

## **Mudanças no Cenário Competitivo do Setor Automobilístico e o Caso Único de Consórcio Modular: A VW de Resende**

Autoria: Sergio Crispim, Renato Moreira Toledo

**Sumário:** Este trabalho aborda as mudanças que estão ocorrendo no cenário competitivo da indústria automobilística mundial caracterizada por crescente concorrência. Essas mudanças vêm impondo uma redefinição das “*core competences*”, principalmente nos níveis superiores da cadeia de suprimento automotiva, ou seja, montadoras e fornecedores de primeiro nível. Observa-se, a partir da década de 90, que os processos de “global e outsourcing” passaram a exigir dos fornecedores de nível 1, mais que a entrega de peças e componentes, a entrega de subsistemas montados (módulos) e a participação direta na montagem final do produto. Este cenário dá origem a rearranjos nas cadeias de suprimento, refletidos na redefinição das responsabilidades nos diversos elos e em novas formas de relacionamento, e a novos modelos organizacionais, tendo destaque mundial o caso exemplar e único, até o momento, do Consórcio Modular da Volkswagen - Resende, objeto deste artigo.

### **1. Introdução**

A indústria automobilística é uma das mais expressivas da economia mundial, com faturamento direto superior US\$ 1 trilhão em 2002, e historicamente representou laboratório para o desenvolvimento de novas técnicas administrativas, inspiradas principalmente no “Modelo Toyota” de produção enxuta. Seu ambiente competitivo vem passando, a partir da década de 90, por rápidas e profundas mudanças derivadas principalmente dos reflexos da globalização - que implicou na busca de novos mercados por parte das empresas e em grande acirramento da concorrência - e das novas tecnologias de informação - que possibilitaram novos arranjos e formas de relacionamento nas cadeias de suprimentos, além de novos formatos organizacionais.

Sob a ótica da oferta, o processo de globalização torna a escala de produção/comercialização variável fundamental nos modelos de competitividade das organizações, e o processo de concentração uma decorrência natural. Neste sentido, o setor automobilístico já vem passando por intenso processo de concentração, acreditando-se que os atuais cerca de 40 grupos internacionais tendam a agrupar-se em cerca apenas 3 a 5 grupos: a GM gradualmente controla a FIAT; a Toyota controla a Daihatsu; a Ford controla a Volvo Cars, Jaguar e Land Rover; a Daimler controla a Chrysler; a Volkswagen controla a Audi, Seat, Skoda, Rolls-Royce e Lamborghini; etc. Outro importante fator que impacta a oferta da indústria automobilística é o seu “grau de maturidade”, que segundo Bertero(1998:06) é elevado, e que pode ser traduzido em uma estrutura oligopolizada e com mudanças apenas graduais na posição relativa dos participantes e na inovações tecnológicas. Uma característica dos setores maduros é a tendência declinante de preços e da rentabilidade. No presente caso a situação é agravada por uma capacidade ociosa mundial em torno de 30%, podendo chegar a 50% em alguns mercados regionais.

Sob a ótica da demanda podemos destacar duas importantes características: a) demanda global estável ou declinante: em 2001 a demanda global caiu 3,9%, e no período 2001/1997 cresceu apenas 1,9%. O problema é ainda mais grave nos mercados maduros: nos Estados Unidos, por exemplo, o mercado caiu 11% em 2001 e 6% nos últimos quatro anos. b) maior sofisticação e exigência dos consumidores: em um cenário em que a concorrência está mais acirrada, e a demanda é declinante, os consumidores são naturalmente mais sofisticados em seus desejos e mais exigentes no processo de comparação e escolha de produtos.

O cenário descrito acima, do ponto de vista da oferta e da demanda, é claramente desfavorável à indústria automobilística internacional, e extremamente propício ao processo

de “migração de valor intra-setorial”, ou seja, de rápida transferência de valor, ou capacidade de gerar vendas e lucros, das concepções de negócio menos ajustadas às expectativas dos consumidores àquelas mais ajustadas. Segundo Slywotzky (1997:5) os modelos de negócio (“business designs”) também estão sujeitos a um ciclo de vida, de forma semelhante aos produtos, e a dinâmica competitiva recente tem levado à rápida obsolescência de modelos tradicionais, não sintonizados com as mudanças nas prioridades dos consumidores. Sob diferentes óticas de “valor” podemos afirmar que os modelos de negócio deixam de gerar **“valor para os acionistas”**, ou capitalização de mercado compatível com suas expectativas e com o custo do capital, por que não geram mais **“valor para os consumidores”**, ou seja, os produtos/serviços não oferecem mais uma relação de benefícios/custos compatível com as expectativas. Neste sentido, acredita-se que no atual ambiente competitivo não é adequado a uma empresa “querer ser tudo para todos”, o que, segundo Porter (1983:27) a levaria a uma performance medíocre, e, neste sentido, recomenda adoção das denominadas estratégias genéricas de posicionamento - liderança de custo; diferenciação ou enfoque. Treacy & Wiersema (1995), corroborando com a visão de Porter, identificaram com base em pesquisas que empresas líderes de mercado adotavam uma das seguintes estratégias genéricas - liderança de custo; liderança de produto ou intimidade com o consumidor. Escolhido o posicionamento estratégico genérico, a segunda etapa na construção de um modelo de negócio corresponde à concepção e prática de um **modelo operacional** que produza o valor esperado pelos clientes escolhidos para atender, ou seja, processos, sistemas, atividades a terceirizar ou realizar, formas de relacionamento com fornecedores/distribuidores, etc.

Há, dado o quadro exposto, um clima favorável a reorganizações, fusões e aquisições no setor automobilístico, que vêm ocorrendo de forma sem precedentes. A indústria automobilística tem sido pródiga no desenvolvimento de uma série de inovações competitivas fundamentadas, segundo Amato (1998:03), principalmente no paradigma da indústria japonesa e de seus métodos de gestão da produção, que podem ser resumidos, em linhas gerais, na idéia da “produção enxuta” e nas filosofias de qualidade total e de produção *just-in-time*, mas a necessidade de pesadas reduções de custos e profundas mudanças nos processos, segundo Salermo *et al.* (2001:03), “vão muito além do prescrito nos escritos sobre produção enxuta” (*learn production*). Os ganhos de produtividade são contínuos conforme atestam os dados comparativos de 2002 com início dos anos 80 no Brasil, quando o número de veículos por empregado/ano subiu de 1 a 20 para 100 a 150; tempo de produção de um veículo caiu de 5 a 10 dias para 24 horas. Busca-se, também, aumento de agilidade e flexibilidade na etapa de projeto, realizado de forma mais integrada entre montadoras e fornecedores, e concentrados em um número cada vez menor de plataformas mais versáteis e globais.

Outro aspecto importante é o processo de desverticalização, que segundo Amato (1993:08), pode ser referenciado através da expressão “desintegração vertical de processos”, e refere-se ao “movimento de redução do tamanho da cadeia de atividades de uma dada empresa, tanto no nível administrativo (redução do número de níveis hierárquicos de uma dada estrutura organizacional) como também no nível da produção, por meio da redução e/ou eliminação de alguns processos”. As empresas divisionadas e com administração central estão cedendo espaço às estruturas mais flexíveis e eficientes (Bertero, 1998:14).

