no caso da atividade econômica, terá sempre entre os objetivos, o lucro. E a unidade da empresa Ford localizada em Camaçari, organizada com a estrutura produtiva do consórcio modular, vem cumprindo o seu papel, ao operar produzindo lucros.

A pesquisa mostrou adequado grau de exeqüibilidade, uma vez que por força do próprio modelo do consórcio modular, poucos são os fornecedores de nível 1 (*tier 1*), também chamados de sistemistas, tornando possível inferir a partir daqueles considerados no estudo multicasos, os resultados alcançados pelo sistema consórcio modular estudado, na parte examinada. Os exames são realizados através de estudo multicasos, tendo como unidade de análise, sistemistas integrantes da estrutura de consórcio modular da montadora já referida, buscando avaliar os impactos da técnica do custo meta na dinâmica operacional desta estrutura organizada nos moldes do consórcio modular. Este trabalho é desenvolvido com o exame da aplicação de conceitos e ferramentas de gestão de custos,

constantes da literatura visitada, tais como custo meta, engenharia de valor e técnicas *kaizen*, nas empresas sistemistas do consórcio modular da Ford Camaçari e os seus efeitos na obtenção de menores custos na operação.

Por último, o tema é oportuno, na medida em que a organização da produção sob a forma de consórcio modular, vem crescendo na preferência da indústria automobilística mundial.

1.5 Limitações

Esta pesquisa parte de um assunto, a organização industrial de uma unidade de uma empresa montadora da indústria automobilística sob a forma de consórcio modular, para um tema, as sinergias provocadas por esta estruturação produtiva de consórcio modular e finalmente um objeto, o papel do custo meta na redução dos custos do consórcio modular. Para a consecução deste trabalho, abstraiu-se a montadora Ford de Camaçari, ou seja, toda a sua estrutura produtiva interna organizada para interagir com os sistemistas integrantes do consórcio modular, para trabalhar com o estudo multicase de dois sistemistas selecionados.

Busca-se verificar a utilização do custo meta por parte dos sistemistas selecionados, no contexto de uma estrutura produtiva organizada sob a forma de consórcio modular, liderada pela planta de uma montadora automobilística.

Deste modo, a realidade examinada *in loco* restringiu-se aos sistemistas participantes do estudo multicase. O modelo e o padrão contratual são os mesmos para todos os sistemistas, os quais são firmados pela matriz da Ford em Dearborn – USA, com unidades localizadas no exterior em relação ao Brasil, das empresas sistemistas, que também são transnacionais. Todavia, a eventual não consideração de particularidades e especificidades das duas empresas visitadas para a realização do estudo multicase realizado, poderão ter enviesado os dados e informações levantados no trabalho, constituindo-se em limitação deste, o que poderá ser confirmado ou não em possível replicação do estudo.

A evolução é uma característica inerente a todas as coisas e na indústria automobilística não é diferente. Neste trabalho, apresentam-se as radicais transformações que ocorreram nesta indústria, que parte da produção artesanal no final do século XIX, para alcançar a produção através de planta organizada com a estrutura industrial de consórcio modular. Mostram-se as mudanças ocorridas de modo intenso na indústria automobilística, com a montadora compartilhando com os seus sistemistas ou parceiros, como também são chamados, esforços desde o planejamento, desenvolvimento, desenho, protótipo e produto final. Os integrantes do sistema consórcio modular, formado pela montadora e seus sistemistas, estão atentos ao mercado consumidor dos seus produtos e aos concorrentes, às inovações tecnológicas, bem como a novas formas de estruturação produtiva. Considerando que a organização da produção e as técnicas produtivas estão em contínua evolução, ressalta-se que esta pesquisa limita-se às sinergias alcançadas com a utilização do custo meta no consórcio modular, no quadro atual da indústria automobilística.

1.6 Estrutura do Trabalho

Este trabalho encontra-se dividido em cinco capítulos. No Capítulo I – Introdução, são apresentados inicialmente a contextualização dos macro e micro-ambientes que levaram a identificação dos objetos, problema e questões da pesquisa, assim como das hipóteses de trabalho. Em seguida, são dados a conhecer, a definição dos objetivos geral e específicos, a justificativa da realização da pesquisa, ressaltando os aspectos de ineditismo, não trivialidade, relevância, exeqüibilidade e oportunidade. Na continuação são apresentadas as limitações e ao final do capítulo, a estrutura do relatório final deste trabalho de pesquisa.

O Capítulo II apresenta as referências teóricas que embasaram a definição do problema de pesquisa, do estudo multicasos e dos achados de pesquisa. Inicia-se com uma breve retrospectiva sobre a evolução e desenvolvimento da indústria automobilística. Na continuação discutem-se os panoramas ao nível mundial e nacional desta indústria. Em seguida, trata-se do consórcio modular, forma adotada para a estruturação produtiva da indústria examinada. Ademais, examina-se o custo meta e outras ferramentas do gerenciamento estratégico, em destaque a utilização

do custo meta numa estrutura produtiva sob a forma de consórcio modular, em uma indústria automobilística, particularmente nos sistemistas que compõem o consórcio modular estudado. Por último apresenta-se um tópico sobre o custo kaizen.

O Capítulo III trata da metodologia utilizada na pesquisa, um estudo multicasos aplicado em dois sistemistas do consórcio modular de uma montadora automobilística localizada em Camaçari-Ba. Discutem-se a caracterização da pesquisa, a delimitação do estudo e a coleta dos dados.

No Capítulo IV apresentam-se e discutem-se os resultados encontrados.

Finalmente no Capítulo V têm-se a conclusão, recomendações e sugestões para futuros trabalhos.

CAPÍTULO II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo revisa a literatura, inicialmente no que concerne à evolução da indústria automobilística, a partir da produção em massa. Depois busca traçar o panorama desta indústria tanto em nível mundial como em nível nacional, tratando a seguir da estruturação da mesma sob a forma de consórcio modular. Aprofunda a questão da utilização das ferramentas de gestão de custos em nível dos sistemistas que compõem a estrutura do consórcio modular da montadora Ford em Camaçari-Ba, observando especificamente a utilização das ferramentas do custo meta e custo kaizen.

Segundo Triviños (2007) nenhum pesquisador busca às cegas, a verdade sobre algum problema e sim se deixa guiar pelas formulações teóricas relacionadas aos seus objetivos de pesquisa. Desse modo, nas subseções seguintes, examinam-se formulações conceituais das teorias que respaldarão a compreensão, a explicação e a significação do problema da pesquisa.

2.1 Evolução da Indústria Automobilística a Partir da Produção em Massa

O intercambiamento de partes e componentes permitiu o surgimento das indústrias montadoras, a exemplo da indústria automobilística, cuja função é compor um produto final, com a contribuição dos diferentes fornecedores destas partes e componentes.

Segundo Womack *et al.* (2004) um carro moderno compõe-se de mais de 10 mil peças, cada uma tendo de ser projetada e produzida por alguém, interno ou externo à montadora, o que se constitui provavelmente no maior desafio na fabricação de um carro. Este desafio, ao longo do tempo de existência da indústria automobilística, vem sendo enfrentado de diferentes formas, em um processo que tem acompanhado a evolução da indústria que atende.

Nos primórdios da indústria, havia a busca pela máxima integração vertical possível, tendo Womack *et al.*(2004) observado que Henry Ford, na época da Primeira Guerra Mundial, radicaliza na integração vertical da indústria automobilística, ao adotar a seguinte fórmula: “faça tudo você próprio, dentro de sua companhia” (*op. cit.*, p. 126). Esta providência, no entanto não resolveu a questão, tendo simplesmente levantado diversas outras questões e algumas respostas para um problema complexo.

A integração vertical ao ser implantada levanta, ao tempo em que também responde, as seguintes questões: como organizar centenas de milhares de empregados em centenas de fábricas e escritórios de engenharia? O que fazer com as máquinas e fábricas, todas dedicadas a produzir peças específicas para os produtos próprios, quando a demanda se modifica ou a economia entra em baixa? (WOMACK *et al.*, 2004).

Outros problemas são vistos por Gorender (1997) como a inflexibilidade e o ritmo da esteira de montagem, resultando numa quantidade considerável de produtos defeituosos, demandando a existência de operários e supervisores em tarefas de retrabalho, que ainda necessitavam de instalações e outros meios materiais. Além disso, o método fordista exigia a manutenção de grandes estoques de matérias primas e reservas de insumos, bem como o tempo de *set up* de máquinas dedicadas era excessivo quando se tratava de colocar em linha um novo modelo de automóvel, conforme (WOMACK *et al.*, 1992; CORIAT, 1994; HARVEY, 1994 *apud* GORENDER, 1997).

Uma resposta para o problema complexo é encontrada por Alfred Sloan da *General Motors*, com a criação e implantação da organização divisional, na qual divisões especializadas tratadas como centros de lucros independentes produziam classes específicas de peças para toda a empresa. Neste modelo, a solução para as oscilações do nível de produção, passa a ser demissões nas produtoras de suprimentos além de também na linha de montagem.

No processo de evolução da indústria automotiva, nos anos 50, do século XX, a Ford Motor Company, na ocasião sob o comando de Henry Ford II, assina

contratos de fornecimento de classes de componentes, até então produzidos pela própria montadora, com produtores completamente independentes, com prazos de até um ano. Para tanto estes fornecedores recebiam desenhos detalhados das peças e propunham o preço do fornecimento, normalmente o critério básico de seleção (WOMACK *et al.*, 2004). Esta terceirização, conforme será discutido adiante, é um primeiro passo para a adoção do consórcio modular.

O nível de integração vertical das montadoras ensaia modificar-se, de modo que, conforme Womack (2004), nos anos 1980, as companhias de produção em massa passam a variar significativamente o grau de integração vertical, sendo o nível de integração um importante indicador do volume de investimentos em planta industrial. Do lado mais integrado estava a General Motors - GM com enormes investimentos em imobilizado, enquanto no lado oposto a sueca *Saab Automobile AB – Saab* (cujas operações na área automobilística estão hoje numa empresa independente ligada à GM) “era pequena demais para produzir todas as suas peças” (WOMACK *et al.*, p. 127). Assim, as mais integradas terceirizavam menos, enquanto que as montadoras menos integradas terceirizavam a maior parte dos seus fornecimentos de componentes, peças e serviços. Quando o mercado oscilava desfavoravelmente estes contratos (as terceirizações) eram cancelados, resultando assim, na demissão dos trabalhadores ocupados pelas empresas terceirizadas. Deste modo, a relação com os fornecedores terceirizados é basicamente idêntica à dos demais (WOMACK *et al.*, 2004).

Na primavera de 1950 no hemisfério norte, conforme Womack *et al.* (2004), os japoneses Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, ambos da Toyota, passaram cerca de três meses na fábrica Rouge da Ford, na cidade de Detroit, estudando a planta da montadora, “então o maior e mais eficiente complexo fabril do mundo” (Womack *et al.*, 2004, p. 38-9), símbolo da produção em massa. Mas a realidade japonesa era específica, diferente daquela que se podia observar no ocidente, sendo destacados por Womack *et al.* (2004), os seguintes aspectos:

- Mercado doméstico limitado e segmentado. Existiam os segmentos dos carros de luxo, para autoridades governamentais; caminhões grandes para o transporte de cargas; caminhões pequenos para os agricultores

menores; e carros pequenos adequados para as cidades populosas e para o alto custo do combustível no país.

- A força de trabalho japonesa não se dispunha a ser tratada como custo variável ou peça intercambiável, como acontecia no ocidente. O direito de demitir, com as novas leis trabalhistas introduzidas pela ocupação norte-americana, foi rigidamente restrito, ao tempo em que os sindicatos de trabalhadores fortalecidos no cenário do pós-guerra, representavam todos os trabalhadores sem distinguir aqueles ligados à produção dos administrativos, assegurando ainda participação nos lucros das companhias.
- Com o controle da imigração, não existiam imigrantes dispostos a trabalharem em condições menos favoráveis do que os nacionais, como acontecia no ocidente.
- A economia do país, devastada pela segunda guerra mundial e em processo de reconstrução, carente de excedentes exportáveis e de divisas, não tinha como realizar compras maciças de tecnologias de produção ocidentais mais recentes.
- Os produtores de veículos motorizados do mundo exterior, organizados sob a égide da produção em massa, em que a oferta necessita encontrar a demanda, estão ansiosos por produzir no Japão, ao tempo em que se dispõem a defender seus mercados consagrados contra as exportações japonesas, diante do que o governo japonês proíbe investimentos externos diretos na indústria automobilística do país.

Conhecedores do cenário do ambiente doméstico japonês, do qual se apresentam algumas características importantes acima, Toyoda e Ohno chegam à conclusão “de que a produção em massa jamais funcionaria no Japão” (WOMACK *et al.*, 2004, p. 38). Assim, iniciam um processo de otimização continuada do *modus operandi* de produção, sabendo o que era feito no exterior, mas levando em conta a realidade interna japonesa no que tange à segmentação, volume da demanda e peculiaridades do mercado de trabalho. Isto ocorre especialmente na Toyota onde após uma grave crise ocorrida no final dos anos 1940, a família proprietária e o sindicato dos empregados chegaram a um compromisso que se consagrou como a fórmula prevalecente das relações trabalhistas na indústria japonesa: emprego

vitalício e remuneração conforme o tempo de serviço e não a função específica desempenhada, sendo esta vinculada à rentabilidade da companhia pelo pagamento de bônus (WOMACK, 2004). Deste modo, a força de trabalho é estável e fortemente dependente dos resultados a serem alcançados pela companhia. Do ponto de vista econômico-financeiro-contábil terá de ser tratada como custo fixo. Juntamente com a questão da organização industrial das plantas produtivas, que evoluem da planta artesanal, passa para a planta de produção em massa e chega na denominada planta de produção enxuta, em que uma das formas da estruturação é o consórcio modular, a ser discutido na seção 2.4 deste trabalho, tem-se a questão dos mercados que absorverão os produtos resultantes da planta industrial e as fontes de suprimentos industriais e de mão-de-obra que a alimentarão, em um ambiente de aprofundamento do que é chamado de globalização.

Autores como Bauman (1996 *apud* FLEURY, 1999), entendem que o mundo está vivendo o terceiro estágio do processo de globalização, a chamada globalização produtiva que implica “uma profunda mudança nos modelos de administração das operações adotados por muitas empresas, especialmente empresas multinacionais, que são os principais direcionadores (*drivers*) deste processo” (BAUMAN *apud* FLEURY, 1999, p. 552-3). Na percepção do autor citado, o primeiro estágio teve início nos anos 70 do século passado e foi propiciado pela desregulamentação dos mercados financeiros e dirigido pelos avanços da computação e das tecnologias de telecomunicações, enquanto o segundo estágio foi a globalização comercial, no sentido de comprar e vender de e para o restante do planeta, a qual intensificou-se a partir dos anos 1980.

A produção de bens industrializados tem se tornado cada vez mais globalizada, o que pode favorecer o crescimento econômico, mas ao mesmo tempo expõe as empresas e economias nacionais a intensas pressões competitivas, conforme Fleury (1999), particularmente para os países emergentes, uma vez que conforme Dunning, (1994 *apud* FLEURY, 1999) os ingredientes chave do crescimento econômico contemporâneo – criação dos vários ativos, tais como tecnologia, capital intelectual, experiência de aprendizagem e competência organizacional – estão não somente tornando-se mais móveis através das fronteiras

nacionais, porém eles estão crescentemente abrigados nos sistemas de corporações transnacionais.

Nesta seção, apresentou-se o panorama das transformações ocorridas na indústria automobilística, desde os seus primórdios, com a produção artesanal, enfatizando as mudanças nas estratégias de produção industrial das empresas transnacionais, decorrentes da intensificação da globalização, no cenário de um mundo globalizado que se instalou definitivamente. A partir da próxima seção, serão discutidos as modificações da forma de operação da empresa automobilística no espaço global.

2.2 Panorama Mundial

Um número crescente de empresas evolui para o que se convencionou chamar de empresa de classe mundial, onde, conforme Porter, 1986; Srinivas, 1995 (*apud* FLEURY, 1999), empresas multinacionais transformam-se em empresas transnacionais, com integração das suas operações em diferentes países e regiões do globo. Conforme Fleury (1999) a empresa multinacional tinha as suas operações em diferentes países com administração local relativamente independente, enquanto que a transnacional terá de administrar de forma integrada.

Para fazer a distinção entre a empresa multinacional e a transnacional, Fleury (1999) considera a administração das operações como o conjunto de políticas e práticas definidas e implementadas por uma companhia com vistas a produzir e servir a seus mercados. Em seguida, destaca três aspectos inter-relacionados da administração das operações, a saber: da escolha de uma estratégia de manufatura, da definição de arquitetura organizacional e da estrutura do sistema de controle gerencial. Estratégia de manufatura refere-se a decisões e planos que afetam recursos e políticas diretamente relacionados a suprimentos, produção e entrega de produtos tangíveis (SWINK and WAY, 1995 *apud* FLEURY, 1999). Arquitetura organizacional engloba os princípios adotados e o desenho atual da estrutura organizacional. Sistemas de controle gerencial compreendem processos de decisão e sistemas de informação que abranjam as operações.

Com a difusão generalizada da globalização os mesmos produtos são lançados em diferentes regiões do globo terrestre, com diferenças de tempo cada vez menores ou mesmo simultaneamente em muitas situações. Assim, Badin (2005, p. 35) observa que “com a globalização surgiu o ‘produto global’ (sic), isto é, o mesmo produto pode ser comercializado e produzido em vários países ao mesmo tempo”. É claro que a variedade surge das pequenas adaptações às condições locais, no caso específico da indústria automobilística no Brasil, a adaptação às condições das estradas, em muitos trechos, sem uma manutenção adequada, o uso intensivo das lombadas, o motor bi-combustível (flex), o poder aquisitivo da população e outros (BADIN, 2005).

A planta da Ford Camaçari produz tanto para o mercado doméstico como para o mercado internacional, enquanto que os seus suprimentos provêm principalmente dos seus sistematistas que, por sua vez, os recebem também de fontes domésticas e internacionais.

Considerando as colocações que iniciaram esta seção, a empresa titular da planta industrial instalada em Camaçari é uma companhia transnacional, e que tem por objetivo a manutenção e/ou ampliação do seu *share* nos mercados em que atua, quer estejam os mesmos situados no país ou no exterior, com a obtenção de resultados positivos.

A administração das operações previstas para a unidade produtiva da montadora, focada neste trabalho, ao adotar o consórcio modular fez a definição da estratégia das operações escolhida, da arquitetura das operações adotada e dos sistemas de controle gerencial a serem executados. Assim, a desintegração vertical a ser discutida nas seções que tratam do consórcio modular e do custo meta, pode ser a forma de enfrentar os problemas apontados na seção anterior, olhando do ponto de vista da montadora de automóveis.

Outra questão a ser considerada é a desconcentração da produção para diferentes países, fenômeno que começa com a produção de peças e componentes, avançando para a intensificação do chamado *KD* (*knocked down*) que são *kits* para afiliadas em outros países, normalmente uma *joint-venture* entre a dona da marca e

um grupo empresarial do país de destino, de um automóvel incompleto importado com taxas alfandegárias menos gravosas do que um pronto e que será completado – *CKD (complete, knocked down)* com o emprego de mão-de-obra do país de consumo. Boa parte das exportações da indústria automobilística brasileira, agora em declínio dado à forte valorização do real, em relação ao dólar americano, moeda conversível em que são feitas as transações com o exterior, eram feitas nesta modalidade.

Um outro aspecto observado por Buiar (2000) é que as empresas automobilísticas transnacionais caminham em duas principais direções, a saber: uma nova divisão internacional do trabalho e a formação de grandes blocos empresariais. A divisão internacional do trabalho tem a ver com a localização de plantas de montadoras, muitas vezes também na condição de bases de exportação, em países onde o preço da mão-de-obra apresenta níveis menores do que aqueles prevalecentes nos tradicionais produtores. Os grandes blocos empresariais são formados pelas montadoras e os seus fornecedores de componentes, peças e serviços, que normalmente acompanham as montadoras onde estas venham a se instalar (*follow sourcing*).

A publicação - *Das perspectivas à realidade - 2001* (2001), editada pelo Programa Paraná Automotivo, do Sindicato das indústrias metalúrgicas, mecânicas e de material elétrico do estado do Paraná - Sindimetal – PR, observa que a indústria automotiva vive hoje uma contradição: de um lado, o público consumidor exige produtos diferenciados, não só quanto a características extrínsecas como cor e conforto, mas também quanto a características intrínsecas como segurança, consumo de combustível e baixo índice de poluição; e de outro lado, para obtenção de produtos com preços competitivos, há necessidade de maior padronização dos produtos. Continuando, a referida publicação, às p. 12, afirma que para encontrar uma solução de compromisso que satisfaça os desafios, é preciso enfrentar as questões seguintes: “ a) aumentar a sua participação no mercado, desenvolvendo projetos flexíveis, focados no consumidor, utilizando o máximo de tecnologia; b) conseguir um grau elevado de compartilhamento dos custos industriais junto aos seus parceiros; e c) otimizar a utilização dos seus ativos – economia de escala

(ícone da revolução industrial). Vêm-se aí algumas das razões que levam a adoção do consórcio modular, a exemplo da utilização de máxima tecnologia.

As empresas denominadas de sistemistas, a que as montadoras estão ligadas, são as grandes especialistas naquilo que fazem. Compartilhamento de custos industriais é um poderoso mecanismo do consórcio modular. Finalmente, a otimização dos ativos da montadora. Com o consórcio modular, os investimentos na linha de produção da montadora, têm seus custos diluídos pelos investimentos em ativos fixos realizados pelos sistemistas. Normalmente a montadora classifica o maquinário e o ferramental, utilizados pelos sistemistas, em duas categorias: *toolings* e *facilities*. *Toolings* são máquinas e ferramentas empregadas na produção de itens de natureza singular, específicos dos produtos da montadora que lidera o consórcio modular. Já *facilities* são equipamentos que podem ser utilizados na produção em geral, podendo deste modo ser transferidos, para unidades do sistemista que atendam a outras montadoras. As *toolings* poderão ser bancadas ou não pela montadora – tudo vai depender das negociações dos preços dos componentes – enquanto as *facilities* serão integralmente bancadas pelo sistemista.

A indústria automobilística ao longo do século XX passou por profundas transformações no seu modo de produzir, saindo da produção artesanal, passando pela produção em massa e finalmente chegando à produção enxuta de algumas montadoras, com capacidade de atender a demanda por produtos customizados, do cliente. Na próxima seção, trata-se do impacto das transformações ocorridas na realidade mundial sobre a realidade nacional brasileira, particularmente no que diz respeito à estrutura produtiva da montadora automobilística examinada neste trabalho.

2.3 Panorama Nacional

A produção brasileira de automóveis de passeio, que começa em 1957, cresce rapidamente até 1980 quando atinge um ponto de inflexão em termos de unidades produzidas e produtividade da indústria. Os anos 1980 são desastrosos, na medida em que a economia brasileira entra em recessão e a produção de automóveis estagna, atingindo no final da década níveis cerca de 13% inferiores ao

primeiro ano do período, enquanto a produtividade da mão-de-obra é aproximadamente a mesma, o que não permite compensar as perdas com a redução do nível de produção (FONSECA, 1997).

A década de 1990, para a indústria automobilística no Brasil, foi caracterizada por intensas mudanças no ambiente competitivo, representadas pela abertura do mercado às importações de veículos e autopeças e pela onda de investimentos de novas montadoras, ou de montadoras já instaladas que estabelecem novas plantas e remodelam as antigas, o que é viabilizado pelo regime automotivo, programa governamental que concede benefícios fiscais nos níveis federal, estadual e municipal de governos (DIAS, 2003).

O regime automotivo conseqüente da política industrial adotada para o setor, consubstanciada nas leis federais de números 9.440 (Anexo A) e 9.449 (Anexo B), ambas de 1997, fez com que várias montadoras ainda sem operações no país decidissem aqui instalar-se, a exemplo de Renault no Paraná, Peugeot-Citroen no estado do Rio de Janeiro e Honda em São Paulo. Ainda, conforme a publicação da Associação Nacional da Indústria de Fabricação de Veículos Automotores – Anfavea – Indústria automobilística brasileira: 50 anos, 2006 – outras montadoras automobilísticas resolveram ampliar e modernizar as antigas fábricas e abrir novas, caso da Ford em Camaçari-BA, Volkswagen em São José dos Pinhais-PR, General Motors em Gravataí-RS, conforme Figura 1, e Toyota, em Indaiatuba-SP.



Figura 1 – Fábrica da General Motors, em Gravataí, RS.

Fonte: Indústria automobilística brasileira: 50 anos, 2006, p. 31.

Atualmente, o setor automotivo brasileiro, conforme dados da publicação Indústria Automobilística Brasileira: 50 anos, editada pela Anfavea, 2006, p. 9, conta com 24 montadoras abastecidas por mais de quinhentas empresas de autopeças. Essas montadoras possuem 45 diferentes plantas industriais distribuídas por sete estados e 28 municípios, conforme Figura 2 – Fábricas de automóveis e máquinas automotrizes no Brasil.



Figura 2 – Fábricas de automóveis e máquinas automotrizes no Brasil

Fonte: Indústria automobilística brasileira: 50 anos, 2006, p. 35.

Dados da *Organisation Internationale des Constructeurs d'automobiles* – OICA, entidade sediada em Paris, dão-nos conta de que a produção de automóveis de todos os tipos no Brasil alcançou em 2006 um total de 2.611.034 unidades, representando um avanço de 3,2% sobre as 2.530.840 unidades produzidas em 2005. Em nível global, a produção nacional brasileira em quantidade representou em 2005 e 2006, respectivamente 3,81% e 3,77% do total produzido no mundo. Em 2007, conforme Tabela 1 – Produção brasileira 2006 e 2007 projetada, a partir de dados da Anfavea, a produção brasileira continua em ascensão, tendo alcançado até julho/2007 um acumulado de 1.649.544 de unidades, com variação positiva de 8,26%, em relação a igual período do ano anterior, o que permite projetar uma produção até final do ano de 2007 de cerca de 2.827.790, superando a produção alcançada em 2006.

Tabela 1 – Produção de veículos automotores brasileira 2006 e 2007 projetada

Produção 2006	Produção acumulada até julho/2006	Produção acumulada até julho/2007	Varição da produção até jul/2007 sobre igual período 2006 (%)	Produção projetada 2007
2.611.034	1.523.734	1.649.544	8,26	2.827.790

Fonte: Elaborada com base em Indústria automobilística brasileira: 50 anos (<http://www.anfavea.com.br/tabelas.html>. Acesso em: 13/09/2007.

Conforme observa Fleury (1999), a globalização produtiva implicou em profundas mudanças nos modelos de administração das operações adotados pelas empresas, tendo a indústria automobilística no país, com sua extensa cadeia produtiva, uma das que foram significativamente afetadas, sendo forçada a evoluir de uma administração relativamente autárquica, ou seja fechada em si mesma, para a administração de operações globais, ou quando nada crescentemente desverticalizadas.

As montadoras aqui instaladas, com a abertura do mercado, sentiram-se pressionadas a inovar com vistas ao incremento da produtividade, passando a adotar a organização japonesa do trabalho (GORENDER, 1997). Neste contexto, processa-se a horizontalização da produção, sendo muitas tarefas antes realizadas pela montadora, transferidas para as fábricas de autopeças e empresas produtoras de certos serviços ou insumos. Desse modo, os fornecedores são hierarquizados, sendo que somente uma parte deles continua a manter relação direta com a fábrica terminal, sendo-lhes exigido que ofereçam sistemas completos dos autoveículos, a exemplo de motor, caixa de câmbio, transmissão, freios, painel, chapas estampadas, etc. Estes fornecedores passam a ser chamados de sistemistas, ou fornecedores de primeiro nível, e aos mesmos é passada a incumbência de relacionar-se com os subsistemistas, que segundo Gorender (1997, p. 323) são “fornecedores de segundo nível, de terceiro e assim por diante, relacionados com fornecedores de nível superior”.

Este modelo, onde os terceirizados assumem um papel central na produção, adquire contexto marcante, quando a Volkswagen projeta e implanta uma unidade

cem por cento modular, a fábrica de caminhões de Rezende-RJ, onde a montagem final dos chassis de caminhão ficará entregue inteiramente a sete sistemistas.

A indústria automobilística desde que surgiu, apresenta um caráter de “farol sinalizador” de mudanças tecnológicas e gerenciais que são aos poucos difundidas aos demais setores. Esse caráter paradigmático está associado com a linha de montagem de Ford, do sistema Toyota de produção e na década de 90 do século passado, da produção enxuta (*lean*) e também da estratégia modular. Esta última vem provocando mudanças na organização da produção e do negócio em si, os quais na perspectiva das montadoras é uma estratégia para reduzir custos de produção (GRAZIADIO, 2004, p.1-2).

Conforme Dunning, (1994 *apud* FLEURY, 1999) o investimento direto de uma empresa estrangeira, em países em desenvolvimento, observa os seguintes momentos ou estágios: 1) procura de recursos; 2) procura de mercados; 3) procura de eficiência; e 4) procura de criação de ativos estratégicos. Os dois primeiros estágios são executados por subsidiárias estanques, ou seja, com atividades no país das operações conduzidas de forma independente e isolada do resto do mundo. No terceiro estágio, a subsidiária é passivamente integrada ao sistema global de operações e, finalmente no quarto estágio a(s) unidade (s) local (is) tornam-se *players* ativas dentro da estratégia competitiva da empresa transnacional.

