

1199801380



**INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA
INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA
- UM ESTUDO DE CASO NA VOLKSWAGEN DO BRASIL**

Banca Examinadora

Prof. Dr. Orientador José Carlos Barbieri



Fundação Getúlio Vargas
Escola de Administração
de Empresas de São Paulo
Biblioteca



1380/98



1199801380

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

CARLOS VINÍCIUS MALULY

**INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA
INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA**
- UM ESTUDO DE CASO NA VOLKSWAGEN DO BRASIL

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-
Graduação da FGV/EAESP
Área de Concentração: Produção e
Sistemas de Informação como requisito
para obtenção de título de mestre em
Administração.

Orientador : Prof.Dr. José Carlos Barbieri

SÃO PAULO
1998

Escola de Administração de
5 Empresas de São Paulo

Data	Nº de Chamada
24.7	629.114.6 (81)
Tornbo	M261 i
1380/98	Dir.

0022-04660

e-2

S U M Á R I O

INTRODUÇÃO	6
1- TENDÊNCIAS INTERNACIONAIS DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA	9
1.1- O QUADRO ATUAL	9
1.2- DIFUSÃO GLOBAL DA PRODUÇÃO ENXUTA	14
1.3- NOVAS TECNOLOGIAS	18
1.3.1- COMPONENTES PLÁSTICOS NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA	23
1.3.2- ELETRÔNICA NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA	28
2- COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA	31
2.1- INDICADORES DE COMPETITIVIDADE	32
2.2- ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS	37
3- POLÍTICAS E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	42
3.1 RESTRUTURAÇÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA	42
3.2 MODERNIZAÇÃO PRODUTIVA	46
3.3 BANCO DE HORAS	51
3.4 O CONSÓRCIO MODULAR	53
4. O CASO VOLKSWAGEN	55
4.2 PLANEJAMENTO DA QUALIDADE	62
4.3 PMC ² - PROGRAMA DE MELHORIA CONTÍNUA	67
4.4 CÉLULAS DE PRODUÇÃO	68
4.5 DISCUTINDO O FUTURO	71
CONCLUSÃO	76
BIBLIOGRAFIA	78

Agradeço às pessoas que prestaram auxílio e demonstraram amizade durante a realização do trabalho, particularmente aos "amigos" da Volkswagen. Aos professores da EAESP, obrigado pela demonstração da dedicação e compromisso à pesquisa acadêmica e em especial ao orientador Professor José Carlos Barbieri, pela sua "paciência". Carinhosamente obrigado à Regina, minha esposa, pela compreensão e estímulo. À minha bondosa mãe e aos meus familiares desculpas pela ausência. Finalmente à Deus, Ser Supremo e merecedor de toda a minha gratidão.

In memoriam: Eduardo Maluly.

LISTAS DE TABELAS

TABELA 1.1.	Comércio Bilateral Brasil- Argentina	10
TABELA 1.2.	Produção e Venda de Automóveis p/ Brasil e Argentina	10
TABELA 1.3.	Produção Por Empresa - 1993	11
TABELA 1.4.	Investimentos Programados 1994 A 1998.....	12
TABELA 1.3.1.1.	Uso De Componentes Plásticos	24
TABELA 1.3.1.2.	Distribuição De Peças Plásticas Nos Veículos	24
TABELA 1.3.1.3.	Componentes Plásticos Usados Na Indústria Automobilística	25
TABELA 1.3.1.4.	Perfil da Indústria de Transformação de Plástico	26
TABELA 1.3.1.5.	Indústria de Transformação de Plástico	27
TABELA 1.3.1.6.	Participação do Setor No Consumo de Plástico	27
TABELA 1.3.1.7.	Importação de Peças Plásticas (Em Us\$)	27
TABELA 1.3.2.1.	Produtos Eletrônicos e Empresas	29
TABELA 1.3.2.2.	Novos Produtos de Base Eletrônica	30
TABELA 2.1.1.	Maiores Empresas Presentes.....	35
TABELA 2.2.1.	Flexibilidade, Mudanças Tecnológicas E Organizacionais.....	38
TABELA 2.2.2.	Um Modelo de Dimensão da Flexibilização	39
TABELA 3.2.1.	O Paradigma Tecnológico (Weisbord).....	47
TABELA 3.2.2.	Velhos e Novos Princípios Organizacionais.....	49
TABELA 3.2.3.	Características das Novas Organizações	50

INTRODUÇÃO

A dissertação é desenvolvida teórica e empiricamente, com a utilização de dados coletados junto a Volkswagen do Brasil, através de visitas as plantas industriais e intensa participação em *workshops* na condição de funcionário da empresa e de estudante do programa de mestrado da Escola de Administração de Empresas de São Paulo. Realiza-se uma análise crítica e comparativa de trabalhos e modelos já existentes na literatura administrativa.

O trabalho visa acompanhar as tendências internacionais da indústria automobilística, desde a produção enxuta até as mais recentes inovações tecnológicas implementadas na Volkswagen do Brasil. A justificativa do trabalho esta amparada no senso comum que diz ser esta empresa a que mais tem disseminado modernas e inovadoras técnicas de produção. A contribuição deste presente esforço dissertativo, consiste na objetividade do estudo realizado, possibilitando ao mesmo servir como subsídio para ampliar o debate.

De acordo com Moreira (1993) a busca da inovação constitui-se numa *“das mais poderosas estratégias de manufatura de nossos tempos e [...] tornar-se ou manter-se como uma empresa inovadora é uma das principais estratégias de manufatura encontradas em estudos empíricos, levados a cabo em diversas partes do mundo. Tais estudos são geralmente parecidos em metodologia e propósitos.”*

Na maioria dos estudos na área da produção das grandes empresas as preocupações dizem respeito a: valor agregado; investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento; índices de rejeição; retrabalhos internos; quebras de máquina; set up de máquinas; tamanho médio dos lotes produzidos; tempo médio de entrega (lead-time); giro do estoque; número de níveis hierárquicos; taxas de turnover; investimentos em educação e qualidade etc.

Sem extensivamente analisar este conjunto de itens individualmente mas considerando-os em seu conjunto o trabalho é desenvolvido objetivando responder às seguintes indagações:

- Por que a indústria automobilística brasileira não pratica a redução de estoques tanto quanto suas congêneres internacionais?
- Quais são as inovações tecnológicas e administrativas em desenvolvimento na Volkswagen do Brasil?
- Qual o envolvimento dos trabalhadores nas empresas onde houve a tentativa de se trabalhar com novos modelos de gestão, em especial na Volkswagen?
- Há a necessidade dos trabalhadores serem motivados para aceitarem as mudanças ao operarem um novo sistema?
- Os planos e a adoção de programas de qualidade da empresa objeto de estudo visam abranger toda a cadeia produtiva?

Além destas indagações o estudo procura abranger também as relações da indústria montadora com os seus fornecedores (indústria de autopeças). Abrange ainda a situação do contexto sócio-econômico quando analisa o papel dos sindicatos que atualmente tem participado ativamente das definições e reorganizações do trabalho.

A *“evolução da Administração da Produção nas empresas brasileiras nas últimas décadas constitui autentica revolução nos conceitos e métodos tradicionais de gestão industrial”*¹. Conforme o professor Machline², *“nenhum setor da administração de empresas tem sofrido nas últimas décadas tantas e tão profundas mudanças quanto a gestão industrial.*

¹ MACHLINE, Claude. Evolução da Administração da Produção no Brasil. **Revista de Administração de Empresas**- São Paulo, v.34, n.3, p.91-101, Mai-Jun 1994.

² Idem, ibidem, p. 95.

Muitas das mudanças implementadas ou ainda em fase de implementação na Volkswagen do Brasil são consideradas com objetivo de acompanhar a situação das inovações tecnológicas e organizacionais da indústria automobilística brasileira. O trabalho está dividido em quatro capítulos. O primeiro trata do posicionamento e tendências da indústria brasileira. Aborda aspectos relacionados a difusão das inovações tecnológicas e considera dois importantes setores produtores de insumos para a indústria como o plástico e o elétrico.

O segundo capítulo aborda questões relativas a indicadores de produtividade e aspectos a estratégias empresariais. O terceiro capítulo disserta sobre políticas e inovação tecnológica apresentando as principais inovações em processo de implementação junto a empresa. Finalmente o quarto e último capítulo descreve as atividades ligadas a contínua busca de maiores índices de produtividade e qualidade na Volkswagen do Brasil. Ganham destaque a implementação dos programas de qualidade, as células de produção e workshops com especialistas do mundo acadêmico ligados de alguma maneira ao setor automobilístico brasileiro.

1- TENDÊNCIAS INTERNACIONAIS DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

A indústria automobilística é a mais importante atividade industrial mundial. São produzidos anualmente cerca de 50 milhões de veículos. É a mais globalizada e internacionalizada de todas as indústrias existentes. No Brasil ela é igualmente importante pelo volume de recursos investidos, pelo número de pessoas que emprega direta e indiretamente, pelo seu faturamento, pelo volume de impostos recolhidos, pelo volume de exportações etc. Alguns aspectos relacionados às inovações tecnológicas e organizacionais são apresentados nos itens abaixo

1.1- O QUADRO ATUAL

A atividade de manufatura da montadora responde por uma pequena parcela da atividade manufatureira necessária para fabricar e montar um veículo, em média cerca de 20%. Como resultado de políticas governamentais, procurando proteger o setor produtor de peças e componentes a fim de criar uma indústria horizontalizada, as empresas montadoras no Brasil têm índice de verticalização relativamente baixo comparativamente a outros países. Todas as montadoras compram de seus fornecedores pelo menos 50% de suas necessidades de materiais.

A indústria de autopeças pressionada pelas mudanças no setor automobilístico passa por uma série de transformações. A grande maioria das alterações guarda semelhança com o que já ocorre no mercado mundial e é derivada das políticas de compras das montadoras e de seu relacionamento com fornecedores. A importância do setor automotivo pode ser compreendida por sua participação considerável nos PIB's, seu peso nas balanças comerciais, além dos efeitos em cadeia na atividade industrial destes países. Sua recuperação recente - a partir de 1992 na Argentina, e 1993 no Brasil por exemplo - teve participação ativa no crescimento econômico que ambos os países experimentaram

desde então. As tabelas 1.1 e 1.2 abaixo, são ilustrativas da produção e comércio da indústria automobilística desses dois países.

Tabela 1.1: Comércio Bilateral Brasil - Argentina

	Brasil p/ Arg.	Arg. p/ Brasil
Participação do setor		
nas exportações bilaterais	26,80%	22,20%
Parcela do comércio bilateral		
nas exportações do setor	20,60%	69,70%

Fonte: BID/Mercosur - "Diagnóstico de Competitividad Industrial - Sector Automotriz y Autopartes" (set/94)

Tabela 1.2: Produção e Venda de Automóveis p/ Brasil e Argentina

	1980	1985	1990	1993	1994
Produção					
Argentina	281.783	137.675	99.639	342.344	408.588
Brasil	1.165.174	966.708	914.466	1.391.376	1.582.900
Total	1.446.957	1.104.383	1.014.105	1.733.720	1.991.488
Vendas internas					
Argentina	275.058	145.524	94.198	346.069	411.187
Brasil	980.261	763.180	712.626	1.061.397	1.207.300
Total	1.255.319	908.704	806.824	1.407.466	1.618.487
Exportação					
Argentina	400	695	1.126	29.976	38.431
Brasil	157.085	207.640	187.311	331.522	379.300
Importação					
Argentina	68.361	817	n.d.	34.778	n.d.
Brasil	n.d.	n.d.	n.d.	79.938	n.d.

Fonte: Brasil/Anfavea; Argentina/Adefa

Infelizmente, a série de dados acima não avança até os dias atuais para uma análise mais detalhada dos mesmos. É sabido, porém, que com a criação do Mercado Comum do Sul, o Mercosul, e com a instalação de novas fábricas de automóveis e caminhões tanto na Argentina, quanto no Brasil, a produção e o comércio têm crescido significativamente. A tabela 1.3 e 1.4 além de demonstrar os números da produção de algumas empresas em 1993 demonstram também os investimentos programados para o período 1994-1998.