À medida que os mercados maduros se apresentam mais saturados, a “frente de combate” entre montadoras tende a se transferir para os mercados emergentes, e segundo Arbix e Zibovicius (1997: 450), o Brasil se tornou um desejável e fértil campo de experiências estratégicas que deram origem a unidades produtivas inovadoras, no que se refere a experimentações de arranjos organizacionais e novas maneiras de se relacionar com os fornecedores na cadeia de suprimentos do setor automotivo.

Dado o ambiente competitivo e as necessidades estratégicas expostas, identifica-se no Brasil um novo arranjo organizacional e produtivo que por ter sido iniciado do zero, sem

qualquer tipo de comprometimento com experiência passadas, e em função de resultados visivelmente positivos, vem tornando-se um verdadeiro paradigma internacional: o **“Consórcio Modular da Volkswagen de Resende**. Revisa-se, inicialmente, as principais estratégias de SCM – Supply Chain Management do setor automobilístico; posteriormente descreve-se o único caso de SCM de consórcio modular no mundo – a Volkswagen de Resende, e finalmente conclui-se com alguns resultados obtidos pelo modelo.

## **2. Aspectos Competitivos e Estratégias de SCM no Setor Automobilístico**

A estratégia global das montadoras de diminuir o número de fornecedores diretos, e de plataformas nos diversos modelos oferecidos, bem como ofertar o veículo mundial, surgida nos anos 90, levou à busca de maior proximidade com os fornecedores e a processos como:

**Global Sourcing:** - permite à montadora buscar fornecedores em qualquer parte do mundo, que atendam as exigências de preço e qualidade, e implicou na hierarquização global dos fornecedores em nível de fornecimento na *SCM*. Os eleitos para o primeiro nível (*first tiers*) da cadeia são aqueles que mantêm contato direto com as montadoras, não simplesmente como fornecedores, mas como **parceiros que assumem maiores responsabilidades**, inclusive sobre o desenvolvimento de produtos.

**Follow Sourcing:** - permite ao fornecedor que desenvolveu uma peça pela primeira vez, fornecer o mesmo item a todas as plantas do grupo da montadora, que vierem a produzir tal veículo. Isto tem provocado na *SCM* do setor uma predominância, no primeiro nível de fornecimento, de empresas capital estrangeiro (Transacionais), e implicou, no Brasil, em uma desnacionalização dos ativos do setor, segundo Salemo et al. (2001:10)

**Co-Design:** permite ao fornecedor, compartilhar o projeto de desenvolvimento do produto juntamente com a montadora. Em alguns casos assumindo por inteiro o desenvolvimento e homologação do referido item, dentro das condições de qualidade assegurada, garantindo ao fornecedor domínio tecnológico (Know-How) no segmento junto às montadoras. Isto implica que a *SCM* é potencialmente impactada pela liderança tecnológica dos fornecedores de primeiro nível da cadeia.

**Parcerias:** permitem ao fornecedor assumir grande parte das atividades, até então de domínio das montadoras, no processo produtivo e de montagem dos veículos, mas implicam, como contrapartida, em contratos mundiais de longo de longo prazo (Costa e Queiroz, 1999:28). Em alguns casos os fornecedores assumem a totalidade do processo produtivo, como é o caso do consórcio modular, onde os parceiros também são chamados de sistemistas.

**Relações de Proximidade:** refere-se à localização física do fornecedor com relação a montadora, que deve minimizar problemas decorrentes de deslocamentos. Relaciona-se a problemas de logística e ao conceito de *just-in-time*. Isto afetou a *SCM* no que tange a estoque, transporte e responsabilidade de fornecimento, sendo a responsabilidade por colocar a peça na linha de produção, na hora certa, do fornecedor.

**Carry-Over-Parts:** permite à montadora utilizar peças ou conjuntos já desenvolvidos em projetos anteriores, otimizando a utilização de itens da série de um veículo existente no novo projeto de veículo. Aqui, são relevantes as questões estratégicas mundiais de unificação de plataformas na construção dos diversos modelos de veículos.

Segundo Rodrigues e Amigo (1999:25), a competitividade decorre de um conjunto de ações produtivas, administrativas e comerciais que permitem à empresa alcançar seus objetivos de rentabilidade, crescimento e participação nos mercados, por meio da conquista e da manutenção de clientes previamente selecionados. Antigos paradigmas e práticas industriais já não são suficientes para orientar e conduzir a indústria automobilística no atual ambiente competitivo. As organizações têm implementado melhorias contínuas, com o intuito de tornarem-se *“lean organizations”*. Porém, vários fatores, tanto externos quanto internos, causadores de descontinuidades, tendem a ameaçar constantemente as posições das empresas

que tradicionalmente operam no setor. Nesse contexto, a *SCM* representa uma nova e promissora fronteira para obtenção de vantagens competitivas de forma efetiva e sustentável, possibilitando maior flexibilidade e minimização dos custos inerentes aos processos produtivos e administrativos.

Observa-se uma importância crescente dos ativos intangíveis, em detrimento dos tradicionais ativos tangíveis, como fonte de geração de valor para os consumidores e acionistas, incluindo-se entre estes: relacionamento com fornecedores, distribuidores e consumidores; relacionamento com empregados; cultura; capacidade de inovação, conhecimento, etc. Segundo Boulton et alli (2001:51) o próprio sistema de avaliação e contabilidade tradicional não acompanhou a importância deste ativos o que implica em enorme descolamento entre o valor contábil da empresas e seu valor atribuído pelo mercado. Neste sentido o gerenciamento da cadeia de suprimento do setor automobilístico torna-se gradualmente o principal ativo intangível que discrimina as empresas mais bem sucedidas, caracterizando-se como uma “core competence”, ou segundo Hamel & Prahalad (2001:92), o “conhecimento coletivo de uma organização, e especialmente das formas de coordenar diversas habilidades produtivas e integrar múltiplas correntes e tecnologias.

A forma como se dão as relações entre as empresas na *SCM* do setor automotivo tem levado, necessariamente, à busca de novas competências, obrigando as empresas à busca contínua de aprendizagem e, segundo Fleury & Fleury (2001:53), “as empresas que buscam competitividade adotam postura de aprendizagem intensiva e permanente, enquanto buscam a identificação de estratégias que maximizem a probabilidade de sobreviver e prosperar”. Nesta busca, o que está em questão são os ativos intangíveis, ou seja, a própria relação na *SCM*, e alguns ativos intangíveis fundamentais, no presente caso, são: a confiança entre membros da *SCM*, a imagem da montadora (marca), o controle da relação/distribuição das atividades e, principalmente, a capacidade de gerenciamento do relacionamento entre todas as partes, que cabe à “montadora”.