Uma dimensão observada por Fleury (1999) refere-se às relações intercompanhias, no caso de indústrias montadoras, como a automobilística, da líder montadora e dos seus fornecedores, onde aponta dois arranjos possíveis: rede e cadeia de valor. A principal diferença entre os arranjos é o poder de barganha entre a montadora e os fornecedores participantes na definição das regras das operações conjuntas. Na cadeia de valor existem as firmas que exercerão o comando da cadeia de valor, normalmente a montadora. As redes por seu turno envolvem parcerias entre as firmas, que envolvem poder de barganha, complementaridade de interesses e competências. São realizadas através de alianças estratégicas, *joint ventures* e tipos de acordos similares. Entende-se o consórcio modular, em exame neste trabalho, como um dos tipos de acordo das organizações em rede.

A implantação da indústria automobilística brasileira, em seus diferentes momentos, desde os primórdios, refletiu ainda que com um determinado atraso, as diferentes culturas e práticas de administração e engenharia de produção vigentes nas montadoras que as trouxeram a partir das suas sedes ou países em que realizavam operações.

A produção em massa, aplicada inicialmente pela linha de montagem da pioneira Ford, cujos princípios e práticas de administração e engenharia de produção ficaram conhecidos como fordismo, foi o modelo corrente de produção. Este modelo de organização da produção caracterizou-se pela produção indiferenciada de enormes lotes de produtos.

Por seu turno, a *General Motors* - GM no processo de desenvolvimento da indústria procede a ajustes no modelo da produção em massa, em busca da segmentação, fabricando produtos diferenciados por categorias de consumidores.

Por último, a partir do fim da segunda grande guerra mundial, uma nova realidade nasce e se desenvolve no Japão, a chamada produção enxuta, a partir dos esforços iniciais da Toyota e que aos poucos se difundem no Japão, em toda Ásia e no mundo. No Brasil chega nos anos 90 do século passado. O novo modelo de produção, surge e se difunde, num cenário econômico mundial em que se aprofunda a chamada globalização, caracterizada pela produção interdependente e com lançamento de novos produtos simultaneamente em diferentes países.

Na próxima seção, discute-se o consórcio modular, a partir do processo evolutivo que deságua no *modus operandi* desta nova forma de estruturação industrial que, num contexto de aumento a níveis crescentes da competição global, é a forma encontrada pelas grandes *players* de indústrias montadoras para otimizar a produção, incorporando rapidamente as inovações tecnológicas e utilizando algumas das técnicas existentes, a exemplo de engenharia de valor, custo meta e custo kaizen.

2.4 Consórcio Modular

Nesta seção discute-se a produção modular, os antecedentes dos ambientes econômicos e tecnológicos que propiciaram a mudança na organização industrial das indústrias montadoras de bens de consumo, no caso específico da produção de automóveis, discorrendo depois sobre as características apresentadas pelo consórcio modular, bem como, de modo pouco profundo do condomínio industrial, uma outra forma de organização industrial, utilizável pela indústria automobilística. Apresenta-se, ainda, a questão econômica da gestão da complexidade e ao final, os direcionadores estratégicos presentes na organização industrial do consórcio modular.

2.4.1 Produção modular

A produção de veículos automotores usando módulos, ou produção modular, vem ganhando importância, uma vez que conforme Parente e Gu (2005) envolve determinantes estratégicos e implicações de performance. A modularização da indústria, na percepção de McAlinden (1999) pode ser vista nos dois níveis a saber: nível 1 ou montagem de módulos e nível 2 ou desenho de módulos. No nível 1 o fornecedor passa a montar o componente na linha de montagem final da montadora, suprimindo a distância dessa operação, sem nenhuma mudança fundamental no desenho do módulo, enquanto no nível 2 compete ao fornecedor independente a otimização do módulo aplicado.

Novas plantas no setor automotivo tendem a ser estruturadas sob a forma de produção modular que, conforme Parente e Gu (2005), é o processo de montagem final de produtos a partir de um número de módulos predeterminados e intercambiáveis. Esta modularização das plantas automotivas enfrenta a questão da manipulação da variedade de componentes, problemas organizacionais e de pós-venda. Envolve aspectos estratégicos do agrupamento, a gestão da variedade de componentes e a questão econômica da gestão da complexidade, conforme (BLACKENFELT, 2001).

2.4.2 Antecedentes do modelo produtivo do consórcio modular

Com o término da segunda guerra mundial, a economia dos países referidos como industrializados alcança um longo ciclo de crescimento, o que implica no aumento da renda disponível, de modo que os consumidores tornam-se mais exigentes, passando a demandar a segmentação dos produtos ofertados no mercado. Conforme discussão efetuada na seção 2.1 – Evolução da indústria automobilística a partir da produção em massa, com o advento da chamada produção em massa, surgida no final do século XIX e expandida e consolidada no século XX, a produção organizava-se para a produção de grandes lotes de produtos não diferenciados. Agora, diante de uma nova realidade em transformação, a produção se depara com a necessidade de atendimento a segmentos específicos de mercado. Em consequência, a produção de grandes lotes terá de ceder espaço para lotes menores. Os produtos antes indiferenciados terão de ser feitos para atender às novas e particulares demandas que não param de surgir.

Neste processo de mudanças, coube à administração da produção, encontrar rapidamente respostas para todos os desafios que se apresentavam, que Corrêa e Giansi (1994, p. 15) citam a título de exemplos, lotes de produção pequenos para atender ao marketing, em oposição aos grandes lotes; níveis de qualidade e confiabilidade de entrega prometidos, além de flexibilidade para alteração nos pedidos, conforme solicitado por vendas; facilidade na introdução de novos produtos projetados, requerido pela engenharia e níveis de estoques e utilização dos equipamentos em conformidade com os solicitados pela controladoria.

Mas o atendimento das demandas referidas, conforme constata Sakurai (1997), é dispendiosa, de modo que, apenas com o advento de sistemas de produção flexíveis (FMS) e de desenho/fabricação assistidos por computador, conhecidos pelas siglas CAD/CAM (*computer-assisted design/computer-assisted manufacturing*), na década de 1970, é possível operar tais métodos de forma competitiva.

Assinala ainda, Sakurai (1997), que um pouco antes, na década de 1960, a tecnologia de produção em massa (pouca variedade/grande volume) teve um

progresso considerável no Japão, nas indústrias voltadas para o processo industrial, como usinas de aço e plantas petroquímicas, enquanto as indústrias orientadas para a montagem, fabricando ampla variedade de produtos em pequenos lotes, enfrentavam graves problemas com a produção manual, uma vez que não dispunham de soluções computadorizadas.

Observa-se, por outro lado, que a questão da automação de uma atividade industrial não se restringe apenas à produção automatizada (com a ferramenta CAM) e os projetos de engenharia complexos (com a ferramenta CAD). É preciso integrar também as atividades da engenharia, que passaram a utilizar a ferramenta denominada *Computer-assisted engineering* – CAE e automação das atividades administrativas, com os sistemas conhecidos na época como *Office automation* – OA (automação de escritórios).

Com o desenvolvimento da tecnologia da informação em microcomputadores e *softwares*, conforme Inaki (1994 *apud* SAKURAI, 1997), iniciou-se um movimento para a adoção de microcomputadores em *Computer integrated management* – CIM, onde sistemas em rede cliente/servidor espalharam-se nas indústrias japonesas. Na realidade atual da automação industrial, os sistemas CIM seriam o equivalente aos sistemas ERP – *Enterprise Resources Planning*, sistemas de gestão de todas as atividades do estabelecimento industrial e da empresa como um todo.

Continuando, Sakurai (op. cit.) observa que, nos anos 1990, a diversificação dos mercados e a necessidade de produtos individualizados, a ampla difusão dos terminais Ponto de Venda – PDV (*point of sale* – *pos*) no comércio japonês, permitiu ligar as informações de *marketing* diretamente à engenharia e à produção. Assim, os fornecimentos *just in time* passam a ser a regra, implicando em fornecimentos menores, com a redução dos prazos de entrega e atendimento. Neste ambiente a importância da CIM passa a ter como meta integrar as “ilhas de automação” tradicionais (BRAY, 1988, *apud* SAKURAI, 1997), em categorias com nível de integração crescente, a saber:

1. integração de engenharia e produção;
2. integração de marketing, engenharia e produção;

3. integração de gerenciamento, marketing, engenharia e produção.

Na verdade, as categorias apresentadas são metas de integração a serem alcançadas e “a meta de uma instalação CIM genuína é integrar completamente todos os componentes da empresa num só sistema unificado”(SAKURAI, 1974), embora Köenig (1990, *apud* SAKURAI) ressalte que a meta mais alta da CIM é aumentar a rentabilidade da empresa.

E, para essas categorias, são introduzidos, conforme Monden (1999, p. 22), sistemas de administração de custos orientados para a administração do lucro. Esses sistemas possuem três pilares principais, a saber: custo alvo, custo *kaizen* e manutenção de custos. Continuando, Monden (op. cit.) destaca que a Toyota foi a primeira a desenvolver esse tipo de sistema, o que hoje é usado amplamente não apenas na indústria automotiva, mas também em muitas outras áreas de manufatura.

Na seção 2.5 deste trabalho – Custo meta e outras ferramentas do gerenciamento estratégico – aprofunda-se o exame dos conceitos de custo alvo (também referido como custo meta), custo *kaizen* e manutenção de custos.

Nesta subseção viram-se as enormes transformações pelas quais os processos industriais passaram, com a difusão crescente da automação, que permitiram menores custos, a ampliação de mercados e de consumidores, o aumento da taxa de inovação e o progresso tecnológico a passos cada vez mais rápidos.

Foram vistos também, o processo de integração crescente, das várias áreas funcionais da empresa industrial, a culminar com a integração da administração (gerenciamento), marketing, engenharia e produção. Na subseção seguinte, aprofunda-se mais um pouco, com uma melhor caracterização do consórcio modular.

2.4.3 Características do consórcio modular e do condomínio industrial

De uma perspectiva ampla, a indústria automotiva vive um processo de mudança na definição do seu negócio - produzir automóveis - que antes compreendiam desde a concepção da plataforma e do veículo, o projeto das partes do veículo, o projeto do processo produtivo, os testes, a produção de componentes, a montagem do veículo, até a venda, financiamento e distribuição do mesmo.

Na busca da competitividade, a cadeia produtiva é reconfigurada, de modo a obter-se redução de custos. A reconfiguração da cadeia produtiva da indústria automobilística marca profundas modificações na estratégia produtiva desta indústria.

O consórcio modular é uma estratégia de operações que se ajusta à nova realidade do negócio da indústria automobilística. Conforme Slack e Lewis (2002), estratégia de operações compreendem o padrão de decisões e ações operacionais que posicionam a montadora automobilística em seu ambiente e a aproxima de seus objetivos de longo prazo, contribuindo para a estratégia geral da mesma através da reconciliação das necessidades do mercado com os seus recursos operacionais.

Neste trabalho, estuda-se a utilização do custo alvo, como ferramenta que tem o seu emprego viabilizado de forma ampla, na indústria automobilística com estrutura produtiva organizada sob a forma de consórcio modular, e que também impacta toda a cadeia produtiva da indústria a montante dos fornecedores de primeiro nível, os chamados sistemistas. À jusante da montadora de automóveis, estão as demandas por logística de distribuição, financiamento e comercialização, entrega ao consumidor, serviços pós-venda e captação das demandas do mercado, que também são potencializadas pela estrutura produtiva do consórcio modular. Observa-se a ocorrência de profundas transformações no negócio da indústria automobilística, que se tornaram possíveis em decorrência da adoção da estrutura produtiva do consórcio modular.

Uma questão proposta é: a montadora opera com custo alvo e, para a concretização das suas metas de redução de custos, exige dos seus sistemistas, que realizem as metas determinadas de redução de custos?

Graziadio (2004) estuda como os princípios da estratégia modular, aplicados pela montadora aos seus sistemistas podem afetar os fornecedores dos sistemistas, ou seja, aqueles fornecedores de segundo nível que alguns chamam de segunda camada ou *tier* (em relação à montadora) que atendem aos sistemistas, estes posicionados no primeiro nível em relação à montadora. Analisa as diferenças existentes entre os fornecimentos tradicionais e aqueles oferecidos pelos sistemistas, focalizando três dimensões das mudanças, a saber: (1) produto, (2) processo e (3) questões de suprimento e das relações entre o fornecedor nível 2 e outros níveis da cadeia produtiva.

Na dimensão das mudanças ocorridas no produto, tendo em vista a tendência a transformar peças isoladas em módulos, investigam-se as mudanças nos produtos (peças) fabricados pelos fornecedores do segundo nível que estejam relacionadas com a modularidade (maior conteúdo agregado) e a externalização (realizar atividades de projeto até então exclusivas da montadora).

Na dimensão mudanças ocorridas no processo, refere-se a mudanças na forma de organizar a produção relacionadas à modularidade (novos processos para produzir conjuntos) e à externalização (assumir etapas até então a cargo da montadora).

Na terceira dimensão, as relações do sistemista com os outros níveis da sua cadeia produtiva, novamente se observam as mudanças relacionadas à modularidade (como transporte de conjuntos) e a externalização (como gestão de sub-fornecedores).

As dimensões da mudança relacionadas aos fornecedores dos sistemistas ajudam a explicar a viabilidade dos sistemistas atenderem a pressão por redução de custos por parte da montadora.

A organização modular da produção é caracterizada pela presença dos sistemistas, que em número reduzido, entregam módulos completos e prestam serviços. Na estrutura convencional, a montadora tem muitos fornecedores diretos no nível 1, o que muda radicalmente na estrutura da organização industrial do consórcio modular, onde os sistemistas passam a fazer a gestão de muitos fornecedores, que agora os abastecem, quando antes o faziam diretamente à montadora.

Na organização da estrutura produtiva sob a forma de um condomínio industrial, os fornecedores posicionam-se no entorno da montadora, mas limitam-se à produção de peças e componentes que normalmente serão fornecidos em regime *just in time* à montadora, o que permite a otimização dos custos da montadora e também dos seus fornecedores integrantes do condomínio industrial. Na verdade, é uma forma menos aprofundada de integração do que o consórcio modular, na medida que os fornecedores não chegam a participar diretamente da montagem do produto final, o que é feito com pessoal próprio da montadora.

No tópico seguinte, trata-se da gestão econômica da gestão da complexidade, discutindo aspectos nos quais a modularização contribui para o processo de redução de custos.

2.4.4 Questão econômica da gestão da complexidade

Uma questão fundamental que a modularização busca enfrentar é a variedade de componentes, nos seus aspectos quantitativos, qualitativos, de controle da gestão externa e interna. Blackenfelt (2001) ressalta que o termo “variedade” (*variety*) é usado normalmente para a variedade física de partes e componentes, mas que, aprofundando-se a análise para um nível mais abstrato, observa-se concretamente que engloba [a gestão de] funções e soluções técnicas.

Nilson (1990, *apud* Blackenfelt, 2001) argüi que a modularização é feita em nível do sortimento de parte(s) e peça(s), enquanto a standardização é feita em nível do componente. No consórcio modular adotado na indústria automobilística, o

sistemista ou modulista, irá produzir e entregar componentes padronizados para a montadora.

A questão da complexidade da planta de uma montadora automobilística responde, segundo Piller & Waringer (1999 *apud* Blackenfelt, 2001), por cerca de 15 a 20% dos custos totais. O termo complexidade, segundo o Houaiss *et. al.*(2004), refere-se a “qualidade do que é complexo”, do qual “diz-se de ou conjunto, tomado como um todo mais ou menos coerente, cujos componentes funcionam entre si em numerosas relações de interdependência ou de subordinação, de apreensão muitas vezes difícil pelo intelecto e que geralmente apresentam diversos aspectos”.

Por outro lado, o custo da variedade sozinho representa de 15 a 20% do custo total (CEASAR, 1991, *apud* BLACKENFELT, 2001). Outros estudos mostram que custos dependentes da estrutura do produto representam de 30 a 40% do custo total e custos dependentes do volume, de 30 a 35% (LARSSON & ASLUND, 2000 *apud* BLACKENFELT, 2001). Em face destas constatações, as empresas buscam manter muitas peças e partes na variante de custos comuns e Ley & Hofer (1999 *apud* Blackenfelt, 2001) reporta que de 50 a 60% do valor dos carros baseados na plataforma Volkswagen são custos comuns.

No sentido amplo da complexidade, a forma encontrada pelas montadoras automobilísticas para enfrentar a questão é a utilização da modularização ou, mais especificamente, a terceirização da modularização, através de contratos de parceria de longo prazo com os chamados sistemistas, constituindo os chamados consórcios modulares.

O consórcio modular na montadora automobilística procura encontrar e aproveitar os benefícios da modularização, que destacam-se os seguintes, do estudo de (BLACKENFELT, 2001):

1. A utilização da modularização permite através de módulos comuns e variados, combinar os componentes, de modo a poder oferecer o produto desejado e requerido pelo mercado.

2. O desafio e objetivo são conseguir o nível certo do componente para o produto oferecido no mercado.
3. A variedade do produto final da indústria automobilística induz novos custos de vários modos. Destacam-se os custos do desenvolvimento do novo componente e produção em quantidade inicial menor, o que inicialmente representa uma economia de escala decrescente, acarretando custos diretos e principalmente indiretos, maiores.
4. Os custos indiretos causados pelas atividades induzidas pela variedade são incorridos nos departamentos e fases de produção do componente, no sistemista.
5. Na medida em que produz através do sistemista, a montadora deixa de incorrer e ou reduz o custo da variedade.
6. Também a qualidade pode ser melhorada com a modularização.

As razões para agrupar produtos em módulos podem ser classificadas em três grupos: administração da variedade (variedade de componentes versus componentes comuns); organização do desenvolvimento e produção; e tratamento das questões do pós-vendas (BLACKENFELT, 2001). Constituem-se em aspectos estratégicos da estruturação da produção, sendo a modularização do produto, conforme Blackenfelt (2001) um modo de equilibrar as variedades externa e interna de um produto flexível, enquanto foca no lucro.

O consórcio modular, nome que é dado à estratégia modular, consiste de abastecer a linha de montagem com módulos completos (e não mais com muitas peças avulsas) que são entregues no momento exato da montagem.

Os fornecedores dos módulos, chamado de sistemistas, conforme observa Graziadio (2004) estão instalados o mais próximo possível da linha final de montagem e assim surgem os arranjos produtivos denominados de condomínio industrial e consórcio modular, onde a montadora compartilha a atividade de produzir veículos. Estes arranjos produtivos desenvolvem os componentes do módulo, mas a sua atuação maior é na produção.

Uma das vantagens do sistema do consórcio modular, é que o sistemista assume parte dos investimentos necessários à sua operação. A este respeito, Mikkola (2003, p. 440) observa que o fornecedor externo (*outsourcing*) assume certas classes de investimentos e riscos, tais como a variabilidade da demanda. Além do mais, possuem maior especialização e novas capacidades tecnológicas, podendo executar muitas atividades a menores custos e maior valor adicionado do que se estas atividades estivessem plenamente integradas à montadora.

Na subseção seguinte trata-se do importante papel da adoção do consórcio modular, resgatando-se a importância estratégica da produção, na organização empresarial.

2.4.5 Direcionadores estratégicos – aspectos estratégicos

De acordo com Erixon (1998 *apud* Blackenfelt, 2001), as razões que conduzem à modularização são relacionadas a desenvolvimento, variedade, produção, compras, qualidade e pós-vendas. Dentre estas razões, destacam-se aspectos organizacionais do desenvolvimento do produto e produção. Estes aspectos significam: a) desenvolvimento de módulos separados, em diferentes lugares com pouca troca de informações ou concorrentes ao mesmo tempo ou incrementais, um novo módulo seguindo ao módulo anterior; b) concentração do risco do processo de desenvolvimento - questões como pré-montagem, teste separado ou último ponto de diferenciação; c) a questão de produzir internamente ou fora, dentre outros aspectos (BLACKENFELT, 2001).

Muitas são as razões para o agrupamento de elementos em módulos. Andreasen (*apud* Blackenfelt, 2001), menciona razões de ordem funcional, orientada para a produção (*production-oriented*), orientada para fornecedores (*supply-oriented*), orientada para serviço (*service-oriented*) e blindagem orientada para qualidade (*quality-oriented encapsulation*). Em seguida, trata-se da redução do número de fornecedores permitido pelo processo de modularização.

O desenvolvimento de produtos é difícil em si mesmo, de modo que, conforme Badin (2005), para conseguir o desenvolvimento de produtos mais rápida e

eficientemente, as empresas estão reformulando seu relacionamento com os fornecedores, sendo uma das práticas cada vez mais recorrentes a utilização de poucos fornecedores, com o estabelecimento de relacionamentos para o longo prazo, estimulando-os à melhoria contínua. A expectativa é de que fornecedores integrados, como se observa no consórcio modular, podem disponibilizar processos tecnológicos e inovações que são críticos para a obtenção de um produto de alta qualidade.

Outro aspecto a ser destacado é que esses fornecedores, chamados de sistemistas no consórcio modular, podem possuir maior conhecimento ou habilidade nas tecnologias consideradas (HANDFIELD *et al.*, 1999 *apud* BADIN, 2005).

O consórcio modular no contexto de uma economia mundial cada vez mais globalizada, representa o resgate da relevância da produção na estratégia corporativa de uma empresa transnacional, condição que caracteriza a Ford Camaçari estudada neste trabalho. E produção significa preços competitivos do produto final, inovação, qualidade e curto espaço de tempo no desenvolvimento de novos produtos.

Conforme Davis *et al.* (2001), a estratégia corporativa de uma organização não pode apoiar-se somente em marketing e finanças. Uma empresa montadora automobilística lidera um grupo de empresas especialistas na produção e normalmente também no projeto e desenvolvimento de componentes chave, as quais terão um papel decisivo na obtenção de preços competitivos no produto final, o que é de fundamental importância na economia cada vez globalizada. Esta forma de organizar a produção é uma importante estratégia competitiva.

Na continuação será tratado o papel a ser cumprido, na estrutura do consórcio modular, do custo meta.

2.5 Custo Meta e Outros Aspectos do Gerenciamento Estratégico

O custo meta é um sistema de custo orientado para o mercado (*market driving costing system*), no qual os custos alvo são estabelecidos, levando-se em

conta as exigências dos clientes e a competitividade do mercado. É um montante de custos admissível para um produto (ANSARI *et al.*, 1997).

O seu desenvolvimento inicial ocorre no Japão, em um ambiente econômico e de desenvolvimento social e industrial, de rápidas, profundas e imperiosas transformações. Para Sakurai and Scarbrough (1997), nos anos 1970 os japoneses aprendendo de modo alternativo, a partir e então em ritmo desafiador ao ocidente, contribuíram com o desenvolvimento e criação de muitas das inovações no mundo da administração e da produção.

Para compreensão das intensas transformações das técnicas de negócios ocorridas no Japão do último terço do século XX, conforme Sakurai and Scarbrough (1997), é fundamental compreender que, naquele país asiático, os negócios estão inextricavelmente amarrados à cultura.

Depois de terem experimentado a automação de processo industrial nos anos 1960, em indústrias de base, os japoneses enfrentam o desafio das indústrias montadoras da diversificação de produtos em lotes menores, com os sistemas de manufatura flexível (*flexible manufacturing systems – FMS*). Na continuação das transformações do processo fabril, partem para a automação de fábrica (*factory automation*) e por último e mais tarde alcançam o estágio da manufatura integrada por computador (*computer-integrated manufacturing – CIM*). O ímpeto é decorrente da queda da taxa de natalidade e do encolhimento do número de empregados disponíveis. Contribui, também, a fortíssima valorização cambial da moeda japonesa, o yen, que conforme Sakurai (1997), nos anos 1960 equivalia a 360 ienes por dólar norte-americano – USD, chega em fevereiro de 1985 a 260 ienes, depois em janeiro de 1988 a 127 ienes e em abril de 1995 a 80 ienes. Atualmente, encontra-se em pouco mais de 110 ienes¹. Forçadas pelas mudanças demográficas, as companhias japonesas fazem grandes investimentos em automação, com base não em considerações financeiras – mas sim na necessidade da sobrevivência. Sem automação não podiam continuar a fabricar produtos no Japão. Em consequência

¹ Vide paridade em dólar norte-americano para a moeda JPY (Yen japonês), de código 470, conforme Banco Central do Brasil. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/htms/infecon/taxas/cotacaomoedas.-htm>. Acesso em: 23/11/2007.

elas avançam rápida e profundamente, superando os limites da administração de custos convencional em uso e de forma mais radical do que a maioria das companhias ocidentais (SAKURAI e SCARBROUGH, 1997).

As empresas, no ambiente altamente competitivo de hoje, se quiserem sobreviver, devem gerenciar custos determinadamente. O gerenciamento de custos deve ser aplicado ao longo do ciclo de vida do produto por todos na empresa. É preciso começar nos estágios iniciais da vida de um produto, porque a habilidade para mudar o projeto do produto de modo significativo, aumenta o grau no qual os custos podem ser reduzidos (COOPER e SLAGMULDER, 1997).

Continuando, os referidos autores afirmam que um modo de assegurar que produtos sejam suficientemente lucrativos quando lançados é desenhá-los para um custo alvo determinado pela subtração da margem de lucro desejada do preço de venda previsto. Sob esta abordagem, custo é visto como um insumo para o processo de desenho, não como um resultado deste. Forçar o produto alcançar o seu custo alvo cria uma intensa disciplina de custo no processo de produção. A técnica de gerenciamento de custo que é usada para disciplinar o processo de desenho do produto é chamada de custo alvo (COOPER e SLAGMULDER, 1997).

Os ambientes informatizados prevalentes nas empresas, principalmente com a ampla difusão dos sistemas de gestão chamados de *enterprise resource planning*, sistemas de gestão que integram todos os departamentos e funções de uma organização num único sistema de informações, que atendem as necessidades específicas de todos os departamentos e permitem o emprego de técnicas sofisticadas de custos. Conforme Lefcovich (2006), no atual desenvolvimento das técnicas e sistemas de custos perseguem-se três importantes objetivos a saber: 1 – a medição dos custos; 2 – a mais precisa e correta alocação de custos por atividade, processo, produto e serviço; e 3 – a maneira de reduzir os custos.

Conforme Badin (2005, p. 31), no que concerne aos custos, “as indústrias automobilísticas japonesas, em razão da alta competitividade existente entre elas, forçam os fabricantes de autopeças a reduzirem os custos dos produtos, e conseqüentemente, do processo”. Continuando, esta autora destaca que o preço do

produto final é o que o consumidor e o mercado estão dispostos a pagar, resultando daí que a rentabilidade do produto é dependente dos menores custos alcançados. Estes custos, por sua vez, são derivados do projeto, o qual orienta o processo e o produto. Por outro lado, conforme examina-se neste trabalho, a organização industrial do consórcio modular, está assentada sobre fornecedores singulares, com os quais a montadora mantém relações de parceria de longo prazo e com os quais interage de modo intenso, os chamados sistemistas.

Ao ser utilizado o custo alvo, calculado sobre os preços de venda determinados pelo mercado (*market-driven*), este transmite a pressão de custo que é estabelecida sobre a montadora, pelo mercado, sobre todos os envolvidos no processo de desenho e desenvolvimento do produto.

Por outro lado, o gerenciamento de custos baseado em custo alvo extrapola os domínios da empresa, na medida em que o custo alvo transmite uma pressão de custos aos fornecedores, ao estabelecer qual o preço de compra dos componentes adquiridos externamente. Estes fornecedores, por sua vez, também são forçados a encontrar novos modos de reduzir custos, enquanto simultaneamente aumentam funcionalidade e qualidade. O Apêndice E Processo do Custo Meta, apresenta os passos a serem cumpridos quando da utilização da ferramenta custo meta de gerenciamento estratégico de custos.

Conforme Merli (1994) as relações com os fornecedores antes estabelecidas de forma fortuita e eventual, onde sobressaía-se o aspecto menor preço, sem atentar para a continuidade ou não do fornecedor, agora são estabelecidas em caráter duradouro, normalmente respaldadas em contratos de parceria com prazos determinados, considerando a questão da conformidade e o compromisso com a busca das melhores soluções.

O custo meta, também referido como custo alvo (*target cost*) é uma evolução de uma idéia americana referida como engenharia de valor (EV), desenvolvida durante a segunda guerra mundial e surge no Japão nos anos 60 do século passado (BONFIM, 2006).

Em meados dos anos 90 do século passado, a Chrysler, menor das três maiores montadoras americanas, tinha em funcionamento um programa de recompensa a seus fornecedores que alcançassem os níveis de custo meta estabelecidos, retornando parte das economias obtidas, através de um sistema onde o fornecedor acumulava pontos de redução de custos. Tinha também implementado encontros mensais de fornecedores onde de 10 a 14 destes reuniam-se para comparar notas obtidas da montadora, pelas melhores práticas (PHELAN, 1998).

Outra montadora bem sucedida na utilização do custo meta, a Mazda, conseguiu conforme *Automotive Industries* (2002) importantes reduções de custos numa planta próxima de Hiroshima, Japão, na renovação de uma unidade de fabricação de motores, onde foi capaz de alcançar suas metas de custo, através da introdução de partes comuns, maiores volumes de produção, usinagem mista, alta velocidade na produção de estampas, produção modular e montagem de componentes (*kitted assembly*).

A habilidade de alcançar metas de redução de custos e de orçamento, conforme Phelan (1998), configura a estratégia da Magna – indústria de autopeças sediada em Aurora, Ontário, Canadá – primeiro fornecedor a contratar a integração de todo o interior de um veículo, que permitiu a sua escolha por montadoras americanas e asiáticas.