Tabela 1.3: Produção por empresa - 1993

	Brasil	Argentina
Autolatina	672.588	87.966
Ciadea (Renault)	0	94.367
GM	274.972	0
Mercedes Benz	33.169	5.106
Fiat/Sevel e Peugeot	393.596	150.131
Toyota	2.627	0
Scania	6.289	1.724
Volvo	5.739	0
Decarolli	0	238
El Detalle	0	1.092
Iveco	0	1.720

Fonte: Adaptado - Brasil/Anfavea

Tabela 1.4: Investimentos Programados - 1994 a 1998. (Em US\$ milhões)

Empresa	Brasil	Argentina
Autolatina		100
Ford	1250	
VW	2500	
Renault/Ciadea		80
GM	2000	100
M Benz		100
Fiat/Sevel	1500	520
Toyota	20	100
Scania	200	

Fonte: Adaptado Brasil/Anfavea

Embora o desempenho em termos de volume de vendas seja bastante favorável, o setor vem apresentando rentabilidade negativa. Segundo o Sindipeças (entidade representativa da classe) no período de 1991 a 1993, a rentabilidade média das empresas foi de -7%, -4% e -2%, respectivamente. O quadro atual indica, que a sobrevivência das empresas do setor passa pela continuidade do processo de ajustes, com foco na estrutura de custos, modernização de práticas gerenciais e de produção, evolução tecnológica, conquista de espaços no mercado externo e expansão do mercado interno.

Nesse processo de ajustes as empresas têm sofrido várias pressões e impactos verificados tanto no Brasil quanto na Argentina são os seguintes:

- pressão para reestruturação e modernização da indústria com investimentos em automação, qualidade e produtividade visando reduzir custos e a diferença de desempenho;
- pressão sobre a indústria de autopeças para redução de preços e aumento de qualidade;

- lançamento mais rápido de novos modelos pelas montadoras locais e introdução de melhorias nos veículos;

O setor de autopeças passa por um processo de reordenamento com a formação de uma cadeia hierarquizada de fornecimento e com acréscimos significativos de responsabilidades. Os fortes programas de redução de custos das montadoras e suas políticas de compras estão provocando estas mudanças na indústria de autopeças a exemplo do que ocorre no mercado mundial. O novo modelo vem sendo aplicado de forma diferenciada nas principais regiões em função do relacionamento estabelecido entre montadoras e fornecedores, do grau de verticalização e da estrutura da indústria. No Brasil, a indústria automobilística está em expansão verificando-se a construção de novas plantas e plataformas dentro de um novo conceito de produção.

Este novo conceito de produção ou novo padrão de relacionamento entre montadora e fornecedor abrange, entre outros, os seguintes aspectos:

- entrega de peças e partes montadas em sistemas ou conjuntos;
- criação de uma *elite* de fornecedores, chamados de primeiro nível, com os quais as montadoras se relacionam preferencialmente;
- prática de preços internacionais e exigência de qualidade internacional;
- realização de contratos de compra durante a vida útil do veículo condicionados a uma série de compromissos/metastas a serem atingidos pelos fornecedores;
- pressões para obtenção de ganhos anuais de produtividade e seu repasse para os preços;
- transferência de investimentos, de atividades produtivas e de engenharia das montadoras para seus fornecedores;
- realização de projetos de engenharia em parceria para novos produtos;

- pressões para associações internacionais;
- atuação de empresas em escala mundial.

1.2- DIFUSÃO GLOBAL DA PRODUÇÃO ENXUTA

Podem-se considerar três fases históricas no desenvolvimento da produção automobilística: artesanato, produção em massa (fordismo) e produção em massa flexível (*lean manufacturing* ou *ohnoismo* ou sistema Toyota). A produção artesanal (1890-1913) na Europa e nos EUA, quando havia justificativa para adotá-la, pois os volumes de produção eram baixos e os custos de produção altos. A produção era unitária e sob encomenda (FERRO, 1990).

Nas primeiras décadas deste século, alguns desenvolvimentos tecnológicos e gerenciais importantes como a linha de montagem e a intercambiabilidade de peças e componentes desenvolvidas por Henry Ford permitiram reduções de custo e aumento da escala de produção. O Fordismo tornou-se, então, o modo de produção dominante na indústria até a década de setenta.

Os métodos de produção japoneses revolucionaram a indústria e transformaram-se, na década de 80, no modo dominante de administrar a produção nos países industrialmente mais avançados. Taiichi Ohno desenvolveu na Toyota, a partir da década de 50, uma série de inovações na produção, combinando as vantagens da produção em massa (custos baixos, volume, escala etc.) com a flexibilidade característica do artesanato, conseguindo combinar alta produtividade com alta qualidade.

Barbieri afirma que "a maneira como a empresa organiza e administra a sua produção pode estimular e facilitar os processos de inovação." (Barbieri,

1994). Estes processos têm acontecido mais intensamente nas empresas automobilísticas japonesas.

Comentando estas inovações, Ferro diz que “as características básicas do sistema de produção *lean* ou *ohnoista* consistem tanto de princípios e métodos consolidados (mas muitas vezes esquecidos) como de profundas mudanças de valores, atitudes, novas formas de gestão dos recursos humanos, filosofia e técnicas de produção.” (Ferro, 1990). Com isso, reduzem-se o tempo total de produção e as necessidades de espaço físico, o que conduz ao aumento da flexibilidade.

Um dos elementos mais importantes desse sistema é o *just in time* (JIT), um sistema sincronizado de produção em fluxo. As partes necessárias chegam na hora certa e na quantidade exata. A linha de montagem final aciona o sistema, regulando e balanceando a produção, definindo as necessidades de materiais para os processos anteriores.

Esse posicionamento é pertinente à conduta administrativa em níveis operacionais que cultiva a prática da eliminação do desperdício. Se o conceito da produção é trabalhar “sem defeito”, o correto é exigir 100% de qualidade no processo e a obrigação é “fazer certo”, já da primeira vez.

Para o bom funcionamento do JIT os japoneses se utilizam do *Kanban*. *Kanban* é o sistema de informação que é aplicado para controlar a produção, através de um simples cartão. Procura-se eliminar os desperdícios de materiais, pessoal, movimentos, peças defeituosas, transportes desnecessários, esperas, produção além do necessário etc. O conceito está relacionado à idéia da “produção puxada”.

Este conjunto de práticas busca aperfeiçoar os métodos de trabalho evitando movimentos desnecessários. A simplificação de trabalho é

fundamental para garantir a sincronização, facilitando o aprendizado dos trabalhadores e a rotação entre as diferentes tarefas. O sistema permite também que os operadores tenham mais facilidade de ver problemas e sugerir melhorias.

Ao contrário do taylorismo-fordismo, que não utilizava plenamente as capacidades intelectuais dos trabalhadores, o novo sistema de produção apoia-se em inúmeros programas de aumento da participação (círculos de controle de qualidade - CCQ, planos de sugestões individuais etc.) e da qualificação dos trabalhadores.

Enquanto o fordismo tradicional procurava aumentar ao máximo os níveis de integração vertical, nesse novo sistema busca-se alto nível de subcontratação externa. Em parte por razões históricas - a Toyota não tinha recursos financeiros para verticalizar - a empresa desenvolveu uma rede de fornecedores em torno de Toyota City, muitos dos quais tendo participação acionária da Toyota. A relação com esses fornecedores tem sido de apoio técnico, cooperação e confiança. Aliás, as relações com os distribuidores seguem os mesmos princípios.

Os fornecedores começaram a entregar JIT apenas depois que a Toyota conseguiu implantá-lo em todas as suas unidades internas. Atualmente, os fornecedores entregam peças diretamente à linha, tendo sua qualidade assegurada, sem a necessidade de inspeções prévias porque sabe-se que o material não tem defeitos. As entregas são múltiplas durante o mesmo dia.

O grande mérito do novo sistema de produção é mostrar que é possível produzir em massa, com eficiência, lotes pequenos com altos níveis de produtividade e qualidade. Entretanto, é um sistema bastante frágil, essencialmente porque depende da cooperação dos trabalhadores e porque qualquer erro (peça defeituosa, equipamento com problema, emissão de ordem

errada, trabalhadores não-cooperativos) tem repercussões enormes sobre todo o sistema produtivo.

Com suas inovações os japoneses influenciaram toda a indústria automobilística mundial. A supremacia da inovação e aplicação dos processos produtivos desenvolvidos pela Toyota não beneficiaram somente a indústria japonesa. Já ocorreu, na realidade, a difusão mundial das práticas japonesas da produção enxuta.

Além da difusão mundial as inovações japonesas enfrentam, no momento, acirradas críticas. Em primeiro lugar, evidencia-se o esgotamento do Just in Time (JIT). O congestionamento do trânsito nas cidades e estradas e os problemas de poluição decorrentes, as dificuldades de manter a cooperação com os fornecedores e a extrema variedade de modelos tem tornado difícil a continuidade e expansão da política de produção de pequenos lotes e de entregas freqüentes.

Buscando superar as críticas todas as empresas têm intensificado seus esforços na busca contínua da produtividade do trabalho. Isso tem significado a redução do volume de pessoal empregado (de nível administrativo e de fábrica) em cerca de 30% nos últimos três anos. As montadoras tem procurado difundir internamente os conceitos e as práticas mais avançadas de qualidade total, conseguindo com isso reduzir o número de defeitos nos veículos e os desperdícios no processo produtivo. Elas têm sido importantes agentes difusores desses conceitos e metodologia por toda a cadeia produtiva, envolvendo os fornecedores e, mais recentemente, o sistema de distribuição.

Além disto, já está em fase avançada a transição em direção a um novo modelo de relações das empresas com a mão de obra e os sindicatos. Dentro do conceito de procurar-se, cada vez mais, maior cooperação e envolvimento da mão de obra, as empresas continuam a estimular a participação direta dos

trabalhadores na solução de problemas e na busca de melhorias permanentes a partir de práticas como o CCQ, trabalho em grupo etc.

O volume de treinamento ministrado nas empresas tem aumentado significativamente, mostrando, cada vez mais, a importância dada pelas empresas aos seus recursos humanos. Também a relação com os sindicatos tem se alterado, ampliando-se o espaço do diálogo e da negociação. Entretanto, a base desse relacionamento - a confiança - ainda não está consolidada.

Os sindicatos de metalúrgicos envolvidos com o setor estão entre os mais fortes e organizados do país. Sua atuação na Câmara Setorial, com propostas concretas para a reestruturação do setor, foi um avanço extraordinário nas relações de trabalho no país. Tanto dentro dos sindicatos e como nas empresas ainda existem inúmeros núcleos de resistência a essa nova fase das relações industriais no país. Essas resistências precisam ser superadas para uma maior e mais rápida introdução das inovações tecnológicas e gerenciais desenvolvidas em diferentes partes do mundo.

1.3- NOVAS TECNOLOGIAS

Os veículos automotores são produtos bastante complexos, incluindo sistema de acionamento (motor, transmissão, eixos), carroceria, sistema elétrico, câmbio, freios, pneus e rodas, vidros, borrachas etc. Há cerca de 100 componentes principais, como sistema de transmissão, suspensão, motores, direção, etc. Um pequeno automóvel tem cerca de 2.500 peças principais e mais de 20.000 peças se for considerado cada porca ou pino individualmente.

Um motor a *diesel* para caminhão, por exemplo, tem cerca de 750 peças fornecidas por cerca de 180 diferentes empresas. São necessários cerca de

15.000 processos separados de operações de máquinas e de tratamento para a produção de moldes de aço, forjas e fundições que são transformados em componentes do motor, como, por exemplo, os blocos. São utilizadas inúmeras matérias-primas, tais como aço, ferro, metais não-ferrosos, borracha, vidro, plástico, têxteis etc. A produção de todos estes itens envolve uma gama enorme de atividades que, assim como os próprios itens, estão submetidos a constantes inovações tecnológicas e administrativas.

Para fins deste trabalho, considera-se inovação o uso de idéia nova na resolução de um problema ou a geração e implementação de novas idéias, processos, produtos, serviços. Assim, tão importante quanto uma nova máquina ou um novo produto é uma técnica de redução de custos ou uma nova forma de controlar estoques.

Em muitos aspectos, a indústria automobilística, particularmente o setor montador, pode ser considerada como a liderança tecnológica na indústria no Brasil e em outros países. Ela absorve individualmente a maior quantidade de comando numérico computadorizado (CNC), de CAD-CAM (*computer aided design - computer aided manufacturing*), de sistemas flexíveis de manufatura e de robôs.