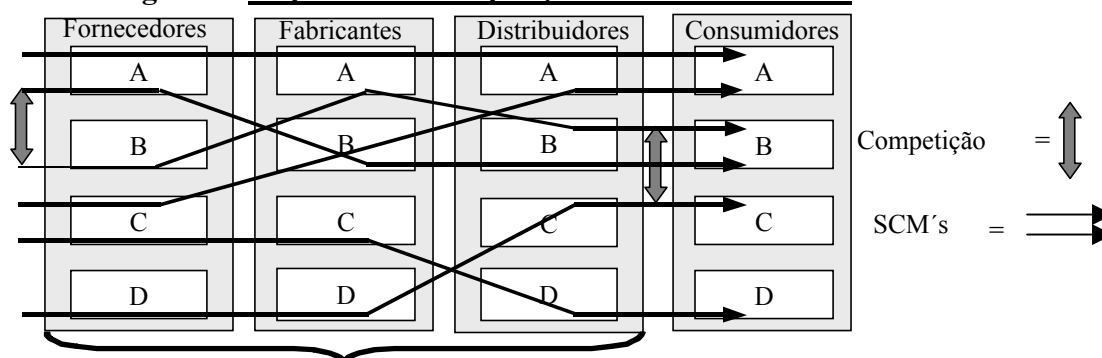
Como resultado deste processo, segundo Amato (1998: 03), as empresas que compõe a indústria automobilística passaram a adotar estratégias voltadas a uma maior descentralização produtiva e para isto passaram a se concentrar em seu “negócio central” (“*core-business*”), exigindo do segmento de autopeças novas competências na cadeia de fornecimento, conforme visto acima. A gestão da cadeia de suprimentos, segundo Pires (1998:05), “pode ser considerada como uma visão expandida, atualizada e, sobretudo holística da administração de materiais tradicional, que abrange a gestão de toda a cadeia produtiva de forma estratégica e integrada”. A *SCM* do segmento impõe que as empresas definam suas estratégias competitivas e funcionais mediante seus posicionamentos (tanto como fornecedores quanto como clientes) dentro das cadeias produtivas nas quais se inserem.

As práticas efetivas na *SCM* têm por objetivo obter uma “virtual unidade de negócios” visando benefícios da tradicional integração vertical na cadeia, sem as comuns desvantagens em termos de custo e perda de flexibilidade. Uma virtual unidade de negócios, formada pelo conjunto de unidades (geralmente representadas por empresas distintas) que compõem determinada cadeia produtiva, é ilustrada na figura 1. Uma unidade de negócio pode participar de diversas virtuais unidades de negócios, como é o caso, por exemplo, de várias empresas de autopeças que atuam em virtuais unidades de negócios lideradas por grandes montadoras (Pires 1998:06). Neste ponto, Fleury & Fleury (2001:73) mencionam que a idéia central é de que as *SCM*s têm estruturas de comando (*governance*), em que uma ou mais empresas coordenam e controlam atividades econômicas geograficamente dispersas, cuja racionalidade econômica na *SCM* decorre do fato de que as empresas que comandam a cadeia procuram dominar as atividades que são estratégicas e que agregam mais valor.

A necessidade das empresas olharem para fora de suas fronteiras, segmentarem o mercado, escolherem segmentos de consumidores com expectativas de valor claramente

entendidas e conceberem e operarem modelos de negócio que garantam a entrega do valor proposto com maior competência que os concorrentes torna-se um imperativo para a manutenção da competitividade.

**Figura 1: Esquema de Competição entre Várias SCM.**



*Fonte: Elaborado a partir de Pires (1998:06)*

Cada unidade da virtual unidade de negócios deve preocupar-se com a competitividade do produto perante o consumidor final e com o desempenho da cadeia produtiva como um todo. Tal preocupação acarreta a necessidade de gerir a cadeia produtiva de forma integrada, o que requer estreitamento nas relações e criação de competências distintas pelas suas unidades (empresas). O modelo de consórcio modular implementado pela VW do Brasil, e por sete fornecedores de autopeças, em sua fábrica de caminhões e chassis de ônibus, também pode ser usado para ilustrar o conceito da virtualidade de negócios, pois, na planta da montadora, a parte final da cadeia produtiva foi concentrada num único local para, sobretudo, dar mais competitividade a uma virtual unidade de negócios dentro do negócio de caminhões e chassis de ônibus.

Um dos objetivos objetivos básicos da *SCM*, é a maximização e a realização de potenciais sinérgicos entre as partes da cadeia produtiva, de forma a atender o consumidor final com maior eficiência, tanto pela redução dos custos quanto pela adição de mais valor aos produtos finais. Valor tem sido adicionado aos produtos por meio da criação de bens e serviços customizados e do desenvolvimento conjunto de competências distintas através da cadeia produtiva e dos esforços para que, tanto fornecedor como clientes, aumentem mutuamente a lucratividade. O ponto básico é que, no processo de formação de *SCM*, a posição de cada empresa é função do tipo de competências e conhecimentos por ela dominado, assim, para participar de uma *SCM*, cada empresa deve adotar a estratégia e desenvolver as competências comerciais, de produto e de operações necessárias para garantir a eficiência coletiva. (Pires, 1998:07; Fleury & Fleury 2001:74).