Custo alvo, segundo Sakurai (1997), é um processo estratégico de gerenciamento de custos para reduzir os custos totais, nos estágios de planejamento e de desenho do produto. Para Ellram (2002) custo alvo é um processo através do qual uma organização determina o “estimado preço de venda” para seu produto ou serviço, deduz o “lucro desejado”, devendo o restante igualar o “custo alvo”.

Por outro lado o custo *kaizen* envolve (1) atividades de redução de custos para produto, e (2) atividades de redução de custos de cada período. São fixados objetivos de redução de custos, ao longo de um período de tempo determinado.

Finalmente, manutenção de custos significa operar com custos-padrão normais de tecnologia, comercialização e operações. Significa especificamente

determinar padrões de preço e quantidade para o custo dos produtos, assegurando que os resultados reais fiquem próximos desses padrões. No caso de produtos novos, a manutenção dos custos, visa alcançar os objetivos determinados pelo custo alvo. Para os produtos já existentes, a finalidade é estabilizar o padrão de custos(SAKURAI, 1997).

Observa-se na literatura examinada, a exemplo de Sakurai (1997), Monden (1999) e Tanaka (1993), que a expressão custo meta inicialmente era usada para a fase do planejamento e desenho de novos produtos, enquanto o custo *kaizen*, entendido como processo de melhoramento contínuo, seria usado para a operação da produção, durante o tempo de vida do produto. A manutenção de custos seria a aderência a padrões de custos estabelecidos, ao longo da operação, durante a vida do produto, o que num ambiente de inovação e mudanças tecnológicas, deixa de ter relevância, pois não interessa simplesmente observar custos e mantê-los, mas sim e principalmente reduzi-los e, se possível, eliminá-los.

Numa fase posterior, o custo meta passa a ser utilizado, não só na fase de planejamento e desenho de novos produtos, mas também durante a operação de produção ao longo do ciclo de vida do produto. Assim, deixa de ser apenas uma ferramenta para gerenciamento da otimização de custos de um produto em desenvolvimento, ainda não produzido em escala comercial e passa a ser também utilizado para o aperfeiçoamento de um produto já existente, em fase de produção.

Na Ford de Camaçari, o *Total Value Management (TVM)* , tem por objetivo a obtenção de custos menores, principalmente nos componentes fornecidos pelos sistemistas. Autores como Ansari *et al.* (1997), McAlinden *et al.* (1999) e Bonfim (2006) utilizam o conceito de custo meta na forma como é empregado nesta pesquisa, ou seja para redução de custos tanto de produtos novos, em fase de desenvolvimento, como também para produtos já em operação de produção.

Neste trabalho, utiliza-se a expressão custo meta (ou custo alvo ou ainda *target cost*) como a busca do alcance de metas de redução de custos, através do processo articulado pela Ford Camaçari, com os seus fornecedores *tier* um ou de primeiro nível, que terão de alcançar reduções de custos, normalmente sem metas

especificadas, mas que terão de ocorrer, no que tange à operação de produção de produtos já existentes.

Para novos produtos e seus componentes, desde a fase de desenho e projeto, metas de custos são estipuladas, para cujo alcance utiliza-se o método das variações (delta), em relação a um outro produto ou componente, em fase de produção e comercialização. A organização industrial do consórcio modular, contribui de forma decisiva, para que os objetivos de redução de custos sejam alcançados. Na operação industrial utilizam-se as tecnologias de apoio otimizantes dos processos industriais como *e-procurement* (compras eletrônicas) e EDI – *eletronic data interchange*, que contribuem na obtenção de menores preços nas aquisições, aperfeiçoamento e desenvolvimentos realizados.

Essas modificações no ambiente de fábrica, conduzem a uma nova conformação das relações de produção entre os vários elos da cadeia produtiva, na qual passam a ser considerados decisivamente aspectos da qualidade total e do *just in time*, o que conforme observa Merli (1994) leva a uma redução significativa do número de fornecedores, fazendo com que estas mudanças tenham o caráter de uma revolução.

As relações fornecedor-cliente (*vendor-vendee*) têm mudado radicalmente, sendo exigidas nas mesmas, segundo Merli (1994), os seguintes aspectos:

- maior qualidade nos produtos fornecidos;
- maior garantia na entrega;
- maior flexibilidade e rapidez de resposta;
- entregas mais fracionadas e frequentes;
- visitas para qualificações;
- autocertificação;
- melhorias garantidas; e
- redução de preços.

Neste trabalho, trata-se da questão do emprego do custo meta numa estrutura produtiva organizada sob a forma de consórcio modular, que na verdade é uma forma mais avançada do que foi definido por Merli (1994) como “*comakership*”, onde ele já enxerga aspectos estratégicos que vão ser incorporados na nova configuração, a saber: a) Controle da Qualidade Total em Grupo (estratégia em grupo); b) Cadeia de Valor (estratégia empresarial); c) *Total Manufacturing Management/Just-in-time – TVM/JIT* (Gestão Total da Produção/*Just-in-time*) (estratégia industrial); e d) Desenvolvimento do Processo de Produção (nova estratégia para o desenvolvimento dos produtos).

A busca incessante de novas vantagens competitivas é o que perseguem os players globais que, para se manterem no mercado, terão de necessariamente considerar estratégias fundamentais de custo, serviço, qualidade e inovação (MERLI, 1994). O que se tem em vista com a organização produtiva do consórcio modular, que busca a produção com níveis de excelência de serviço, qualidade e inovação, mas a custos decrescentes, através dos sistemistas que ajudarão a atender essencialmente o fator tempo relacionado a: desenvolvimento e produção normal de novos produtos (*time to market*); tempo de nova produção (*time of start up*); tempo de produção (*lead time*); e tempo de mudança de produção (tempo de *set up* de máquina).

As empresas estruturadas sob a forma do consórcio modular representam um estágio avançado da evolução da produção industrial que, conforme Merli (1994), pode ser observada em quatro momentos, com diferentes orientações a saber:

- orientada para as operações;
- orientada para o mercado;
- orientada para a organização e o produto; e
- orientada para as pessoas e processos.

		Organização Interna	
		<i>Orientada para a organização e o produto</i>	<i>Orientada para as pessoas e os processos</i>
Relação com o mercado	<i>Orientada para as operações</i>	A	C
		<i>Burocrática/product out</i>	<i>Comprometida com a melhoria do processo</i>
	<i>Orientada para o mercado</i>	B	D
		<i>Mercadológica/product in</i>	<i>Empreendimento/market in</i>

Quadro 1 – Estratégia da organização empresarial: as quatro alternativas.

Fonte: Merli (1994, p. 12).

O Quadro 1 - Estratégia da organização empresarial: as quatro alternativas, mostra, de um lado, a relação com o mercado, quando distingue a organização empresarial orientada para as operações ou para o mercado; de outro lado, trata da organização interna da planta industrial, observando que, neste aspecto, a entidade pode estar orientada para a organização e os produtos ou para as pessoas e os processos.

Observa-se, segundo Merli (1994), que as entidades empresariais orientadas para a organização e os produtos têm uma postura burocrática (*product out*) quando voltadas para as operações e uma postura mercadológica (*product in*) quando voltadas para o mercado. Quando adotam a orientação para as pessoas e os processos, se também são orientadas para as operações, estarão concentradas na melhoria do processo e se orientam-se pelo mercado, estarão focadas no empreendimento.

Neste estudo, observa-se o lado do empreendimento, uma vez que a preocupação é com os custos, num ambiente de concorrência acirrada, que exige inovação e atualização/avanços tecnológicos. Neste ambiente de evolução constante e acentuada dos componentes e produtos (automóveis), os custos deverão sempre estar sob controle e em trajetória decrescente, ou seja custo alvo decrescente.

Para determinar se uma organização usa custo alvo, Cooper e Slagmulder (1997), formula para a empresa as quatro questões seguintes:

1. No início do processo de desenvolvimento do projeto, sua empresa identifica o custo alvo dos produtos pela subtração da margem de lucro desejada do preço de venda esperado?
2. Esta empresa desenha novos produtos específicos de forma que eles possam ser fabricados ao seu custo alvo?
3. Os custos alvo a nível de produto são alcançados na maioria das vezes?
4. Esta empresa decompõe o custo alvo de seus produtos a nível de componentes e usa o resultante custo alvo a nível de cada componente como base para negociação com os fornecedores?

Se a resposta para alguma das perguntas é negativa, a empresa não está tirando pleno proveito do custo alvo, e corre o risco de buscar colocar no mercado produtos que custam muito e apresentam características excessivas em relação aos desejos dos consumidores.

Segue-se, conforme os autores citados, que o custo alvo difere das técnicas do custo convencional, por adotar uma perspectiva pró-ativa (*feed-forward*), onde o objetivo é projetar o custo de produção dos produtos a serem fabricados e não tentar achar modos de eliminar custos após os produtos entrarem em linhas de produção. No ambiente competitivo, poucas empresas podem se permitir ignorar um tão poderoso mecanismo para aumentar lucros.

O sistemista integrado ao arranjo produtivo do consórcio modular, vai ao encontro dessa filosofia do fluxo de peças-simples (*single-piece*), em virtude deste fornecer à montadora, conjuntos montados, cabendo-lhe a utilização de um grande número de peças e insumos diversos, que antes tinham de ser demandados diretamente pela montadora.

No projeto do produto, a aplicação da filosofia da peça-simples, também reduz significativamente o tempo para o desenvolvimento e lançamento de novos produtos. Isto é feito através da criação de equipes multifuncionais, cada uma responsável pelo processo de desenvolvimento de um produto simples, em vez de partilhar esse desenvolvimento em diversos passos distintos, cada um sob a responsabilidade de diferente departamento.

O planejamento do custo na Toyota é, principalmente, um esforço para reduzir custo no estágio do desenho do produto, conforme observa Tanaka (1993). Gestores estão agora convencidos de que as maiores oportunidades para redução de custos podem ser encontradas no planejamento e desenvolvimento do produto e não na produção. A esse respeito, Tanaka (1993) ressalta que nas indústrias japonesas dominantes, quando um novo produto é desenvolvido, às divisões de desenvolvimento são determinados alvos de custo, juntamente com metas de qualidade e performance do produto. O esforço dos estágios do planejamento e desenvolvimento para atingir o objetivo de custo colocado pela administração é chamado custo alvo, o qual é cumprido pelas divisões de desenho.

2.5.1 Como é aplicado o custo meta no Japão

Conforme Tanaka (1993) o custo alvo como é empregado no Japão foi desenvolvido pela Toyota em 1965. O custo-estimado tem um papel a desempenhar no custo alvo, porém os dois diferem de várias maneiras. O custo-estimado não é a única meta, enquanto o custeio-meta é usado para trazer o custo alvo e o custo-estimado para a proximidade da especificação e desenho do produto. Assim, destaca Tanaka, a meta final é levar um produto a atingir metas de lucro durante seu ciclo de vida.

Convém notar a presença da contabilidade nas diversas etapas do desenvolvimento e produção, como mostra Tanaka (1993), ao tratar dos participantes do encontro de planejamento do produto (*product-planning meeting*), quando o vice-presidente técnico reúne os dez ou mais diretores com responsabilidade nas divisões técnicas de planejamento do produto, projeto e teste de produção, tecnologia de produção, vendas, compras e “contabilidade” (aspas nossas).

O encontro consiste de sub-comitês dentro do comitê executivo, que são organizados de acordo com as funções (tais como produção, garantia de qualidade, segurança, vendas, e custeio), aos quais compete a tomada de decisões. Quando

as condições de mercado são colocadas, incluindo um plano de produto, preço de varejo, e volume de produção, o projeto avança para o planejamento do custo.

No encontro de planejamento do custo, a meta de custo é estabelecida, com base no plano do produto e nos alvos para preço de varejo e volume de produção. Estabelecer uma meta de planejamento do custo é equivalente a estabelecer um objetivo de lucro. Tratar do funcionamento significa especificar um custo líquido que permitirá um lucro-alvo, o que é feito pelo estabelecimento de uma meta de custo no estágio do desenho. O lucro-alvo é o lucro esperado das vendas totais do produto através do seu ciclo de vida, referente ao horizonte temporal, usualmente de quatro anos. O custo alvo é o custo unitário no qual o objetivo de lucro é baseado. O custo unitário é calculado e mostrado em termos de cortes nos custos admissíveis feitos através do planejamento do custo.

2.5.2 Método de cálculo do custo meta dos custos diferenciais

Efetuada a discussão da determinação das metas de planejamento do custo, são apresentados agora os métodos usados na Toyota dos anos 60 do século passado, para estimativa dos custos. Tanaka (1993) reporta que, em vez de somar todos os custos para um novo modelo, a abordagem única da Toyota para o planejamento do custo é somar as diferenças em custo entre o novo e os modelos correntes. Com este método, o planejamento do custo pode começar mesmo antes do projeto para o primeiro modelo de teste. Estimar a diferença total, em vez do custo total, tende a ser menos complicado e mais preciso, e ajuda as divisões relacionadas a entender as flutuações de custos.

Algebricamente, Tanaka (1993) descreve o custo estimado (C_{t+1}) de um novo modelo, através da equação: $C_{t+1} = C_t + m$, onde C_t = custo de modelo corrente e m = variação no custo devido ao novo desenho.

Uma alteração no modelo pleno traz muitas diferenças em desenho, sendo “m” a soma de todas as variações nos custos, conforme a equação seguinte:.

$$m = m_1 + m_2 + \dots + m_n$$

onde m_i = diferença no custo de acompanhamento da mudança de desenho da parte i , com “ i ” variando de 1 ao n ésimo componente.

Em outras palavras, o custo total estimado do novo modelo é obtida pela adição de “ m ” à parte do custo do modelo corrente, que permanecerá o mesmo.

A significância de estimar diferenças, além de outras vantagens já mencionadas, é que ajuda a esclarecer a meta de planejamento do custo e mostra precisamente quanto já foi realizado através do planejamento do custo. A principal preocupação do planejamento do custo é o projeto do novo modelo. Sua efetividade é medida como o montante de redução de custo através do projeto.

Outros fatores que afetam o custo, como salários e flutuações nos custos indiretos pelas divisões relacionadas, devem ser eliminados do planejamento do custo. Assim, ao fixar o custo do modelo corrente e calcular a diferença entre os modelos corrente e novo, o sistema Toyota distribui somente custos resultantes das mudanças no desenho e volume de produção (i. e., sem a influência de outros fatores).

Sem o projeto atual para o novo modelo, a estimativa freqüentemente começa com apenas uma idéia. Desde que os esboços preliminares fornecidos pela divisão de projeto sejam freqüentemente as únicas fontes de informações, estimativas são feitas sob o comando da divisão de administração da tecnologia em substituição à divisão contábil. Posto que as divisões de projeto e administração da tecnologia dispõem das informações mais recentes sobre os resultados da pesquisa básica, elas estão melhor qualificadas para estimar custos a partir dos esboços. Aplicar os resultados da pesquisa básica ao projeto do produto é útil para a melhoria da performance do mesmo e para atingimento das metas de planejamento do custo.

Na próxima subseção, trata-se da engenharia de valor, que cuida dos esforços no chão de fábrica, para a eliminação de gastos que não agregam valor.

2.5.3 Engenharia de valor

À medida que as metas de planejamento de custo – os montantes de custo a serem cortados – são entregues às equipes de projeto, a engenharia de valor começa, conforme Tanaka (1993). A prioridade maior dos projetistas (*designers*) é criar produtos de alta qualidade, alta performance, que satisfaçam o cliente. Ao mesmo tempo, eles devem atingir seus objetivos de custo. Para Cooper e Slagmulder (1997, p. 129):

engenharia de valor é um exame interdisciplinar sistemático dos fatores que afetam o custo de um produto, de forma a encontrar os meios de alcançar o objetivo especificado de custo meta, dentro dos padrões solicitados de qualidade e confiabilidade.

Cada divisão de projeto torna-se responsável por atingir suas metas respectivas. As especificações de partes, materiais, e processos de maquinaria são deixados por sua discricção.

Exceções são feitas para grandes partes, especialmente de alto custo. O engenheiro chefe algumas vezes especificará objetivos de redução de custos para determinadas partes nas divisões relacionadas com aquelas partes. Como já mencionado, quando da projeção do lucro, o custo é calculado por diferenças de estimativa entre os custos correntes e custos dos novos modelos. Desde que neste estágio os custos adicionais para cada parte são estimativas e que conseqüentemente podem mudar, os objetivos de redução de custos para partes mais caras podem ser especificados (estabelecidos).

Observe-se o exemplo apresentado por Tanaka (1993, p. 10):

considere uma parte que é estimada ao custo de ¥3.000 (três mil *yens* – moeda nacional japonesa). Se é julgado que uma redução de custo nesta parte particular contribuirá significativamente para atingir a meta alvo (*target goal*) para o modelo inteiro, o engenheiro chefe pode pedir à divisão de projeto responsável por uma redução de custo específica de ¥500.

Conhecer os efeitos das mudanças no projeto, conforme Tanaka (1993), a exemplo do consumo de material, rendimento, métodos de máquina e limite de tempo, através de medições precisas, é de responsabilidade do pessoal indicado

pelos divisões de administração de tecnologia e contabilidade (*the cost-planning group*). São pessoas especializadas nestas atividades de medição, e suas mensurações provêm os projetistas (*designers*) com informações tais como o efeito no custo de uma mudança no processo de máquina (*machining process*) e o custo por minuto da hora máquina.

Para cálculo dos preços unitários de manufatura, os avaliadores de custo (*cost estimators*), conforme Tanaka (1993) usam uma tabela de custo (*a-cost table*) para calcular preços unitários de manufatura. Em vez dos custos básicos usados para gestão do orçamento, uma tabela de custo usada para planejamento de custo mostra o custo por linha de produção, que é o custo de manufatura decomposto em custo da mão-de-obra direta e custos indiretos (*overhead*). Em custo padrão, mostram centros de custo agrupados em duas ou mais linhas.

Conforme Tanaka (1993), engenharia de valor não é puramente um trabalho intelectual que um engenheiro projetista possa fazer em uma carteira, trabalhando com projetos. Em vez disso, engenharia de valor é baseada no esforço para melhorar a produção no chão de fábrica.

Na próxima seção trata-se do custo kaizen, voltado para o aperfeiçoamento do processo produtivo.

2.6 Custo Kaizen

O *kaizen* é o processo de melhoria contínua, tanto do fluxo de valor como do processo e melhorar um implica em melhorar o outro, conforme Rother & Shook (2003), e isto constitui-se uma das bases da lógica do consórcio modular e terá impacto no processo de redução de custos, os quais deverão convergir para a meta estipulada.

Segundo Cooper e Slagmulder (1997) o custeamento *kaizen* sustenta a melhoria contínua, para redução de custos durante o estágio de produção do ciclo de vida de um produto. É tarefa específica das técnicas *kaizen* reduzir os custos dos componentes e produtos por um montante pré-estabelecido.

Na indústria automotiva, observa-se uma crescente desverticalização das atividades desenvolvidas e as parcerias para a realização de atividades especializadas são estabelecidas por prazos antes inimagináveis, o que abre espaço para o aprofundamento desta busca da melhoria contínua.

Isto não é privilégio de um ou outro setor especificamente, de produtos comerciáveis (*tradeable*) ou não comerciáveis (*not tradeable*) no mercado internacional (comércio exterior de um país), contudo no cenário de um mundo em que a chamada globalização é crescentemente dominante e abrangente, as empresas de determinados setores, entre os quais o setor automotivo, precisam operar em escala global e por isso aumentar a sua participação no mercado mundial. Para viabilizar esse aumento da participação, uma das estratégias é a busca constante de vantagens competitivas, entre as quais destaca-se a redução dos custos de produção.

Com o término da Segunda Guerra Mundial, ocorre todo um processo de reconstrução da economia japonesa que, inicialmente, dada a presença americana no país, tende a incorporar valores, métodos e procedimentos utilizados e preconizados pelos norte-americanos. Métodos da contabilidade gerencial desenvolvidos nos Estados Unidos, alguns deles no período de pós-guerra, como contabilidade por área de responsabilidade, orçamento de capital, contabilidade de custo de capacidade, custo-padrão direto, análise de margem de contribuição, contabilidade para tomada de decisão, programação linear e planejamento de lucros, e orçamento base zero (Sakurai, 1997) são amplamente estudados e implantados nas empresas japonesas.

Nestas empresas, a filosofia de melhoria contínua com redução de custos é incorporada desde a fase do desenho, passando pelo planejamento, montagem e operação das suas plantas industriais, aquisição de suprimentos, produção, distribuição e comercialização, entre outros, como uma das estratégias permanentes. Na medida em que existe esta preocupação com custos, são estabelecidas metas de redução contínua de custos.

Cooper e Slagmulder (1997, p. 56) observam que “a diferença entre custeio meta e custeio *kaizen* foca no ponto do ciclo de vida no qual as técnicas são aplicadas e seu principal objetivo de redução de custos”. O custeio meta é aplicado no estágio de projeto do ciclo de vida do produto e seu objetivo de redução de custos é alcançado através de melhorias no projeto do produto. Por outro lado, o custeio *kaizen* alcança o seu objetivo de redução de custos, através do aumento da eficiência do processo de produção (COOPER e SLAGMULDER, 1997).

Para o gerenciamento do custo dos produtos existentes são utilizados o custeamento *kaizen*, custeio do produto e controle operacional. O foco dos sistemas de custeamento *kaizen* é fazer melhorias no processo de produção dos produtos existentes. Estas melhorias são projetadas ou para aumentar a efetividade do processo de produção em geral ou reduzir os custos de um específico produto sem alterar sua funcionalidade. Sistemas de custeamento do produto são usados para reportar o custo de produtos existentes de modo que sua lucratividade possa ser monitorada, permitindo a identificação dos produtos que requeiram redesenho ou descontinuidade ou que devam ser o foco de um específico programa *kaizen*. Por fim, os sistemas de controle operacional são usados para monitorar a performance no chão de fábrica. Eles incluem técnicas tais como identificar centros de responsabilidade, calcular variâncias, e prover *feedback* sobre performance (SAKURAI, 1997).

Existem dois tipos de custeamento *kaizen*: aplicado a produto(s) específico(s) e geral. O custeamento *kaizen* aplicado a produto(s) específico(s) é efetuado sob duas condições: primeira, quando um produto é lançado acima do seu preço alvo e segunda, quando a lucratividade de um produto existente é ameaçada por redução de seu preço. Em ambos os casos, equipes de engenharia são criadas para encontrar modos para reduzir custos sem alterar a funcionalidade do produto, por exemplo, substituindo componentes de metal por plástico ou reduzindo número de partes por mudança para componentes mais integrados. O segundo tipo de custeamento *kaizen* não foca em produtos individuais, mas sim em fazer o processo de produção da empresa mais eficiente (COOPER e SLAGMULDER, 1997).

Neste capítulo, fez-se a revisão da literatura, que inicia-se pela evolução da indústria automobilística ao longo do século XX, cobrindo desde o surgimento e consolidação da produção em massa até alcançar a produção enxuta (lean), objetivo perseguido por todas as montadoras; em seguida, tratou-se do cenário macroeconômico global, cujas intensas transformações exigiram ao mesmo tempo em que viabilizaram as transformações ocorridas na indústria automobilística mundial; na continuação, tratou-se das transformações ocorridas ao nível nacional, que em certa medida refletiram as mudanças ocorridas no ambiente internacional; em seguida faz-se o exame das características e do funcionamento da estrutura do consórcio modular e, por último, revisou-se a literatura que trata do gerenciamento estratégico de custos, focando particularmente na utilização dos custos meta e *kaizen*, além de cuidar rapidamente da engenharia de valor.

No próximo capítulo, será apresentada a metodologia utilizada nesta pesquisa, um estudo multicaso, aplicado a dois sistemistas selecionados da planta do consórcio modular da Ford em Camaçari-Ba.

CAPÍTULO III – METODOLOGIA

Para a realização de uma pesquisa, impõe-se a sistematização dos procedimentos a serem adotados, que serão escolhidos em função do método científico utilizado, o qual por sua vez depende do objeto e dos objetivos da pesquisa desenvolvida. Esta sistematização é feita de acordo com o delineamento ou tipo de pesquisa adotado, o qual conforme Kerlinger (1980, *apud* RAUPP, 2004) “focaliza a maneira pela qual um problema de pesquisa é concebido e colocado em uma estrutura que se torna um guia para experimentação, coleta de dados e análise”.

O delineamento é intrínseco à pesquisa científica, que para o seu desenvolvimento, necessita estabelecer um rumo para obtenção de uma resposta a determinado problema de pesquisa. Este rumo vai implicar na escolha de um plano para conduzir a investigação. Para Yin (2005, p. 41), um plano ou projeto de pesquisa, “é a seqüência lógica que conecta os dados empíricos à questões de pesquisa iniciais do estudo, e, em última análise, às suas conclusões”. Um plano de pesquisa para ser construído necessita, que o pesquisador vislumbre as possíveis respostas que poderá encontrar (KERLINGER, *apud* RAUPP, 2004). E estas respostas estão discutidas na fundamentação teórica.

O plano também demanda a necessidade de escolha da tipologia de delineamento de pesquisa. Para tanto, entende-se tipologia como a categorização dos diferentes métodos de pesquisa ou o estudo sistemático dos tipos de pesquisa. Segundo Raupp (2004), as tipologias podem ser agrupadas quanto aos objetivos, procedimentos e abordagem do problema. Quanto aos objetivos uma pesquisa pode ser exploratória, descritiva ou explicativa. Quanto aos procedimentos pode ser estudo de caso, levantamento, pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, pesquisa participante e pesquisa experimental. Finalmente, quanto a abordagem do problema pode ser pesquisa qualitativa e pesquisa quantitativa.

Nas seções seguintes deste capítulo, trata-se da caracterização da pesquisa, sendo discutida as razões da tipologia adotada. Em seguida, apresenta-se a delimitação do estudo que, ao tratar da contribuição do custo meta na redução dos

custos do consórcio modular liderado pela Ford de Camaçari, limita-se ao exame dos dois sistemistas selecionados. Na continuação, discute-se a coleta de dados, apresentando as etapas que foram cumpridas para o levantamento, junto aos dois sistemistas selecionados, utilizados na construção do estudo multicaseos. Por último, trata-se do estudo multicaseos realizado.

3.1 Caracterização da Pesquisa

A contribuição do custo meta na otimização do consórcio modular liderado pela Ford de Camaçari, é o problema em estudo nesta pesquisa. Para entender o processo através do qual ocorre esta otimização, foram levantados dados de dois sistemistas integrantes do consórcio modular liderado pela Ford de Camaçari. Os sistemistas examinados, cada um de per si, constituem-se nas unidades de análise do estudo multicaseos.

Este estudo propõe-se a explicar como os sistemistas do consórcio modular liderado pela Ford de Camaçari realizam a convergência para custos menores, contribuindo assim para a redução dos custos de produção do consórcio modular, com a utilização do custo meta. Deste modo, quanto aos objetivos é da tipologia explicativa.

As pesquisas explicativas visam identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos, para depois explicá-los. É o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, na medida em que explica a razão e o porquê das coisas (GIL 1999; ANDRADE 2002 *apud* RAUPP, 2004).

Para examinar a utilização do custo meta na otimização dos custos dos sistemistas, com a obtenção de custos menores, utilizam-se os procedimentos de um estudo multicaseos, envolvendo dois sistemistas do consórcio modular liderado pela Ford Camaçari. Deste modo, quanto aos procedimentos, esta pesquisa utiliza-se de um estudo multicaseos aplicado em duas unidades de análise constituídas por empresas sistemistas, integrantes do consórcio modular da montadora Ford Camaçari. Conforme Bruyne, Herman e Schoucheete (1977, *apud* RAUPP, 2004), o

estudo de caso justifica sua importância por reunir informações numerosas e detalhadas com vistas a apreender a totalidade de uma situação. A riqueza das informações detalhadas auxilia num maior conhecimento e numa possível resolução de problemas relacionados ao assunto estudado.

Nos dados e informações levantados no estudo multicase, buscou-se identificar junto aos sistemistas visitados, os procedimentos e articulações que são realizados pela montadora e pelos seus sistemistas, particularmente aqueles relacionados com as técnicas do custo meta, que contribuem e conduzem para a redução dos custos, de modo que, quanto à abordagem, é uma pesquisa qualitativa.

É um ponto fundamental na definição da tipologia de uma pesquisa, a abordagem utilizada, quantitativa ou qualitativa. Segundo Richardson (1999 *apud* Raupp, 2004), os estudos que empregam uma metodologia quantitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais. Podem, também, possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades em estudo. Para Martins (2004, p. xi), “a avaliação qualitativa é caracterizada pela descrição, compreensão e interpretação de fatos e fenômenos, em contrapartida à avaliação quantitativa, onde predominam as mensurações”.

Segundo Raupp (2004, p. 92), “a abordagem qualitativa visa destacar características não observadas por meio de um estudo quantitativo, haja vista a superficialidade deste último”. Voltando a Richardson (1999 *apud* Raupp, 2004), a principal diferença entre uma abordagem qualitativa e quantitativa encontra-se no fato de a abordagem qualitativa não empregar um instrumento estatístico como base no processo de análise do problema, uma vez que esta não busca numerar ou medir unidades ou categorias homogêneas.

Em resumo, esta pesquisa tem objetivos de natureza explicativa, emprega na sua realização os procedimentos de um estudo multicase e utiliza o método de abordagem dos dados de natureza qualitativa.

Na seção seguinte, apresenta-se a delimitação do estudo, a qual tornou viável o desenvolvimento desta pesquisa.