Além disso, é precursora de inúmeras inovações, já mencionadas, na organização da produção, como JIT, CCQ, CTQ etc., que transbordam para outros setores, inicialmente aqueles diretamente ligados ao setor montador, como é o caso de autopeças e fornecimento de máquinas e equipamentos, e, em seguida, a outros setores da indústria e da economia.

As inovações de produtos têm apontado crescente incorporação da eletrônica como computadores de bordo e maior utilização de materiais mais leves e resistentes, além de crescente preocupação com os impactos ambientais. Já as inovações nos processos de coordenação da produção

ganharam grande impulso com o desenvolvimento da indústria automobilística japonesa.

A indústria japonesa consegue ter um complexo *mix* de produtos ao mesmo tempo em que apresenta altos níveis de produtividade e qualidade. Isso é possível pela utilização das formas flexíveis de manufatura onde se produzem pequenos lotes de produtos com grande eficiência (Ferro, 1990). São utilizadas, por exemplo, novas formas de organização da produção nas atividades de usinagem. O *lay out* funcional é substituído pelo *lay out* celular no qual as diferentes máquinas são agrupadas a partir da seqüência de produção; com isso, facilita-se o transporte, utiliza-se melhor a força de trabalho, com um operador cuidando de mais de uma máquina, evita-se estoque, estimula-se a comunicação entre os trabalhadores e aproveita-se melhor o espaço físico. Não somente no Japão, mas em qualquer parte do mundo acredita-se que o nível de tecnologia de uma planta está ligado a inúmeros fatores. Entretanto, a automação não deve ser vista como a forma por excelência de aumentar o desempenho da indústria. Embora a tecnologia tenha impacto favorável nos níveis de produtividade e qualidade, ela por si só, não é capaz de garantir a eficiência do sistema produtivo, necessitando ser combinada com mudanças significativas nas políticas administrativas (práticas de manufatura, sistemas de trabalho e políticas de recursos humanos). Apenas a integração da tecnologia com as formas de gestão é que garantem a boa *performance* de uma planta.

A ascensão do JIT como sistema de produção dominante repercute sobre a forma como a indústria automobilística mundial está se reorganizando. Está superado o conceito de "carro mundial", cuja produção de peças e componentes e a montagem final obedecia a uma lógica de redução de custos, ou seja, o mundo era visto como se fosse um único local de produção, as decisões sobre alocação de unidades obedecendo a uma avaliação das

vantagens comparativas de cada local. Isso era possível com a unificação do produto e dos processos de produção, de modo a obter níveis homogêneos de qualidade para atender à demanda dos diferentes países.

Na medida em que o JIT na verdade é um sistema integrado, unindo P&D, produção (partes e componentes e montagem final) e distribuição, aproximando fisicamente todas as partes da cadeia produtiva, da produção ao consumidor, fica bastante prejudicada a idéia de que a indústria automobilística deveria ser estruturada a partir do aumento intenso do fluxo mundial de peças e componentes e de veículos acabados. Assim para aumentar a eficiência do setor automobilístico, é fundamental compreender tanto o funcionamento das partes envolvidas (montadoras e autopeças) quanto a relação que estabelecem entre si.

Tradicionalmente, a relação entre montadoras e autopeças tem sido de desconfiança mútua e confronto. O negócio, que é definido por um contrato entre as partes, tende a ser visto como um perde-ganha entre atores com diferentes níveis de poder. Assim, uma parte tem tentado (e na maior parte das vezes conseguido) impor à outra suas condições. Nos produtos onde há uma grande concorrência interna, as montadoras são capazes de impor claramente suas condições (preço, volume de produção, qualidade e frequência de entregas). Nas situações em que a produção de peças é oligopolizada, ocorre o inverso e as empresas de autopeças, em geral muito grandes, são capazes de impor suas condições. (Womack, Jones & Roos, 1990).

Esses setores oligopolizados têm apostado no desenvolvimento de inovações tecnológicas para se manterem competitivos. Talvez a área de maior crescimento no setor de componentes automotivos seja a eletrônica. Há estimativas que apontam para uma elevação constante do conteúdo eletrônico por veículo nos próximos anos, chegando até a cerca de US\$ 1.800 por veículo nas faixas superiores do mercado no ano 2000.

Os produtos de eletrônica que são incorporados em um veículo melhoram o seu desempenho básico, como nos freios, aceleração, direção etc., fornecendo melhor desempenho que seus equivalentes mecânicos. Como exemplos, podem-se citar o controle do motor, freios antiderrapantes, controle da transmissão e suspensão, direção eletrônica, sistemas de navegação eletrônica. São controles digitais de alta velocidade e grande densidade de dados.

Os avanços tecnológicos no interior destas grandes empresas têm levado a superação da concepção de que a mão-de-obra barata é uma vantagem comparativa essencial. O aumento dos níveis de automação e a constatação de que mais importante do que o esforço físico e a atividade manual dos trabalhadores é sua contribuição intelectual e o maior conhecimento do processo produtivo reduzem significativamente as vantagens que advêm de eventuais baixos custos de mão-de-obra desqualificada.

As tecnologias de produção mais sofisticadas, quando introduzidas corretamente, podem contribuir muito para melhorar a produtividade e a qualidade. Não devem ser vistas exclusivamente a partir de enfoques microeconômicos e financeiros tradicionais, que priorizam parâmetros como taxa de retorno etc. É importante a introdução crescente da automação de modo a permitir que os trabalhadores aprendam gradativamente a utilizá-la eficientemente, não apenas como substituta de mão-de-obra, mas como elemento de auxílio e substituição de tarefas manuais pouco seguras e insalubres.

A automação não deve ser vista como o mais importante fator redutor de custos e de aumento de qualidade e produtividade. Por exemplo, nunca houve forte ênfase em automação por parte da Toyota, a empresa mais eficiente do mundo. Ao contrário de outras empresas, como a Nissan, que iniciou seu

processo de robotização ainda nos anos 60, os robôs só foram introduzidos na Toyota quando se tornaram fáceis e rápidos de programar, permitindo sua incorporação dentro do esquema da produção flexível.

Na década de 80, eles proliferaram-se rapidamente para diversos países industrializados da Europa e para os EUA, cujas empresas nacionais foram obrigadas a reconhecer sua superioridade técnica. O Brasil precisa adotar o mais rapidamente possível os princípios e as técnicas modernas de administração desenvolvidos no Japão e transformados no modo dominante de pensar a produção industrial no mundo. São inúmeras as evidências que mostram as possibilidades de aplicar universalmente os métodos japoneses.

1.3.1- COMPONENTES PLÁSTICOS NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

É fato de que o crescimento da participação da indústria automobilística de 1992 até os dias atuais e a concorrência com os produtos importados a partir da abertura econômica iniciada em 1990 provocaram, entre outros, o lançamento de novos modelos de automóveis pelas montadoras aqui instaladas, os quais incorporam um grande número de novos componentes e materiais.

Tais mudanças na composição dos veículos decorrem do processo de inovação tecnológica, que busca obter maior economia, e segurança para seus produtos. Existe grande dificuldade da obtenção de dados primários para o desenvolvimento de pesquisa sobre o assunto, pois é fato as empresas consideram esta ou aquela inovação como altamente sigilosa. Entretanto, partindo-se de fontes secundárias pode-se destacar não só as diferenças na utilização desta matéria-prima em diferentes partes do mundo (Tabela 1.3.1.1) como também sua distribuição na constituição de um veículo (Tabela 1.3.1.2).

Tabela 1.3.1.1: Peso de Componentes plásticos

Região	Peso(kg)
EUA	90-120
Europa	70-100
Brasil	60-90

Fonte: VW do Brasil

Tabela 1.3.1.2: Distribuição de Peças Plásticas nos Veículos

Aplicação	%
Equipamentos internos	63
Corpo externo	15
Motor	9
Sistema elétrico	8
Chassi	5

Fonte: VW do Brasil

Para uma melhor visualização dos diferentes tipos de plásticos, sua percentagem e aplicações em peças e componentes de um veículo automotor apresenta-se a Tabela 1.3.1.3 abaixo.

Tab. 1.3.1.3: Componentes plásticos usados na Indústria Automobilística

Material	%	Aplicação
PP e compostos	35,0	pára-choques, painel de instrumentos, apóia-braço, carcaça de farol, revestimentos internos, filtro de ar, caixa de ar, caixa de bateria
Fibras	16,0	tecidos, tapetes, cinto de segurança
PVC	13,5	revestimentos internos laminados, chicotes e cabos elétricos, frisos
PUR	12,5	espumas de bancos, volantes espumados, apóia-cabeça
ABS	6,5	grade, console, componentes do painel, corpo das lanternas
PA	5,5	calota, cinzeiro, presilhas, caixa de fusíveis, tubo de combustível, radiador
PE	2,0	reservatórios de água e partida à frio e conectores
Acrílico	1,5	lanternas, quadro de instrumentos
PBT, ABS+PC, Noryl	1,5	grade do radiador
POM	1,0	indicador de nível de combustível, maçanetas, presilhas, pequenas peças mecânicas
Diversos	5,0	-
Total	100	-

Fonte: VW do Brasil

Normalmente, as montadoras ditam as especificações das peças que são encomendadas aos produtores de resinas e de autopeças. A intensa concorrência leva ao desenvolvimento de novas aplicações para as diferentes resinas produzidas No Brasil, identificam-se os seguintes pontos em relação aos fornecedores de resinas:

Pontos positivos- escala técnica adequada ao nível internacional; grande integração física e operacional dentro dos complexos petroquímicos; elevada capacitação em operação de plantas;

Pontos negativos- elevados custos de transporte; número excessivo e porte reduzido das empresas; controle acionário fragmentado; reduzida capacitação tecnológica; baixo dinamismo empresarial.

Alguns fornecedores destes insumos para o mercado nacional são apresentados na Tabela 1.3.1.4 abaixo.:

Tabela 1.3.1.4: Perfil da indústria de transformação de plástico

Insumos	Fabricantes
Polipropileno	Polibrasil/Polipropileno/PPH
PVC	Eletrocloro
ABS	Proquigel/Nitriflex
Acrílico	Proquigel/ICI
Nylon 6.6	Rhodia/Petronyl
Polietileno	PPH/Polisul/Poliefinas/Polialden
Policarbonato	Policarbonato do Brasil
Poliuretano	Cofade
Outros	Diversos

Fonte: VW do Brasil

No Brasil, os componentes de plásticos para automóveis são em geral produzidos por empresas de autopeças, mas não exclusivamente. Os dados divulgados pela Abiplast- Associação Brasileira da Indústria do Plástico, e organizados nas Tabelas 1.3.1.5, 1.3.1.6 e 1.3.1.7 procuram ilustrar a impotência desta matéria-prima como insumo para a indústria automobilística.

Tabela 1.3.1.5: Indústria de Transformação de Plástico

Anos	Faturamento US\$ milhões	Vendas internas (mil toneladas)	Empregos (mil)
1990	3134	1487	229
1991	3114	1515	206
1992	3005	1520	180
1993	3143	1626	181
1994	3272	1675	179

Fonte: VW do Brasil

Tabela 1.3.1.6: Participação do Setor no Consumo de Plásticos - (em %)

Setor	1990	1991	1992	1993	1994
Automobilístico	14,03	11,20	11,00	11,40	11,50
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: VW do Brasil

Tabela 1.3.1.6: Importação de Peças Plásticas (Em US\$ FOB)

Produto	NBM	1992	1993	1994	set/95
Diversos	3926.90.	36.426.845	48.533.051	63.389.011	70.429.259
Guarnições p/ assento	3926.30.0200	1.430	6.213	12.741	19.427
Outras guarnições	3926.30.9900	40.700	130.535	167.572	179.067
Total		36.468.975	48.669.799	63.569.324	70.627.753

Fonte: VW do Brasil

Em sua maioria, a oferta de peças plásticas é realizada por pequenas e médias empresas, com certa especialização por tipo de produto. A principal empresa do segmento é a Plascar, que oferta peças maiores como painéis

completos e para-choques. Outras empresas conhecidas são: Pebra, Vulcan, Petri, Mueller, Macisa, Maradei, Coplen, Interplastic e Soplast, dentre outras.