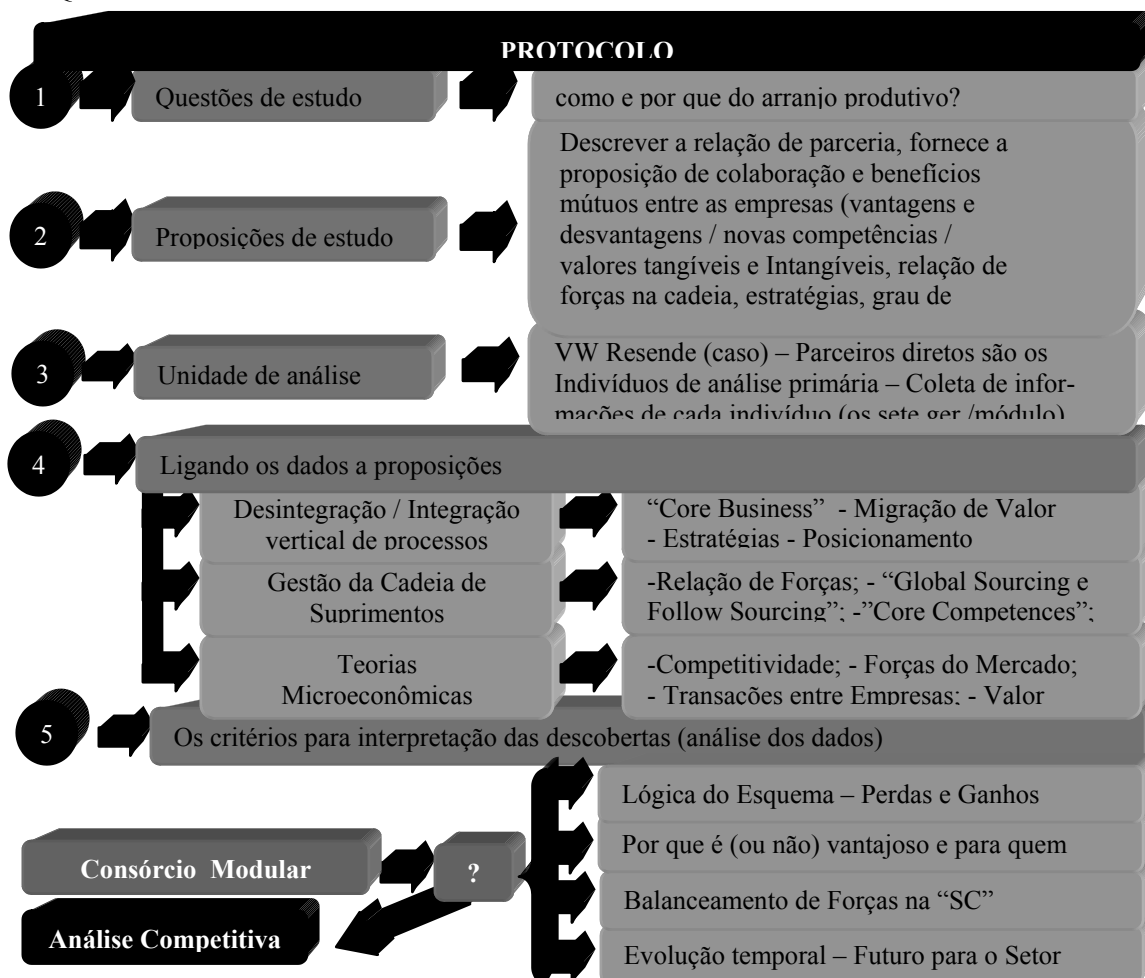
### **3. Metodologia da Pesquisa**

As pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com o intuito de torná-lo mais explícito ou construir hipóteses. Além disso, esse tipo de pesquisa visa também o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições. Um aspecto importante das pesquisas exploratórias é que elas apresentam um planejamento bastante flexível, de modo a possibilitar a consideração dos mais variados aspectos relativos ao tema estudado (Godoy, 1995a). Assim posto, o presente artigo fundamenta-se em uma **pesquisa exploratória** que visa explorar as características competitivas do arranjo produtivo de consórcio modular da Volkswagen Veículos Comerciais. Identificando, por meio da análise de sua evolução temporal e dos aspectos competitivos relacionados à forma de se organizar e gerir a produção, expresso no relacionamento diferenciado entre montadora e fornecedores da primeira linha da cadeia de suprimentos, que compõem tal arranjo produtivo. O caráter exploratório dessa pesquisa decorre do fato de que as informações e conclusões

obtidas forneceram elementos para uma melhor compreensão de quais são as possíveis abordagens que uma empresa pode considerar, quando se depara com decisões do tipo fazer ou comprar, a fim de atuar no planejamento estratégico da Cadeia de Suprimentos, como forma de obter vantagem competitiva.

O delineamento adotado na pesquisa é o estudo de caso que é a estratégia de pesquisa mais adequada, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos comportamentais, quando o foco de análise se restringe a fenômenos contemporâneos e quando são colocadas questões do tipo “como” e “por que”, adequados ao estudo (Yin, 2001). Segundo Yin (2001), alguns aspectos fundamentais em um estudo de caso são: a) Proposição do estudo: no presente caso compreender a organização do consórcio modular e suas influências sobre a competitividade da VW de Resende; b) Unidade de análise: é a unidade fabril de Resende e o arranjo organizacional de deferentes empresas parceiras operando de forma integrada sob um mesmo teto; c) As questões de um estudo: é a relação com a questão da pesquisa, focalizando a essência daquilo que se quer responder. Porém, tais questões não apontam para aquilo que se deveria estudar, necessitando, assim estabelecer algumas proposições; d) Lógica que une dados às proposições: refere-se aos conceitos que dão sustentação à análise, que no caso são: desintegração vertical de processos; cadeias de valores; *core competences*; estratégias genéricas e posicionamento de mercado; parcerias estratégicas; importância dos ativos intangíveis na criação de valor; migração de valor, etc.; e e) Critérios para interpretar as descobertas por meio de análise bibliográfica referente ao setor automobilístico e análise de campo, ou protocolo de pesquisa do modelo de consórcio modular de Resende (quadro 1), que é um dos aspectos mais relevantes de um estudo de caso.

Quadro 1 – Estrutura de análise do modelo de consórcio modular da VWC Resende.



Fonte: elaborado a partir dos pontos levantados para análise

É importante ressaltar que o presente artigo deriva de uma extensa revisão bibliográfica e pesquisa de campo, incluindo entrevistas com vários parceiros que participam do consórcio, e que o espaço máximo disponível está sendo utilizado para abordar apenas alguns dos aspectos componentes da análise bibliográfica e do protocolo de pesquisa, já realizados, que atendem à sua proposição.

### **3. Resultados da Pesquisa**

Seguem alguns resultados derivados da pesquisa e classificados em três grupos: 1º) antecedentes e caracterização do modelo de consórcio da VW de Resende; 2º) alguns indicadores de competitividade do modelo; e 3º) alguns fatores determinantes da competitividade do modelo.

#### **3.1 Antecedentes e Descrição do Modelo**

O arranjo produtivo, denominado consórcio modular, surgiu oficialmente no final de 1996 no setor automobilístico mundial, em função da dissolução, no final de 1994, da empresa *holding* Autolatina, que era formada pelas empresas Ford e Volkswagen. O acordo de separação estabelecia que todo o negócio relativo à produção de caminhões permaneceria com a Ford e, desta forma, a Volkswagen deu início ao planejamento de uma nova planta própria para a produção de caminhões e ônibus, já contemplando um novo conceito de arranjo produtivo. Tal conceito serviria para testar, o que seu vice-presidente mundial de operações da época, José Ignacio López de Arriortúa, denominou de “*fábrica do século XXI*”. A planta foi inaugurada em 01/11/1996, na cidade de Resende (RJ). Hoje sob uma nova divisão do grupo mundial, denominada Volkswagen Veículos Comerciais.

Segundo a montadora, a cidade de Resende possuía uma série de atrativos, entre eles a proximidade dos principais mercados consumidores brasileiros, o porto de exportação do Estado do Rio de Janeiro, a mão-de-obra do local extremamente barata, se comparada com o ABC Paulista e, embora não fosse qualificada, qualificável, uma vez que a região detinha tradição industrial nas áreas química e infraestrutura em termos de escolas técnicas. Adicionalmente, o governo fluminense ofereceu uma série de incentivos fiscais e tributários em troca dos benefícios futuros a serem gerados pela montadora. O arranjo, segundo Dias (1998:89), visava à integração produtiva, num primeiro momento, e traduziria-se na constituição de distritos industriais, onde as empresas que formavam uma *SCM* buscavam reduzir seus custos de transporte de produtos, assistência técnica e manutenção industrial através de uma localização mais próxima entre elas. Uma radicalização de tal princípio organizacional levou à concepção e experiência do modelo. **A base do sistema de Consórcio Modular é a terceirização radical.** O fornecedor, ou parceiro, é responsável pela montagem e garantia dos “módulos de montagem”, cabendo à montadora a supervisão e teste dos veículos. Na planta de Resende da Volkswagen sete fornecedores participam do projeto.

O edifício no qual funciona a fábrica é da Volkswagen, mas cada condômino (fornecedor) é responsável pelo seu espaço, com área própria de carga e descarga, evitando o trânsito de estoques pelas áreas comuns. Um funcionário da Volkswagen, denominado mestre, tem acesso às áreas dos fornecedores, com a função de supervisionar a produção. Só na etapa final os demais empregados da montadora participam da produção, executando o teste dos veículos já montados. Entre as dificuldades encontradas pela montadora, destaca-se o ajuste entre os parceiros, empresas de nacionalidade, filosofia, mentalidade empresarial e engenharia de processos diferentes. Assim para evitar maiores desencontros e incompatibilidades, a Volkswagen procurou padronizar o que há de mais avançado nos fornecedores em termos de software, política de treinamento e controle de qualidade.