3.2 Delimitação do Estudo

Toda e qualquer pesquisa necessita colocar em segundo plano alguma perspectiva, para poder focar em outras, uma vez que a realidade é complexa. Na presente pesquisa, abstraiu-se a montadora, ou seja, toda a sua estrutura produtiva organizada para interagir com os sistemistas, com os quais forma o consórcio modular que lidera, mas do qual também é parte e trabalhou-se com os sistemistas.

Neste trabalho, a realidade é delimitada pelos sistemistas do consórcio modular que, individualmente, são tomados como unidade de análise do estudo multicase. O objetivo do estudo multicase é, segundo Martins (2006), o estudo de unidades sociais que se analisam profunda e intensamente. Pesquisa fenômenos dentro de seu contexto real (pesquisa naturalística), onde conforme Martins (2006, p. 11i), “o pesquisador não tem controle sobre eventos e variáveis” ao buscar “apreender a totalidade de uma situação e, criativamente, descrever, compreender e interpretar a complexidade de um caso concreto”.

Com os dois sistemistas selecionados, que constituem as unidades de análise, do estudo multicase desenvolvido, é feito o estudo de campo, com o qual levantam-se dados, que vão permitir confirmar ou não o levantamento teórico realizado.

Assim, junto aos dois sistemistas participantes do estudo multicase, buscou-se examinar as políticas de redução de custos praticadas, especialmente aquelas relacionadas ao uso do custo meta, para atendimento de exigências da montadora e do próprio sistemista, bem como as exigências feitas pelo sistemista aos seus fornecedores. Para tanto, se buscam respostas às questões de pesquisas e hipóteses levantadas.

Efetuada a delimitação do estudo, segue-se o levantamento de campo dos dados, junto às duas empresas sistemistas do consórcio modular da Ford de

Camaçari, contatadas e que aceitaram fornecer os seus dados, da utilização do custo meta no seu processo industrial interno e na sua atuação como parte do consórcio modular liderado pela Ford.

Na próxima subseção, apresentam-se com mais detalhes os procedimentos utilizados para a coleta de dados.

3.3 Coleta de Dados

Conhece-se o nome dos sistemistas participantes do consórcio modular da Ford Camaçari a partir de publicações de organismos de fomento ao desenvolvimento e crescimento local, passando pela imprensa especializada, instituições universitárias e outras entidades que se dedicam à pesquisa, assim como entidades da área empresarial como sindicatos, associações e a Federação das Indústrias do Estado da Bahia – FIEB.

De posse da relação das empresas sistemistas que atendem à Ford em Camaçari, efetuaram-se contatos, que resultaram no agendamento e visita, em que foram realizadas as entrevistas semi-estruturadas.

Antes de iniciada a coleta de dados num estudo multicasos, segundo Martins (2006), necessário se faz, em primeiro lugar, a definição clara e precisa do tema, depois o enunciado das questões orientadoras e por último a colocação das proposições – teoria preliminar -, para o que necessário se faz o levantamento do material que irá compor a plataforma do estudo, planejamento de toda a pesquisa, incluindo detalhado protocolo, bem como as opções pela coleta de dados.

Para Triviños (2007), o grande valor do estudo de caso é fornecer o conhecimento aprofundado de uma realidade delimitada. Nesta pesquisa, a realidade delimitada, é o que ocorre no dia a dia dos sistemistas que integram o consórcio modular liderado pela Ford Camaçari.

Quando o enfoque do levantamento de dados, como neste trabalho, for qualitativo, busca-se descrever, compreender e explicar comportamentos, discursos

e situações (MARTINS, 2006). Neste estudo, utilizou-se da entrevista semi-estruturada.

O estudo de campo no estudo de caso é precedido:

- pela definição do problema de pesquisa, que será desdobrado através de questões de pesquisa, enunciado de proposições, teses que compõem a teoria preliminar que será avaliada a partir dos achados de pesquisa;
- de uma plataforma teórica;
- de um detalhado planejamento de toda a investigação, destacando-se a construção de um protocolo de caso, contendo a descrição dos instrumentos de coleta de dados e evidências, estratégias de coleta e análise dos dados, possível triangulação de dados, e prováveis encadeamentos de evidências e avaliações da teoria previamente admitida, com a finalidade de se construir uma teoria (*grounded theory*) para explicação do objeto de estudo: o caso (MARTINS, 2004).

O problema desta pesquisa é a contribuição do custo meta na otimização do consórcio modular, no que se refere aos custos dos componentes produzidos pelos sistemistas e que impactarão sobre o custo do produto final do consórcio modular capitaneado pela montadora.

As questões de pesquisa propostas, são as seguintes: 1) se os sistemistas utilizam o custo meta? 2) se a metodologia do custo meta tem sido eficaz na redução dos custos do produto final da Ford? 3) se o custo meta é utilizado no desenvolvimento de componentes de novos produtos e também no upgrading de componentes de produtos já existentes na linha de montagem? e 4) se os sistemistas também utilizam o custo meta com os seus fornecedores diretos?. Foram ainda formuladas hipóteses, a serem também corroboradas no estudo de campo. As questões e hipóteses estão contempladas na entrevista semi-estruturada executada nos dois sistemistas que compuseram o estudo multicasos.

Na fundamentação teórica constante do capítulo II, apresenta-se a plataforma teórica onde são discutidos os aspectos teóricos do custo meta e do consórcio

modular. O protocolo do estudo multicaseos é o Apêndice A deste trabalho, onde ressaltam-se os principais tipos de informações e evidências a serem encontrados nos sistemas examinados. Finalmente o critério primordial para que a empresa viesse a compor o estudo multicaseos, foi o da empresa atuar como sistemista do consórcio modular capitaneado pela Ford Camaçari.

Para aplicação de um estudo multicaseos é conveniente elaborar um “Protocolo para o Estudo Multicaseos” (Apêndice A), o qual conforme Yin (2005), tem em comum com um questionário de levantamento, apenas o fato de ambos convergirem para um único ponto de dados. Para Martins (2006, p. 74), o ponto central do protocolo para um estudo de caso, “é um conjunto de questões que, de fato, refletem a investigação real”.

Segundo Yin (2005, p. 47), o relacionamento dos dados encontrados às proposições formuladas e a discussão interpretativa destes dados no quadro teórico apresentado, constituem as “etapas da análise de dados na pesquisa do estudo de caso”

Na pesquisa qualitativa, ocorre uma interação dinâmica de visões e realidades observadas, que se retroalimentam e se reformulam constantemente, de maneira que, por exemplo, a coleta de dados num instante deixa de ser tal e é análise de dados, e esta, em seguida, é veículo para nova busca de informações. As idéias expressas por um sujeito numa entrevista, por exemplo, imediatamente analisadas e interpretadas, podem significar novas indagações (TRIVIÑOS, 2007).

A literatura examinada sobre pesquisa qualitativa, categoria a que pertence a metodologia de estudo multicaseos empregada neste trabalho, especificamente Martins (2006) e Triviños (2007), mostra que este tipo de pesquisa não estabelece separação entre a coleta de informações e a interpretação das mesmas. Segundo Triviños (2007), isto se apresenta de forma mais evidente, na pesquisa qualitativa de cunho fenomenológico, onde o significado e a intencionalidade dos fenômenos são postos em relevo, ocorrendo uma passagem constante entre informações que são reunidas e que, em seguida, são interpretadas, podendo demandar novas questões a investigar, ou seja, nova busca de informações a reunir.

Segundo Martins (2006, p. 79), “preferencialmente, a coleta de dados para um estudo de caso deve se basear em diversas fontes de evidências”. As evidências e a coleta de dados podem ser feitas através das diferentes técnicas de coleta de dados. Para que um estudo de caso tenha confiabilidade, na sua realização utilizam-se várias fontes de evidências.

Outra técnica utilizada para corroborar os achados do estudo de caso, é a técnica da triangulação. Para Martins (2006) existem quatro tipos de triangulação, a saber: 1. triangulação de dados; 2. triangulação de pesquisadores; 3. triangulação de teorias; e 4. triangulação de abordagens metodológicas. Na triangulação de dados, quando ocorre convergência de evidências, tem-se um fato que poderá ser tratado como uma descoberta e devida conclusão ou considerado como uma evidência que será juntada a outras visando a melhor compreensão e interpretação de um fenômeno. Na triangulação de pesquisadores, avaliadores distintos colocam suas posições sobre os achados do estudo. Na triangulação de teorias, são realizados exames do problema pela óptica das diferentes teorias. E, na triangulação metodológica, são utilizadas diferentes abordagens metodológicas para condução de uma mesma pesquisa.

A mais utilizada das triangulações é a triangulação de dados, chamada por Triviños (2007) de técnica da triangulação na coleta de dados, que “tem por objetivo básico abranger a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do foco em estudo” (TRIVIÑOS, 2007, p. 138). Parte do princípio de que um fenômeno sempre estará inserido num contexto histórico, cultural, econômico ou em outras palavras, terá “vinculações estreitas e essenciais com uma macrorrealidade social” (TRIVIÑOS, 2007, p. 138).

Visitou-se, inicialmente, uma das empresas para a coleta dos dados e evidências, conforme o protocolo do estudo multicase constante do Apêndice A, tendo como guia o questionário constante do Apêndice B – Questionário aplicado na construção do estudo multicase, que, na verdade, trata-se de um roteiro para as entrevistas semi-estruturadas que foram executadas. Quando da visita à empresa seguinte, além do levantamento dos dados daquele sistema, confirmam-se todos

os dados e informações anteriormente obtidos na primeira empresa visitada, no que se refere às práticas adotadas de custo meta.

Na subseção seguinte, aprofunda-se a discussão sobre as características de um estudo multicaseos.

3.4 Estudo Multicasos

Na fundamentação teórica desenvolvida no capítulo II, buscou-se na literatura examinada o referencial teórico, envolvendo o emprego do custo meta e outras técnicas de gerenciamento de custos, particularmente em um consórcio modular. Esta subseção tem por objetivo apresentar a caracterização do estudo multicaseos, decorrente do levantamento de dados realizado junto a dois sistemistas do consórcio modular liderado pela Ford de Camaçari, para a verificação da realidade existente, respondendo e explicando as questões de pesquisa e aceitando ou rejeitando as hipóteses formuladas.

Segundo Yin (2005, p. 42), um estudo de caso deve contemplar os seguintes componentes:

1. as questões de um estudo;
2. suas proposições, se houver;
3. sua(s) unidade(s) de análise;
4. a lógica que une os dados às proposições; e
5. os critérios para interpretar as constatações.

Os componentes indicados por Yin (2005), constituem-se nas balizas, que concretizam o estudo de caso. As questões de estudo ou de pesquisa apresentadas quando da colocação do problema de pesquisa, definem os dados a serem levantados. As proposições, neste trabalho, são as hipóteses de pesquisa, construídas com base na revisão da literatura e serão buscadas no estudo de caso.

As unidades de análise são cada um dos sistemistas integrantes do estudo multicaseos, de *per se*, os quais consistem em partes do todo, que conduzirão à

compreensão, no caso concreto, da convergência declinante do custo final dos produtos (produção – *output*) do consórcio modular.

A lógica existente, ao consolidar os dados e informações dos processos executados, é o resultado alcançado pelo consórcio modular, com os custos alcançando as metas estabelecidas, utilizando as técnicas do custo meta.

Finalmente, os critérios para a interpretação das constatações. Segundo Houaiss *et al.* (2004), o vocábulo “critério” significa norma de confronto, avaliação e escolha e ainda por derivação de sentido, faculdade de discernir e de identificar a verdade, juízo e razão. Assim o estudo de caso ao contemplar os critérios para interpretação das constatações, na verdade interpreta e explica os resultados dos processos, com base nos dados levantados e na literatura examinada (YIN, 2005).

Conforme Yin (2005, p. 49), um estudo de caso só deve partir para o levantamento dos dados e informações depois que o pesquisador tiver amplo domínio do problema sob investigação e subsídios teóricos, em virtude de que “os contatos de campo relevantes dependem da compreensão – ou da teoria – do que está sendo estudado”.

Este estudo utiliza uma abordagem qualitativa e uma pesquisa qualitativa, segundo Martins (2006), envolve descrição, compreensão e interpretação de fatos e fenômenos. Este trabalho debruça-se sobre a utilização de ferramentas de gerenciamento estratégico de custos, a saber: custo meta, custo *kaizen* e engenharia de valor, pelos sistemistas do consórcio modular liderado pela Ford de Camaçari.

Segundo Triviños (2007), uma pesquisa qualitativa, baseia-se especialmente numa formulação fenomenológica, na qual se coloca em relevo o significado e a intencionalidade dos fenômenos em estudo. Pensando na pesquisa qualitativa do tipo fenomenológica, Bodgan e Birten (1982 *apud* Triviños, 2007), ressaltam cinco características fundamentais a serem consideradas num trabalho de campo no levantamento de dados numa pesquisa qualitativa, como o estudo multicasos que se

realiza neste trabalho. As características indicadas por Bodgan e Birten (1982 *apud* Triviños, 2007) são:

1. A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave;
2. A pesquisa qualitativa é descritiva;
3. Os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto;
4. Os pesquisadores qualitativos tendem a analisar seus dados indutivamente; e
5. O significado é a preocupação essencial na abordagem qualitativa.

As características apresentadas devem ser consideradas no ambiente em que se dá a pesquisa, uma planta industrial organizada sob o modelo do consórcio modular, onde se tem uma empresa líder, a montadora de veículos Ford e compondo a estrutura todos os seus sistemistas, que atuam diretamente com a mesma. A primeira característica considera o meio especialmente constituído, a sua organização, os encadeamentos para frente (*forward linkages*) e para trás (*backward linkages*), as sinergias ocorrentes, entre outros aspectos. Na segunda característica, buscam-se os elementos que permitam a descrição dos fenômenos, de forma a ser confrontada com o descrito nos trabalhos teóricos examinados. Na terceira característica, a pesquisa qualitativa favorece a compreensão do processo, no caso, as sinergias de redução de custos do produto final, mediante o emprego do custo meta nos sistemistas integrantes do consórcio modular. A quarta característica enfatiza que os achados no levantamento de dados serão utilizados para indução do fenômeno para todo o conjunto, no caso, o consórcio modular. Finalmente, na quinta característica, tem-se no contexto desta pesquisa, a observância de que os sistemistas cumprem o papel a eles reservado no modelo do consórcio modular, ou seja, entre outros aspectos, contribuir com a utilização das ferramentas de gerenciamento estratégico de custos, especialmente custo meta, para a redução dos seus custos e conseqüentemente, dos custos de produção dos produtos finais, gerados pelo consórcio modular.

São visitados *in loco* nas suas plantas industriais os sistemistas selecionados, conversa-se com o pessoal envolvido e interagente com a Ford, ou seja, o trabalho de campo realiza-se no ambiente natural do objeto de estudo, o consórcio modular da Ford Camaçari. Nas entrevistas realizadas, obtém-se a descrição dos processos ocorrentes, especialmente daqueles relacionados ao problema desta pesquisa, a contribuição do emprego do custo meta na otimização do consórcio modular, no que se refere à sua operação com menores custos. Discute-se e busca-se o entendimento dos processos que levam à otimização dos custos e o papel desempenhado pela ferramenta de gerenciamento de custos, custo meta, presente em todos os processos, contribuindo ainda na obtenção de sinergias no consórcio modular, e conseqüentemente nos *outputs* deste, os produtos finais da Ford produzidos na planta de Camaçari. São discutidos e examinados os dados e processos de cada um dos sistemistas visitados, os quais por indução, do particular para o geral, infere-se refletir a realidade de todo o consórcio modular da Ford de Camaçari. Induz-se que são utilizados os mesmos procedimentos em todos os sistemistas, na obtenção das sinergias, no consórcio modular capitaneado pela Ford Camaçari.

No estudo multicasos impõe-se ainda, conforme Martins (2004, p. xii), “considerações sobre critérios que possam garantir confiabilidade e validade”, garantindo a qualidade da pesquisa. Uma pesquisa tem confiabilidade quando pode ser replicada e alcance resultados semelhantes aos obtidos na pesquisa inicial. Por seu turno, a validade de uma pesquisa respalda-se na precisão e clareza com que os resultados obtidos respondem às questões da pesquisa, bem como garantem as proposições do estudo colocadas à prova (MARTINS, 2006).

Neste capítulo, tratou-se da metodologia empregada, na construção do estudo multicasos. No capítulo IV – Resultados e Discussão apresentam-se os resultados da pesquisa de campo realizada mediante confrontação destes com os dados obtidos no levantamento teórico, constante do capítulo II – Fundamentação Teórica, respondendo as questões de pesquisa apresentadas e aceitando ou rejeitando as hipóteses formuladas.

CAPÍTULO IV – RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente capítulo, são discutidos e analisados os dados levantados no estudo multicasos no contexto da teoria objeto de pesquisa bibliográfica, que dá respaldo aos achados de pesquisa a seguir reportados.

Neste trabalho, o objeto de estudo são as políticas de redução de custos praticadas pelos sistemistas e se entre elas encontra-se a utilização do custo meta. O aprofundamento deste objeto de pesquisa, leva à definição do problema de pesquisa, a contribuição do custo meta na redução dos custos dos sistemistas. Utilizando a técnica da triangulação de dados e considerando que o sujeito determinado de estudo nesta pesquisa é o custo meta e o seu papel no consórcio modular com a conseqüente construção de sinergias, o interesse deve estar dirigido, segundo Triviños (2007), em primeiro lugar, aos processos e outros procedimentos centrados no sujeito; em seguida, aos elementos produzidos por meio do sujeito, como os resultados alcançados com os *Total Values Management* (TVMs) e, por último, aos processos e sinergias obtidos pela organização produtiva estruturada sob a forma de consórcio modular.

No levantamento de dados realizado através de visitas às empresas sistemistas que se fez contato e concordaram em participar do estudo multicasos, utilizou-se a entrevista semi-estruturada. No entender de Triviños (2007), entrevista semi-estruturada é aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas. O informante tem espaço para seguir a sua linha de pensamento e de suas experiências dentro do foco colocado pelo pesquisador, e desse modo participa da elaboração do conteúdo da pesquisa. Observa-se que as perguntas fundamentais que constituem o núcleo da entrevista semi-estruturada, no enfoque qualitativo, são resultantes não só da teoria que alimenta a ação do investigador, mas também de toda a informação que ele já recolheu sobre o fenômeno social que interessa, no caso a utilização do custo meta. Neste estudo estas perguntas são aquelas constantes do Apêndice B.

4.1 A Empresa Sistemista Visitada “A”

A empresa visitada “A” é uma empresa transnacional de origem e com sede do grupo na Alemanha, operando em várias partes do globo e atuando em diversas áreas. No Brasil possui plantas desde 1997, nos municípios de São Bernardo do Campo-SP e Ibitité-MG, além da unidade de Camaçari-Ba., que foi inaugurada em 2001. No consórcio modular liderado pela Ford Camaçari possui dois estabelecimentos, sendo um a planta industrial e outro junto à linha de montagem do Complexo Industrial Ford Nordeste, onde produz quadros estampados de suspensão (*sub-frames, control arms and rear axles*)

Utiliza tecnologias inovadoras, a exemplo da “*transfer die and press technology*” que consiste segundo B. G. Peck Company, Inc (<http://www.bgpeck.com/me-talstamping.html>):

Informação geral sobre a moldagem de metais

A palavra “*die*” que é um termo genérico usado para descrever a ferramenta que produz uma parte/peça/componente moldada. Uma montagem de um conjunto moldado “*die*”, com a tecnologia *transfer die and press*, por outro lado, tem componentes macho e fêmea que funcionam em oposição um ao outro para formar a parte saliente e a parte de encaixe dos itens produzidos. Modelagem do metal (*metal stamping*) e moldagem da área de encaixe (*stamping dies*) são ferramentas utilizadas para produzir alto volume de partes metálicas achatadas (*sheet metal parts*) usando prensas acima de 80 toneladas. As partes podem ser moldadas a partir de algum metal dúctil para criar e alcançar sempre alguma configuração desejada.

Em muitos casos mesmo operações secundárias tais como bater e montar (*tapping and assembly*) podem ser acompanhadas dentro do confinamento do conjunto moldado. Moldagem de metal é geralmente executado sobre materiais de 9,04 mm e 36,16 mm (.020” a .080”) de espessura com tolerância de $\pm 0,0454$ mm ($\pm .001$ ”). O processo também pode ser aplicado para folhas metálicas (*foils*) tão finas quanto 0,0454 mm ($\pm .001$ ”) ou para base (*plate*) com finura aproximada de 454 mm (1.000” = 1 polegada).

Transferência multi-estágio (*multi-station dies*)

Transferências multi-estágios são arranjadas de modo que uma série de operações seqüenciais são acompanhadas com cada acionamento de prensagem (*press stroke*). Dois tipos são usados: progressivo e transferência.

Com moldagens (*dies*) progressivas, o rolo de material é alimentado na prensa, Moldagens individuais são conectadas com uma correia transportadora (*carrier strip*) quando elas adiantam através das várias operações de moldagem e são por último separadas e então descarregadas da prensa.

Nas operações de transferência de moldagem individuais peças não marcadas são mecanicamente movidas de uma estação de moldagem para outra estação de moldagem, dentro de um conjunto de moldagem único. Grandes moldagens são feitas com linhas de prensagem dupla (*tandem press lines*) onde a peça é movida de uma prensa para outra na qual

operações específicas, tais como esboço (*drawing*) ou corte (*trimming*) são executadas.

Uma ferramenta gerencial usada por este sistemista, é o *Total Value Management – TVM*. São dois tipos de TVM, um interno da Ford e outro com os fornecedores que são responsáveis pelo projeto das peças/componentes. Anualmente a Ford realiza corridas de TVM, que na verdade são encontros (*meetings*) com fornecedores, responsáveis pelo projeto/aperfeiçoamento das peças, quando a montadora pede propostas de redução de custos. É o TVM interno da montadora. O TVM para com os sistemistas solicita esforços em um ponto específico. Para este sistemista que participa do estudo de caso, para 2008 foi solicitado redução do custo do “quadro de suspensão” do modelo Ford Fiesta.

Os fornecedores podem ser classificados, conforme Badin (2005) em *co-design* sistemistas, fornecedores de *co-design* e fornecedores não *co-design*. O sistemista que participa deste estudo multicase entende-se ser do tipo fornecedor de *co-design*, e uma unidade da empresa (o sistemista participante deste estudo multicase) no Japão trabalha no desenvolvimento do quadro de suspensão de um novo modelo previsto para 2010. Mais precisamente, este sistemista estaria também na classificação de *co-design* sistemista, na medida em que possui no estabelecimento industrial, que mantém em Camaçari, quadro próprio de engenheiros e técnicos que trabalham no desenvolvimento de componentes, interagindo com o pessoal de idêntica função da Ford, entendida como a Ford Camaçari, mas que eventualmente podem contar com elementos da Ford Brasil em São Paulo e mesmo mundial. Mas o desenvolvimento de novos componentes e o *upgrading* dos existentes são feitos a várias mãos, envolvendo engenheiros e técnicos de outras unidades deste sistemista no Brasil e no mundo.

Segundo Christopher (1998 *apud* BADIN, 2005) o processo de integração implica em trabalho colaborativo entre fabricantes e fornecedores, desenvolvimento conjunto de produtos, sistemas comuns e compartilhados do fluxo de informação.

Nesta direção, observam-se na empresa participante deste estudo de caso, os vários aspectos, quanto à ferramentaria, suprimento de capital, fornecedores do

sistemista, produção puxada pela montadora do fornecimento e novo desenvolvimento de componente.

Este sistemista possui, para atender a Ford de Camaçari, dois estabelecimentos, sendo um as instalações fabris e o outro próximo à linha de montagem da fabricante de veículos motorizados. A produção é efetuada na sua fábrica e conforme o fluxo de produção na montadora (*scheduled*), os componentes são levados para o seu estabelecimento na linha de montagem da Ford.

A planta da Ford Camaçari opera no limite da sua capacidade anual de produção, que se situa, operando em três turnos de trabalho, em 250.000 unidades por ano.

Quando se olha o fluxo de produção a partir dos sistemistas que compõem o consórcio modular liderado pela montadora, a produção e entrega dos componentes que integram o produto final, é de modo incontestado, puxada pela linha de montagem da fabricante dos veículos. Conforme Haan *et al.* (2001) existem dois sistemas de produção, a saber: a produção conduzida pela demanda dos insumos (*push production*) e a produção puxada pela demanda do mercado (*pull production*). A produção é puxada (*pull production*) quando esta se inicia por causa de um evento dentro ou fora da produção. O evento fora da produção é basicamente a demanda dos produtos fabricados, ou seja, vendas. No contexto do consórcio modular da Ford de Camaçari, a demanda dos produtos finais é superior à capacidade de produção da montadora e os seus sistemistas dependem basicamente do planejamento da produção (*scheduled*) da montadora.

4.2 A Empresa Sistemista Visitada “B”

Semelhante à empresa sistemista “A”, a empresa sistemista “B” é também uma empresa transnacional que opera em várias partes do globo. No Brasil possui quatro plantas, a saber: Tatuí-SP onde atende a várias montadoras, desde 1977; em Santo Antônio de Platina-PR também atende a diversas montadoras; em Irati-PR que atende a Renault e também a Toyota, na parte destinada a exportação; e em Feira de Santana-BA que atende exclusivamente a Ford Camaçari.

A planta de Feira de Santana foi a terceira planta da Yazaki no Brasil, para produzir chicotes elétricos, sendo esta unidade inicialmente pertencente a uma empresa ligada a Siemens. Esta unidade posteriormente, em 17 de março de 2002, passou a integrar uma *joint-venture* com a Yazaki, a qual tendo adquirido em 01 de julho de 2003, a parte da sócia, fica com a totalidade de participação societária.



Figura 3 – Sistema de distribuição elétrica no veículo Fiesta Hatch

Fonte: <http://www.yazaki.com.br/feirasantanabahia/produtos.asp>. Acesso em: 13/12/2007.

Os chicotes elétricos, conforme Figura 3 são sistemas de distribuição e de controle da energia que interconecta o motor, o painel, acessórios e *air bag* para os diversos módulos elétricos e eletrônicos do veículo. O sistemista produz e participa da instalação nos veículos produzidos pela Ford Camaçari, o Fiesta *Sedan*, o Fiesta *Hatch* e o EcoSport

Este sistemista possui para atendimento ao consórcio modular, liderado pela Ford Camaçari, três estabelecimentos. Dois deles, de modo idêntico ao outro

sistemista visitado, um é a unidade fabril localizada em Feira de Santana, e o outro o estabelecimento localizado próximo à linha de montagem da Ford Camaçari, que participa da montagem dos veículos. O terceiro estabelecimento é uma unidade localizada em Lauro de Freitas, cuja função principal relaciona-se ao desenvolvimento de novos componentes e aperfeiçoamento dos existentes, possuindo moderna interligação via sistemas e telecomunicações com outras unidades da empresa e da Ford.

A parceria com a Ford Camaçari começou a partir da Siemens em 1999, tendo sido fechado contrato na Alemanha, contemplando desenvolvimento e produção, sendo firmados a partir de unidades da Ford, Siemens e Yazaki sediados no exterior. Todos os acordos são globais e iniciados no exterior. Foi encetado a partir da implementação pela sede mundial da Ford, de programa para redução à metade, dos seus fornecedores. Em troca, aqueles selecionados que, adquirem o status de parceiros, assinam contratos de 10 a 20 anos.

Um projeto de desenvolvimento nasce em torno de 3 anos antes. No caso da presente parceria, a Siemens antes de passar para a Yazaki, montou nos Estados Unidos uma equipe de desenvolvimento, que começou a funcionar no início de 2000 e estendeu-se até o final de 2001, quando foram conclusos os dois chicotes elétricos, do Ford Fiesta e do Ford EcoSport.

No início de um “desenvolvimento”, a montadora passa um “caderno de encargos”, juntamente com um contrato com cláusula de “confidencial” e um correspondente “Termo de Compromisso”.

A formação do preço pelo sistemista é feita através dos deltas (Δ), ou seja, “variações” para mais e para menos. A Yazaki formula o projeto (*design*), o qual é enviado para a Ford, que o avalia e aprova e daí solicita cotação (precificação). A Yazaki com base nos preços dos seus insumos, que inclui a parcela dos seus fornecedores externos, a necessidade ou não de *toolings* e *facilities* específicos, mão de obra e outros custos indiretos de fabricação (*overheads*), propõe um preço. A partir deste preço são iniciadas negociações, que comportam basicamente

modificações no projeto (*design*) e fornecimento pela Ford de *toolings* específicas para aquele componente específico.

A seqüência de procedimentos para desenvolvimento de um componente, começa com a remessa pela Ford de um esquema lógico em formato tridimensional (3D) (*packaging*), por onde passa o chicote elétrico. O trabalho de desenvolvimento da Yazaki, consiste entre outras características (*features*), definir como passar/proteger e o nível de acabamento do referido componente. Estuda, também, o dimensionamento do esquema elétrico, capaz de atender de forma satisfatória demandas como o sistema de ar condicionado, *air bag*, e outras. Para este trabalho é usado um *software* específico 2D (específico para a função, de propriedade da Yazaki) e outro 3D (também específico, de propriedade da Ford).