Dos itens de custo, o molde é o que requer maior especialização. Como o custo da confecção de moldes é elevado e aumenta com o tamanho da peça, a viabilidade da produção é fortemente influenciada pela escala. As peças utilizadas variam por modelo e por montadora. A relativa baixa escala por modelo e a velocidade de lançamento de novos veículos no Brasil implicam em custos elevados para o fabricante de peças, dada a necessidade de trocas constantes de moldes para adequar a máquina à produção de peças distintas, quando possível, operação que pode demandar bastante tempo, por vezes até um ou dois dias de produção. Em geral, o custo do molde está embutido no contrato com as montadoras e, frequentemente, o ferramental que varia conforme a resina é cedido por estas últimas em regime de comodato.

1.3.2- ELETRÔNICA NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

O desenvolvimento da indústria de eletrônica no Brasil esteve estreitamente relacionado às indústrias automobilística e de informática. A possibilidade de atuação por nichos e a comercialização no mercado de reposição - especialmente antenas e alarmes - também garante a permanência de algumas empresas de menor porte. A tabela 1.3.2.1 abaixo sintetiza os principais produtos e empresas que ativamente participa deste importante mercado fornecedor de insumos para as montadoras de automotores. A tabela 1.3.2.1. sintetiza os principais produtos e empresas que ativamente participa deste importante mercado fornecedor de insumos para as montadoras de automotores. A tabela 1.3.2.2. mostra cada um destes componentes aplicados nos segmentos dos produtos da indústria automobilística.

Tabela 1.3.2.1: Produtos Eletrônicos e Empresas

Produto(1)	Empresa	Participação (2)
Computador de bordo(*)	CEV FORD	95% 5%
Displays Digitais de Informação(*)	PEMA SIEMENS	nd
Relógios Digitais(*)	CEV PEMA VDO	60% 30% 10%
Sensores de velocidade	CEV VDO	80% 20%
Módulos Eletrônicos para Direção Hidráulica	ZF	100%
Injeção Eletrônica	DELCO FORD MAGNETI BOSCH	65% 11% 10% 9%
Alarmes Simples	CEV HL KOSTAL	nd
Alarmes Ultrasom	HL KOSTAL	nd
Travamento de Portas	KOSTAL	100%
Levantadores de Vidros Inteligentes	HL KOSTAL	50% 50%
Check Controls	VDO	100%
Sistemas de Imobilização	KOSTAL	nd
Air-Bag	ND	nd
Piloto Automático	ND	nd
Freios ABS	FREIOS VARGA	nd
Posicionador de Assentos/Espelhos	ND	nd

Fonte: VW do Brasil

(1) Refere-se ao módulo (placa + gabinete), à exceção dos assinalados com asterisco.

(2) Estimativas.

Estas empresas de uma forma ou de outra sempre estiveram presentes em todo o processo de desenvolvimento da indústria automobilística nacional. Esta como um todo tem apresentado restrições e dificuldades de toda a ordem. Algumas são sintetizadas abaixo.

- o padrão de crescimento adotado pela indústria automobilística até a década passada, caracterizado por deficiências competitivas, como baixo grau de automação industrial e de pouca incorporação de inovações tecnológicas nos modelos produzidos internamente.
- o tamanho do mercado, limitado pelo baixo poder aquisitivo da população brasileira, que condicionava o lançamento de modelos tecnologicamente mais modernos, dado o elevado valor que os sistemas eletrônicos adicionavam ao preço final dos veículos.
- a regulamentação das atividades ligadas à informática, que compreendia: o estabelecimento de reserva de mercado às empresas de capital nacional e restrições não tarifárias às importações, com controle da entrada de equipamentos, software ou serviços.

Tabela 1.3.2.2: Novos Produtos de Base Eletrônica

SEGMENTO	PRODUTOS
Motor e chassi	Gerenciamento do motor, injeção eletrôn., ignição eletrôn., disposit. eletrônicos p/ motor e p/freios, ventilação eletrôn. do radiador, controle de transmissão, sistema e controle de suspensão eletrôn., sistema de controle eletrônico de freio, traction control.
Informação	Sist. de tráfego e navegação, cruise control, comput. de bordo.
Segurança	ABS, alarmes, sistema de tranca eletrônica.
Conforto/conveniência ("body electronics")	Ajuste de assento, levantadores de vidro, contr. de aquecimento, piloto automát., relógios digitais.
Entretenimento	Tel. celular, rádio, CD, toca fita.

Fonte: VW do Brasil

2- COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA

➔ Desde 1990, a indústria automobilística, sob o impacto da abertura do mercado brasileiro, tem realizado significativos investimentos em direção à produção enxuta, com qualificação de pessoal, novas práticas de gestão, melhor relacionamento com os fornecedores, distribuidores e sindicatos de trabalhadores. Isso tem contribuído para a melhoria do desempenho da indústria, embora persista uma relativa defasagem com relação aos principais países produtores. É certamente a maior "onda de mudanças" desde que a indústria se instalou no país na década de 50.

Um dos maiores problemas da indústria automobilística brasileira era a sua linha de produtos com idade três vezes acima da média mundial. Para superar esta séria desvantagem, a indústria está reestruturando por completo a sua linha de modelos.

As maiores empresas mundiais em volume de produção são a General Motors, a Volkswagen, a Toyota, a Ford e a Nissan. No caso brasileiro o quadro mundial é refletido num ambiente de intensa competitividade entre estas empresas. O quadro da produção mundial de veículos aproxima-se de 50 milhões de unidades por ano. Os principais produtos da indústria são os veículos de passeio (automóveis), veículos de uso misto (*pick-ups*, *vans*) e veículos de uso comercial (caminhões leves e pesados, ônibus).

Constata-se na área com grande frequência, que as montadoras de veículos produzem parcelas significativas das peças e componentes como por exemplo motores, transmissões, câmbios e etc. Parcela significativa das autopeças são adquiridas de terceiros.

A difusão e adoção de novas tecnologias de produtos e processos é intensa, principalmente nas áreas de eletrônica e novos materiais. No entanto, as transformações tecnológicas de maior impacto têm ocorrido nas técnicas de organização da produção devido à difusão mundial acelerada da produção

enxuta, como reação ao sucesso inovativo das empresas japonesas. Esse processo tem levado a uma tendência à homogeneização global na eficiência, produtividade e qualidade entre regiões, países e empresas, razão pela qual a expansão da indústria japonesa não deverá prosseguir nos próximos anos no mesmo ritmo em que se deu na década de 80. Como resultado, principalmente da capacitação para o lançamento de novos modelos, a indústria tem conseguido ganhos de produtividade nos últimos dois anos.

2.1- INDICADORES DE COMPETITIVIDADE

Os indicadores relevantes de competitividade para a indústria automobilística devem ser buscados no nível das plantas produtivas, enfatizando índices físicos de qualidade de produtos e eficiência dos processos e da gestão da produção. Dentre esses, destacam-se:

1. Produtividade física: número de horas trabalhadas por veículo (para atividades padrão, ajustando-se por modelo);
2. Qualidade: número de defeitos por modelo;
3. Grau de atualização dos modelos: idade do *design* dos modelos (em anos);
4. Nível de automação: porcentagem de operações automatizadas nas principais atividades (solda, pintura, prensagem, montagem final);
5. Flexibilidade: número de modelos e plataformas produzidos; variedade dos produtos;
6. Escala de produção: número de unidades produzidas por planta;
7. Práticas gerenciais de recursos humanos: número de sugestões por trabalhador, porcentagem de trabalho em grupo;

8. Administração de suprimentos: frequência de entregas, tamanho dos lotes, volume dos estoques.

O desempenho favorável do setor tem sido acompanhado também por alguns fatos decorrentes do processo de reestruturação, cujas principais características tem sido a redução do pessoal empregado, patamares inferiores de rentabilidade média, fusões, aquisições, falências e formação de *joint ventures*.

O modelo atual da indústria automobilística tem como principais pontos a transferência de atividades produtivas e de engenharia das montadoras para seus fornecedores e a redução do número de fabricantes que se relacionam diretamente (*primeira linha*) entregando conjuntos montados. Os fornecedores chamados de *primeira linha* controlam a maior parte da oferta de peças, devem ter atuação mundial, capacitação tecnológica e equipe qualificada para garantir efetiva integração funcional. Em qualquer nível, porém, os fornecedores devem trabalhar próximos aos clientes envolvendo-se mais no desenvolvimento de componentes.

Diante deste quadro, resta aos fabricantes que desejam trabalhar com as montadoras ter capacidade reconhecida de produzir com eficiência - baixo custo e qualidade. São apontadas como estratégias de sobrevivência e de lucratividade, as atuações através da propriedade da tecnologia; do desenvolvimento de sistemas; da capacidade de fabricar e montar componentes a custo baixo.

Em função da concorrência em escala mundial têm sido observadas medidas para redução de custos e aumento da presença em diversos mercados, para isso ocorrendo reorganizações e associações. As empresas

procuram concentrar-se mais em suas atividades centrais, fortalecendo-as também através de aquisições.

As mudanças deste setor no país provocadas pela política das montadoras tanto de compras como de investimento e lançamento de veículos mundiais abrangem novo relacionamento entre empresas e novas necessidades e estratégias por parte dos fabricantes de autopeças.

As políticas de compras das montadoras exercem um papel crucial pois abrangem não só a comparação internacional de preços e qualidade como também a produção buscando sincronias de processos e mudanças na entrega de peças para subconjuntos. Estes dois últimos pontos vêm por sua vez promovendo o investimento das empresas em implantação de unidades próximas à montadora no sentido de fazerem parte do grupo de fornecedores.

A Fiat já vem trabalhando neste sentido através da criação de um "cinturão" em volta de sua fábrica, e mais recentemente, a Volkswagen anunciou a implementação de um novo modelo de produção ao qual chama de **consórcio modular**. Este modelo dilui o investimento e o risco da montadora transferindo para o fornecedor a responsabilidade por partes da operação e gastos de instalações, máquinas e mão-de-obra. Parte da expansão da produção passa a ocorrer nos fornecedores que, para tanto, devem acompanhar os planos de investimento e de produção das montadoras.

Com relação à concorrência, pode-se dizer:

- 1) a prática de *global sourcing* gera aumento, pois o mercado fica exposto internacionalmente.
- 2) a concentração da oferta por produtos em poucos fabricantes.
- 3) as montadoras estão desverticalizando seus processos produtivos.

Para análise da concorrência no caso brasileiro do setor de autopeças, a tabela 2.1.1 abaixo apresenta os maiores fornecedores do setor que atuam no Brasil. Além disso identifica suas respectivas origens, o que facilita a análise no caso de ligações com políticas do *global sourcing*.

Tabela 2.1.1: Maiores Empresas Estrangeiras Presentes no Brasil

Empresa	País	Brasil	Empresa
ACG-Ford	EUA	x	FIC e outras
ACG-GM	EUA	x	Delco,DHB e outras
Aisin	Japão	-	
Allied Signal	EUA	x	Alled Signal
Arvin	EUA	x	Cofap Arvin
Atsugi Unisia	Japão	-	
Basf	Alemanha	x	Basf
BBA	Inglaterra	-	
Behr	Alemanha	-	
Bosch	Alemanha	x	Bosch
BTR	Inglaterra	x	Plascar
Calsonic	Japão	-	
Continental		-	
Cummins	EUA	x	Cummins
Dana	EUA	x	Albarus/Wiest
Delco Electronic	EUA	x	Delco
Du Pont		x	Du Pont
Eaton	EUA	x	Eaton
Echlin	Alemanha	x	Echlin
Epeda		x	Epeda
Freudenberg	Alemanha	x	Freudenberg
GKN		x	GKN
Hitachi	Japão	-	
ITT Automotive		x	ITT Teves
Johnson Controls	EUA	x	Johnson Controls
Koito	Japão	-	
Lear Seating	EUA	x	Lear Seating
Lucas	Inglaterra	x	Freios Varga
Magna		-	
Mahle	Alemanha	x	Mahle/Metal Leve
Magnetti Marelli		x	Magnetti Marelli
NEC	Japão	-	
NSK	Japão	x	
Nippondenso	Japão	x	Nippondenso
NTN Toyo	Japão	-	
Philips	Holanda	x	Philips

Pilkington	Inglaterra	x	Blindex
PPG	EUA	-	
Rockwell	EUA	x	Rockwell Braseixos, Fumagalli
Saint Gobain	França	x	Santa Marina
SKF	Suécia	x	SKF
Siemens	Alemanha	x	Siemens Automotive
Sumitomo Electric	Japão	-	
Sumitomo Metal	Japão	-	
Sumitomo Rubber	Japão	-	
Sumitomo Wiring	Japão	-	
T&N	Inglaterra	x	Freios Varga
Tenneco	EUA	x	Monroe
Toray	Japão	-	
Toshiba	Japão	-	
Toyoda Gosei	Japão	-	
TRW	EUA	x	TRW
UTA	EUA	-	
Valeo	França	x	Valeo
Varity	EUA	-	
VDO	Alemanha	x	VDO
Zexel	Japão	-	
ZF	Alemanha	x	ZF

Fonte: SINDIPEÇAS

Devido a reorganização do setor, segundo o Sindipeças, haverá diminuição da oferta de emprego para o setor, inclusive com a ocorrência de demissões. Este fato é preocupante mesmo após a subcomissão de estatísticas comerciais do Sindipeças, divulgar dados estimativos sobre a produção automobilística no Brasil:

1998 => 2,109 milhões de unidades

1999 => 2,349 milhões de unidades

2000 => 2,506 milhões de unidades

2001 => 2,606 milhões de unidades

2002 => 2,698 milhões de unidades

O grau da preocupação está associado a informação anterior do próprio Sindipeças de que tal quadro não ocorreria caso houvesse expansão da produção automobilística para 3 milhões de unidades. Uma incógnita é saber

como acomodar os funcionários dispensados por outras empresas, uma vez que sabidamente o setor discute terceirização e redução da jornada de trabalho.