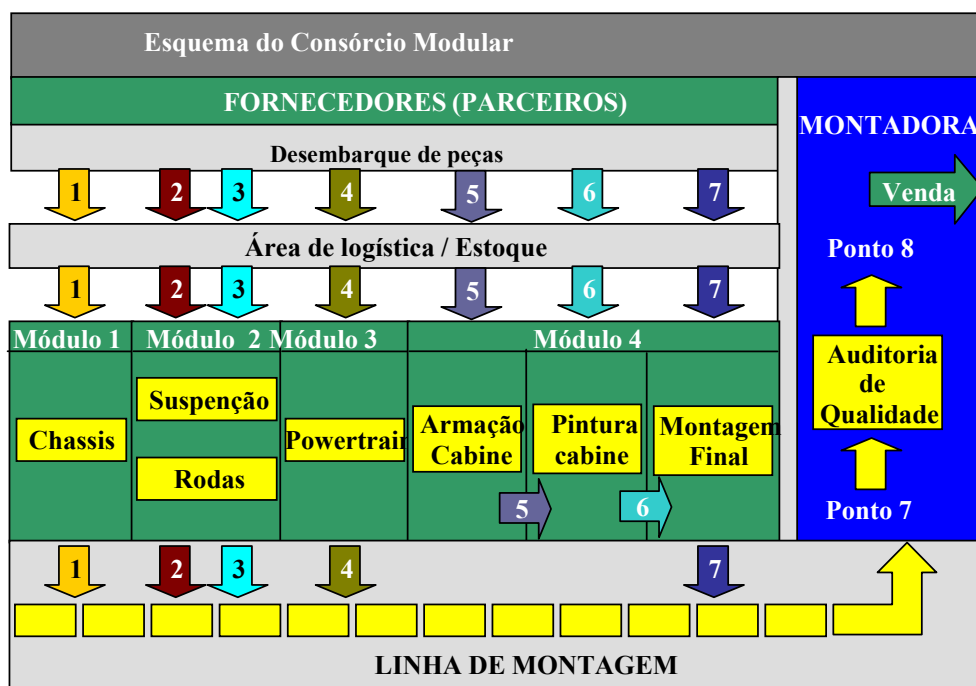
A idéia do consórcio modular é simples, porém complexa de implantar. A linha de montagem é segmentada em módulos, não existindo operações de manufatura de peças. Os

módulos são operados por fornecedores ou consórcio de fornecedores. Cada fornecedor é responsável pela operação total de seu módulo, ou seja, organização do trabalho, empregados, logística, etc. Sendo que estes fornecedores realizam investimentos nos seus módulos, em equipamentos, ferramentas, etc. Cada módulo é definido com uma lógica total, sendo que a Volkswagen não participa no processo produtivo, ou seja, não tem trabalhadores produtivos. A função da Volkswagen na planta é somente nas áreas de engenharia, vendas, qualidade e coordenação geral, empregando 450 funcionários, sendo que a planta opera com cerca de 1850 em seu total, em conjunto com as demais empresas. O objetivo da Volkswagen é produzir 140 unidades entre caminhões e ônibus por dia, num total 40.000 unidades ano. Hoje está produzindo 95 unidades dia.

As empresas responsáveis por estes módulos assinaram um contrato especial, assegurando exclusividade pelo período de 5 a 10 anos. Com esta forma de organização da produção, a Volkswagen cortou pela metade seu próprio investimento, de US\$500 para US\$ 350 milhões, dividindo os riscos com os fornecedores. O conceito de consórcio modular adotado pela montadora prevê que seus fornecedores de primeira linha (*first tiers*), da cadeia de suprimentos (*SCM*), sejam seus parceiros (*in house*) dentro do ambiente interno à organização, assumindo todas as atividades das operações de montagem de seus veículos. O que, até então, no seguimento automotivo era de domínio total das montadoras. Seria uma redefinição de seu *core business*, restrito aos processos de finanças, desenvolvimento/projeto, certificação de produtos e as atividades de vendas e pós-vendas.

A divisão em módulos de construção e montagem do produto, foi idealizada pelas áreas de engenharia e manufatura da montadora, que definiram sete módulos: - chassis (Maxion); - eixos e suspensão (Meritor); - montagem de rodas (Remon); - motor (Cummins, MWM); - estamparia e armação de cabine (Delga); - pintura da cabine (Carese); - montagem final (VDO), conforme *figura 2*.

**Figura 2 - Esquema Logístico dos Módulos de Montagem da VW Resende**



Fonte: elaborado a partir do esquema da planta de Resende da VW.

A escolha dos parceiros que assumiram os sete módulos se deu através de uma concorrência mundial (*global sourcing*), com base nos seguintes fatores: a) capacidade



financeira para sustentar eventuais resultados negativos nos primeiros períodos de operação; b) capacidade tecnológica comprovada; c) capacidade de participar em projetos de gestão participativa nos processos de produção; d) qualidade assegurada; e) serviços de assistência técnica. Em troca, os parceiros escolhidos, teriam exclusividade e longevidade em seus contratos com a montadora, e também a garantia de amortização dos investimentos ao longo do tempo. Quatro módulos principais alimentam a linha principal de produção:

- **Módulo 1 – Chassi** : travessas e longarinas rebitadas e parafusadas; montagem dos suportes de suspensão, reservatórios de combustível e de ar.
- **Módulo 2 – Eixo e Suspensão**: Molas nos eixos dianteiro e traseiro, amortecedores, válvulas de freio, barra estabilizadora, rodas e pneus.
- **Módulo 3 – Motor**: Embreagem, caixa de mudanças, alternador, motor de partida, bomba de direção, chicotes elétricos e compressor de ar.
- **Módulo 4 – Cockpit**: Circuito elétrico, painel de instrumentos, coluna de direção e pedais de comando.

O sistema produtivo foi concebido para realizar a produção em ciclo menor e com custos mais baixos do que no tradicional modelo de montagem ainda vigente no setor. De acordo com a montadora, dos aproximadamente 1.850 funcionários para atuar na fábrica, 450 são contratados diretamente pela VW e deles somente pequena parcela (em torno de 40) atuam no “chão-de-fábrica”. A responsabilidade pelo sistema logístico da planta foi atribuída a duas companhias distintas: um consolidador logístico externo e um operador logístico interno. A principal responsabilidade do consolidador externo é prover o operador interno com o material necessário na quantidade e no tempo programados, significando ser ele responsável por *follow-up* aos fornecedores dos modulistas, administração dos pallets e racks, recebimento dos materiais nos fornecedores e transporte até a fábrica. O operador interno tem como principal atribuição o abastecimento dos modulistas com materiais na quantidade e no tempo necessários, assumindo o controle de materiais no sistema de informação e movimentação (*just-in-time*) todo o material dentro da planta. As normas e regras estabelecidas formalmente entre as empresas do consórcio não são de domínio público, mas algumas questões inerentes à sua operacionalização podem ser levantadas. Assim, o consórcio modular implementado tem introduzido vários desafios e também várias oportunidades de novos negócios para os parceiros da nova planta.

### **3.2 Alguns Indicadores de Competitividade do Modelo**

A tabela 1 sintetiza alguns indicadores de performance do modelo de Consórcio Modular da VW de Resende, sobre a qual seguem algumas observações. A Volkswagen Veículos Comerciais encerrou o ano de 2002 com um faturamento bruto de R\$ 1,5 bilhões, quase três vezes maior que o de 1999. Do chamado Lopez-móvel, primeiro ônibus produzido na inauguração, em 1996, à significativa marca de 100 mil veículos produzidos em dezembro de 2002, a linha de montagem de Resende fabricou história, e polêmicas. A novidade, em termos de relacionamento com os fornecedores da cadeia produtiva, vem ultrapassando todas as expectativas da idéia inicial de Lopes. Estimava-se uma capacidade de produção igual a um veículo a cada 10 minutos, ou 30 mil por ano, em dois turnos de trabalho. Hoje, a escala de fabricação de Resende gira em torno e 90 a 100 veículos por dia, sendo que, após 6 anos de existência, a planta de Resende produz 24 mil unidades de veículos por ano, entre caminhões e ônibus, em apenas um turno de trabalho e sem um segundo de hora extra. Segundo seus administradores, a linha de montagem pode dobrar o ritmo e chegar à 50 mil unidades/ano.