Segundo relata-se, o relacionamento do sistemista com a Ford Camaçari é transparente. A Yazaki mantém engenheiros para duas áreas específicas: manufatura e produto. Manufatura é a parte de montagem do veículo, incluindo os componentes produzidos por este sistemista. A Yazaki mantém um engenheiro na planta da Ford. A parte de produto tem a ver com o desenvolvimento de novos componentes e melhorias nos existentes, ou seja, aqueles produtos que estão sendo aplicados na linha de montagem da empresa automobilística. O sistemista mantém uma equipe de 15 profissionais, entre engenheiros e técnicos, atuando especificamente na área de produto, ficando uma parte dentro da Ford e outra no escritório da Yazaki, situado em Lauro de Freitas.

A Yazaki Bahia possui sistema informatizado interligado com Tatuí-SP, com a um mesmo banco de dados, o que permite o trabalho compartilhado. Possui ainda acesso remoto a sistemas da Ford, mediante o uso de senhas, em áreas em que trabalha e pelo que foi informado, a Ford não acessa aos seus dados.

Todos os componentes desenvolvidos geram um protótipo, que será testado no campo de provas da Ford de Tatuí-SP. Antes da liberação, é gerado um relatório de validação do produto, o qual é assinado pela Ford, constituindo-se na garantia da Yazaki de que foi testado.

Os preços cobrados da Ford incluem a entrega na linha de montagem, para a Visteon, outro sistemista, que cuida do *instrument panel* – *IP* (painel de instrumentos), em regime *just-in-time*, dos componentes produzidos. A partir daí, é feito o seqüenciamento da instalação.

O *Total value management* – *TVM* é utilizado para redução de custos de um componente já em produção, podendo o mesmo ser melhorado, com a incorporação de novas idéias. É um exemplo do emprego de objetivos de redução de preço para o sistemista e que para a montadora, líder do consórcio modular, significa redução de custos, convergindo para custos meta menores. São duas as frentes de *TVM*, a saber: idéias; e produtividade. No *TVM* das idéias, são alocados engenheiros tanto da Ford como da Yazaki que se dedicam ao aperfeiçoamento e aprofundamento de idéias de melhoria do componente. No *TVM* da produtividade, ocorre a busca de pactos de redução de custos, que na área comercial atualmente ficam em pelo menos 2% ao ano. Aqui se vê o emprego da ferramenta *custa meta*, no esforço da obtenção de custos decrescentes, tanto no campo do aperfeiçoamento do componente, como no campo comercial, com a pressão pela redução do preço dos insumos. Em nível do sistemista, isto vai gerar uma onda a montante, que vai significar a convocação pelo sistemista de reunião com os seus fornecedores, a quem também serão exigidos melhores condições de fornecimento, em termos de preços e qualidade.

Os mecanismos que influenciam os preços praticados não se esgotam no descrito acima. Na parte dos investimentos de capital, ou seja, na aquisição de equipamentos e ferramental pelo sistemista, são considerados dois aspectos: 1. *Toolings*, e 2. *Facilities*. *Toolings* referem-se a máquinas-ferramenta empregadas numa aplicação específica. Por exemplo, um conector específico dos modelos de veículos fabricados pela Ford. Existe possibilidade da Ford Camaçari pagar pelo equipamento, desonerando o sistemista deste gasto de capital. A propriedade do equipamento será da Ford Camaçari, mas com respaldo em um contrato de comodato, ficará com o sistemista. Já as *facilities* são equipamentos de uso geral, podendo ser usadas, na produção de componentes para modelos de automóveis de outras montadoras. Como exemplo, tem-se uma máquina de cortar cabos. A Ford

não arcará com o gasto de capital a ser incorrido com a aquisição destes equipamentos.

Uma outra questão importante foi tratada com este sistemista: a questão do momento do pagamento das faturas referentes aos fornecimentos e aplicação na respectiva montagem dos veículos. Também aí existem reflexos nos custos de produção da montadora e nas receitas dos sistemistas. A questão do fluxo de produção: produção puxada (*pull production*) versus produção empurrada (*push production*). A planta da Ford Camaçari opera com *pull production* – o estoque é do sistemista. Já a Ford de São Bernardo do Campo-SP opera com o fluxo do tipo *push production* – o estoque é da montadora. Na planta da Ford Camaçari o estoque é da Yazaki, que o entrega para o sistemista “Visteon” que cuida do *instrument panel* (painel de instrumentos) e para a “Valeo” que produz o módulo frontal do veículo. Na planta da Ford de São Bernardo do Campo, o fornecedor (Yazaki) produz, envia o *release* da logística, via *Electronic Data Interchange – EDI*, de que vai proceder ao fornecimento, fatura no momento da remessa e receberá nas condições pactuadas. O estoque é da Ford.

Na Ford Camaçari, o pagamento aos sistemistas é efetuado com base na medição das unidades de produto final acabadas e em condições de serem enviadas à rede de concessionárias da marca Ford. Dentro da linha de montagem existem vários pontos de medição. Um deles é o denominado ponto 8, quando o carro está concluso (acabado) e recebe o selo “OK”. Enquanto o carro não alcançar o ponto 8 ou estiver “not OK”, com retrabalho a ser executado, a Ford Camaçari não aceitará o faturamento. Assim, até o carro ser dado como pronto, após passar no ponto 8, a Yazaki, assim como todos os demais sistemistas, nenhum pagamento recebem pelos seus fornecimentos e serviços.

4.3 O Emprego do Custo Meta pelos Sistemistas da Ford Camaçari

No levantamento de dados realizado junto aos sistemistas que participaram do estudo multicasos, fica evidenciado amplamente o uso da ferramenta do custo meta. Nas visitas realizadas o emprego da ferramenta esteve presente no decorrer das entrevistas, sendo referido que é uma preocupação constante da montadora .

Desse modo, os sistemistas integrantes do consórcio modular são também levados a apropriarem-se da ferramenta do custo meta.

O estudo multicasos realizado, através das entrevistas, responde ao problema de pesquisa de que o custo meta contribui na otimização do consórcio modular liderado pela Ford Camaçari.

4.4 Os Achados da Pesquisa

Do estudo multicasos realizado, observa-se, conforme Triviños (2007), os seguintes aspectos:

- Iniciou-se o trabalho de campo com a entrevista semi-estruturada, realizada junto a cada um dos dois sistemistas do consórcio modular da Ford Camaçari, que aceitaram participar do estudo. Essas entrevistas foram realizadas em duas etapas, sendo que na segunda etapa foram aprofundados alguns pontos que surgiram na primeira etapa;
- feitas as transcrições das entrevistas semi-estruturadas realizadas, efetuou-se a associação dos aspectos encontrados com os decorrentes da fundamentação teórica, permitindo a elaboração das conclusões com base em três aspectos fundamentais: a) nos resultados alcançados no estudo, com base nos instrumentos de levantamento utilizados, as entrevistas semi-estruturadas; b) nas fundamentações teóricas, que foi respaldada nos achados de pesquisa; e c) na experiência deste pesquisador, com base na sua trajetória profissional.

4.4.1 As questões de pesquisa

Passa-se a discutir agora as respostas das questões de pesquisa apresentadas, confrontando na sua discussão, os dados constantes do levantamento teórico com o levantamento de campo, realizado através do estudo multicasos. As questões de pesquisa, apresentadas na seção 1.2 deste trabalho, são respondidas sinteticamente, mas na discussão das hipóteses de trabalho em seguida, novos elementos são acrescentados.

Questão de pesquisa 1: será que os sistemistas da Ford Camaçari utilizam implícita ou explicitamente o custo meta?

- Ficou amplamente evidenciado que os sistemistas da Ford Camaçari utilizam explicitamente a ferramenta gerencial do custo meta, como ferramenta diuturna de redução dos seus custos e otimização do processo fabril.

Questão de pesquisa 2: a metodologia do custo meta, quando exigida dos sistemistas, tem se mostrado eficaz na redução dos custos dos produtos finais de uma montadora estruturada sob a forma de consórcio modular?

- A ferramenta do custo meta é a base do processo de otimização dos custos de todo o complexo industrial, organizado sob a forma de consórcio modular, embora seja também empregada a técnica *kaizen*, que objetiva a melhora do processo industrial da produção de itens correntes.

Questão de pesquisa 3: o custo meta é utilizado pelos sistemistas da Ford de Camaçari no desenvolvimento de partes e componentes, na operação/processo de produção ou em ambos?

- A técnica do custo meta é utilizada tanto no desenvolvimento de novos componentes/produtos como em componentes/produtos já em fase de produção.

Questão de pesquisa 4: no processo de otimização da sua cadeia produtiva, a montante, os sistemistas buscam induzir seus fornecedores diretos a utilizarem também a metodologia do custo meta?

- Os sistemistas do consórcio modular da Ford Camaçari, induzem os seus fornecedores diretos a montante a utilizarem a ferramenta de gerenciamento estratégico de custos custo meta, como uma das formas de alcançarem as suas próprias metas de reduções de custos, que são exigidas continuamente pela Ford Camaçari.

4.4.2 Discussão das hipóteses formuladas

Em seguida, apresenta-se um resumo da discussão das hipóteses apresentadas na seção 1.2, em virtude do desdobramento desta discussão permear todo este capítulo.

Hipótese 1: A construção/apropriação de sinergias no consórcio modular é viabilizada pelo emprego da ferramenta de gerenciamento estratégico de custos denominada custo meta tanto na montadora como nos sistemistas que o compõem.

- O emprego simultâneo, tanto na montadora como em cada sistemista de per se, faz com que nesta relação biunívoca montadora-sistemista, na medida em que ambos buscam a redução dos custos industriais com a utilização das técnicas do custo meta, leve ao surgimento de sinergias, que serão apropriadas pelo consórcio modular, ou seja, pela montadora que produz produtos finais (os automóveis) com custos menores e de maior qualidade. Observou-se este processo nos sistemistas visitados, o que por indução, pode em maior ou menor escala ser estendido para o conjunto dos sistemistas, otimizando todo o consórcio modular.

Hipótese 2: As metas de redução de custos que são exigidas dos sistemistas, para novos componentes/produtos e melhoria de componentes/produtos já existentes em produção, somente são alcançadas em virtude destes utilizarem a metodologia do custo meta;

- A busca de melhora no processo industrial é uma constante, tanto da parte da montadora como da parte dos sistemistas. Assim, os sistemistas interagem continuamente com a montadora na busca de aperfeiçoamentos nos componentes/produtos. Opera-se esta interação pela participação de engenheiros e outros profissionais do sistemista em equipes da montadora e vice-versa. Esta interação ocorre tanto na chamada manufatura, que é a aplicação dos componentes/produtos fabricados pelo sistemista na montagem do produto final da montadora, o automóvel, como no componente/produto

que é a parte de fabricação propriamente dita, no estabelecimento fabril do sistemista.

Como hipótese subjacente, examinou-se a que se segue:

Hipótese 3: Para alcançarem as suas metas de redução de custos os sistemistas buscam estender aos seus fornecedores a metodologia do custo meta.

- No ambiente competitivo em que operam, tanto a montadora como os sistemistas estão buscando continuamente a melhoria dos componentes/produtos e a redução dos custos de produção. A montadora para preservar a sua participação de mercado e sempre que possível ampliá-la. O sistemista sempre receoso, que em um novo projeto/modelo da montadora, o desenvolvimento do componente/produto seja colocado junto a outra empresa. Deste modo a busca da melhoria e redução de custos é uma constante, inclusive para componentes/produtos já em produção corrente. Assim, especialmente nas TVMs – *total value management*, quando a montadora solicita a redução de custos/melhoria de performance, o sistemista aumenta o grau de exigências junto aos seus fornecedores próprios, igualmente de melhor qualidade e de menores preços (redução de custos para o sistemista).

4.4.3 Outras considerações

Os sistemistas são especialistas naquilo que fazem, enquanto que a montadora detém os mercados, onde são distribuídos os produtos finais, que utilizam como insumos os componentes/produtos fabricados pelos sistemistas. As parcerias entre a montadora e os sistemistas são de longo prazo e não apenas local/regional, mas sim global, normalmente ocorrendo o chamado *follow sourcing*, onde as empresas sistemistas acompanham a montadora, com novos estabelecimentos, qualquer que seja o local onde esta venha a instalar-se.

A ferramenta do custo meta impõe a aplicação de uma técnica que considera todo o ciclo de projeto, desenvolvimento, protótipo e produção de um novo

componente/produto, válido tanto para produtos novos como produtos já em fase de produção. Assim o emprego desta técnica, para com os fornecedores dos sistemistas, é uma consequência natural, que se reflete na otimização do consórcio modular.

O consórcio modular é uma resposta ao problema da integração vertical da indústria automobilística, na medida em que consegue simplificar a estrutura produtiva, reduzindo milhares de fornecedores a poucas dezenas. Em termos financeiros, obtém drásticas reduções do capital de giro, na medida em que todo o estoque de produtos em processo, pertence aos sistemistas e não à montadora. A produção é despachada em regime *just in time*, diretamente da linha de montagem para a rede de concessionárias da marca.

A solução do consórcio modular não é nova, na medida em que a própria Ford, nos anos 1950, terceirizou a produção de componentes/produtos, tendo sido assinados alguns contratos de fornecimento. Contudo é no Japão do pós-segunda guerra mundial, que surge a produção enxuta (*lean production*), de onde decorre o modelo do consórcio modular. O consórcio modular deriva da desintegração vertical de uma planta integrada verticalmente.

Os sistemistas visitados durante o levantamento de dados para a construção do estudo multicasos, são do nível 2, que conforme McAlinden (1999) são aqueles a quem compete a otimização do módulo aplicado. Ou seja, a estes compete também o desenvolvimento de novos componentes/produtos.

O custo meta é uma ferramenta de gerenciamento de custos orientada para o mercado e cresce de importância em indústrias como a automobilística, em que operam grandes empresas montadoras, com operações em escala mundial. No estudo multicasos realizado foi amplamente demonstrado, que tanto os sistemistas de per se como a montadora, utilizam a ferramenta do custo meta para o gerenciamento estratégico de custos, assim como perseguem continuamente metas de custos menores.

Mostrou-se, também, que a importância do custo meta, está no uso da técnica, que promove a busca do menor custo com melhoria de performance, a partir da consideração de todo o ciclo do produto desde o projeto até a sua incorporação no produto final.

O custo *kaizen* encontra-se voltado para redução de custos de todo o processo fabril de produção de um componente/produto, enquanto o custo meta está voltado para todo o ciclo de desenvolvimento do novo componente/produto ou aperfeiçoamento de componente/produto existente, chamado de *Total value management (TVM)*.

A engenharia de valor, por sua vez, volta-se para a otimização dos equipamentos utilizados na produção.

O custo meta como um dado de mercado, tem a ver com o preço de venda no mercado e conseqüentemente, permite o cálculo do lucro meta de um produto, normalmente calculado para o ciclo de vida de um novo produto, geralmente considerado de quatro anos.

O custo meta conforme tratado na literatura examinada é calculado pelo método das variações, do novo modelo para os modelos correntemente em produção. É a forma que também foi encontrada no consórcio modular da Ford Camaçari.

O custo meta é uma ferramenta nascida no Japão, que se propagou mundo afora, que em indústrias altamente competitivas como a indústria automobilística, não pode deixar de ser utilizada. Assim como fazem as indústrias japonesas dominantes, o consórcio modular liderado pela Ford de Camaçari, quando do desenvolvimento de um novo produto, terá de determinar aos sistemistas que participarão do projeto o cumprimento de alvos de custos menores, que serão alcançados com diversas técnicas de gerenciamento estratégico de custos, entre as quais estará o custo meta.

A modularização da indústria automotiva comporta dois níveis, a saber: nível 1 da montagem de módulos; e nível 2 que procede ao desenvolvimento do projeto do módulo, competindo ao sistemista desenvolvedor a otimização do módulo. Observa-se nos sistemistas visitados que os mesmos operam nos dois níveis: nível na manufatura, na linha de produção da Ford Camaçari; e nível 2, nos projetos de *Total Value Management* (TVM), quando são perseguidas otimizações de módulos já em produção corrente e também quando são chamados para participarem dos projetos de desenvolvimento de novos produtos.

CAPÍTULO V – CONCLUSÃO, RECOMENDAÇÃO E SUGESTÃO PARA FUTUROS TRABALHOS

5.1 Conclusão

O objetivo geral do desenvolvimento deste trabalho foi o de identificar e confirmar a contribuição da utilização das técnicas de gerenciamento de custos, especialmente o custo meta, pelos sistemistas do consórcio modular da Ford Camaçari, para a otimização do processo produtivo daquela montadora, especialmente a redução dos custos dos produtos comercializados com a sua marca.

Para atendimento do objetivo geral, mostrou-se necessário o cumprimento dos seguintes objetivos específicos: 1) Realização de estudos que permitam situar o estágio atual do processo evolutivo da indústria automotiva, sob o enfoque da sua estruturação produtiva e do gerenciamento estratégico dos seus custos; 2) caracterização das ferramentas de gestão estratégica de custos utilizadas pela indústria automotiva, em especial o custo meta no consórcio modular da Ford Camaçari; 3) Verificação do grau de articulação entre as equipes dos sistemistas e da montadora, para a otimização do processo produtivo, particularmente a redução de custos nos sistemistas tanto para componentes/produtos já em produção corrente como para componentes/produtos em desenvolvimento para novos produtos da montadora; 4) Verificação dos procedimentos adotados pelos sistemistas, para cumprimento dos objetivos de menores custos dos componentes/produtos a seu cargo, bem como dos esforços a montante junto aos seus fornecedores; e 5) Identificação das sinergias ocorrentes na estruturação produtiva do consórcio modular, tanto entre os sistemistas e a montadora e vice-versa, como entre alguns sistemistas entre si.

A revisão da literatura efetuada mostrou o *quantum* de evolução ocorreu na indústria automobilística. Olhando sob o aspecto das técnicas de gestão, organização e localização industrial, as mudanças ocorridas em pouco mais de um século – a indústria automotiva surge no final do século XIX – foram bastante acentuadas. Saiu-se da produção executada em regime artesanal, que dependia do

talento e engenhosidade do inventor e artesão, para a produção enxuta, que busca a otimização dos recursos tanto ao nível dos fluxos de entrada (insumos) e de saídas (distribuição, comercialização e pós-venda), como ao nível da produção. Entre os arranjos produtivos do consórcio modular, encontra-se a organização industrial do consórcio modular e as técnicas do custo meta, examinados nesta pesquisa. No campo da localização industrial, as plantas produtivas de automóveis e das suas partes e peças, ganharam o mundo, gerando extensas cadeias produtivas, em decorrência do aprofundamento do processo de globalização das relações internacionais.

Do ponto de vista dos resultados, esta pesquisa mostra que as técnicas de gestão e organização industrial vistas na literatura examinada estão sendo aplicadas na planta produtiva da Ford Camaçari, em especial a organização industrial sob a forma de consórcio modular e o gerenciamento estratégico de custos, especialmente com o custo meta, tanto para o desenvolvimento de novos componentes/produtos que irão compor novos produtos da montadora, em desenvolvimento, como para a melhoria de componentes/produtos já existentes, consistindo no que é chamado de *Total Value Management* (TVM). No levantamento de dados realizado através do estudo multicase restou confirmado de forma indubitável, o uso das ferramentas de gerenciamento estratégico de custos, particularmente do custo meta.

No sistema de consórcio modular pode-se destacar a contribuição para a formação de melhores resultados na montadora, em virtude de:

- diluição de custos fixos e variáveis de desenvolvimento e inovação que atingem montantes expressivos, e cuja maior parte acaba sendo bancada pelos sistemistas, a quem compete o desenvolvimento dos componentes/produtos, tanto os novos como os já em operação;
- mas também e principalmente na operação, onde os custos fixos de equipamentos e ferramental são assumidos pelos sistemistas ou modulistas. Apenas residualmente, a montadora poderá assumir, após negociações e criteriosa análise, os investimentos de capital realizados pelo sistemista em equipamentos denominados “*toolings*”, que são

específicos para os componentes/produtos a serem fornecidos para a Ford;

- a produção é puxada (*pull production*), o que significa que os estoques quando existem, são mantidos apenas no sistemista e nunca na montadora;
- o faturamento do sistemista contra a montadora somente ocorre quando o produto final automóvel passa no “ponto 8” e é considerado “OK”. Enquanto “Not OK”, mesmo que a falha seja devido a outro sistemista ou mesmo à própria Ford, o faturamento não será aceito, de modo que a montadora reduz de forma significativa o “estoque de capital de giro”, podendo como agora que o mercado está “comprador” ou seja, tudo que é produzido é imediatamente despachado para a rede de concessionários da marca, operar a distribuição com o capital de giro dos fornecedores sistemistas; e
- os sistemistas são especialistas (*expertise*) naquilo que fazem e ao se integrarem ao consórcio modular, a montadora não só deixará de gastar diretamente com desenvolvimento e melhoria dos componentes/produtos a serem fornecidos por estes, mas constrói sinergias significativas, com a formação e interação através de equipes contando com a participação de pessoas tanto da montadora como dos sistemistas como também de equipes integradas por elementos dos sistemistas de componentes/produtos afins.

Outros pontos podem ser destacados a partir do levantamento de dados efetuado junto aos sistemistas visitados:

- os sistemistas integrantes do consórcio modular liderado pela Ford Camaçari são empresas transnacionais, que operam em vários países, operando com as estratégias denominadas de *follow sourcing* ou *global sourcing* que significam acompanhar determinada montadora mundo afora;
- os acordos dos sistemistas com a montadora são globais, o que significa que geralmente são firmados no exterior e envolve a empresa sistemista

ao nível mundial, não se restringindo aos estabelecimentos que a sistemista mantém ao nível regional;

- os sistemistas visitados, que compuseram o estudo multicasos realizado, possuem além do estabelecimento próximo à linha de montagem da Ford Camaçari, ao menos uma unidades fabril onde são produzidos os componentes/produtos que fornecem à montadora. Um deles além do estabelecimento na fábrica da Ford Camaçari e do estabelecimento fabril, possui um escritório de projetos/desenvolvimento com ampla integração via informática e telecomunicação com outras unidades da empresa;
- em busca da melhoria das operações existentes, a Ford Camaçari realiza anualmente as denominadas “corridas de TVM” (TVM – *Total Value Management*) ou “TVM interno” com os seus sistemistas, em busca de melhorias em processos internos da sua unidade fabril;
- é solicitado anualmente aos sistemistas que façam TVM interno do sistemista para componentes/produtos específicos, que normalmente são sugeridos pela própria Ford. Este TVM dos sistemistas envolve duas frentes, a saber: idéias e produtividade. A das idéias busca melhorias do componente/produto, enquanto a da produtividade, significa forçar a redução de preços, atualmente em pelo menos 2% ao ano. Assim o TVM da produtividade implica na busca de melhorias no processo interno do sistemista (realização de um *kaizen*), e também na exigência de reduções de preços aos seus fornecedores (do sistemista), o que vai exigir daqueles melhorias internas, talvez abrindo espaço para a utilização da ferramenta de gerenciamento estratégico de custos denominada de custo meta discutida neste trabalho;
- a acirrada disputa competitiva pelo share (participação) pelos percentuais do mercado força a montadora a buscar ferrenhamente melhorias da produtividade, o que repercute na redução dos seus custos de produção. Esta ferrenha competição gera uma onda que impõe a exigência de melhorias dos sistemistas, que por sua vez também terá de exigir melhorias dos seus fornecedores. É uma onda que atinge a todos, inclusive os fornecedores dos sistemistas;

- os sistemistas visitados são do nível 2 (McAllinden, 1999) ou sistemistas *co-design*, em relação a sua capacidade da realização de desenvolvimentos nos próprios estabelecimentos, aqueles na mesma região da Ford Camaçari ou fornecedores de *co-design* em relação aos desenvolvimentos que são realizados no exterior ou em outras unidades do país;
- a formação de preços pelo sistemista é feita através dos deltas (Δ), significando variações negativas ou positivas em relação ao componente/produto corrente;

5.2 Recomendação

As técnicas de gerenciamento estratégico de custos foram desenvolvidas inicialmente pelos japoneses, no auge da sua crise de escassez de recursos de oferta de mão-de-obra e de moeda conversível para aquisição de tecnologias no exterior. Ao examinar neste trabalho a sua aplicação no consórcio modular liderado pela Ford Camaçari, as mesmas mostraram-se extremamente potentes. Assim recomenda-se a realização de um estudo de caso, envolvendo uma corrida de TVM interno na própria Ford de Camaçari. Quem obtiver a permissão para execução do levantamento de dados para o trabalho recomendado, por certo, coligirá dados extremamente úteis para potencializar as ferramentas da administração da produção ou mesmo da engenharia de produção.

5.3 Sugestão para Futuros Trabalhos

Sugere-se para futuros trabalhos, a replicação do estudo multicasos realizado com os sistemistas da Ford Camaçari, com alguns fornecedores de um ou mais de um sistemistas selecionados, com o intuito de averiguar a propagação das ondas de redução de custos da montadora Ford Camaçari junto aos seus sistemistas, no desenvolvimento de componentes/produtos novos ou melhorias dos existentes.

REFERÊNCIAS

ANSARI, Shahid L. et. al. **Target costing: the next frontier in strategic cost management: a CAM-I (consortium for advanced manufacturing – international)/CMS (cost management systems) model for profit planning and cost management.** Bedford, Texas: McGraw-Hill, 1997.

BADIN, Neiva Teresinha. **Modelo de referência para o processo de desenvolvimento de produtos integrando fornecedores e baseado nos conceitos de engenharia simultânea, custeio-alvo e empresa virtual.** 2005. 207 f. Tese de Doutorado. Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. Disponível em: <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/10724.pdf> . Acesso em: 30/04/2007.

BLACKENFELT, Michael. **Managing complexity by product modularization: balancing the aspects of technology and business during the design process.** 2001. 90 f. Doctoral Thesis. Department of Machine Design, Stockholm, Sweden, Stockholm. Disponível em: <http://www.divaportal.org/diva/getDocument?urnnbn-sekthdiva3097fulltext.pdf>. Acesso em: 30/04/2007.

BONFIM, Gabriel Modesto. **Gerenciamento de resultados em cursos de pós-graduação lato sensu através da metodologia do custeio alvo.** 2006. 135 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Curso de Pós-graduação em Contabilidade e Controladoria, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-15092006-092335/publico/Dissertacao.pdf>. Acesso em: 11/10/2006.

BRASIL. **Lei do regime automotivo.** Lei nº 9.440, de 14 de março de 1997. Estabelece incentivos fiscais para o desenvolvimento regional e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9440.htm. Acesso em: 13/09/2007.

_____. **Reduz tributos para viabilizar o regime automotivo.** Lei nº 9.449, de 14/03/1997. Reduz o imposto de importação para os produtos que especifica e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/Leis/L9449.htm>. Acesso em: 13/09/2007.

BUIAR, Denise Rauta. **Vantagem competitiva da flexibilidade via tecnologia da informação:** um modelo de auditoria e estudo de caso no pólo automotivo paranaense. 2000. 207 f. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. Disponível em: <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/1738.pdf>. Acesso em: 16/08/2002.

CORREIA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N. **Just in time, mrp II e opt:** um enfoque estratégico. São Paulo: Atlas, 1994.

COSTA, Letícia. Qual será a próxima revolução? **Revista Exame**. Blog de edição 892, São Paulo, 10 mai. 2007. Disponível em <http://portalexame.abril.com.br/blogs/-blogdaedicao/892.shtml>. Acesso em: 11/05/2007.

COOPER, Robin; SLAGMULDER, Regine. **Target costing and value engineering**. Portland: Productivity, 1997.

Das perspectivas à realidade 2001. Programa Paraná automotivo.S.A. S.L.: Sindmetal-PR, 2001

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da Administração da Produção**. Porto Alegre: Bookman, 2001, 3ª ed.

DESENBÁHIA – Agência de fomento do estado da Bahia. **Fornecedores da Ford: uma avaliação preliminar das oportunidades de investimento na Bahia**. Salvador: set.2002. Disponível em: http://www.desenbahia.ba.gov.br/recursos/news/video/%-7BC7766185-8414-4092-B671-804BD991141E%7D_fornecedores_da_ford.pdf. Acesso em: 23/11/2007.

DIAS, Ana Valéria Carneiro. **Produto mundial, engenharia brasileira: integração de subsidiárias no desenvolvimento de produtos globais na indústria automobilística**. 2003. 317 f. Tese (Doutorado em Engenharia). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-09052007-171837/>. Acesso em: 06 jun. 2007.

DWIVEDI, Suren N.; KOLAR, Madhusudhan; MAFFIOLI, Peppino. Total value management in ship building. **International Journal of Manufacturing Technology and Management**, v. 4, nº 6, p. 521-43, 2002.

DYER, Jeffrey H.; CHU, Wujin. The determinants of trust in supplier-automaker relationships in the U. S., Japan, and Korea. **Journal of International Business Studies**, v. 31, nº 2, p. 259-85, 2000.

ELLRAM, Lisa M. Supply management's involvement in the target costing process. **European Journal of Purchasing & Supply Management**. Tempe (USA), v. 8, issue 4, p. 235-244, Dec. 2002.

FIEB – Federação das Indústrias do Estado da Bahia. **Guia Industrial da Bahia 2006-2007**; (2006). Disponível em: http://www.fieb.org.br/guia/resposta_consulta.asp?pagesize=10&whichpage=1&chkrazao=on&razao=ford&operaRazao=and&produtos=&operaProduto=and&localizacao=&Ordenacao=razao&B1=Busca. Acesso em: 23/10/2007.

FONSECA, Renato. **Quality change in brazilian automobiles**. Texto para discussão nº 462. IPEA, Rio de Janeiro, mar.1997. Disponível em: <http://72.14.209.104/search?q=cache:14q8H--t9wgJ:www.ipea.gov.br/pub/td/td0462-.pdf+site:www.ipea.gov.br+renato+fonseca+product+innovation&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=4&gl=br&client=firefox-a>. Acesso em: 07 jun. 2007.