Interessante é a observação de que o aumento na quantidade de veículos produzidos não está correspondendo ao aumento de oferta de emprego. Ainda importante, é a constatação da melhora do nível educacional nos níveis operacionais, particularmente no caso da Volkswagen que hoje na linha de produção emprega aproximadamente, do total de mão-de-obra horista, 10% com formação superior nas áreas de Engenharia e Tecnologia.

2.2- ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS

A Toyota, gradualmente desenvolveu um novo paradigma de produção, a chamada produção enxuta: um conjunto de novas filosofias e técnicas de produção, uma evolução da produção em massa e significativamente uma maior flexibilidade dos processos produtivos.

Os níveis organizacionais, dentro da estrutura da empresa estabelece desde as suas decisões estratégicas, até as ações operacionais, notadamente, a preocupação básica deve enfatizar:

1. Controlar os estoques
2. Controlar a qualidade
3. Controlar os custos

Significa um novo relacionamento com os fornecedores, novas relações com a força de trabalho, novas formas de organização do desenvolvimento de produtos, nova administração das plantas montadoras, etc. Esse novo paradigma vem sendo adotado pelas montadoras do mundo todo, com adaptações para cada cultura nacional e organizacional, contexto sócio-político,

história, etc, permitindo aos outros países a redução do *gap* que os separava. Estas mudanças são sumariamente apresentadas nas tabelas 2.2.1 e 2.2.2 abaixo.

Tabela 2.2.1: Flexibilidade, Mudanças Tecnológicas e Organizacionais³

Características	Mudanças
Relações entre Empresas	Através de acordos cooperativos ; Compartilhamento de projetos ; Compartilhamento de capacidades produtivas (como no caso da Autolatina); Desenvolvimento conjunto de produto e processo entre cliente e fornecedor produtivos; Aumento da subcontratação via terceirização.
Organização Geral da Empresa	Focalização, Terceirização e Definição de "unidades de negócios"; Redução de níveis hierárquicos; Redivisão das áreas de competência, com a quebra das divisões funcionais; Integração de áreas.
Organização da Produção	Reduzir estoques; Aumentar o giro do capital e taxa de ocupação do equipamento; Criação de minifábricas ou células.
Organização do Trabalho	Polivalência; Junção de atividades; Gestão do fluxo; Redução de níveis hierárquicos; Redução de chefias intermediárias; Redução de <i>staff</i> ; Valorizar a comunicação horizontal.

³ Adaptação (SALERNO, 1995, p. 74-75).

Tabela 2.2.2: Um Modelo de Dimensões da Flexibilidade

<i>Dimensão</i>	<i>Situação</i>
SOCIAL EXTRA-EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionado à legislação, práticas sociais e regulamentações sindicais.
ESTRATÉGIA	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de mudar negócios e/ou estratégias de fabricação.
VOLUME	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de mudar um ou mais volumes dos itens produzidos.
ÂMBITO/FAMÍLIA	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de introduzir; retirar e/ou modificar produtos.
MISTA	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de apoiar mudanças mistas.
SAZONALIDADE	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de apoiá-la.
SUORTE DE DISFUNÇÕES PRODUTIVAS	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de responder às variáveis não-previstas (perda e variabilidade de matérias-primas e componentes, variabilidade do equipamento e paradas).
SUPORTAR ERROS PREVISTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionado à minimização de suas consequências.

Fonte: (SALERNO, 1991)

Por que a indústria brasileira está tão longe do padrão mundial de desempenho? Esta questão é abordada por FERRO (1992, p. 324), que atribui o baixo desempenho ao baixo nível de automação da indústria brasileira. Dessa forma o autor aponta uma dependência quanto ao nível de tecnologia utilizada numa planta industrial à fatores como idade, filosofia e a cultura da empresa, além da localização geográfica, que segundo ele define os custos e a qualificação da mão-de-obra.

Cada empresa adota uma estratégia particular. No Japão, embora a Toyota seja o exemplo a ser seguido, as outras empresas têm adotado estratégias próprias. Por exemplo, a Honda tem fundado sua estratégia em uma globalização mais agressiva e uma política de inovação e busca de rupturas

tecnológicas em produtos e processos. A Nissan tem enfatizado mais a automação dos processos produtivos.

De forma resumida pode-se apontar dois conjuntos de fatores como determinantes do desempenho das empresas, os fatores internos e os estruturais.

Fatores internos às empresas:

- elevada automação e flexibilidade de processo e elevada automação de projeto;
- elevada diversificação de produtos com baixa verticalização da produção;
- elevadas escalas e sistemas de produção baseados em pequenos lotes e baixos níveis de estoques;
- relações e organização de trabalho modernas baseadas em estruturas hierárquicas achatadas, intensa comunicação e agilidade decisória e mão-de-obra qualificada e participante;
- qualidade e produtividade elevada.

Fatores Estruturais:

- hierarquização de fornecedores, com redução do número total de fornecedores diretos e fornecimentos mais completos;
- emprego das novas técnicas organizacionais nas relações com seus fornecedores;
- disponibilidade de uma eficiente rede de fornecedores "próximos" às montadoras;

- cooperação no desenvolvimento de produtos, com fornecedores e concorrentes;
- sistema de distribuição e assistência técnica eficiente.

3- POLÍTICAS E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

O uso da tecnologia, deve necessariamente preocupar-se com as medidas de produtividade, visando a sua melhoria. A saber, medida da produtividade apresenta-se como o quociente entre produção e insumos, em forma de índice. A sua análise pode concentrar-se sectariamente, ou mesmo num ato de tentar comparar o comportamento dos níveis internos de produtividade em relação à concorrência. Resumidamente, o objetivo consiste no seguinte critério, para falar-se em processos de melhoria de produtividade:

Todas as políticas e inovações tecnológicas estão voltadas para a busca de cada vez maiores ganhos de produtividade. Esta, sendo basicamente, a relação dos resultados pelos recursos utilizados para alcançá-los, pode ser obtida de várias maneiras. Resumidamente, deve-se observar os seguintes critérios para se falar em processos de melhoria de produtividade: a) maximização do serviço prestado ao cliente; b) minimizar o investimento em estoques; e, c) maximizar a eficiência operacional do sistema.

Estes critérios estão sendo fortemente observados em todas as inovações no setor automobilístico abaixo descritas.

3.1 RESTRUTURAÇÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

“A introdução da inovação tecnológica pelas empresas por um lado está sujeita aos objetivos próprios de desenvolvimento, aos recursos que dispõem, à natureza do mercado em que operam, ao conhecimento das opções tecnológicas disponíveis, e à situação político-econômica do país em que são sediadas.” (Kon, 1994, p.117).

Segundo Dosi, citado por Graziadio (1996, p. 1116) "pode-se também relacionar a evolução tecnológica de uma empresa, como um processo contínuo de absorção e criação de conhecimento técnico, determinado por fatores externos e pelo histórico de evolução das habilidades e experiências internas." Por outro lado é importante lembrar como afirma Barbieri que "dentre os fornecedores de tecnologia estão as empresas multinacionais, que são as que mais investem em programas de P&D." (Barbieri, 1989).

Todo este conjunto de preocupações está presente em qualquer avaliação do desempenho da indústria. O órgão internacional que pesquisa a indústria automobilística mundial identifica os problemas descritos abaixo, que na verdade servem de orientadores para a definição de estratégias e ações administrativas. O Quadro Brasileiro segundo o IMVP – International Motor Vehicle Program é o seguinte.

- os mais baixos escores, quanto ao envolvimento da mão-de-obra nas decisões gerenciais;
- acentuadas diferenças salariais;
- pouco repasse de responsabilidade do pessoal de operação;
- ausência de política de remuneração diferenciada;
- escasso nível de treinamento dos trabalhadores.

O momento da indústria automobilística brasileira percorre o caminho da abertura de negociações no âmbito sindical e uma abertura por parte das empresas à adoção de jornadas flexíveis de trabalho. Quando leva-se em conta a inadequação da mão-de-obra e a insipiente utilização de tecnologia no setor automotivo.

Segundo Salerno, "uma boa parte da discussão e dos embates teóricos relativos à reestruturação produtiva, à emergência de um novo paradigma de organização industrial e de trabalho, [...] é balizada pela noção de *flexibilidade*." (Salerno, 1995). Continuando em sua justificativa o autor constata o uso

abrangente do termo, citando automação flexível, horário flexível de trabalho, flexibilização das relações de trabalho, especialização flexível e sistemas flexíveis de manufatura.

Além dos problemas relativos a reduzida flexibilidade nas diferentes áreas apontadas por Salerno, em um ambiente competitivo como é o da indústria automobilística e ainda sob forte dependência do comportamento do desempenho da economia, podemos lembrar do caso da Autolatina. Para ter garantido a sua boa *performance* dependia das tendências e do desenvolvimento econômico brasileiro e de respostas para alguns problemas identificados:

- estrutura industrial muito pesada e verticalizada;
- estrutura de produção complexa;
- grande índice de mão-de-obra indireta.

O processo de reestruturação na Autolatina, foi analisado por (Salerno, 1992), aplicado à quatro níveis e diante desse quadro, ficou possível entender as dificuldades para a operacionalização da Autolatina (Ford/Volkswagen):

- as relações interempresas;
- a organização da empresa;
- a organização da produção;
- a organização do trabalho.

De uma forma geral, para um posicionamento competitivo, deve-se procurar estabelecer foco nos seguintes itens, principalmente em momentos de instabilidade e incertezas:

- Necessidade de nova estrutura a ser implantada
- Novas atitudes gerenciais, quanto à delegação das atribuições

- Treinamento adequado para a formação de mão-de-obra especializada

Hoje, dentro das relações que sustentam um forte estreitamento entre montadora e fornecedores, o que enfatiza como principal conceito a redistribuição de atribuições dentro da cadeia produtiva. No limite, a montadora ficaria com as tarefas de P&D, marketing, engenharia, testes e fabricação de algum componente estratégico como motores de automóveis. Os fornecedores de primeiro nível devem ser eficientes em diversas áreas como tecnologia e logística, ter programas de P&D e realizar processos de desenho, desenvolvimento e teste e capacidade de investir em novas plantas.

Em contrapartida, o fornecedor é envolvido no estágio de concepção de novos veículos. Como o fornecedor é em alguns produtos proprietário de tecnologia e tem prioridade para o fornecimento de novas plantas, reforça o entendimento do motivo pelo que as montadoras européias e japonesas, em geral, trabalham com fornecedores de mesma nacionalidade.

Para a associação correta dos conceitos de inovação tecnológica e melhoria da produtividade, pode-se resumir alguns dos aspectos mais aparentes como a redução do número de fornecedores diretos, a participação destas empresas em escala mundial, o fornecimento de sistemas, a exigência de preços internacionais, a transferência de atividades produtivas e a demanda por participação no desenvolvimento de produtos (engenharia simultânea).