Do ponto de vista de mercado, a performance do modelo de Resende vem sendo bastante positiva, com seguidos crescimentos. No mercado de caminhões a participação da VW cresceu de 15,1%, em 1997, para 30,8%, em 2002, e que lhe conferiu a 2ª posição no mercado. Neste caso torna-se ainda mais relevante a comparação da VW com a

DaimlerCrusler (Mercedes Benz), que é historicamente a líder do mercado. O “gap” de participação entre as duas era de 21 pontos percentuais, em 1997, e caiu para apenas 3,5 pontos em 2002, ou seja, a VW, com apenas 6 anos de operação já atingiu 90% da participação da líder. No mercado a VW teve sua participação ampliada de 15,5% em 1997 para 26,7% em 2002, enquanto a da líder, Mercedes, caiu de 64,8% para 45,2%, ou seja, a VW já obtém cerca de 60% da participação da líder. De forma complementar, a VW dispõe de pesquisas que indicam, consistentemente com os dados de participação de mercado, uma grande satisfação dos consumidores com os seus produtos e serviços no segmento de veículos comerciais. Entrevistas realizadas na planta de Resende indicam, também, satisfação dos parceiros modulistas que operam sob o mesmo teto, que é fundamental para a sustentação do modelo ao longo do tempo. Finalmente, do ponto de vista de rentabilidade, embora os resultados não possam ser abertos, o modelo mostra-se rentável e deve-se a toda uma organização e logística de baixo custo extremamente inovadora, que se reflete em uma força de trabalho total de cerca de 2000 trabalhadores, contando os parceiros, quando empresas com produção semelhante demandam cerca de 5 vezes mais funcionários.

Tabela1 – Alguns Indicadores de Competitividade do Consórcio Modular

Ano	Vendas Brutas VW (R\$Milhões)	Produção Veículos Por Dia	Participação Mercado Caminhões			Participação Mercado Ônibus		
			VW Resende	Mercedes (líder)	VW s/ Mercedes	VW Resende	Mercedes (líder)	VW s/ Mercedes
1997	526	37	15,1%	35,9%	42%	15,5%	64,0%	24%
1998	613	54	17,2%	36,0%	48%	15,7%	63,2%	25%
1999	670	52	20,4%	35,1%	58%	17,2%	58,2%	30%
2000	1.000	73	22,2%	37,2%	60%	20,1%	52,2%	39%
2001	1.220	94	27,5%	34,1%	81%	24,8%	49,0%	51%
2002	1.500	98	30,6%	34,1%	90%	26,7%	45,2%	59%

Fonte: Anfavea

### **3.3 Alguns Determinantes da Competitividade do Modelo**

A análise do modelo de consórcio modular da VW de Resende permite identificar pelo menos três importantes vetores, interdependentes e dinâmicos, de geração e sustentação de competitividade :a) desintegração vertical dos processos (DVP) e gestão da cadeia de suprimentos; b) alianças estratégicas como força competitiva; c) redefinição das “*core competences*” entre os agentes da cadeia de suprimentos. Segue breve relato destes vetores:

#### **a) Desintegração Vertical de Processos (DVP) e Gestão da SCM**

Adotar o modelo de consórcio modular significa adotar a estratégia da desintegração vertical total dos processos produtivos e abandonar as concepções vigentes sob o ideal da própria verticalização de processos. Transferindo, assim, para a cadeia de suprimentos/produtiva, que é regida por vínculos de cooperação hegemônica, todo o conhecimento desses processos produtivos e adotar novas concepções que, na prática, vão traduzir-se na criação e consolidação de redes de empresas interdependentes, interligadas por vínculos de cooperação contratual. O modelo de consórcio modular da VW Resende foi estruturado desde o nascedouro em determinadas atividades logicamente necessárias para a produção eficiente, atribuindo aos fornecedores as atividades que até então eram de domínio das montadoras, porém, com o controle dos recursos e dos processos necessários para levar avante as atividades peculiares a cada módulo. É importante observar que as redes de sub-contratação que se estabeleceram por acordos de cooperação entre empresas do modelo, são exemplos de empreendimentos que nascem sob o paradigma da desintegração vertical de processos sem, no entanto, configurarem uma “desmontagem” de alguma estrutura anterior integrada verticalmente. Face à decisão de comprar ou fazer (make or buy), a decisão de comprar sempre foi considerada condição única e estratégica para a montadora, desde a fase

de concepção do negócio, mantido o comando da cadeia de suprimentos do arranjo produtivo. Esta decisão de comprar é reforçada pela presença de um tecido industrial que envolve fornecedores competentes em termos de preço, qualidade e/ou tecnologia e por uma visão estratégica que busca a integração dos fornecedores em uma rede, com objetivo de obter novas competências e capacidades necessárias para poder competir em mercados de alta volatilidade e concorrência.

Complementarmente à DVP, verifica-se no modelo produtivo da VWC que a cadeia de suprimento – SC apresenta uma estrutura de comando (*governance*), em que a montadora e seus parceiros-modulistas coordenam e controlam atividades econômicas geograficamente dispersas nos demais níveis da SC, ficando a montadora com o comando da cadeia produtiva, dominando as atividades que são estratégicas e que agregam maior valor para ela. Também, se verifica que os modulistas participam de outras virtuais unidades de negócios, mas têm uma preocupação clara com a competitividade do produto final da montadora, perante o consumidor final e com o desempenho da cadeia produtiva como um todo. Além disso, a necessidade de gerir a cadeia produtiva de forma integrada, vem requerendo estreitamento nas relações e criação de competências distintas pelas suas unidades (empresas/módulos), uma vez que a montadora exerce somente o comando administrativo (*governance*) da cadeia e seus parceiros diretos o comando produtivo – construção e montagem dos veículos. Neste sentido, uma das questões básicas da SC do modelo de consórcio modular, é a maximização e a realização de potenciais sinérgicos entre as partes da cadeia produtiva, de forma a atender o consumidor final com maior eficiência, tanto pela redução dos custos quanto pela adição de mais valor aos produtos. O ponto fundamental, é que neste arranjo produtivo observa-se uma somatória de parceiros que detêm determinadas competências essenciais, que são continuamente aprimoradas em função da própria dinâmica de relacionamentos do modelo, que impõe aprendizagem contínua, sendo o principal instrumento estratégico da VWC a gestão da cadeia de suprimentos. Alguns ativos intangíveis fundamentais, no objeto de estudo, são a confiança entre membros da SC, a imagem da montadora (marca), o controle da relação/distribuição das atividades e, principalmente, a capacidade de gerenciamento do relacionamento entre todas as partes da cadeia produtiva, numa perspectiva de longo prazo em que todas as partes fiquem satisfeitas. Um resultado fundamental deste novo arranjo produtivo é a eficiência derivada da otimização logística que possibilita expressiva redução de custos.