FLEURY, Afonso. The changing pattern of operations management in developing countries: The case of Brazil. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 19, n. 5/6, p. 552-64, 1999.

GIANLUCA, Spina; ZOTTERI, Giulio. The strategic context of customer-supplier partnerships: evidence of a global survey. **Integrated Manufacturing Systems**, v. 12, nº 7, 2001, p. 483-492. Disponível em: <http://emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?Filename=Published/EmeraldFullTextArticle/Articles/0680120702.html>. Acesso em: 07 jun. 2007.

GORENDER, Jacob. Globalização, tecnologia e relações de trabalho. **Estudos Avançados** 11(29),1997. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40141997000100017&script=sci_arttext&lng=pt. Acesso em: 09 abr. 2007.

GRAÇA, Luís. **O caso da fábrica de automóveis da Volvo em Uddevalla (Suécia). I Parte** [Volvo automobile assembly plant at Uddevalla, Sweden, part one]. s. l., 2002. Disponível em: <http://www.ensp.unl.pt/lgraca/textos44.html#Problemas%20&%20Decis%F5es>. Acesso em: 09 abr. 2007.

GUIA Industrial do Estado da Bahia 2006-2007. FIEB – Federação das indústrias do estado da Bahia. Disponível em: http://www.fieb.org.br/guia/dados_industria.asp?industria=3407. Acesso em: 13/10/2007.

GRAZIADIO, Thaise. **Estudo comparativo entre os fornecedores de componentes automotivos de plantas convencionais e modulares**. 2004. 185 f. Tese de Doutorado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-09082005-152503/publico/Tese-ThaiseGraziadio.pdf>. Acesso em: 18/08/2006.

HAAN, Job de; YAMAMOTO, Masaru; LOVINK, Gerben. Production planning in Japan: rediscovering lost experiences or new insights? **International Journal of Production Economics**, v. 71, issue 1-3, 6 May 2001, p. 101-9.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles; FRANCO, Francisco Manoel de Mello. **Dicionário Eletrônico Houaiss**: da língua portuguesa. S.l.: Objetiva, 2004. CD-ROM.

INDÚSTRIA automobilística brasileira: 50 anos. ANFAVEA – Associação Nacional de Veículos Automotores. s. l. 2006. Disponível em: <http://www.anfavea.com.br/50anos.html>. Acesso em: 13/09/2007.

LEFCOVICH, Mauricio. Sistema de custos Kaizen. **El Prisma**: portal para investigadores y profesionales. Disponível em: http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/kaizencostos/default.asp. Acesso em 09 dez. 2006.

LIMA, Carmen Lucia et al. *Fornecedores da Ford*: Uma avaliação preliminar das oportunidades de investimento na Bahia. In: Estudo Setorial 01/02. Salvador. Set. 2002. Disponível em: <http://www.desenbahia.ba.gov.br/>. Acesso em: 14/10/2007.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Estudo de Caso: uma estratégia de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2006.

MCALINDEN, Sean P.; SMITH, Brett C.; SWIECKI, Bernard. **The future of modular automotive systems: where are the economic efficiencies in the modular assembly concept?** Ann Arbor: Office for study of automotive transportation. University of Michigan transportation research institute. 1999.

MERLI, Giorgio. **Comakership: a nova estratégia para os suprimentos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994.

Metal stamping die cutting: industry leaders. **B. G. Peck Company, Inc.**, s.d., Copyright © 2005. Disponível em: < <http://www.bgpeck.com/metalstamping.html> >. Acesso em: 27/11/2007.

MIKKOLA, Juliana Hsuan. Modularity, component outsourcing, and inter-firm learning. **R&D Management**, v. 33, n. 4, 2003, p. 439-454.

MODULAR Mania. **Automotive Industries**, 178 n 11 nov. 1998, p. 34-43. Disponível em: <http://vnweb.hwwilsonweb.com/hww/jumpstart.jhtml?recid=0bc05f7a67b1790ef4-09bfd03ef7308d85a78f3a5067e3c2f5572a6f1372c5966ef3edec1e55da2c&fmt=H>. Acesso em: 07 jun. 2007.

MONDEN, Yasuhiro. **Sistemas de redução de custos: custo-alvo e custo kaizen**. Porto Alegre: Bookman, 1999.

OICA – Organisation Internationale des Constructeurs D'automobiles. **Statistics**. Paris. Disponível em: <http://www.oica.net/htdocs/Main.htm>. Acesso em: 13/09/2007.

OLMOS, Marli. Produtividade surge nos pequenos detalhes. **Valor**, São Paulo, 21/06/2006, p. B-8.

PARENTE, R e GU, J. Strategic modularisation and performance implications in the brazilian automotive industry. **International journal of automotive technology and management**, v. 5, iss. 4, 2005, pp. 430-460. Abstract. Disponível em: <http://www.scopus.com/scopus/record/display.url?view=basic&origin>. Acesso em: 16/02/2007.

PHELAN, Mark. Changing the guard at Chrysler procurement. **Automotive industries**, Raleigh (NC), v. 178, Feb. 1998, p. 143-4.

PORTON, Rosimere de Bona; BEUREN, Ilse Maria. Formulação de hipóteses e caracterização de variáveis em pesquisa contábil. In: BEUREN, Ilse Maria (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2004, p. 68-116.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In: BEUREN, Ilse Maria (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2004, p. 76-97.

ROTHER, Mike; SHOOK, John. **Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SAKURAI, Michiharu; SCARBROUGH, D.Paul. **Japanese cost management**. Menlo Park: Crispin, 1997.

SAKURAI, Michiaru. **Gerenciamento integrado de custos**. São Paulo: Atlas, 1997.

SLACK, N.; LEWIS, M. **Operations Strategy**. London: Prentice Hall: Financial Times, 2002.

SPÍNOLA, Vera; LIMA, Adelaide Motta. **Interfaces do Complexo Industrial Ford Nordeste com a cadeia petroquímica**. In: III Encontro de Economia Baiana – Set./2007. Disponível em: <http://www.desenbahia.ba.gov.br>. Acesso em: 16/11/2007.

TANAKA, Takao. Target costing at Toyota. **Cost Management**, Boston, v. 7, nº 1, p. 4-11, spring 1993.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação: o positivismo, a fenomenologia, o marxismo**. São Paulo: Atlas, 2007.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T; ROOS, Daniel. **A máquina que mudou o mundo: a arma secreta do Japão, da produção em massa para a produção enxuta: a segunda revolução automobilística**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

GLOSSÁRIO

5S – O princípio da eliminação do gasto através da organização do espaço de trabalho. Derivado das palavras japonesas *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu*, e *shitsuke*. Em português os 5S são utilização, ordenação, limpeza, asseio e autodisciplina.

7 WASTES OF PRODUCTION – 7 GASTOS DE PRODUÇÃO – Existem 7 tipos de gastos que descrevem toda atividade não agregadora de valor em um ambiente de produção. Eliminação dos 7 gastos conduzem a melhoria do lucro. Os 7 gastos são: 1) Produção excessiva (empurrando as vendas), 2) Manejo de materiais e estoques, 3) Movimentação, 4) Espera, 5) Processamento, 6) Inventários, e 7) Retrabalho.

AUTONOMATION – O mesmo que **JIDOKA** – Significa conceder inteligência humana a uma máquina para que possa automaticamente parar quando surge um problema.

CAD/CAM – COMPUTER-ASSISTED DESIGN/COMPUTER-ASSISTED MANUFACTURING – PROJETO ASSISTIDO POR COMPUTADOR/PRODUÇÃO ASSISTIDA POR COMPUTADOR – São programas de computador que permitem projetar e montar (fabricar) um produto. O produto é projetado em um computador (usando o programa CAD) e então é produzido (*built or assembled*) usando computadores projetados especialmente para este processo.

CAE – COMPUTER-ASSISTED ENGINEERING – PLANEJAMENTO ASSISTIDO POR COMPUTADOR – Executa a construção e análise, utilizando modelos de computação virtual, Inclui atividades de projeto, planejamento, construção, análise, e preparação e planejamento da produção. Envolve o uso de *software* e *hardware* de computador no processo de criação e especificações de engenharia, de materiais. Utiliza avançadas tecnologias de simulação gráfica por computador para proceder ao processo de desenvolvimento do protótipo de produtos complexos. A abordagem CAE para o desenvolvimento de produto mecânico enfatiza o uso da modelagem analítica e *software* de análise.

CIM – COMPUTER INTEGRATED MANAGEMENT – GERENCIAMENTO INTEGRADO POR COMPUTADOR – É o uso de *software* e *hardware* de computação e comunicações para planejar, coordenar, monitorar e controlar a totalidade das atividades de fabricação dentro de uma fábrica. Pode significar o uso de computadores para o planejamento da produção e/ou projeto assistido por computador. O uso do acrônimo CIM também tem sido usado para “computadores na produção” e “métodos de melhoria contínua”. Pode significar ainda o uso de sistemas de computador na produção que atendam os requerimentos funcionais específicos e estejam integrados com a base do ERP (*Enterprise Resource Planning*) e outros sistemas interligados. O termo também descreve a operação que torna todas ou a maioria das informações de fábrica disponíveis através de uma plenamente integrada (*fully integrated*) rede de administração de dados. Todos os departamentos em um ambiente de fábrica têm controle das informações de um processo ou ordem de produção, tanto dos dados relacionados a ele próprio e aos demais, instantaneamente, dados anteriores a um determinado ponto(*upstream*) como os que se seguirão(*downstream*), no fluxo do processo.

DESINTEGRAÇÃO VERTICAL – Processo em que uma empresa integrada verticalmente (vide Integração Vertical), transfere para outras empresas a produção de determinados insumos, antes produzidos na sua estrutura interna.

DIGITAL MANUFACTURING – SISTEMA DE MANUFATURA DIGITAL – Integra ferramentas 3D avançadas, realidade virtual e administração do ciclo de vida do produto colaborativa – PLM (*product lifecycle management*), *software* que torna visível o gerenciamento de um produto através de todo o processo de manufatura.

EDI – ELETRONIC DATA INTERCHANGE – TRANFERÊNCIA ELETRÔNICA DE DADOS – Refere-se ao processamento de encomendas, faturas e pagamentos, através de redes públicas de comunicações, de computador para computador, das partes relacionadas na transação.

EMPRESA MULTINACIONAL – É uma empresa que opera em vários países ao mesmo tempo, com administração local voltada para as operações em cada país de operação.

EMPRESA TRANSNACIONAL – É uma empresa que opera em vários países, com forte integração das operações dos diferentes países.

ERP – ENTERPRISE RESOURCES PLANNING – PLANEJAMENTO DE RECURSOS EMPRESARIAIS – É um sistema de informações que integra todos os dados e processos de uma organização em um único sistema. A integração pode ser vista sob a perspectiva funcional (sistemas de: finanças, contabilidade, recursos humanos, fabricação, marketing e vendas, etc) e sob a perspectiva sistêmica (sistema de processamento de transações, sistemas de informações gerenciais, sistemas de apoio a decisão, etc). Os ERPs em termos gerais, são uma plataforma de *software* desenvolvida para integrar os diversos departamentos de uma empresa, possibilitando a automação e o armazenamento de todas as informações de negócios.

FMEA – FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS – é a análise do modo e efeito de falha para sistematizar a avaliação da criticidade de tais modos de falhas.

FMS – FLEXIBLE MANUFACTURING SYSTEM – Sistema de produção onde a mudança de operação é rápida e fácil, com pouco tempo de *set-up*.

FIRST IN FIRST OUT (FIFO) – PRIMEIRO A ENTRAR PRIMEIRO A SAIR (PEPS) – Um sistema de controle de materiais que registra a ordem em que os materiais devem ser processados. O objetivo é evitar que pedidos cujas entradas no estoque ocorreram primeiro fiquem aguardando a saída de itens que foram admitidos ao estoque depois.

FLOW PRODUCTION – PRODUÇÃO CONTÍNUA – Um modo de fazer as coisas em pequenas quantidades em passos sequenciais, em vez de em grandes lotes, com processamento em lotes ou em massa. O produto (ou serviço) movimenta-se (flui) de processo em processo no menor e mais rápido incremento possível (uma

peça). Somente são aceitos produtos ou serviços de qualidade pelo cliente (processo) seguinte (*downstream*). Vide também Fluxo de uma-peça (*one-piece flow*).

FOLLOW SOURCING – Política adotada por empresas fornecedoras de partes e peças, de acompanhar a montadora automobilística, construindo fábricas próximas ao local onde a montadora vier a instalar uma nova fábrica.

GLOBAL SOURCING – O mesmo que Follow Sourcing, ampliando o destino de instalação, para o mundo.

FORDISMO – é um modelo de produção em massa idealizado por Henry Ford, baseado nos princípios da administração científica de Frederick Winston Taylor, que simplifica e padroniza os procedimentos de produção, levando as fábricas ao máximo de integração vertical, quando os insumos desde os vidros, aço até a plantação de seringueiras, entre outros, eram produzidos pela própria montadora ou por empresas do mesmo conglomerado industrial. Uma das principais características do fordismo foi o aperfeiçoamento da linha de montagem. Os veículos eram montados em esteiras rolantes que se movimentavam enquanto o operário ficava praticamente parado, realizando apenas uma pequena etapa da produção. Desta forma não era necessária quase nenhuma qualificação dos trabalhadores. Prevaleceu na maior parte do século XX como forma de organização industrial.

GEMBA – é o local onde o valor é criado, frequentemente o chão de fábrica. É um termo japonês cujo significado é o lugar onde a verdade pode ser encontrada. Alguns a chamam de proposição de valor.

GEMBA PRODUCTION SYSTEM – SISTEMA DE PRODUÇÃO GEMBA – Uma estratégia de transformação das operações de manufatura baseada no Sistema Toyota de Produção.

HEIJUNKA – Vide **LEVELLING**

INTEGRAÇÃO VERTICAL – A produção dos diferentes estágios de processamento de um produto ocorre dentro de uma mesma empresa. É a estratégia de incorporar todos os aspectos de administração, produção, vendas, e distribuição dentro de uma mesma empresa..

INTEGRAÇÃO HORIZONTAL – A ampliação de um negócio pela expansão de suas operações no mesmo ponto da cadeia de valor. Uma outra forma de integração horizontal é quando uma companhia adquire outras empresas do mesmo setor de bens e serviços, que até então competiam consigo.

JIDOKA – Vide **AUTONOMATION**

JOINT VENTURE – Associação de empresas, não definitiva, para explorar determinado negócio, sem que nenhuma delas perca sua personalidade jurídica.

KAIZEN – Uma filosofia de negócio de redução de custos contínua, reduzindo problemas de qualidade, e redução do tempo de entrega através de rápida melhoria das atividades das equipes. Termo japonês para “mudança para melhor” ou “melhoria”.

KANBAN – Uma palavra japonesa para “placa”, *Kanban* é tipicamente um cartão de re-ordem ou outro método de disparar o sistema de puxar (*pull system*), baseado no uso atual de material. *Kanbans* são colocados no produto atual, com a indicação do ponto de uso. Os cartões ou placas *Kanban* têm informações sobre as partes (nome, número da parte, quantidade, fonte, destinação, etc.). Podem também serem utilizados quadros, caixas, sinais eletrônicos. Quadrados pintados no chão de fábrica para indicar locais de armazenagem ou entrada são freqüentemente, embora de modo equivocado, referidos como *Kanbans*.

JOINT VENTURE - Acordo de duas empresas para criação de uma nova empresa, com personalidade jurídica distinta, para desenvolvimento de uma atividade do interesse de ambas, .

LEAN MANUFACTURING – PRODUÇÃO ENXUTA – Uma prática de negócio caracterizada pela busca incessante de eliminação dos gastos. Um fabricante que é enxuto utilize o mínimo de força de trabalho, materiais, dinheiro, máquinas, espaço, etc. para ter a produção no tempo certo, otimizando o consumo de recursos.

LEVELLING – BALANCEAMENTO – É o balanceamento da programação de produção pela média tanto do volume como do *mix* de produtos. O balanceamento da produção permite um consistente fluxo de trabalho, reduzindo a flutuação da demanda do cliente, que deixa de ter a expectativa de um atendimento apenas em data futura. Balanceamento é a base do Sistema de Produção *Gemba*.

MAGNA – MAGNA INTERNATIONAL INC – É uma companhia sediada em Aurora, Ontário, Canadá. É a maior fabricante de partes e peças para automóveis do Canadá, sendo fornecedora das grandes *players* globais como *General Motors*, *Ford Motor Company*, *Chrysler*, entre outras. Fundada por Frank Stonach em 1957, fundiu-se *Magna Eletronics* em 1969, tendo a companhia resultante, mudada para o nome atual em 1973.

MOEDA CONVERSÍVEL – São as moedas aceitas internacionalmente e que podem ser trocadas pelas locais dos diferentes países.

MUDA – GASTO – Alguma atividade que adiciona custos sem adicionar valor para o produto, do ponto de vista do cliente. Termo japonês para “gasto” (*waste*).

OA – OFFICE AUTOMATION – AUTOMAÇÃO DE ESCRITÓRIOS – Refere-se aos variados equipamentos de informática e *software* usados no escritório para digitalmente criar, cobrar, armazenar, manipular e interligar em rede as tarefas e objetivos de acompanhamento das atividades da empresa. Armazenagem de dados, transferências, e administração das informações eletrônicas dos negócios compreendem as atividades básicas de um sistema de automação de escritórios. A automação de escritório ajuda a otimizar ou automatizar os procedimentos de escritório existentes. O núcleo central (*backbone*) da automação de escritório é uma rede local (*local area network – lan*) que permite aos usuários transmitir dados, correio eletrônico (*email*), e mesmo voz através da rede. Todas as funções de

escritório, incluindo ditado de textos, digitação, arquivamento, cópia, *fax*, *telex*, microfilmagem e administração de registros (*records management*), telefone e central telefônica interna, incluem-se nesta categoria. Foi um termo muito usado nos anos 1970, mas hoje o computador de mesa, assumiu todas essas funções.

ONE-PIECE FLOW – FLUXO DE UMA-PEÇA – Produção em fluxo de uma-peça ocorre quando partes são fabricadas de uma em uma e passadas para o processo seguinte. Entre os benefícios do fluxo de uma-peça tem-se: 1) rápida detecção de defeitos para prevenir um grande lote com defeitos; 2) curto tempo de produção; 3) custos de inventário e material reduzidos; 4) projeto de equipamentos e estações de trabalho de tamanho mínimo.

ORGANIZAÇÃO DIVISIONAL – Forma concebida por Alfred Sloan da General Motors Corporation, que divide a companhia em várias unidades de negócios, chamadas de divisão, com gestão independente.

OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) – EFETIVIDADE TOTAL DE UM EQUIPAMENTO – Uma maneira de medição da efetividade de uma máquina. É uma métrica combinada que mostra o impacto da disponibilidade do equipamento, performance do equipamento, e qualidade da produção.

PRODUÇÃO JUST IN TIME (JIT) – Sistema de produção para fazer o que o cliente necessita quando o cliente necessita e na quantidade que o cliente necessita, usando um mínimo de recursos de força de trabalho, material e maquinário. Os três elementos que fazem o *Just-in-time* possível são: *takt time*, fluxo de produção e *pull system*.

PRODUÇÃO ENXUTA – O mesmo que Lean Manufacturing ou Lean Production. Vide Lean Manufacturing.

PRODUÇÃO EM MASSA – Designa a produção em larga escala, de produtos padronizados, em linha de montagem. A produção em massa faz uso intensivo de capital, utilizando intensivamente máquinas, em relação ao número de trabalhadores.

PRODUTIVIDADE – Basicamente definida como a relação entre os resultados obtidos e os recursos utilizados.

PRODUTO COMERCIÁVEL – Produto que é vendido no mercado internacional. Difere dos serviços que normalmente só adquiridos no mercado interno.

PRODUTO NÃO COMERCIÁVEL – Produto vendido somente no mercado interno de um país.

PRODUTO GLOBAL – Lançamento de um novo produto simultaneamente em diversos países. Produção de um mesmo produto em diferentes países, pela mesma companhia ou companhias diferentes, mediante acordo de licença.

PULL SYSTEM – SISTEMA DE PRODUÇÃO PUXADA – Um método de produção no qual a produção de um item começa somente quando existe uma demanda atual de um cliente (oposto a antecipado a partir de uma previsão). A demanda deste cliente inicia (puxa) (*pulls*) a operação seguinte, a jusante no processo de produção. A oposta de *pull production* é a *push production*. A *pull system* permite a produção do que é necessitado baseado no sinal do que tem recentemente sido vendido. O processo a jusante pega o produto que ele necessita e o puxa (*pulls it*) do produtor. O sistema de puxar articula informação precisa com o processo para minimizar sobreprodução.

PUSH PRODUCTION – PRODUÇÃO EMPURRADA – É o método típico de “empurrar” grandes lotes de material através do sistema, usualmente gerenciado por um complicado (freqüentemente computadorizado) processo para permitir o rastreamento de onde itens são e como conectar estes itens numa unidade de satisfação do cliente. Inevitavelmente isto conduz a outros processos gastadores, tal como expedição. A produção de itens baseada numa programação predeterminada ou prevista. O resultado é inventário – itens manufaturados para os quais ainda não existem clientes. Um sistema empurrado (*push system*) é exatamente o oposto de um sistema puxado (*pull system*).

SAAB AUTOMOBILE AB – É uma subsidiária da *General Motors*. Até 1990 a companhia era parte do grupo SAAB, sigla que significa "Svenska Aeroplan AB" (Companhia aeronáutica sueca), que incluía também a SAAB Aerospace e a marca de veículos pesados Scania. A *General Motors* comprou metade da Saab *Automobile* em 1990, com uma opção de comprar o restante da companhia em até 10 anos, o que efetivamente exerceu. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Saab_Automobile. Acesso em: 03/11/2007.

SET-UP REDUCTION – REDUÇÃO DE CONFIGURAÇÃO (SET UP) – Redução do tempo gasto para configuração de uma máquina ou um processo quando da mudança de um para outro produto.

SISTEMISTAS – São as empresas que na estrutura industrial de um consórcio modular, operam sob o comando ou liderança, de uma empresa montadora.

SIX SIGMA – SEIS SIGMA – Uma metodologia rigorosa e disciplina que utiliza dados e análise estatística para medir e melhorar a *performance* operacional, prática e sistemas de uma companhia. Seis sigmas identifica e previne defeitos nos processos relacionados a manufatura e serviços. Em muitas organizações simplesmente significa uma medida de qualidade que esforça-se por aproximar-se da perfeição.

SUBSISTEMISTAS TOYOTA PRODUCTION SYSTEM – SUBSISTEMISTAS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO TOYOTA – Também conhecido como *JIDOKA*.

TAKT TIME – É o ritmo no qual o cliente está comprando um particular bem ou service. É o tempo de operação diário líquido total dividido pela demanda diária total do cliente. Não é a extensão de tempo para executar uma tarefa. Não pode ser reduzido ou aumentado exceto por mudanças na demanda de produção ou tempo disponível para o trabalho. É um dos três elementos do JIT – Just in time. Takt é uma palavra alemã para ritmo (rhythm).

THEORY OF CONSTRAINTS (TOC) – TEORIA DAS RESTRIÇÕES (TDR) – O conceito essencial desta teoria é que toda organização deve ter ao menos uma

restrição. Uma restrição é algum fator que limita a organização de receber/obter mais de algo que ela aspira, usualmente lucro.

TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) – MANUTENÇÃO PRODUTIVA

TOTAL – A manutenção produtiva total volta-se para a maximização da efetividade do equipamento e tempo de uso efetivo durante sua vida útil (uptime).

TOTAL VALUE MANAGEMENT – TVM – É o reaproveitamento em um modelo novo de peças já usada em outros modelos. É o fornecimento do melhor valor ao mais baixo custo, no mínimo intervalo de tempo, enquanto satisfaz a necessidade do cliente e permite à companhia obtenção de lucro justo (DWIVEDI, KOLAR and MAFFIOLI, 2002).

TOYOTA PRODUCTION SYSTEM (TPS) – SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO –

Uma metodologia resultante de cerca de 50 anos de kaizen na Toyota, uma das mais bem sucedidas companhias do mundo. TPS é construído sobre uma fundação de balanceamento (leveling), com o suporte de pilares de Just-in-time e Jidoka. Vide também Gemba Production System.

APÊNDICE A – PROTOCOLO DO ESTUDO MULTICASOS

a) Procedimentos iniciais

Os nomes dos sistemistas da Ford Camaçari (Bahia) são inicialmente levantados através de pesquisa na Internet, quando se chega ao sítio da Agência de Fomento do Estado da Bahia – DESENBAHIA (<http://www.desenbahia.ba.gov.br>), onde encontra-se o trabalho de Lima et al. (2002), no qual aparece uma relação de sistemistas da Ford. A partir daí examina-se o sítio do Sindipeças – Sindicato Nacional dos Fornecedores de Auto Peças (<http://www.sindipecas.org.br>), oportunidade em que são localizadas algumas das empresas sistemistas listadas anteriormente e parte-se para a localização do sítio das mesmas na Internet. Constata-se que algumas das empresas não têm sítio no Brasil, outras só possuem sítio do grupo empresarial, outras têm sítio em nome de outra empresa do grupo, ainda outras não apresentam informações específicas sobre a sua presença e participação no consórcio modular da Ford Camaçari.

Através do sítio da Associação Comercial da Bahia (<http://www.acbahia.com.br>) chega-se ao sítio da *American Chamber of Commerce for Brazil* Bahia (<http://www.camaraamericana.com.br/diretoria>), identifica-se o diretor Sr. João Alecrim Pereira, responsável por assuntos corporativos da *Ford Motor Company* Brasil Ltda., na Bahia, com o objetivo de abrir um canal de acesso para os sistemistas que atuam na linha de montagem da planta da Ford Camaçari na Bahia. Contata-se a secretária da *American Chamber of Commerce for Brazil* Bahia, onde se obtém os telefones do Sr. João Alecrim Pereira, na Ford Camaçari, na Bahia. Telefona-se para a Ford Camaçari, oportunidade em que se fala com a secretária do referido senhor, quando se informa para ela os objetivos da pesquisa e a necessidade de levantamento de dados junto aos sistemistas. Esta assume que conversaria com aquele dirigente a respeito, indica uma data em que ele estaria na empresa, e sugere que fosse retornada a ligação na data indicada. Na data sugerida, retorna-se a ligação, oportunidade na qual a secretária informa que o dirigente estaria em reunião e que não poderia atender. Depois deste momento, os ramais deixam de atender, em sucessivas tentativas efetuadas nos dias seguintes, de modo que este caminho mostra-se inviável.

Assim, passa-se a percorrer outros caminhos. Identifica-se no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI o Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia – CIMATEC, que efetua o treinamento de mão-de-obra para indústrias utilizadores de tecnologia avançada, incluindo a indústria automotiva, na qual encontra-se a Ford Camaçari. Contudo, efetuados os contatos, verifica-se que a *interface* deles nas empresas, encontra-se na área de recursos humanos, de modo que não seriam adequados aos propósitos da pesquisa, que busca dados na área de produção e administração da produção.

Assim, passa-se ao sítio da Federação das Indústrias do Estado da Bahia – FIEB (<http://www.fieb.org.br>), onde inicialmente identificam-se os nomes de três sindicatos ligados ou com possibilidades de terem associados ligados à indústria automotiva. São eles: Sindicato das Indústrias Metalúrgicas Mecânicas Bahia, Sindicato das Indústrias Metalúrgicas de Feira e Sindicato Nacional Indústrias Componentes para Veículos.

Fazendo-se o cotejamento com os sistemistas indicados no trabalho de Lima *et al.* (2002), verifica-se que as empresas sistemistas da Ford Camaçari, estão nos Sindicatos das Indústrias Metalúrgicas Mecânicas Bahia e Nacional Indústrias Componentes para Veículos.

Deste modo, com base na relação dos associados de cada sindicato, observa-se que muitos associados participam simultaneamente dos dois sindicatos, das Indústrias Metalúrgicas Mecânicas Bahia e Nacional Indústrias Componentes para Veículos. Eliminando-se os nomes das empresas comuns aos dois sindicatos e, colocando em ordem alfabética, selecionam-se as seguintes sistemistas:

- ABB Service Ltda.
- Benteler Componentes Automotivos Ltda.
- Faurecia Automotive do Brasil Ltda.
- Fupresa S. A.
- Lear do Brasil Indústria e Comércio de Interiores Automotivos Ltda.

- Robert Bosch Ltda.
- SAS Automotive do Brasil Ltda.
- Siemens Ltda.
- Thyssenkrupp Automotive Systems do Brasil Ltda.
- Valeo Sistemas Automotivos Ltda.
- Visteon Sistemas Automotivos Ltda.
- Yazaki Autopartes do Brasil Ltda.

Em seguida, levantam-se as informações disponíveis na Internet, quando a empresa dispõe de sítio e consegue-se obter o respectivo endereço.

De posse das informações obtidas, parte-se para a publicação eletrônica Guia Industrial do Estado da Bahia (2007), disponível na página da FIEB, onde pegamos os dados e respectivos contatos das empresas a seguir:

- Benteler Componentes Automotivos Ltda.
- Lear do Brasil Indústria e Comércio de Interiores Automotivos Ltda.
- Thyssenkrupp Automotive Systems do Brasil
- Valeo Sistemas Automotivos Ltda.
- Visteon Sistemas Automotivos Ltda.
- Yazaki Autoparts do Brasil Ltda.