O novo modelo começa a tomar forma no Brasil com grau pequeno de agregação na maioria dos casos. Será implantado de forma mais significativa no país a partir da construção de novas fábricas montadoras ou de novas plataformas de produção. É função do comportamento diferenciado das montadoras, estando mais avançado naquelas que têm um processo de terceirização mais intensificado.

Como exemplo, pode-se citar a fábrica de caminhões da Volkswagen com 8 fornecedores de primeiro nível que irão entregar os módulos ou serviços de eixos e suspensão, pintura, motor e transmissão, armação e estamparia de cabines, acabamento de cabines, chassis e rodas e pneus.

Conceitualmente, então o administrador tem à sua disposição um cabedal de ferramentas que subsidiará o processo de gestão da produção e operações. A abrangência de itens que suportarão tal gestão, deverá concentrar-se nas preocupações quanto ao estabelecimento de estratégias competitivas para a manufatura. Estratégias de inovação e processos de inovação tecnológica e correspondente competitividade empresarial.

3.2- MODERNIZAÇÃO PRODUTIVA

O setor montador está em fase de profunda reestruturação produtiva, "pois nos últimos anos observou-se uma crescente tendência à reestruturação de empresas visando a obtenção de estruturas organizacionais menores, mais flexíveis e centradas nas atividades-fim de cada empresa" (Weiss, 1996). Isso atesta que o setor está em busca de melhor produtividade e qualidade, devendo ser intensificado. Para melhorar a qualidade dos produtos, as empresas devem manter a atual política de lançamento de modelos cada vez mais atualizados. Além disso, devem avançar na adoção de novas técnicas organizacionais de administração da qualidade e aumentar a qualificação e o treinamento de mão-de-obra.

Para as empresas aumentarem a produtividade é necessário: avançar na adoção de novas técnicas organizacionais (*lay-out*, suprimentos etc); aumentar o nível de automação dos processos de produção; aumentar a qualificação e o treinamento da mão-de-obra; e adotar novos esquemas de organização do

trabalho produtivo e administrativo e de relações de trabalho (salários, esquemas de participação, carreiras, trabalho em grupo, etc). Ao governo cabe facilitar a importação de equipamentos modernos.

É importante avaliar a situação do emprego na indústria automobilística e dentro do setor automotivo, incluindo as indústria de autopeças. Dessa forma é possível uma análise teórica sobre as questões de mudanças nos ambientes organizacionais. A questão mais emergente é a constatação do paradigma tecnológico, já apresentado por Weisbord, como resumido na tabela 3.2.1 abaixo.

Tabela 3.2.1: O Paradigma Tecnológico (Weisbord)

<i>O Velho Paradigma</i>	<i>O Novo Paradigma</i>
<u>início do século 20</u>	<u>final do século 20</u>
<ul style="list-style-type: none"> • pessoas como extensão das máquinas • ambiente competitivo • muitos níveis e estilo autocrático • habilidades individuais • controle externo • apenas propósitos da organização 	<ul style="list-style-type: none"> • pessoas como complementos das máquinas • ambiente cooperativo • organizações enxutas e estilo participativo • trabalho em equipe. autocontrole <p>incluídos os propósitos sociais e individuais</p>

O quadro acima apresentado por Marvin Weisbord⁴, é conclusivo, pois temos a oportunidade de observar um quadro didático das mudanças necessárias para a mudança, e esclarecedor das mesmas. E ainda segundo o autor são necessárias para a transformação do ambiente de trabalho (desde o nível operacional), num lugar de trabalho produtivo.

⁴ Em Productive Workplaces. p.170, San Francisco: Jossey-Bass, 1987.

As empresas passam por transformações profundas quanto às formas de organizarem-se. Assim o ambiente da produção também caminha no sentido de operar mais enxuto. Os processos de trabalho são redesenhados. Por outro lado os recursos tecnológicos oferecem oportunidades de operações produtivas mais eficientes. O uso da tecnologia nas empresas prestadoras de serviços devem oferecer valor ao cliente. O serviço prestado não pode ser descaracterizado. A exigência do cliente impõe à empresa a permanente atuação no sentido da melhoria contínua. Valores e regras ou padrões antes imutáveis carecem reformulações.

Aspectos e desdobramentos da Qualidade na Administração, refletem as mudanças culturais em andamento nas organizações. Notadamente os aspectos culturais, tem colaborado para que as empresas ao adaptarem-se às mudanças, estabeleçam novos padrões ao absorverem novos estilos de gestão. Marcadamente os paradigmas tecnológicos estão sendo reescritos. O ambiente da Produção, de sua origem histórica, centralizado no individualismo, como fruto de processos de hierarquização vertical e predominância do exercício da subordinação,

A análise do desenho organizacional, na indústria automobilística, ainda convive com aspectos conservadores e tradicionais, mesmo verificando as inúmeras alterações de ordem técnica e conjunturais. Os princípios tradicionais do desenho organizacional, acompanha-nos desde os primórdios da administração. Na verdade, para mudar uma organização é exigido compreendê-la, para propor então alterações na sua estrutura. A tabela 3.2.2 contrasta os velhos e novos princípios organizacionais.

Tabela 3.2.2: Velhos e novos princípios organizacionais

Princípios tradicionais	Princípios contemporâneos
Hierarquia	Alocação dinâmica de recursos
Divisão do trabalho	Comunicação ponto a ponto
Amplitude de controle	Trabalho realizado em times
Disciplina	Criação de valor
Unidade de comando	Monitoração de resultados
Especialização funcional	Trabalho organizado em projetos
Cadeia de comando	Fronteiras orgânicas
Valor de acordo com posição hierárquica	Oportunidade
Comunicação formal em papel	Coordenação

Adaptado de Nolan & Croson. Op. Cit. © 1997, RAE. Revista de Administração de Empresas/EAESP/ FGV. São Paulo. Brasil.

Dessa forma contempla-se o quadro dos modernos princípios do desenho organizacional como esclarecedor e oportuno para aplicação nas situações de mudanças estruturais na indústria automobilística, pois dentro das características das novas organizações sumarizadas na Tabela 3.2.3 abaixo, as empresas do setor automotivo, precisam de novos modelos organizacionais. São na verdade a constatação de ocorrências em especial no caso da Volkswagen.

Tabela 3.2.3: Características das Novas Organizações

Características	Desafios
Empresas com pouca gente; quadro enxuto	<ul style="list-style-type: none"> • proporcionar treinamento nas novas funções • treinar empregados polivalentes e grupos multifuncionais • definição difusa das atribuições • desenvolver formas de treinamento sem afastamento • desenvolvimento da polivalência
Empresas com menor número de níveis hierárquicos	<ul style="list-style-type: none"> • renovar idéia do plano de carreira • disseminar novas ferramentas de comunicação • criar novos esquemas de reconhecimento/remuneração • prover melhor preparo/visão dos líderes
Quadro de pessoal mais ajustado	<ul style="list-style-type: none"> • dar apoio a quem fica depois das dispensas • desenvolver técnicas de como dispensar • prover apoio para quem sai
Novas estruturas organizacionais; uso intenso de terceirização	<ul style="list-style-type: none"> • divulgação e discussão dessas idéias • preservação do clima e cultura
Estruturação dinâmica	<ul style="list-style-type: none"> • desenvolvimento da polivalência • novos mecanismos de ambientação • competência em gestão da mudança • desenvolvimento eficaz de lideranças
Organização por processos: redistribuição de tarefas e recolocação de pessoal	<ul style="list-style-type: none"> • realizar estudos e operação de benefícios • ajudar o responsável pela redistribuição • desenvolver programas de retreinamento • facilitar a recomposição dos grupos • manter banco de dados de oportunidades

3.3 BANCO DE HORAS

Após percorrermos e analisarmos o setor automotivo onde se configura uma situação de aumento de produção, não correspondendo progressivamente a melhora da oferta dos níveis de emprego, logicamente o setor está convivendo com um dilema. As propostas sindicais de redução das jornadas de trabalho, para justificar a "segurança" do emprego restante, levou no caso da Volkswagen a adoção de um programa considerado inovador na região do Grande ABC, que se traduziu no Banco de Horas. Segundo o Diretor de Recursos Humanos da Volkswagen, "o modelo tradicional que coloca em lados opostos patrão e empregado dá lugar a novos paradigmas nos quais estão em alta conceitos como parceria e colaboração."

Os dois lados saem ganhando com a adoção do programa de compensação em regime de "desconto" acumulado. A empresa na sua prática acaba economizando, pois a redução de custos com gastos em horas adicionais (extras), torna-se desnecessário. A proposta aprovada pela Volkswagen do Brasil e o Sindicato dos Metalúrgicos do ABC, pressupõe a redução da jornada, limite de hora extra e abrange também a reorganização do tempo de trabalho. O próprio Sindicato dos Metalúrgicos declara que "as empresas, em vários países, têm cada vez mais buscado, nas negociações com os trabalhadores, associar a redução da jornada com a flexibilidade na organização do trabalho", dessa forma o Sindicato acredita que está caminhando para uma negociação quanto à aceitação pelas empresas e em particular no caso da Volkswagen para a redução da jornada de trabalho.

Atualmente, em acordo firmado entre a VW e o Sindicato da categoria metalúrgica, prevê uma jornada de 40 horas semanais para os empregados menselistas e aprendizes. Quanto ao trabalho horista a jornada de trabalho é de 42 horas semanais, exceto para as jornadas diferenciadas pela CLT ou pela Constituição Federal.

No atual acordo fica estabelecida entre as partes a manutenção da flexibilização da jornada trabalho. São estabelecidos os limites mínimos e máximos, respectivamente 36 horas e 44 horas (aplicável à empregados horistas e mensalistas).

De acordo com o Sindicato de Metalúrgicos do ABC/ Comissão de Representantes/ RH da VW, a inovação do conceito de Banco de Horas, envolve os seguintes itens para a sua administração, segundo condensação dos principais pontos :

- as horas trabalhadas acima de 42 horas até 44 horas, serão creditadas no banco de horas
- para qualquer tipo de categoria funcional, haverá débito no banco de horas, para jornadas inferiores à 40 e 42 horas (mensalistas e horistas)
- as horas adicionais são remuneradas acrescentando-se os adicionais correspondentes
- as horas trabalhadas são cumulativas mesmo em dias que não fazem parte da jornada de trabalho semanal
- para os empregados com débito no banco de horas não haverá pagamento das horas enquanto o saldo não for zerado
- são estabelecidos critérios para a compensação e uso do saldo credor do banco de horas
- existe um acompanhamento para o fechamento de período e levantamento da situação do saldo e/ou débito do banco de horas
- a empresa fica obrigada a acompanhar e atualizar o extrato do banco de horas do funcionário

- as gerências recebem mensalmente um extrato resumo contendo as informações do "Banco de Horas"

3.4 O CONSÓRCIO MODULAR

O perfeito entrosamento das estratégias globais na empresa, devem possuir respaldo do ponto de vista estratégico no ambiente de manufatura. As inovações nesse sentido caminham para uma melhor integração nas relações produtivas envolvendo montadora-fornecedor. As relações são extensivas desde os níveis operacionais até os níveis mais estratégicos. Nesse sentido a VW do Brasil está implementando o Consórcio Modular

O Consórcio Modular segundo a própria VW, é o nome de um processo de produção revolucionário. Sua utilização ocorre na Fábrica de Resende. O modelo serve para a realização de testes e estabelecimento de modelo para outras plantas industriais. Para as unidades em funcionamento exige-se adaptações em função de profundas alterações no *layout* de produção.

A grande inovação está no trabalho em conjunto com os fornecedores que executam individualmente suas respectivas operações produtivas. A idéia é a formação de equipes objetivas, com forte atuação flexível. O propósito é a melhora quanto ao uso dos recursos produtivos. O sistema logístico e propriamente o planejamento adequado do fluxo logístico, ganhou características estratégicas na administração do Consórcio Modular. Os kits de componentes não são montados de forma sequencial. A montagem ocorre de forma simultânea. Na verdade são fábricas dentro da fábrica.

Desde o conceito teorizado por Skinner sobre fábricas focalizadas, o Consórcio Modular é apresentado como uma revolução no processo produtivo automobilístico. A economia nesse processo é sensivelmente percebida pela

empresa. A economia existe no uso de mão-de-obra, tempos de produção e custos de produção. A VW, também adota o Sistema de produção pelo Consórcio Modular na sua fábrica de motore em São Carlos, que aliás apresenta menos complicações logísticas quando comparada com a planta de Resende no Rio de Janeiro.