#### **b) Alianças Estratégicas como Força Competitiva**

Conforme argumentam Cravens e Piercy *apud* Hooley (2001:154), fatores como mercados em rápida transformação, uma matriz complexa de tecnologia, escassez de recursos, e clientes mais exigentes se apresentam às empresas como um inédito conjunto de desafios. Uma característica central no modelo de consórcio modular, em resposta a esses desafios, é o reconhecimento por todos os seus executivos que a construção de relações com outras empresas é essencial para competir no mundo atual. Em verdade está se experimentando uma importante mudança, com o modelo de consórcio modular de Resende, de uma era de competição para uma era de colaboração estratégica, como forma de sobrevivência e crescimento. Essas novas relações baseadas em clientes, fornecedores, distribuidores e até mesmo concorrentes, está resultando em um novo modelo organizacional, que é comumente agrupado e classificado como “rede”. Para Hooley (2001:154) o paradigma da rede pode se tornar o modelo organizacional do século XXI. A rede é uma forma organizacional achatada, envolvendo integração entre parceiros, em vez de funções multi-camadas das organizações hierárquicas tradicionais. A rede resultante é flexível e adaptável à mudança, e os planejamentos de rede mais vitoriosos são aqueles focados no cliente, guiados pelas necessidades e preferências dos compradores, como é o caso do objeto de estudo, em que seu produto está focado nas vontades e desejos de seus clientes. Hooley (2001:156) enuncia os

principais fatores que induzem as empresas a estes novos arranjos organizacionais e que se enquadram na situação da VW de Resende:

- complexidade do mercado e riscos, que são divididos entre os membros do modelo;
- falta de recursos e habilidades: o ambiente competitivo atual exige recursos e competências difíceis de serem desenvolvidos de forma isolada, premiando as parcerias onde há complementação de competências e diluição de investimentos.

Foram as alianças estratégicas entre a VW e seus fornecedores de primeiro nível que possibilitaram a desverticalização de processos (DVP), descrita anteriormente, e a redefinição das “*core competences*”, descrita a seguir.

### **c) Redefinição das “*Core Competences*” na Cadeia de Suprimentos**

Prahalad & Hamel (1995:305) mencionam que a conexão tangível entre competências essenciais e produtos finais são os produtos essenciais, e a materialização física de uma ou mais competências essenciais pode ser verificada no arranjo produtivo de Resende. Ou seja, os produtos essenciais são os componentes ou sub-unidades, que realmente contribuem para o valor dos produtos finais e, assim, os módulos/conjuntos de componentes de cada fornecedor são produtos essenciais, que formam um elo com dinâmica própria na cadeia produtiva da montadora. A redefinição de quais são as “*core competences*” dos envolvidos no objeto de estudo, passa pela importância cada vez maior das atividades, até em tão, centrais da montadora. Portanto, a questão da “*core competence*” é fundamental para a compreensão da competitividade do modelo. O próprio conceito de consórcio modular nega o paradigma da “*core competence*” tradicionalmente atribuída às montadoras, ou seja, a produção física dos veículos, ou sua montagem. A montadora já não monta mais, apenas projeta e dá assistência técnica. A marca passa a ser um ativo ainda mais fundamental para a empresa, a exemplo do que ocorre com as “empresas virtuais”, como a Nike. As competências que não forem consideradas centrais e que são delegadas aos fornecedores podem não voltar ao domínio da montadora e, portanto, um erro de avaliação nesse sentido, pode levar à exclusão dessa empresa do mercado. Com o arranjo produtivo de Resende, a VW concentra-se nas seguintes atividades, que são determinantes da competitividade do modelo.

**“Customização” de produto e projeto:** no mercado de caminhões, um fator importante de competitividade é a flexibilidade de produto, isto é, a capacidade de adaptar os produtos existentes, ou mesmo de criar novos produtos, para atender as necessidades específicas de cada cliente. No caso de Resende, a flexibilização do projeto do produto é um fator chave, existindo uma área denominada Engenharia Avançada, que é responsável justamente pelo desenvolvimento e adaptação dos produtos, segundo as necessidades de cada tipo de cliente. Assim que o projeto do produto já está configurado, as modificações são repassadas para os outros modulistas, que por sua vez devem fazer as devidas alterações em seus processos, para atendimento dos desejos dos clientes finais.

**Serviços de pós-venda:** no mercado de caminhões um fator importante de competitividade é a rede de assistência técnica, que no caso da VWC conta com 115 revendas, espalhada por todo o país. O serviço de pós-venda da VWC contribuiu para que o consumidor reconhecesse a prestação de um serviço diferenciado em relação aos concorrentes, consolidando a imagem da marca e confiabilidade do produto.

**O poder da marca VWC e a qualidade percebida:** A marca VWC está associada aos rigorosos testes de qualidade que são feitos nos seus produtos e seus indicadores de qualidade. Para exemplificar, Resende é a única planta de caminhões no Brasil que realiza testes de rodagem em cem por cento de seus produtos. Todos os indicadores que são adotados em termos mundiais (*Konzern*), e que nasceram originalmente para serem utilizados em automóveis, são aplicados normalmente na fabricação de caminhões.

**Gestão de Relacionamentos dentro co Consórcio:** Uma das principais competências da VW de Resende é o gerenciamento de relacionamento ao longo de uma extensa cadeia de suprimentos que, com base no novo arranjo produtivo, foi bastante encurtada, sem perder, entretanto, sua complexidade intrínseca.

#### **4. Conclusão**

A indústria automobilística mundial vem passando por intenso aumento da concorrência derivado principalmente do processo de globalização e do excesso de oferta frente a uma demanda que cresce lentamente e a um consumidor gradualmente mais exigente e menos fiel às marcas. Este processo reflete-se na atual desproporção entre o tamanho e importância econômica das empresas automobilísticas e o valor das empresas no mercado de ações, que reflete as expectativas em relação a resultados futuros. Neste sentido, as quatro maiores montadoras do mundo, com sua expressiva infraestrutura de ativos tangíveis, faturaram em 2002, cerca de US\$ 600 bilhões, mas valiam, em março de 2003, cerca de US\$ 150 bilhões, ou apenas 25% de seu faturamento. Por outro lado, nos mesmos períodos, a Microsoft, símbolo da importância dos ativos intangíveis, faturou cerca de US\$ 31 bilhões, e valia US\$ 282 bilhões, ou 90% a mais que as montadoras, tendo apenas 5% de seu faturamento. Embora estes números reflitam uma fotografia das expectativas atuais do mercado, eles ilustram fortemente a dimensão dos desafios de reconstrução de um setor e das empresas que o compõem. Neste contexto, a necessidade das empresas olharem para fora de suas fronteiras, segmentarem o mercado, escolherem segmentos de consumidores com expectativas de valor claramente entendidas e conceberem e operarem modelos de negócio que garantam a entrega do valor proposto com maior competência que os concorrentes torna-se um imperativo para a manutenção da competitividade. Enfim, o ambiente competitivo atual, e principalmente futuro, exige formas de organização e relacionamentos dentro das cadeias de valores muito diferentes daqueles que tipificaram a administração das últimas décadas.