Dessas empresas, consegue-se permissão para a realização de entrevistas, em apenas duas delas, a saber:

- Thyssenkrupp Automotive Systems do Brasil
- Yazaki Autoparts do Brasil Ltda.

b) Questões para o estudo de caso

A segunda parte, essência do Protocolo do Estudo de Caso, constitui-se por um conjunto de questões que refletem com detalhes as proposições da pesquisa,

construídas com fulcro na revisão teórica sobre o tema abordado e que foram utilizadas como fonte de orientação para a pesquisa.

Essas questões, conforme Apêndice B - **QUESTIONÁRIO APLICADO NA CONSTRUÇÃO DO ESTUDO MULTICASO**, buscaram averiguar os seguintes aspectos:

1. Formalização de parceria: Verificar a existência ou não de contrato padrão com a Ford, que estipula as condições da parceria com a mesma. Em caso positivo identificar os pontos referentes a prazo, produção e objetivos de custo.
2. Comportamento e administração de custos: O “fenômeno” em estudo é o comportamento dos custos dos parceiros (sistemistas) no sistema do consórcio modular. Verificar o grau de interação entre a Ford e o sistemista, na definição dos objetivos de preço dos novos componentes desenvolvidos e dos componentes existentes.
3. Ocorrência de perdas: Verificar a ocorrência e a tendência de perdas na operação do sistemista e nos componentes entregues na linha de montagem da Ford. Informações do que acontece atualmente versus o que acontecia em outros momentos do passado.
4. Responsabilidade por defeitos e falhas na garantia dada pela Ford ao consumidor final: Verificar a forma e o correspondente encargo financeiro da cobrança da substituição de componentes da responsabilidade do sistemista, na garantia dada ao consumidor pela Ford.
5. Funcionamento das equipes de desenvolvimento de um novo componente, ou de melhorias em um componente de um modelo existente: a) se existe um “gestor de desenvolvimento” geral do projeto englobando as equipes da montadora e do sistemista; b) este “gestor” terá de necessariamente pertencer aos quadros da montadora; c) este “gestor” poderá pertencer aos quadros do sistemista. As equipes temporárias de engenharia simultânea são compostas por elementos: a) apenas da Ford; b) apenas do sistemista; c) tanto da Ford como do sistemista.
6. Nível de integração no desenvolvimento de novos componentes: Se o sistemista participa de PD – Projeto de Desenvolvimento com a montadora, verificar se o seu nível de integração é: a) co-design; e b) não co-design.

7. Meios de comunicação utilizados pela montadora com o sistemista: a) EDI; b) correio eletrônico; c) envio de CD's; d) face a face; e) vídeo-conferência.
8. Total Value Management - TVM geral com a Ford e TVM específico do sistemista: Verificar se o sistemista tem participado de encontros de TVM geral com a Ford e os encontros específicos do sistemista sobre PD-Projetos de Desenvolvimento em andamento.
9. Participação da Ford nos investimentos do sistemista, na parte de ferramentaria: Averiguar (solicitar estimativa) a (da) participação percentual da Ford nos investimentos de ferramentaria do sistemista.
10. Formalização do processo de desenvolvimento de um novo componente pelo sistemista: Na formalização do contrato para o desenvolvimento de um componente, entre a Ford e o sistemista, sendo assinada uma “carta de intenção”, verificar se neste documento existe a menção do cumprimento de objetivos de preço (custo meta).
11. Inicialização de um projeto de novo componente para um novo modelo de veículo: Verificar como é iniciado o projeto de um novo componente para um novo modelo de veículo.
12. Esforços de gerenciamento estratégico de custos: Verificar os programas de aperfeiçoamento/melhoria como *6 sigmas* e *kaizen* que o sistemista tem realizado.

c) Possíveis Fontes de Evidências

- Entrevistas

d) Outros pontos

- Propósito – efeitos e exigências do consórcio modular sobre os custos alcançados pelos sistemistas
- Aspectos-chave do estudo – relação das fontes de evidências: entrevista pessoal e observação direta.
- Procedimentos – relato das entrevistas semi-estruturadas realizadas e observações.

- Base de dados para o estudo de casos – caracterização da estrutura funcional do sistemista; identificação dos serviços logísticos demandados: quantidade de fornecedores, quantidade de itens de insumo; quantidade de diferentes produtos produzidos e aplicados; produção puxada(*pull production*) pela montadora: como e quando sabe da variação do ritmo de produção; como e por quem é feita a medição da produção realizada; a precificação da produção realizada é do sistemista ou da montadora; quando os insumos sofrem oscilações nos preços, como e em que condições é feito o repasse para a montadora;

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO NA CONSTRUÇÃO DO ESTUDO MULTICASO

- 1) Esta empresa, que atua como sistemista, do Complexo Industrial da Ford Nordeste, é uma empresa nacional ou transnacional e no ramo que atende à Ford tem outros estabelecimentos no Brasil, que atendem a quais montadoras?
- 2) A planta de Camaçari desta empresa atende apenas a Ford ou possui outros clientes?
- 3) Existe a formalização de um contrato ou outro documento com a Ford e em caso positivo, as partes intervenientes localizam-se no Brasil ou fora do Brasil? Poderia descrever como se desenvolveu o processo.
- 4) Neste contrato, ou nas operações decorrentes dele, poderia falar sobre o prazo de duração, aspectos relacionados à produção e a objetivos de custo.
- 5) E no caso de novos componentes?
- 6) Este sistemista participa de Projeto de Desenvolvimento – PD de novos componentes com o nível de integração de: a) co-design; ou b) não co-design?
- 7) Entre os métodos a seguir, quais são os métodos integrativos com a Ford, utilizados por este sistemista:
 - a. Identidade mútua de objetivos;
 - b. Resolução conjunta de problemas;
 - c. Custo meta
 - d. Procedimentos de trabalhos comuns;
 - e. Tecnologias de informação e comunicação;
 - f. Definição de interface.
- 8) Como são implementadas as atuações conjuntas com a Ford, no que se relaciona ao consórcio modular, em que atua como sistemista, na definição de objetivos de preço dos novos componentes desenvolvidos e dos componentes existentes?
 - a. Existem metas de redução?
 - b. Quando os preços caem no mercado é exigida a adequação por provocação da montadora ou existe cláusula contratual fixando os parâmetros?
 - c. No que se refere a componentes existentes ou mesmo no *upgrading* destes, o que e como é feito em relação a custos?
 - d. Em situação de aumento de preços a montadora tem autorizado aumento de preços?

- 9) Nos projetos de desenvolvimento de um novo componente para um novo modelo ou de atualização de componente de um modelo existente, como é feita a articulação das equipes desta empresa sistemista e da Ford:
- Existe um gestor de desenvolvimento geral do projeto englobando as equipes da montadora e do sistemista?
 - Este gestor terá de necessariamente pertencer aos quadros da Ford?
 - Este gestor poderá pertencer aos quadros desta empresa sistemista?
- 10) Na formalização do contrato para desenvolvimento de um componente, entre a Ford e este sistemista, sendo assinada uma “carta de intenção”, consta neste documento a menção ao cumprimento de objetivos de preço (custo meta)?
- 11) No caso de novos componentes de que forma é obtida a definição do preço:
- É proposto pela montadora?
 - É proposto por este sistemista?
 - É resultante de discussão conjunta?
- 12) Para alcançar o preço objetivo (custo meta), este sistemista e a Ford:
- Buscam de forma articulada, formas para alcançar os objetivos de redução de custos;
 - A Ford utiliza-se do custo meta somente como pressão para reduzir custos e não como mecanismo para criar sinergia entre eles (consórcio modular).
- 13) Como é determinado o custo meta dos componentes:
- A partir do estabelecimento do preço objetivo (custo meta) do produto final pela Ford, são estabelecidos objetivos de preços dos componentes (custos meta) a serem desenvolvidos por este sistemista;
 - Este sistemista faz o seu cálculo, a partir dos preços levantados com os seus fornecedores e dos seus custos de produção e aceita o preço proposto ou indica o preço com o qual pode fazer o atendimento do componente;
 - São feitas contrapropostas pelas partes, inclusão com alteração no projeto do componente e do material empregado, na busca de encontrar um preço de consenso;
 - No caso de componentes em produção corrente, a Ford estabelece um percentual de objetivo de redução de custos ou apenas indica a necessidade da obtenção de níveis decrescentes de custos.
- 14) Como é iniciado um projeto de novo componente para um novo modelo de veículo? Os acordos se dão no âmbito ou a partir de estabelecimentos das partes envolvidas no exterior?

- 15) As equipes temporárias de engenharia simultânea são compostas de elementos:
- Apenas da Ford ?
 - Apenas deste sistemista?
 - Tanto da Ford como deste sistemista?
- 16) Como o sistemista trata a questão de preço de fornecimento com os seus fornecedores?
- 17) A produção é puxada pela Ford (*pull production*), que estipula no contrato um fornecimento compatível com a sua capacidade anual de produção. Na situação de uma parada não prevista na linha de montagem da Ford, o que acontece com o fluxo de produção no sistemista? E quando da retomada da produção, com os esforços para recuperação da produção não realizada?
- 18) Como tem sido a ocorrência de perdas na operação do sistemista e nos componentes entregues na linha de montagem da Ford? Poderia fornecer informações do que acontece atualmente *versus* o que aconteceu no passado?
- 19) Como é tratada a questão da garantia dada pela Ford ao consumidor final, com relação aos componentes produzidos por esta empresa sistemista?
- 20) Que interfaces de comunicação são utilizadas pela Ford com esta sistemista:
- EDI?
 - Correio eletrônico?
 - Envio de CDs?
 - Face a face?
 - Vídeo conferência?
- 21) Esta empresa sistemista tem participado de encontros de Total Value Management – TVM geral com a Ford e tem realizado encontros específicos do sistemista sobre PD – Projetos de Desenvolvimento em andamento?
- 22) Têm sido realizados neste sistemista outros programas de aperfeiçoamento/melhoria como 6 sigma e kaizen?
- 23) Este sistemista realiza reuniões com os seus fornecedores no sentido de solicitar deles a sua colaboração no esforço para alcançar os objetivos de redução de preços negociados com a Ford?
- 24) Como se dá a tomada de decisão pela melhor solução:
- Pelo co-designer?
 - Pela Ford?
 - Conjuntamente?

25) Existe interligação dos sistemas de informações da Ford e deste sistemista:

- a. A Ford tem acesso ao sistema de informações do sistemista?
- b. Este sistemista tem acesso ao sistema de informações da Ford?
- c. Existe troca de informações em tempo real?

26) A Ford adota em relação aos diferentes sistemistas, padrão de exigências no que se refere a:

- a. Estrutura organizacional, contábil e financeira;
- b. Sistema de acumulação de custos;
- c. Frequência e modelos de apresentação de relatórios;
- d. Grau de aderência/alcance aos níveis desejados de custos.

27) Como é tratada a questão do conhecimento desenvolvido pelo sistemista passado pela montadora?

APÊNDICE C – DO CONTATO DE CAMPO DA EMPRESA “A”

Anotações da entrevista efetuada com o Sr. William, da Thyssenkrupp, localizada na via Axial, Camaçari-Ba.

Inicialmente manteve-se contato com o Sr. Leone, contador, que trabalha no controle fiscal da empresa, com quem tinha marcado a entrevista, o qual ao se inteirar melhor dos objetivos da entrevista, convocou o engenheiro, Sr. William, da área de qualidade da empresa.

A Thyssenkrupp é uma empresa de origem e com sede na Alemanha e opera também em outras áreas, como, por exemplo, a Thyssenkrupp Elevadores, que tem escritório em Salvador.

A Thyssenkrupp automotive systems do Brasil Ltda., opera no Brasil com três unidades localizadas na Bahia, Minas Gerais e São Paulo. Em todas as unidades atende com exclusividade a montadoras automobilísticas: em Minas Gerais à Fiat Automóveis, em São Paulo a duas montadoras, Honda e Volkswagen e na Bahia atende à Ford

O Sr. William, depois de informado do objeto da pesquisa, começou falando do *Total Value Management - TVM* na Ford. Explicou que existem dois TVMs: TVM interno da Ford; e TVM para com fornecedores que são responsáveis pelo projeto das peças.

Anualmente a Ford realiza algo que o entrevistado definiu como “corridas de TVM”, que se entende como *meetings* (encontros) onde pede propostas de redução de custos.

Para 2008, foi solicitado à Thyssenkrupp TVM para redução de custos do “quadro de suspensão” do Fiesta.

O TVM é feito sempre para fornecedores que são responsáveis pelo projeto (*co-design*) das peças.

Alguns pontos informados pelo Sr. William:

1. Das instalações da Thyssenkrupp, parte dos equipamentos e ferramentaria, algo em torno de 20 a 30% segundo estima, são da Ford. (sob o regime de comodato)
2. Quando vai produzir um componente novo, que necessita de novos investimentos de capital, negocia com a montadora qual a participação dela no fornecimento dos equipamentos, o que vai influir na definição do preço. Se a montadora não participa ou participa parcialmente, o preço vai ser maior.(tooling ou facility)
3. A Thyssenkrupp possui cerca de 50/60 fornecedores, os quais não têm como atender diretamente à Ford nos produtos (insumos) que vendem para a Thyssenkrupp, embora possam atender a Ford com outros produtos. Os preços são todos postos na fábrica da Thyssenkrupp.
4. A produção dos componentes que fabrica, são todos entregues na porta da Ford e o preço a ser cobrado inclui a colocação no veículo, na linha de mon-

- tagem da Ford. O faturamento contra a Ford, dá-se após o veículo montado passar no setor 8 da linha de montagem. Juridicamente, a Thyssenkrupp mantém estabelecimento dentro da Ford para remessa dos componentes.
5. “Quadro 2010” do Ford ECO-Sport, em desenvolvimento no Japão. A Ford convidou a Thyssenkrupp para participar do desenvolvimento. Para tanto necessita da Certificação Q1, outorgada pela Ford. A “carta de intenção” para que a produção seja feita pela Thyssenkrupp, está em fase de negociação.
Preço target → ou Preço objetivo.
A Thyssenkrupp participa do desenvolvimento de produtos/componentes e quando aprovado no campo de provas da Ford, assinado o projeto com todas as especificações, conjuntamente com a engenharia da Ford.
 6. Um “projeto” é iniciado a partir de um “memorial descritivo” do carro, referido como *book*, com toda a parte específica da Thyssenkrupp (da área de fornecimento da Thyssenkrupp), sendo fornecido pela Ford. A partir daí a engenharia da Thyssenkrupp assume:
 - a. O preço inicial é dado por compras (da Thyssenkrupp)
 - b. Daí tem-se toda a negociação. O tipo de material. O target pricing (chamado internamente à empresa de Preço objetivo).
 7. O Preço objetivo é negociado com a Thyssenkrupp. A Ford propõe um preço, a Thyssenkrupp avalia e pode propor um outro preço maior (segundo a avaliação da sua engenharia, como sendo o seu preço).
 - a. Quando dá problema no produto final, a Ford garante na rede de concessionários;
 - b. Mas ressarce junto à Thyssenkrupp, o preço multiplicado por 10 a 12 vezes mais caro (sic);
 8. A Thyssenkrupp possui prêmio “*Quality supply award*”
 9. Os fornecedores da Thyssenkrupp de Camaçari-Ba. são todos nacionais
 10. Anualmente são estabelecidas novas metas. Nos últimos 2 a 3 anos, a Thyssenkrupp realizou 2 “6 sigmas”; e 2 *kaizen*.
 11. Há 2 anos passados, o refugo era de \$60.000,00 por mês. Hoje está em \$6.000. Isso a nível interno da Thyssenkrupp. O que chega na Ford com defeito é próximo de 0. São 6 Quadros com defeito em um fornecimento anual de 250.000 Quadros.

Outros pontos observados:

A Ford estabelece metas anuais de redução de custos (a idéia). Não estabelece percentuais. Quem consegue é premiado. Se não cumprir, em projeto novo não é contratada (norma não escrita).

A empresa Thyssenkrupp é co-design (verificar se co-design sitemista (dentro da Ford)), participa do desenvolvimento de projetos novos (projetos conjuntos) e TVM.

Os contratos de fornecimento e desenvolvimento são “mundiais”.

A Thyssenkrupp tem contratado 250.000 conjuntos da suspensão por ano, com oscilação de +30%. Não se fala em oscilação negativa.

O tratamento dispensado pela Thyssenkrupp com os seus fornecedores assemelha-se ao que a Ford faz com a Thyssenkrupp em alguns aspectos. É feita reunião anual com os seus fornecedores em São Paulo-SP, onde são solicitados o alcance de metas de:

- Qualidade
- Fornecimento
- Custos

A empresa opera com um orçamento (*budget*) mundial. Cada unidade aloca a sua parte.

Quando o dólar varia a parte comercial é que trata. No desenvolvimento de componente trabalha o custo total ou “por variação”

A interface com a montadora é o EDI.

A Thyssenkrupp é uma co-design sistemista e, do ponto de vista legal, possui estabelecimento na linha de montagem da Ford, na medida em que participa da montagem dos produtos finais da Ford.

Quando troca de fornecedor comunica à Ford? Sim, uma vez que ocorre uma intensa interação entre as equipes de projeto da empresa sistemista e da Ford.

A questão da Certificação ISO TS 16949 – Especificação de montagem automobilística. O que tem a ver com esta Certificação a troca de fornecedor? Porque se o fornecedor é certificado, existe o suposto de que ele cumpre os procedimentos padrões e recomendados pela indústria.

Todo o memorial descritivo repassado pela Ford, com o desenvolvimento procedido pela Thyssenkrupp é propriedade da mesma.

FMEA – Failure mode and effect analysis – é a análise do modo e efeito de falha para sistematizar a avaliação da criticidade de tais modos de falhas.

Existem dois tipos de FMEA: a) Fmea de projeto que é a análise de modo e efeito de falha potencial (segredo industrial da Thyssenkrupp); 2) Fmea de processo que é sobre o material entregue para a Ford (Confirmar se é o componente que apresenta problema quando da montagem na Ford)

Quando em desenvolvimento de componentes, as reuniões são full time. Passam a trabalhar na Ford engenheiros e técnicos da Thyssenkrupp.

São usadas tecnologias de comunicação como vídeo-áudio conferência. Em sendo direta é na Ford.

As reduções de custos têm sido obtidas no projeto (e TVM) e no processo quando são efetuados “kaizen”. Atualmente não tem nenhum kaizen em andamento.

É um “integrador” porque participa do desenvolvimento de “projeto”.

A Thyssenkrupp tem acesso à programação mensal da montadora até 6 meses. Quando a Ford pediu 10.000 e a Thyssen tem 12.000, não quer saber. O contrário é problema, uma vez que a Thyssenkrupp tem correr atrás para atender.

A Thyssenkrupp, mediante senha, tem acesso on line a sistemas da Ford relacionados às suas atividades.

A Ford conta para o faturamento, depois que o veículo montado, passa o ponto 8, o que significa que o mesmo foi dado como OK.

APÊNDICE D – DO CONTATO DE CAMPO DA EMPRESA “B”

Entrevista realizada na Yazaki. Fui a Feira de Santana para tratar com a controller Sra. Cristiane, que me encaminhou para tratar com o engenheiro Jonas. Data: 30/10/2007

A empresa Yazaki produz o chamado “chicote elétrico”.

A planta de Feira de Santana é exclusiva para atender a Ford. A empresa do ponto de vista fiscal legal, tem um outro estabelecimento dentro da Ford.

A Yazaki no Brasil tem 4 plantas. Em Tatuí-SP onde atende a várias montadoras, desde 1977. Em Santo Antônio de Platina-PR, que também atende a várias montadoras. Em Irati-PR que atende a Renault e também a Toyota (para exportação). E em Feira de Santana-Ba. que atende exclusivamente à Ford.

Não atende o mercado de reposição, que é chamado P&A – Peças e acessórios. No caso a montadora compra e abastece as concessionárias.

Todos os acordos são globais. Iniciados no exterior. Os acordos Yazaki e Ford são feitos no exterior. Acordos locais se firmados e não houver acordos globais, não têm como prosperar.

A sede mundial da Ford nos USA coordenou trabalho de redução à metade dos seus fornecedores. Em contrapartida passa a ser exigida fidelidade, sendo firmados contratos de 10 a 20 anos. Esse programa de redução de fornecedores é recente, de cerca dos últimos dois anos.

Tudo que é feito aqui é com base no contrato mundial.

Parceria com Ford Bahia (planta em Camaçari) começou a partir da Siemens em 1999. Foi fechado na Alemanha desenvolvimento e produção. Um projeto de desenvolvimento nasce 3 anos antes. A Siemens, antes de passar para a Yazaki, montou nos Estados Unidos uma equipe de desenvolvimento, que começou a funcionar no início de 2000 e estendeu-se até o final de 2001, quando foram desenvolvidos os dois chicotes elétricos, do Fiesta e do ECO Sport.

O primeiro Fiesta europeu é parecido com o Fiesta Brasileiro.

No início de um “desenvolvimento”, a montadora passa um “caderno de encargos”, junto com a cláusula de Confidencial com Termo de Compromisso.

A “formação do preço” é feita através dos deltas (Δ), ou seja “variações” para mais e para menos.

A Yazaki formula o “Design”, o qual é enviado para a Ford, que o avalia e aprova e daí solicita cotação para Yazaki. Com o preço sugerido é iniciado um processo de negociação. O *Total Value Management* – TVM é para redução dos custos de um componente já em produção, podendo ser o mesmo melhorado, com a incorporação de novas idéias.

O desenvolvimento acontece com a seguinte seqüência de procedimentos: a Ford manda apenas o esquema lógico e a parte de 3D (*packaging*), onde passa o chicote, no veículo. Daí a Yazaki estuda como passar/proteger, nível de acabamento (*features*). Exemplos: atender ar condicionado, *air bag*, etc. Esquema elétrico é feito em *soft* específico de 2D (*soft* específico para a função) e 3D (*soft* específico da Ford).

O relacionamento com a Ford de Camaçari é transparente. A Yazaki mantém engenheiros para duas áreas específicas: manufatura e produto. O de manufatura fica em na planta da Ford. De produto mantém uma equipe de 15 profissionais, entre engenheiros e técnicos. A engenharia de produto mantém equipes dentro da Ford e no escritório da Yazaki.

O Banco de Dados da Yazaki da Bahia conversa com o da Yazaki de São Paulo (ambos utilizam a mesma base de dados).

Tem sistemas da Ford que acessa remotamente, sistema esse com proteção de senhas. A Ford não acessa aos dados da Yazaki.

No desenvolvimento de produto, gera um “protótipo”, que necessitará de uma validação, que será feito no campo de provas da Ford em Tatuí-SP. Antes liberação, é gerado um Relatório de Validação do produto, assinado pela Ford (garantia da Yazaki de que foi testado).

Entrega para Visteon, de onde é feito o sequenciamento da instalação (dentro do preço do produto). O componente de responsabilidade da Yazaki, o chicote elétrico, tem é na sua instalação articulado com o IP – *instrument panel*, que é da responsabilidade da Visteon.

Metas de redução de custos. São duas frentes:

1. TVM da Ford. A Ford tem engenheiros dedicados e a Yazaki também tem um, fora os da supervisão, que trabalham com idéias.
2. TVM da Ford, também chamada de produtividade, que busca pactos de redução, na área comercial (cerca de 2%).

A parte de Investimentos de Capital. Tem dois aspectos a considerar:

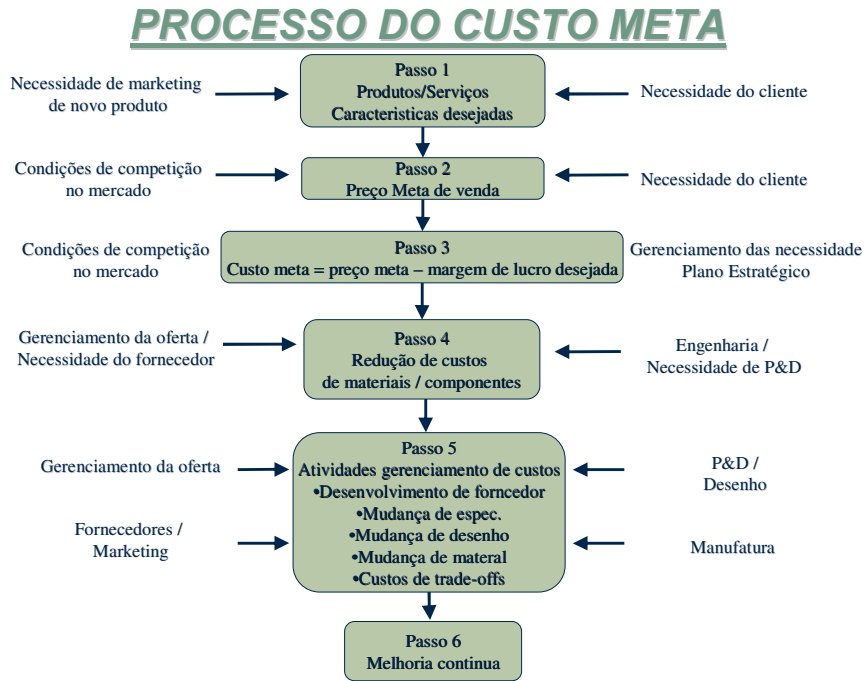
1. *Tooling*. Ex.: máquina/ferramenta para a produção de um conector específico. Tem possibilidade da Ford pagar. O equipamento fica com a Yazaki, através contrato de comodato.
2. *Facilitating*. Ex.: máquina de cortar cabo. Não dedicada a um cliente específico. A Ford não paga.

Em que momento acontece o pagamento?

1. Na Ford São Bernardo do Campo, manda o “release” de logística, via EDI, recebe, produz, e fatura no momento da remessa. O “estoque” é da montadora.

2. Em Camaçari o estoque é da Yazaki. Entrega o material para a “Visteon”, que cuida do painel de instrumentos (instrument panel) e da “Valeo” que produz o módulo frontal do veículo.
3. Dentro da linha de montagem, existem vários pontos de mediação. O ponto 8, é quando o carro estaria acabado, pronto para a venda. Se “*not OK*”, significa retrabalho. Até o carro ser dado como pronto e passar no ponto 8, a Yazaki, assim como todos os sistemistas, não recebem.

APÊNDICE E – PROCESSO DO CUSTO META



Fonte: Ellram, 2006, p. 15.

ANEXO A – LEI Nº 9.440 DE 14 DE MARÇO DE 1997

Estabelece incentivos fiscais para o desenvolvimento regional e dá outras providências

Conversão da MPv nº 1.532-2, de 1997

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Poderá ser concedida, nas condições fixadas em regulamento, com vigência até 31 de dezembro de 1999:

I - redução de cem por cento do imposto de importação incidente na importação de máquinas, equipamentos, inclusive de testes, ferramental, moldes e modelos para moldes, instrumentos e aparelhos industriais e de controle de qualidade, novos, bem como os respectivos acessórios, sobressalentes e peças de reposição;

II - redução de noventa por cento do imposto de importação incidente na importação de matérias-primas, partes, peças, componentes, conjuntos e subconjuntos - acabados e semi-acabados - e pneumáticos;

III - redução de até cinqüenta por cento do imposto de importação incidente na importação dos produtos relacionados nas alíneas "a" a "c" do § 1º deste artigo;

IV - isenção do imposto sobre produtos industrializados incidente na aquisição de máquinas, equipamentos, inclusive de testes, ferramental, moldes e modelos para moldes, instrumentos e aparelhos industriais e de controle de qualidade, novos, importados ou de fabricação nacional, bem como os respectivos acessórios, sobressalentes e peças de reposição;

V - redução de 45% do imposto sobre produtos industrializados incidente na aquisição de matérias-primas, partes, peças, componentes, conjuntos e subconjuntos - acabados e semi-acabados - e pneumáticos;

VI - isenção do adicional ao frete para renovação da Marinha Mercante - AFRMM;

VII - isenção do IOF nas operações de câmbio realizadas para pagamento dos bens importados;

VIII - isenção do imposto sobre a renda e adicionais, calculados com base no lucro da exploração do empreendimento; (Vide Lei nº 9.532, de 1997)

IX - crédito presumido do imposto sobre produtos industrializados, como ressarcimento das contribuições de que tratam as Leis Complementares nºs 7, 8 e 70, de 7 de setembro de 1970, 3 de dezembro de 1970 e 30 de dezembro de 1991, respectivamente, no valor correspondente ao dobro das referidas contribuições que incidiram sobre o faturamento das empresas referidas no § 1º deste artigo.

§ 1º O disposto no caput aplica-se exclusivamente às empresas instaladas ou que venham a se instalar nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, e que sejam montadoras e fabricantes de:

a) veículos automotores terrestres de passageiros e de uso misto de duas rodas ou mais e jipes;

b) caminhonetas, furgões, pick-ups e veículos automotores, de quatro rodas ou mais, para transporte de mercadorias de capacidade máxima de carga não superior a quatro toneladas;

c) veículos automotores terrestres de transporte de mercadorias de capacidade de carga igual ou superior a quatro toneladas, veículos terrestres para transporte de dez pessoas ou mais e caminhões-tratores;

d) tratores agrícolas e colheitadeiras;

e) tratores, máquinas rodoviárias e de escavação e empilhadeiras;

f) carroçarias para veículos automotores em geral;

g) reboques e semi-reboques utilizados para o transporte de mercadorias;

h) partes, peças, componentes, conjuntos e subconjuntos - acabados e semi-acabados - e pneumáticos, destinados aos produtos relacionados nesta e nas alíneas anteriores.