A aproximação da montadora com a fornecedora de auto-peças pode significar projeção dos produtos num mercado globalizado, pois a exportação está em jogo. O processo ainda está em fase de experimentação, mas tudo indica que é mais uma inovação da VW do Brasil que tende a se expandir para as demais empresas do setro.

4. O CASO VOLKSWAGEN

Os tempos difíceis para as empresas, não deixa de lado o setor automobilístico. Em virtude da tentativa da Volkswagen de continuar ocupando um papel de destaque junto ao setor, é oportuno acompanhar e descrever as principais alterações ocorridas. O objetivo dessa análise está concentrada na possibilidade do fornecimento de subsídio acadêmico para o despertar científico com questões pertinentes às adaptações num sentido estratégico experimentado pela empresa para surgirem estudos de caso que trabalhem com dados primários.

4.1. HISTÓRICO: A VOLKSWAGEN NO BRASIL - PERÍODO 1950 À 1995

O início da empresa no Brasil foi no ano de 1953, em 23 de março, com a montagem do Fusca 1200 e da Kombi com componentes importados. A seqüência cronológica abaixo indica a evolução da empresa e o seu esforço na atualização da sua linha de produtos:

- 1956** Construção da fábrica da Via Anchieta.
- 1957** Construção do primeiro veículo Volkswagen fabricado no Brasil - uma Kombi e a inauguração oficial da fábrica.
- 1959** Lançamento do Fusca 1200 (nacionalizado).
- 1962** Lançamento do Karmann Guia 1300.
- 1969** Lançamento do Sedan 1600 e da Variant.
- 1970** Lançamento Karmann Guia TC 1600, do Fuscão 1500 e do TL 2 p.
- 1972** Lançamento do SP 2.
- 1973** Lançamento da Brasília
- 1974** Lançamento do Passat
- 1976** Início de produção dos carros a álcool: Fusca, Passat e Brasília.
- 1980** Início das atividades da Volkswagen Caminhões. Lançamento do Gol.

joint-venture a, com Ford AutoLatina ?
relançamentos do Fusca ?

56

- 1981** Produção dos caminhões VW 11/130 T, VW 13.130 T e do Voyage.
- 1982** O Voyage é eleito o Carro do Ano. Lançamento da Parati e da Saveiro e início da exportação do Voyage para os Estados Unidos.
- 1983** A Volkswagen é eleita a empresa do ano pela Revista Exame.
- 1984** Lançamento do Santana e início da robotização na fábrica Anchieta.
- 1985** Lançamento do Santana Quantum. Exportações de caminhões para a China e do Passat para o Iraque.
- 1988** O Fusca deixa de ser produzido. O Gol passou a ser o carro nacional mais vendido (posição que se mantém até hoje).
- 1988** Criação de novas linhas de caminhões, produção do Gol GTi, o primeiro carro nacional com injeção eletrônica de combustível. O Santana é eleito o "Carro do Ano" pela revista 4 Rodas.
- 1989** A Volkswagen conquista o prêmio "Distinção de Qualidade Mundial", promovido pela AUDI. O Gol é eleito o "Carro do Ano", pela revista Autoesporte.
- 1990** Lançamento do Apollo, Voyage 4 portas e três modelos de caminhões. O Gol é o carro mais vendido dos anos oitenta no Brasil. O Santana ganha motor AP 2000.
- 1991** Lançamento do Novo Santana. Introdução pioneira do Catalisador e freios ABS.
- 1992** Lançamento do Santana 4P e Nova Quantum. Conquista do prêmio de qualidade Q1 pela fábrica de Taubaté.
- 1993** Lançamento do Logus, Gol Popular e Volksbus. A fábrica de Taubaté recebe a certificação de qualidade ISO 9002. Relançamento do Fusca.
- 1994** Lançamento do Golf Gti, importado do México, do Novo Gol e do Pointer.
- 1995** Lançamentos: Passat e Variant, importados da Alemanha Gol GTi 16V, Gol TSi, Golf GL, Golf GLX, Gol Rolling Stones, Saveiro Summer, Logus Wolfsburg Edition, e a nova Parati. Lançamento do Volkscard, o cartão de crédito da Volkswagen. Inauguração da fábrica de ônibus e caminhões em Resende. Anúncio da nova fábrica de motores em São Carlos.

- 1996** Inauguração da nova fábrica de motores em São Carlos. Lançamentos: séries especiais Gol e Parati Atlanta; Fusca Série Ouro; descontinuidade da fabricação do fusca; novo recorde anual de vendas da Volkswagen no mercado: mais de 587.000 unidades.
- 1997** Lançamentos: Polo Classic; nova Kombi; Parati Clube Série Especial; Motor VW AT 1000 Mi Hitork. Início da produção da Nova Saveiro.

A Volkswagen do Brasil tem quatro fábricas no país, que ocupam juntas uma área de 15.264.174 ~~milhões~~ de metros quadrados, dos quais 1,489 milhão com área construída. Com um quadro de quase 33 mil funcionários, essas fábricas garantem à Volkswagen a liderança do mercado brasileiro. Sua principal planta industrial está localizada em São Bernardo do Campo no Estado de São Paulo e possui as seguintes características.

Fábrica em São Bernardo do Campo

Área Total: 1.963.174,81 m²

Área Construída: 1.112.902,46 m²

Capacidade: 1.500 veículos/dia

Atividades: Estamparia, armação, carroceria, pintura, montagem final, produção e distribuição de peças de reposição, fabricação de motores, centro de pesquisas, planejamento e desenvolvimento de produtos .

Produtos: Gol, Saveiro, Santana, Quantum, Kombi,

Funcionários: 22.942

Fonte: VW do Brasil

A unidade de São Bernardo do Campo também conhecida como unidade Anchieta é a mais antiga fábrica da empresa no país. Foi inaugurada em 1957, pelo então presidente Juscelino Kubitschek. O primeiro carro a sair da linha de montagem foi uma Kombi, em 2 de setembro de 1957, já com 50% de peças e

componentes nacionais. O primeiro Fusca também saiu de lá, em 3 de janeiro de 1959. Depois vieram o TL, a Variant, a Brasília, o Passat e o Voyage.

De lá saíram os 3, 3 milhões de Fuscas que conquistaram o país. Hoje, transformada ao longo do tempo, possui 117 robôs espalhados pelas áreas de armação da carroceria, estamparia e montagem final, ajudando a produção diária de 1.436 veículos - ou 317.180 mil por ano. É na fábrica Anchieta que está localizado o Centro de Engenharia da Volkswagen, que abriga mais de mil engenheiros. E lá também que está o único Centro de Impacto Veiculares da América do Sul, destinado a testar em *crashes* a segurança dos veículos produzidos pela empresa.

Tem uma área construída de mais de 1 milhão de metros quadrados, com 503,98 mil m² de gramados, 9.600 m² de jardins, 16.300 árvores e arbustos, 4.800 vasos com plantas. Sua capacidade de processamento de esgotos industriais é de 1.200 m³ por hora. Para que seus empregados não precisem depender do sistema de transporte coletivo público, coloca à disposição 256 ônibus rodoviários, que realizam 1.100 viagens diárias num raio de 45 quilômetros da fábrica. Internamente, possui, ainda, duas linhas circulares que levam empregados e visitantes para as suas alas.

A "Cidade Volkswagen" tem 15 refeitórios, que servem, diariamente, 21.730 refeições, onde são consumidos 850 kg de feijão, 2,1 toneladas de arroz, 4,8 toneladas de carne. Para atender a essa "cidade", existem 104 médicos e enfermeiros de 20 especialidades diferentes, de Cardiologia a Psiquiatria.

Já a nova fábrica de caminhões e ônibus da Volkswagen em Resende, no Estado do Rio de Janeiro foi inaugurada no dia 1º de novembro de 1996, com um sistema revolucionário na indústria mundial: o Consórcio Modular, que

integra os fornecedores à linha de montagem. Suas principais características estão resumidas no quadro abaixo.

Fábrica em Resende

Área Total: 2.000.000 m²

Área Construída: 70.000 m²

Capacidade: 125 caminhões/ônibus dia

Atividades: Produção de chassis para caminhões e ônibus, Centro Tecnológico de Caminhões,

Funcionários: 180 (da Volkswagen) + cerca de 1.300 dos fornecedores.

Fonte: VW do Brasil

Construída para ser o Centro Mundial de Produção de Caminhões e Ônibus da Volkswagen, a fábrica representou um investimento de U\$ 300 milhões e terá capacidade de produzir um veículo a cada 10 minutos - ou 30 mil por ano. No sistema Consórcio Modular, 8 fornecedores ficam responsáveis pela montagem completa de conjuntos, como eixos, suspensão e molas, rodas e pneus, caixa de câmbio, motores e cabines.

Com essa parceria, a Volkswagen vai se concentrar nas atividades de logística, engenharia do produto, garantia do processo e da qualidade. O sistema permite redução de custos de produção e de investimentos, diminui estoques e tempo de produção dos veículos, aumentando a eficiência e a produtividade, além de tornar mais flexível a montagem dos produtos e garantir maior qualidade ao produto final.

O próprio projeto de construção civil é inovador. O piso da fábrica está preparado para suportar até cinco toneladas de peso por metro quadrado; o acabamento da superfície foi feito com *laser*. A fábrica é totalmente climatizada - a primeira no Brasil - mantendo a temperatura interna entre 6 e 9 graus inferior

à externa; as portas são controladas a *laser*, para evitar a saída do ar resfriado. Os chassis são conduzidos por via aérea para a linha de montagem.

Em Resende foram investidos U\$ 4 milhões para montar a fábrica com os mais avançados recursos da Tecnologia da Informação, como: *backbone* de comunicação interna com tecnologia ATM, baseado em duas rotas de fibras ópticas para transmissão de voz, dados e imagens, a velocidade de 150 Mbps (*megabits* por segundo); rede com 16 servidores, interligando 200 microcomputadores Pentium; arquitetura de *hardware* e *software* que permite troca de arquivos e mensagens entre os equipamentos instalados na fábrica e qualquer computador instalado em outras plantas ou escritórios da VW; central telefônica digital AXE, com capacidade para 800 ramais.

Outra moderna fábrica recentemente instalada é a de São Carlos, também em São Paulo. A fábrica de motores da Volkswagen em São Carlos foi inaugurada no dia 12 de outubro de 1996 como uma das mais modernas e avançadas da indústria automobilística brasileira no que diz respeito à produção, administração e logística. Com investimentos de U\$ 250 milhões, é a primeira fábrica de motores do mundo a adotar o processo do Consórcio Modular e a primeira a usar robôs. Suas principais características são reproduzidas abaixo.

Fábrica em São Carlos

Área Total: 7.500.000 m²

Área Construída: 30.000m²

Capacidade: 1.200 motores/dia (1ª fase)

1.800 motores/dia (2ª fase)

Atividades: Produção de motores, Centro de Desenvolvimento
Automobilístico

Funcionários: 321 (1ª fase)

O motor fabricado em São Carlos integra a última geração da família EA-111, que na Europa equipa os modelos alemães Polo e Golf e os espanhóis Cordoba e Ibiza. Tem 1.0 de capacidade cúbica e injeção de combustível digital multiponto. O projeto permite instalação de quatro válvulas por cilindro, aumento da cilindrada e desenvolvimento de motor a álcool.

A família EA-111 incorpora a mais avançada tecnologia, com um revolucionário sistema de teste de motor a frio. Entre as inovações, estão: conjunto de cabeçote de fluxo cruzado (*cross-flow*), com câmara de combustão hemisférica e alta taxa de compressão; biela forjada e fraturada (*crack*); bomba d'água no interior do bloco do motor, reduzindo as chances de vazamento; coletor de admissão em plástico; tampa do cabeçote em alumínio fundido; sistema de injeção eletrônica digital multiponto seqüencial - injetor individual por cilindro.

Grandes inovações tecnológicas sempre se fizeram presentes na unidade de Taubaté, Estado de São Paulo. Essa fábrica, onde é produzido o carro mais vendido no Brasil na última década - GOL -, começou a funcionar em 1976, no Distrito de Quiririm, a 10 quilômetros do centro, produzindo peças estampadas, plásticas, injetadas e de revestimento interno. Em 1980, saiu de sua linha de montagem o primeiro carro, com motor 1.300, do modelo que viria a ser, anos mais tarde, um sucesso de vendas.