Neste sentido, o gerenciamento de toda a cadeia de suprimento constitui-se em uma ferramenta fundamental para produzir uma eficiência econômica ainda maior em todo o sistema, principalmente em um setor, como o automobilístico, tradicionalmente caracterizado por uma longa cadeia física. Por mais que as empresas busquem uma reformulação total de seus modelos de negócio, as amarras com toda uma rede de relacionamentos com fornecedores, distribuidores e mesmo clientes, ou “rede de valor” torna extremamente difíceis as mudanças de natureza mais radical, que são as que podem possibilitar expressivos incrementos de performance, mas sempre embutem um maior risco, face às próprias incertezas quanto às respostas do mercado e dos concorrentes.

Neste sentido encontramos um caso exemplar, o do Consórcio Modular da Volkswagen de Resende, para ilustrar a importância da liberdade em relação à denominada “memória institucional” e às amarras das “redes de valor”, como forma de obter resultados extremamente positivos em curto espaço de tempo, conforme demonstrado. Vale ressaltar que esta é a única experiência mundial da Volkswagen com caminhões e ônibus, e que o Consórcio opera há apenas 6 anos. É um modelo de negócio que foi iniciado com a compreensão que havia uma parcela de mercado carente de ônibus e caminhões, não necessariamente sofisticados, mas confiáveis e com uma boa relação entre o preço e a performance. Sendo o preço uma variável fundamental para o sucesso junto a estes clientes, foi concebido um modelo absolutamente radical de operação em que os fornecedores assumiram integralmente uma das mais tradicionais funções da montadora, que é montar os veículos. A “montadora” por sua vez envolve-se cada vez mais com os chamados ativos intangíveis, residindo a sua principal competência na capacidade de gerenciar o relacionamento entre distintos fornecedores no processo de montagem, coordenar e desenvolver projetos e fazer o denominado “marketing” dos veículos, ou comunicar, distribuir

e acompanhar as mudanças nas expectativas dos consumidores no sentido de orientar novos projetos. Embora o modelo organizacional seja de baixos custos, hoje é reconhecida na “customização” de seus produtos e na correspondente flexibilidade de projetos e produção, o seu principal diferencial competitivo, sendo os resultados observados junto ao mercado e aos parceiros extremamente positivos. Embora a experiência seja muito recente para ter um julgamento definitivo, o modelo sinaliza possíveis tendências organizacionais e de relacionamento dentro das cadeias produtivas e de suprimento do setor automobilístico.

## **5. Referências Bibliográficas**

- AMATO NETO**, João. Desintegração vertical/terceirização e o novo padrão de relacionamento entre empresas: o caso do complexo automotivo brasileiro. Tese (Doutorado), Departamento de Engenharia de Produção-Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.
- ANFAVEA**. Anuário Estatístico. São Paulo, 1999.
- ANFAVEA**. Disponível na Internet.
- ARBIX**, Glauco; **ZILBOVICIUS**, Mauro. Consórcio Modular da VW: um novo modelo de produção? In: ARBIX, Glauco; ZILBOVICIUS, Mauro (org). De JK a FHC: a reinvenção dos carros. São Paulo, Scritta, 1997.
- AUTOMOTIVE BUSINESS**: Quem é Quem no setor automotivo. Nº 3 - Junho 2001.
- RODRIGUES, L.N. e AMIGO,R.J.** - Determinantes da Competitividade em Mercados Industriais. Revista de Administração FEAUSP. São Paulo. V35,n.3,p.23/31,jan/mar2000
- BERTERO, C.** – Indústria Automobilística e Globalização. Material da FGV. Out/Nov98
- BNDES**. Complexo Automotivo. Disponível na Internet.
- BOULTON, R.** et alli. Decifrando o Código de Valor. Rio de Janeiro. Campus, 2001, 1ª ed.
- CALMON**, Fernando. Tendências 2001-2002: Os próximos meses prometem muita agitação no mercado automobilístico brasileiro. Revista Automotivebusiness, Junho/2001, nº 3 .
- COSTA**, Ionara;**QUEIROZ**,S.R. – Autopeças no Brasil: Mudanças e Competitividade na Década de 90. Revista de Administração FEAUSP. São Paulo. V35,n.3,p.27/37,julho/set2000
- DIEESE**. Globalização e o Setor Automotivo: a visão dos trabalhadores. São Paulo, 1997
- FLEURY**, Afonso. Estratégias, organização e gestão de empresas em mercados globalizados: a experiência recente do Brasil. Gestão e Produção, v.4, n.3, p. 264-277, dez. 1997.
- FLEURY**, Afonso; **FLEURY**, Maria Tereza Leme. Estratégias e Formação de Competências: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira. 2.ed; SP: Atlas,2001.
- FREYSENNET**, Michel. One Best Way – Trajectories and Industrial Models of the World's Automotive Producers.
- GERLACH**, Michael L. Alliance Capitalism: The Social Organization of Japanese Business.
- HAMEL,G. e PRAHALAD**, C. Competindo pelo Futuro. R.Janeiro, Campus, 1995, 12º ed.
- MIRANDA**, Nuvia G. Correia, Henrique Luiz. Uma Análise Parcial da Rede de Suprimentos da Indústria Automobilística Brasileira.
- RACHID**, Alessandra. Tendências de Organização da Produção – Questões Suscitadas pelo Consórcio Modular.
- PEREIRA FILHO**, Arthur. Capacidade ociosa deve chegar a 40% em 99. Folha de S. Paulo, São Paulo, 07 nov. 1998, caderno Dinheiro, p.I.
- PIRES**, S. R. Ignácio – Gestão da Cadeia de Suprimentos e o Modelo de Consórcio Modular. Revista de Administração FEAUSP. São Paulo. V33,n.3,p.5/15,julho/set98
- PORTER**, Michael E. Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro, Campus, 1989.

**POSTHUMA**, Anne C. Autopeças na encruzilhada: modernização desarticulada e desnacionalização. In: ARBIX, Glauco; ZILBOVICIUS, Mauro (org). De JK a FHC: a reinvenção dos carros. São Paulo, Scritta, 1997.

**SALERMO**, Mano Sergio. A indústria automobilística na virada do século. In: ARBIX, Glauco; ZILBOVICIUS, Mauro (org). De JK a FHC: a reinvenção dos carros. São Paulo, Scritta, 1997.

**SALERMO**, Mário Sérgio; **ZILBOVICIUS**, Mauro; ARBIX, Glauco; DIAS, Ana V.C. Mudança e persistências no padrão de relações entre montadoras e autopeças no Brasil: proximidade, global e follow sourcing, parcerias e co-design revisitados. Relatório de Pesquisa, DEP, EPUSP, 1998.

**SALERMO**, Mário Sérgio; **MARX**, Roberto; **ZILBOVICIUS**, Mauro; **GRAZIADIO**, Thaise; **MUNIZ**, Sergio Tadeu Gonçalves; **DIAS**, Ana Valéria Carneiro; **IVISON**, Steven; **HOTA**,

**SLYWOTZKY**, Adrian. Migração de Valor. Rio de Janeiro. Campus, 1997, 1ª. ed.

**WOMACK**, James; **JONES**, Daniel; **ROOS**, Daniel. A máquina que mudou o mundo. Rio de Janeiro, Campus, 1997.

**VOLKSWAGEN DO BRASIL LTDA**. Disponível na Internet.

**WIERSEMA**, F. & **TREACY**, M.–The Discipline of Market Leaders. Addison Wesley, MA, 1995

**ZILBOVICIUS**, Mauro. Modelos de produção, produção de modelos: contribuição à análise da gênese, lógica e difusão do modelo japonês. Tese (Doutorado) - Departamento de Engenharia de Produção - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1997.