§ 2º Não se aplica aos produtos importados nos termos deste artigo o disposto nos arts. 17 e 18 do Decreto-Lei nº 37, de 18 de novembro de 1966.

§ 3º O disposto no inciso III aplica-se exclusivamente às importações realizadas diretamente pelas empresas montadoras e fabricantes nacionais dos produtos nele referidos, ou indiretamente, por intermédio de empresa comercial exportadora, em nome de quem será reconhecida a redução do imposto, nas condições fixadas em regulamento.

§ 4º A aplicação da redução a que se refere o inciso II não poderá resultar em pagamento de imposto de importação inferior a dois por cento.

§ 5º A aplicação da redução a que se refere o inciso III não poderá resultar em pagamento de imposto de importação inferior à Tarifa Externa Comum.

§ 6º Os produtos de que tratam os incisos I e II deverão ser usados no processo produtivo da empresa e, adicionalmente, quanto ao inciso I, compor o seu ativo permanente, vedada, em ambos os casos, a revenda, exceto nas condições fixadas em regulamento, ou a remessa, a qualquer título, a estabelecimentos da empresa não situados nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

§ 7º Não se aplica aos produtos importados nos termos do inciso III o disposto no art. 11 do Decreto-Lei nº 37, de 18 de novembro de 1966, ressalvadas as importações realizadas por empresas comerciais exportadoras nas condições do § 3º deste artigo, quando a transferência de propriedade não for feita à respectiva empresa montadora ou a fabricante nacional.

§ 8º Não se aplica aos produtos importados nos termos deste artigo o disposto no Decreto-Lei nº 666, de 2 de julho de 1969.

§ 9º São asseguradas, na isenção a que se refere o inciso IV, a manutenção e a utilização dos créditos relativos a matérias-primas, produtos intermediários e materiais de embalagem, efetivamente empregados na industrialização dos bens referidos.

§ 10. O valor do imposto que deixar de ser pago em virtude da isenção de que trata o inciso VIII não poderá ser distribuído aos sócios e constituirá reserva de capital da pessoa jurídica, que somente poderá ser utilizada para absorção de prejuízos ou aumento do capital social.

§ 11. Para os fins do parágrafo anterior, serão consideradas também como distribuição do valor do imposto:

a) a restituição de capital aos sócios, em casos de redução do capital social, até o montante do aumento com incorporação da reserva;

b) a partilha do acervo líquido da sociedade dissolvida, até o valor do saldo da reserva de capital.

§ 12. A inobservância do disposto nos §§ 10 e 11 importa perda da isenção e obrigação de recolher, com relação à importância distribuída, o imposto que a pessoa jurídica tiver deixado de pagar, acrescido de multa e juros moratórios.

§ 13. O valor da isenção de que trata o inciso VIII, lançado em contrapartida à conta de reserva de capital nos termos deste artigo, não será dedutível na determinação do lucro real.

§ 14. A utilização dos créditos de que trata o inciso IX será efetivada na forma que dispuser o regulamento.

Art. 2º Para os efeitos do art. 1º, o Poder Executivo poderá estabelecer proporção entre:

I - o valor total FOB das importações de matérias-primas e dos produtos relacionados nas alíneas "a" a "h" do § 1º do artigo anterior, procedentes e originárias de países membros do Mercosul, adicionadas às realizadas nas condições previstas nos incisos II e III do mesmo artigo, e o valor total das exportações líquidas realizadas, em período a ser determinado, por empresa;

II - o valor das aquisições dos produtos relacionados no inciso I do artigo anterior fabricados no País e o valor total FOB das importações dos mesmos produtos realizadas nas condições previstas no mesmo inciso, em período a ser determinado, por empresa;

III - o valor total das aquisições de cada matéria-prima produzida no País e o valor total FOB das importações das mesmas matérias-primas, realizadas nas condições previstas no inciso II do artigo anterior, em período a ser determinado, por empresa;

IV - o valor total FOB das importações dos produtos relacionados no inciso II do artigo anterior, realizadas nas condições previstas no mesmo inciso, e o valor das exportações líquidas realizadas, em período a ser determinado, por empresa.

§ 1º Com o objetivo de evitar concentração de importações que prejudique a produção nacional, o Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo poderá estabelecer limites adicionais à importação dos produtos relacionados nos incisos I e II do artigo anterior, nas condições estabelecidas.

§ 2º Entende-se, como exportações líquidas, o valor FOB das exportações dos produtos relacionados no § 1º do artigo anterior, realizadas em moeda conversível, deduzidos :

- a) o valor FOB das importações realizadas sob o regime de drawback;
- b) o valor da comissão paga ou creditada a agente ou representante no exterior.

§ 3º No cálculo das exportações líquidas a que se refere este artigo, não serão consideradas as exportações realizadas sem cobertura cambial.

§ 4º Para as empresas que venham a se instalar nas regiões indicadas no § 1º do artigo anterior, para as linhas de produção novas e completas onde se verifique acréscimo da capacidade instalada, e para as fábricas novas de empresas já instaladas no País, definidas em regulamento, o prazo para o atendimento das proporções a que se refere este artigo é de até cinco anos, contado a partir da data do primeiro desembarço aduaneiro dos produtos relacionados nos incisos II e III do artigo anterior.

Art. 3º Para os efeitos dos arts. 2º e 4º, serão computadas nas exportações, deduzido o valor da comissão paga ou creditada a agente ou a representante no exterior, as:

I - vendas a empresas comerciais exportadoras, inclusive as constituídas nos termos do Decreto-Lei nº 1.248, de 29 de novembro de 1972, pelo valor da fatura do fabricante à empresa exportadora;

II - exportações realizadas por intermédio de subsidiárias integrais.

Art. 4º Serão computadas adicionalmente como exportações líquidas os valores correspondentes a :

I - quarenta por cento sobre o valor FOB da exportação dos produtos de fabricação própria, relacionados nas alíneas "a" a "h" do § 1º do art. 1º;

II - duzentos por cento do valor das máquinas, equipamentos, inclusive de testes, ferramental, moldes e modelos para moldes, instrumentos e aparelhos industriais e de controle de qualidade, novos, bem como seus acessórios, sobressalentes e peças de reposição, fabricados no País e incorporados ao ativo permanente das empresas;

III - 150% do valor FOB da importação de ferramentais para prensagem a frio de chapas metálicas, novos, bem como seus acessórios e sobressalentes, incorporados ao ativo permanente das empresas;

IV - cem por cento dos gastos em especialização e treinamento de mão-de-obra vinculada à produção dos bens relacionados nas alíneas "a" a "h" do § 1º do art. 1º;

V - cem por cento dos gastos realizados em construção civil, terrenos e edificações destinadas à produção dos bens relacionados nas alíneas "a" a "h" do § 1º do art. 1º;

VI - investimentos efetivamente realizados em desenvolvimento tecnológico no País, nos limites fixados em regulamento.

Art. 5º Para os fins do disposto nesta Lei, serão considerados os valores em dólares dos Estados Unidos da América, adotando-se para conversão as regras definidas em regulamento.

Art. 6º As empresas fabricantes dos produtos referidos na alínea "h" do § 1º do art. 1º, que exportarem os produtos nela relacionados para as controladoras ou coligadas de empresas montadoras ou fabricantes, instaladas no País, dos produtos relacionados nas alíneas "a" a "g" do § 1º do mesmo artigo, poderão transferir para estas o valor das exportações líquidas relativo àqueles produtos, desde que a exportação tenha sido intermediada pela montadora.

Art. 7º O Poder Executivo poderá estabelecer, para as empresas referidas no § 1º do art. 1º, em cuja produção forem utilizados insumos importados, relacionados no inciso II do mesmo artigo, índice médio de nacionalização anual, decorrente de compromissos internacionais assumidos pelo Brasil.

§ 1º O índice médio de nacionalização anual será uma proporção entre o valor das partes, peças, componentes, conjuntos, subconjuntos e matérias-primas produzidos no País e a soma do valor destes produtos produzidos no País com o valor FOB das importações destes produtos, deduzidos os impostos e o valor das importações realizadas sob o regime de drawback utilizados na produção global das empresas, em cada ano-calendário.

§ 2º Para as empresas que venham a se instalar no País, para as linhas de produção novas e completas, onde se verifique acréscimo de capacidade instalada e para as fábricas novas de empresas já instaladas, definidas em regulamento, o índice de que trata este artigo deverá ser atendido no prazo de até quatro anos, conforme dispuser o regulamento, sendo que o primeiro ano será considerado a partir da data de início da produção dos referidos produtos, até 31 de dezembro do ano subsequente, findo o qual se utilizará o critério do ano-calendário.

Art. 8º O comércio, realizado no âmbito do MERCOSUL, dos produtos relacionados no art. 1º, obedecerá às regras específicas aplicáveis.

Art. 9º O disposto nos artigos anteriores somente se aplica às empresas signatárias de compromissos especiais de exportação, celebrados nos termos dos Decretos-Leis nºs 1.219, de 15 de maio de 1972, e 2.433, de 19 de maio de 1988,

após declarado pelo Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo, nos termos da legislação pertinente, o encerramento dos respectivos compromissos.

Art. 10. A autorização de importação e o desembaraço aduaneiro dos produtos referidos nas alíneas "a" a "c" e "g" do § 1º do art. 1º são condicionados à apresentação dos seguintes documentos, sem prejuízo das demais exigências legais e regulamentares:

I - certificado de adequação à legislação nacional de trânsito;

II - certificado de adequação às normas ambientais contidas na Lei nº 8.723, de 28 de outubro de 1993.

§ 1º Os certificados de adequação de que tratam os incisos I e II serão expedidos, segundo as normas emanadas do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

§ 2º As adequações necessárias à emissão dos certificados serão realizadas na origem.

§ 3º Sem prejuízo da apresentação do certificado de que trata o inciso I, a adequação de cada veículo à legislação nacional de trânsito será comprovada por ocasião do registro, emplacamento e licenciamento.

Art. 11. O Poder Executivo poderá conceder, para as empresas referidas no § 1º do art. 1º, com vigência de 1º de janeiro de 2000 a 31 de dezembro de 2010, os seguintes benefícios:

I - redução de até cinqüenta por cento do imposto de importação incidente na importação de máquinas, equipamentos - inclusive de testes -, ferramental, moldes e modelos para moldes, instrumentos e aparelhos industriais e de controle de qualidade, novos, bem como os respectivos acessórios, sobressalentes e peças de reposição;

II - redução de até cinqüenta por cento do imposto de importação incidente na importação de matérias-primas, partes, peças, componentes, conjuntos e subconjuntos - acabados e semi-acabados - e pneumáticos;

III - redução de até vinte e cinco por cento do imposto sobre produtos industrializados incidente na aquisição de matérias-primas, produtos intermediários e materiais de embalagem;

IV - extensão dos benefícios de que tratam os incisos IV, VI, VII, VIII e IX do art. 1º.

Art. 12. Farão jus aos benefícios desta Lei os empreendimentos habilitados pelo Poder Executivo até 31 de maio de 1997.

Parágrafo único. Para os empreendimentos que tenham como objetivo a fabricação dos produtos relacionados na alínea "h" do § 1º do art. 1º, a data-limite para a habilitação será 31 de março de 1998.

Art. 13. O Poder Executivo estabelecerá os requisitos para habilitação das empresas ao tratamento a que se referem os artigos anteriores, bem como os mecanismos de controle necessários à verificação do cumprimento do disposto nesta Lei.

Parágrafo único. O reconhecimento dos benefícios de que trata esta Lei estará condicionado à apresentação da habilitação mencionada no caput deste artigo.

Art. 14. A inobservância das proporções, dos limites e do índice a que se referem os arts. 2º e 7º estará sujeita a multa de:

I - setenta por cento incidente sobre o valor FOB das importações realizadas nas condições previstas no inciso I do art. 1º que contribuir para o descumprimento da proporção a que se refere o inciso II do art. 2º;

II - setenta por cento incidente sobre o valor FOB das importações realizadas nas condições previstas no inciso I do art. 1º, que exceder os limites adicionais a que se refere o § 1º do art. 2º;

III - sessenta por cento incidente sobre o valor FOB das importações de matérias-primas realizadas nas condições previstas no inciso II do art. 1º que exceder a proporção a que se refere o inciso III do art. 2º;

IV - sessenta por cento incidente sobre o valor FOB das importações de matérias-primas realizadas nas condições previstas no inciso II do art. 1º que exceder os limites adicionais a que se refere o § 1º do art. 2º;

V - setenta por cento incidente sobre o valor FOB das importações realizadas nas condições previstas no inciso II do art. 1º, que concorrer para o descumprimento do índice a que se refere o caput do art. 7º;

VI - cento e vinte por cento incidente sobre o valor FOB das importações realizadas nas condições previstas nos incisos II e III do art. 1º que exceder a proporção a que se refere o inciso I do art. 2º;

VII - setenta por cento incidente sobre o valor FOB das importações dos produtos relacionados no inciso II do art. 1º, realizadas nas condições previstas no mesmo inciso, que exceder a proporção a que se refere o inciso IV do art. 2º.

Parágrafo único. O produto da arrecadação das multas a que se refere este artigo será recolhido ao Tesouro Nacional.

Art. 15. As empresas já instaladas ou que venham a se instalar nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, habilitadas ao regime instituído pela Medida Provisória nº 1.536-22, de 13 de fevereiro de 1997, na forma estabelecida no regulamento respectivo, poderão se habilitar aos benefícios criados por esta Lei, observando-se o seguinte:

I - será cancelada a habilitação anterior e as importações efetuadas sob aquele regime serão consideradas como realizadas sob as condições desta Lei, ficando a empresa dispensada de atender aos prazos, proporções, limites e índices estabelecidos na Medida Provisória nº 1.536-22, de 1997;

II - para efeito dos prazos, proporções, limites e índices a que se refere esta Lei, serão consideradas as datas e os montantes das importações realizadas sob a égide do regime anterior.

Art. 16. O tratamento fiscal previsto nesta Lei:

I - fica condicionado à comprovação, pelo contribuinte, da regularidade com o pagamento de todos os tributos e contribuições federais;

II - não poderá ser usufruído cumulativamente com outros da mesma natureza e com aqueles previstos na legislação da Zona Franca de Manaus, das Áreas de Livre Comércio, da Amazônia Ocidental, do Fundo de Investimentos do Nordeste (FINOR) e do Fundo de Investimentos da Amazônia (FINAM).

Art. 17. Ficam convalidados os atos praticados com base nas Medidas Provisórias nºs 1.532-1, de 16 de janeiro de 1997, e 1.532-2, de 13 de fevereiro de 1997.

Art. 18. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 19. Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, 14 de março de 1997; 176º da Independência e 109º da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

ANEXO B – LEI Nº 9.449 DE 14 DE MARÇO DE 1997

Reduz o imposto de importação para os produtos que especifica e dá outras providências.

Conversão da MP nº 1.536-22, de 1997

Faço saber que o **PRESIDENTE DA REPÚBLICA** adotou a Medida Provisória nº 1.536-22, de 1997, que o Congresso Nacional aprovou, e eu, Geraldo Melo, Primeiro Vice-Presidente do Senado Federal, no exercício da Presidência, para os efeitos do disposto no parágrafo único do art. 62 da Constituição Federal, promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º Poderá ser concedida, nas condições fixadas em regulamento, com vigência até 31 de dezembro de 1999:

I - redução de noventa por cento do imposto de importação incidente sobre máquinas, equipamentos, inclusive de testes, ferramental, moldes e modelos para moldes, instrumentos e aparelhos industriais e de controle de qualidade, novos, bem como os respectivos acessórios, sobressalentes e peças de reposição; (Vide Lei 9.532, de 1997)

II - redução de até noventa por cento do imposto de importação incidente sobre matérias-primas, partes, peças, componentes, conjuntos e subconjuntos, acabados e semi-acabados, e pneumáticos; e (Vide Lei 9.532, de 1997)

III - redução de até cinqüenta por cento do imposto de importação incidente sobre os produtos relacionados nas alíneas “a” a “c” do § 1º deste artigo. (Vide Lei 9.532, de 1997)

§ 1º O disposto nos incisos I e II aplica-se exclusivamente às empresas montadoras e aos fabricantes de:

a) veículos automotores terrestres de passageiros e de uso misto de três rodas ou mais e jipes;

b) caminhonetes, furgões, pick-ups e veículos automotores, de quatro rodas ou mais, para transporte de mercadorias de capacidade máxima de carga não superior a quatro toneladas;

c) veículos automotores terrestres de transporte de mercadorias de capacidade de carga igual ou superior a quatro toneladas, veículos terrestres para transporte de dez pessoas ou mais e caminhões-tratores;

d) tratores agrícolas e colheitadeiras;

e) tratores, máquinas rodoviárias e de escavação e empilhadeiras;

f) carroçarias para veículos automotores em geral;

g) reboques e semi-reboques utilizados para o transporte de mercadorias; e

h) partes, peças, componentes, conjuntos e subconjuntos - acabados e semi-acabados - e pneumáticos, destinados aos produtos relacionados nesta e nas alíneas anteriores.

§ 2º O disposto no inciso III aplica-se exclusivamente às importações realizadas diretamente pelas empresas montadoras e fabricantes nacionais dos produtos nele referidos, ou indiretamente, por intermédio de empresa comercial exportadora, em nome de quem será reconhecida a redução do imposto, nas condições fixadas em regulamento.

§ 3º A aplicação da redução a que se referem os incisos I e II não poderá resultar em pagamento de imposto de importação inferior a dois por cento.

§ 4º A aplicação da redução a que se refere o inciso III deste artigo não poderá resultar em pagamento de imposto de importação inferior à Tarifa Externa Comum.

§ 5º Os produtos de que tratam os incisos I e II do caput deste artigo deverão ser usados no processo produtivo da empresa e, adicionalmente, quanto ao inciso I, compor o seu ativo permanente, vedada, em ambos os casos, a revenda, exceto nas condições fixadas em regulamento.

§ 6º Não se aplica aos produtos importados, nos termos deste artigo, o disposto nos arts. 17 e 18 do Decreto-lei nº 37, de 18 de novembro de 1966.

§ 7º Não se aplica aos produtos importados nos termos do inciso III o disposto no art. 11 do Decreto-lei nº 37, de 1966, ressalvadas as importações realizadas por empresas comerciais exportadoras nas condições do § 2º deste artigo, quando a transferência de propriedade não for feita à respectiva empresa montadora ou fabricante nacional.

§ 8º Não se aplica aos produtos importados nos termos dos incisos I, II e III o disposto no Decreto-lei nº 666, de 2 de julho de 1969.

Art. 2º O Poder Executivo poderá estabelecer a proporção entre:

I - o valor total FOB das importações de matérias-primas e dos produtos relacionados nas alíneas “a” a “h” do § 1º do artigo anterior, procedentes e originárias de países membros do MERCOSUL, adicionadas às realizadas nas condições previstas nos incisos II e III do artigo anterior, e o valor total das exportações líquidas realizadas, em período a ser determinado, por empresa;

II - o valor das aquisições dos produtos relacionados no inciso I do artigo anterior, fabricados no País, e o valor total FOB das importações dos mesmos produtos realizadas nas condições previstas no mesmo inciso, em período a ser determinado, por empresa;

III - o valor total das aquisições de cada matéria-prima, produzida no País, e o valor total FOB das importações das mesmas matérias-primas realizadas nas condições previstas no inciso II do artigo anterior, em período a ser determinado, por empresa; e

IV - o valor total FOB das importações dos produtos relacionados no inciso II do artigo anterior, realizadas nas condições previstas no mesmo inciso e o valor das exportações líquidas realizadas, em período a ser determinado, por empresa.

§ 1º Com o objetivo de evitar a concentração de importações que prejudique a produção nacional, o Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo poderá estabelecer limites adicionais à importação dos produtos relacionados nos incisos I e II do artigo anterior, nas condições estabelecidas nestes mesmos incisos.

§ 2º Entende-se, como exportações líquidas, o valor FOB das exportações dos produtos relacionados no § 1º do artigo anterior, realizadas em moeda conversível, deduzidos:

a) o valor FOB das importações realizadas sob o regime de drawback; e
b) o valor da comissão paga ou creditada a agente ou a representante no exterior.

§ 3º No cálculo das exportações líquidas a que se refere este artigo, não serão consideradas as exportações realizadas sem cobertura cambial.

§ 4º Para as empresas que venham a ser instalar no País, para as linhas de produção novas e completas, onde se verifique acréscimo de capacidade instalada e para as fábricas novas de empresas já instaladas no País, definidas em regulamento, poderá ser estabelecido prazo para o atendimento às proporções a

que se refere este artigo, contado a partir da data do primeiro desembarço aduaneiro dos produtos relacionados nos incisos II e III do art. 1º.

Art. 3º Para os efeitos dos arts. 2º e 4º, serão computadas nas exportações, deduzido o valor da comissão paga ou creditada a agente ou a representante no exterior, as:

I - vendas a empresas comerciais exportadoras, inclusive as constituídas nos termos do Decreto-Lei nº 1.248, de 29 de novembro de 1972, pelo valor da fatura do fabricante à empresa exportadora; e

II - exportações realizadas por intermédio de subsidiárias integrais.

Art. 4º Poderão ser computadas adicionalmente, como exportações líquidas, nas condições estabelecidas em regulamento, valores correspondentes:

I - ao valor FOB exportado dos produtos de fabricação própria relacionados nas alíneas “a” a “h” do § 1º do art. 1º;

II - às máquinas, equipamentos, inclusive de testes, ferramental, moldes e modelos para moldes, instrumentos e aparelhos industriais e de controle de qualidade, novos, bem como seus acessórios, sobressalentes, peças de reposição, fabricados no País e incorporados ao ativo permanente das empresas;

III - ao valor FOB importado de ferramentais para prensagem a frio de chapas metálicas, novos, bem como seus acessórios, sobressalentes e peças de reposição, incorporados ao ativo permanente das empresas; e

IV - a investimentos efetivamente realizados em desenvolvimento tecnológico no País, nos limites fixados em regulamento.

Art. 5º Para os fins do disposto nesta Lei, serão considerados os valores em dólares dos Estados Unidos da América, adotando-se para conversão as regras definidas em regulamento.

~~Art. 6º As empresas fabricantes dos produtos referidos na alínea “h” do § 1º do art. 1º, que exportarem os produtos nela relacionados para as controladoras ou coligadas de empresas montadoras ou fabricantes, instalados no País, dos produtos relacionados nas alíneas “a” a “g” do § 1º do mesmo artigo, poderão transferir para estas o valor das exportações líquidas relativo aqueles produtos, desde que a exportação tenha sido intermediada pela montadora.~~

Art. 6º A empresa que exportar produto de sua fabricação, a que se refere o art. 1º, § 1º, alínea “h”, por intermédio de empresa, instalada no País, de fabricação ou montagem de produtos relacionados nas alíneas “a” a “g” do mesmo

parágrafo, poderá transferir a essa empresa o valor da exportação líquida, se a exportação for feita para sociedade do mesmo grupo econômico a que pertencer a segunda ou para sociedade a esta coligada. (Redação dada pela Lei nº 10.184, de 2001)

Parágrafo único. Consideram-se como sociedade do mesmo grupo econômico a controladora e suas controladas.(incluído pela Lei nº 10.184, de 2001)

Art. 7º O Poder Executivo poderá estabelecer, para as empresas montadoras e fabricantes dos produtos relacionados nas alíneas “a” a “h” do § 1º do art. 1º, em cuja produção forem utilizados insumos importados, relacionados no inciso II do mesmo artigo, índice médio de nacionalização atual, decorrente de compromissos internacionais assumidos pelo Brasil.

§ 1º O índice médio de nacionalização anual será uma proporção, entre o valor das partes, peças, componentes, conjuntos, subconjuntos e matérias-primas produzidos no País e a soma do valor destes produtos produzidos no País com o valor FOB das importações destes produtos, deduzidos os impostos e o valor das importações realizadas sob o regime de drawback utilizados na produção global das empresas, em cada ano calendário.

§ 2º Para as empresas que venham a se instalar no País, para as linhas de produção, novas e completas, onde se verifique acréscimo de capacidade instalada e para as fábricas novas de empresas já instaladas, definidas em regulamento, o índice de que trata este artigo deverá ser atendido no prazo de até três anos, conforme dispuser o regulamento, sendo que o primeiro ano será considerado a partir da data de início da produção dos referidos produtos, até 31 de dezembro do ano subsequente, findo o qual se utilizará o critério do ano calendário.

Art. 8º O comércio realizado no âmbito do MERCOSUL, dos produtos relacionados no art. 1º, obedecerá às regras específicas aplicáveis.

Art. 9º O disposto nos artigos anteriores somente se aplica às empresas signatárias de compromissos especiais de exportação, celebrados nos termos dos Decretos-leis nºs 1.219, de 15 de maio de 1972, e 2.433, de 19 de maio de 1988, após declarado pelo Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo, nos termos da legislação pertinente, o encerramento dos respectivos compromissos.

Art. 10. A autorização de importação e o desembaraço aduaneiro dos produtos referidos nas alíneas “a” a “c” e “g” do § 1º do art. 1º são condicionados à

apresentação dos seguintes documentos, sem prejuízo das demais exigências legais e regulamentares:

I - Certificado de Adequação à legislação nacional de trânsito; e

II - Certificado de Adequação às normas ambientais contidas na Lei nº 8.723, de 28 de outubro de 1993.

§ 1º Os certificados de adequação de que tratam os incisos I e II serão expedidos, segundo, as normas emanadas do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

§ 2º As adequações necessárias a emissão dos certificados serão realizadas na origem.

§ 3º Sem prejuízo da apresentação do certificado de que trata o inciso I, a adequação de cada veículo à legislação nacional de trânsito será comprovada por ocasião do registro, emplacamento e licenciamento.

Art. 11. O Poder Executivo estabelecerá os requisitos para habilitação das empresas ao tratamento a que se referem os artigos anteriores, bem como os mecanismos de controle necessários à verificação do fiel cumprimento do disposto nesta Lei.

Parágrafo único. O reconhecimento da redução do imposto de importação de que trata o art. 1º estará condicionado à apresentação da habilitação mencionada no caput deste artigo.

Art. 12. As pessoas jurídicas, tributadas com base no lucro real, poderão promover depreciação acelerada, em valor correspondente à depreciação normal e sem prejuízo desta, do custo de aquisição ou construção de máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, novos, relacionados no Anexo à Medida Provisória nº 1.508-14, de 5 de fevereiro de 1997, adquiridos entre a data da publicação desta Lei e 31 de dezembro de 1997, utilizados em processo industrial do adquirente.

§ 1º A parcela de depreciação acelerada constituirá exclusão do lucro líquido e será escriturada no livro de apuração do lucro real.

§ 2º A depreciação acumulada não poderá ultrapassar o custo de aquisição do bem, convertido em quantidade de UFIR, na forma da legislação pertinente.

§ 3º A partir do mês em que for atingido o limite de que trata o parágrafo anterior, a depreciação normal, registrada na escrituração comercial, deverá ser adicionada ao lucro líquido para determinar o lucro real.

§ 4º As disposições deste artigo aplicam-se aos bens nele referidos, objeto de contratos de arrendamento mercantil.

Art. 13. A inobservância ao disposto nas proporções, limites e índice a que se referem os arts. 2º e 7º estará sujeita a multa de:

I - setenta por cento aplicada sobre o valor FOB das importações realizadas nas condições previstas no inciso I do art. 1º, que contribuir para o descumprimento da proporção a que se refere o inciso II do art. 2º;

II - setenta por cento aplicada sobre o valor FOB das importações realizadas nas condições previstas no inciso I do art. 1º, que exceder os limites adicionais a que se refere o § 1º do art. 2º;

III - sessenta por cento aplicada sobre o valor FOB das importações de matérias-primas realizadas nas condições previstas no inciso II do art. 1º, que exceder a proporção a que se refere o inciso III do art. 2º;

IV - sessenta por cento aplicada sobre o valor FOB das importações de matérias-primas realizadas nas condições previstas no inciso II do art. 1º, que exceder os limites adicionais a que se refere o § 1º do art. 2º;

V - setenta por cento aplicada sobre o valor FOB das importações realizadas nas condições previstas no inciso II do art. 1º, que concorrer para o descumprimento do índice a que se refere o caput do art. 7º;

VI - 120% incidente sobre o valor FOB das importações realizadas nas condições previstas nos incisos II e III do art. 1º, que exceder a proporção a que se refere o inciso I do art. 2º; e

VII - setenta por cento incidente sobre o valor FOB das importações dos produtos relacionados no inciso II do art. 1º, realizadas nas condições previstas no mesmo inciso, que exceder a proporção a que se refere o inciso IV do art. 2º.

Parágrafo único. O Produto da arrecadação das multas a que refere este artigo será recolhido ao Tesouro Nacional.

Art. 14. O tratamento fiscal previsto nesta Lei:

I - fica condicionado à comprovação, pelo contribuinte, da regularidade com o pagamento de todos os tributos e contribuições federais; e

II - não poderá ser usufruído cumulativamente com outros de mesma natureza.

Art. 15. O Poder Executivo, no prazo de noventa dias, encaminhará ao Congresso Nacional projeto de lei para os fins do disposto nos arts. 56 e 57 da Lei nº 8.931, de 22 de setembro de 1994.

Art. 16. Ficam convalidados os atos praticados com base na Medida Provisória nº 1.536-21, de 16 de janeiro de 1997.

Art. 17. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Congresso Nacional, em 14 de março de 1997; 176º da Independência e 109º da República.

SENADOR GERALDO MELO

Primeiro Vice-Presidente do Senado Federal, no exercício da Presidência