Foi de Taubaté que saíram, também, em 1983, a Saveiro; em 1985, a Parati; em 1986 o Gol Gti, primeiro carro brasileiro com ignição e injeção eletrônica. Em 1994, começou a fabricar o novo Gol e em 1996 comemorou a marca de 2 milhões de carros produzidos. Os principais números relativos a esta unidade são apresentados abaixo.

Fábrica em Taubaté

Área Total: 3.801.000 m²

Área Construída: 276.845 m²

Capacidade: 1.092 carros/dia

Atividades: Estamparia, injeção de termo-plástico, armação da carroçaria, pintura, montagem final.

Produtos: Gol e Parati

Funcionários: 7.359

Fonte: VW do Brasil

A fábrica da Volkswagen em Taubaté é considerada a mais moderna e mais automatizada do País, com 137 robôs, sendo 98 em operação e 39 em instalação. Tem também um dos maiores índices mundiais de treinamento: média de quatro horas/mês por empregado, índice quatro vezes maior do que a média nacional e superior a dos Estados Unidos (3h45m por empregado). A fábrica vem recebendo, desde 1994, investimentos de U\$ 200 milhões na aquisição de novos equipamentos e treinamento de pessoal.

4.2 PLANEJAMENTO DA QUALIDADE

Em 1986 a VW realizou um novo empreendimento em parceria com a Ford. Dessa parceria surgiu a Autolatina e um significativo esforço da empresa para ser um fabricante de produtos e serviços da mais alta qualidade, com baixo custo, e maior valor ao cliente. Desde então alguns dos benefícios do planejamento da qualidade foram amplamente divulgados tanto interna quanto externamente à empresa. São eles:

- direciona os recursos para satisfazer a “voz do cliente”;
- previne perdas (refugos, retrabalho e reparo);

- resulta em rápida identificação das modificações de engenharia necessárias, que contribuirão para reduzir o tempo e os custos do desenvolvimento do produto.

Além da intensa divulgação dos benefícios acima, a empresa também definiu as seguintes etapas e/ou ações como sendo as principais para a busca da qualidade:

- **organizar** uma equipe multifuncional para conduzir o processo do planejamento da qualidade;
- **determinar** as necessidades e expectativas do consumidor a partir da "voz do cliente";
- **estabelecer** um cronograma, consistente com os pontos relevantes do "conceito para o consumidor";
- **verificar** que os requisitos do projeto são exequíveis para os processos produtivos escolhidos, nos volumes previstos;
- **desenvolver** um sistema de manufatura e planos de controle para assegurar que os requisitos do produto sejam atendidos e mantidos com evidências estatísticas de controle do processo;
- **comprovar** a adequação do sistema de manufatura e dos planos de controle a partir da avaliação de uma corrida experimental de produção;
- **fazer** a aprovação por escrito do processo de planejamento da qualidade que, com sucesso, demonstra habilidade para produzir qualidade contínua.

Através do desenvolvimento de um plano efetivo de qualidade e demonstração estatística de controle, um fabricante poderá, atender sua responsabilidade para com a qualidade dos produtos fabricados. Dessa forma, o Planejamento da Qualidade é requerido nas seguintes situações:

- durante o desenvolvimento de novos produtos e processos;
- antes de modificações nos processos e produtos;

- quando reagindo a processos ou produtos com problemas de qualidade;
- antes de modificações no processo ou produto que afetem a segurança do veículo ou concordância com regulamentações.

A Volkswagen do Brasil formulou a sua Política da Qualidade e declara ser a sua estratégia de negócios focalizada no planejamento da qualidade de seus produtos, serviços e atividades. Declara em seu Manual da Política da Qualidade (VW, 1995), que “assegurar a qualidade, é comparar a voz do cliente com a voz do processo, tomando ações para corrigir e aperfeiçoar o sistema.” Sua política da qualidade pode ser vista nos seguintes enunciados; também constantes de seu manual

- Nossas prioridades são a satisfação do cliente e a qualidade em todos os aspectos de nossas atividades.
- A nossa gerência demonstra continuamente forte liderança para a qualidade.
- A nossa estratégia de negócios está focalizada no planejamento da qualidade de nossos produtos, serviços e atividades.
- Nós asseguramos a qualidade de cada produto ou serviço que oferecemos, através da gestão efetiva de todo o sistema da qualidade.
- Nós nos comprometemos em aperfeiçoar continuamente nossos produtos, serviços e atividades.
- Nós desenvolvemos e utilizamos todo potencial de nossos recursos humanos, incluindo seus representantes, para melhorar a qualidade e criar um ambiente favorável ao trabalho em equipe, crescimento pessoal e eficácia organizacional.
- Nós compartilhamos a nossa política da Qualidade com os nossos fornecedores e revendedores, os quais são nossos parceiros.

A implementação dessas políticas é realizada junto às fábricas da VW através de vários programas. No trabalho de pesquisa junto à empresa, foram verificadas as seguintes atividades relacionadas com Programas de Qualidade:

- **Planejamento Avançado de Qualidade**
Planejar para prevenir problemas
- **Engenharia Simultânea**
Envolver toda a produção
- **Gerenciamento Total da Qualidade**
Planejar e dar suporte
- **Programa Contínuo de Análise e Solução de Problemas**
Absorver informações de campo
- **Programa Contínuo de Pesquisa de Merc.p/ avaliar a Qualidade do Prod.**
Conhecer a percepção do cliente
- **Programa de Auditoria Interna de Qualidade**
Determinar ações e fornecer critérios

Todos esses programas ainda em fase de aprimoramento são balizados por 3 grandes inovações gerenciais implementadas pela empresa. Tais inovações são representadas pelo SIQ - Sistema de Informação da Qualidade, pelo PMC² - Programa de Melhoria Contínua e pelas células de produção. O SIQ utilizado em toda a organização VW, implementado a partir de 1997, foi adaptado para atender as necessidades brasileiras. Sua definição original provém da matriz alemã. No Brasil é conhecido como Ciclo de Ajuste da Qualidade. Em alemão é conhecido como *Regelkreis*.

Seus principais benefícios são impedir que haja epidemia do problema detectado no processo, agilizar a implantação de ações e respostas e favorecer a participação do homem na solução dos problemas. Sua estrutura central está associada a Círculos que monitoram a Qualidade, com objetivo definido de melhorar a eficiência do Autocontrole, aumentar a venda direta (sem

retrabalhos) e diminuir as notas de Auditoria Interna (principalmente em pontos da Montagem Final). Através de ações eficazes na origem do defeito, o monitoramento do sistema será feito pelo reparador de ponta de linha, através de um *Check-List*, alimentado pelos Indicadores da Qualidade⁵.

Este sistema é considerado por todos na VW como um aperfeiçoamento dos esforços da empresa para a busca da qualidade desenvolvidos desde os anos 80. Uma síntese histórica desse esforço nos foi fornecida pelo grupo de implementação e reproduzida abaixo.

Histórico da Qualidade na Volkswagen

1980 à 1986	INSPEÇÃO 100%	<ul style="list-style-type: none"> Existia neste período o <i>inspetor de qualidade</i> no processo produtivo; Inspecionar o produto depois do mesmo produzido, levava à ocorrência de alto custo e desperdícios.
1986 à 1994	CONCEITO DO AUTOCONTROLE	<ul style="list-style-type: none"> Iniciou-se o novo conceito do sistema da qualidade, colocando a tarefa de fazer e controlar o que se produz. Com o aumento da produção e antecipação de programas de lançamentos, algumas atividades foram terceirizadas, e o programa ficou desajustado. A somatória destes acontecimentos geraram a perda da qualidade e a falta de parâmetros de liberação.
1995 à 1997	C.Q. STAFF	<ul style="list-style-type: none"> A partir desta data ocorreu o retorno da qualidade STAFF monitorando alguns pontos nos processos produtivos, inclusive a área de Montagem Final.

⁵ Padrão de medida interno que define os limites aceitáveis de defeitos na fabricação (processo), até a interrupção do mesmo.

4.3 PMC² - PROGRAMA DE MELHORIA CONTÍNUA

Para superar as crescentes dificuldades concorrenciais devido a um excesso de produção de automóveis nos anos 90 a empresa divulgou internamente o Programa Melhoria Contínua (PMC)². De acordo com a empresa existe no mundo atualmente uma capacidade de produção de 38,9 milhões de veículos, entretanto, apenas 28,5 milhões podem ser vendidos. Isto representa um perigo que aos poucos começa chegar ao Brasil. Para enfrentá-lo o PMC foi implementado.

Os problemas com reclamações, advindos do campo (pesquisa), podem ser ilustrados quando se utiliza um indicador de problemas de reclamação, isto é, reclamações dos clientes, que compraram veículos 0Km. Em 1992, a VW tinha uma média de 163 problemas para cada 100 veículos, o que dá uma média de 1,6 problemas por veículo. Em 1993, este número diminuiu para 1,01. No caso da General Motors (GM), também em 1993 era de 133 problemas para cada 100 veículos vendidos e conseguiu diminuir para 103 problemas para cada 100 veículos. Em parte esse grande número de problemas, é explicado por alguns dos entrevistados pelo aumento da produção. Isto obviamente não se justifica uma vez que na Honda por exemplo, o modelo Honda Civic, em 1994, apresentava 20 reclamações para cada 100 veículos.

A empresa defende a adoção do Sistema PMC², pois "através da eliminação das atividades que não agregam valor, que não somam valor ao produto, isto é, através da eliminação dos desperdícios espera-se melhorar estes péssimos números. O PMC, é um programa que agrega o conceito da melhoria contínua. Tem como objetivo a eliminação dos desperdícios e a otimização dos métodos de trabalho ao longo da cadeia produtiva.

O PMC, pretende melhorar a Qualidade, aumentar a Produtividade e melhorar o ambiente de trabalho, diminuindo o esforço físico de operadores, eliminando longas caminhadas carregando peças etc, bem como, diminuir o material em processo e a área ocupada, reduzir o tempo de giro do material. Consequentemente o tempo dos materiais em processo fica beneficiado, assim como são menores os custos com armazenamento (já que desta forma, são em menor quantidade). Numa visão bastante simples, a empresa reforça a prática da valorização do funcionário, responsabilizando-o pela solução de problemas. Para tanto, a gerência deve contribuir e criar condições para que os problemas sejam resolvidos por aqueles que realmente podem resolvê-los.

O PMC² ocorre em áreas pequenas através de Workshops (áreas delimitadas). Todo o processo produtivo é averiguado profundamente. A razão pela qual o PMC é ao quadrado, pode ser verificado pelo seu significado de relação exponencial de melhoria. Num eixo vertical qualidade, serviço e preço são relacionados a um período de tempo. É preciso dar um salto que ultrapasse o PMC que já está em andamento e ultrapassar o Kaizen, que é melhoria contínua praticada pelos concorrentes. A amplitude da aplicação dos conceitos do PMC, levou a empresa a expandir tal idéia junto aos seus fornecedores e em breve declara que também será aplicado junto aos revendedores.

4.4 CÉLULAS DE PRODUÇÃO

A Volkswagen, está implantando o processo em suas fábricas, baseada no conceito de elevação da qualidade de vida e do produto. Segundo o Diretor de Recursos Humanos da empresa, "o conceito de célula de produção tem diferentes interpretações pelo mundo, o que exigiu dos envolvidos uma pesquisa na área". O conceito adotado na VW, envolve maior versatilidade, maior criatividade, maior participação e integração, contatos mais diretos entre lideranças e empregados, maior domínio do processo produtivo. O esperado

após a aplicação do conceito é repassar melhor qualidade, maior produtividade e menor custo, associado ao processo produtivo.

Apesar de não ter sido realizado nenhum estudo preliminar, a Diretoria de RH da empresa declara que "à medida em que o melhor entrosamento entre os times e o aperfeiçoamento do trabalho melhorar a qualidade do produto, haverá ganho elevado nesse aspecto". Conforme Salm e Fogaça "a concepção [...] parece ser a mais adequada para a promoção do enriquecimento da qualificação dos trabalhadores." (Salm e Fogaça, 1990).

As Células de Produção são organizadas de acordo com as características das áreas. A estrutura é simples e funcional. A principal intenção é propiciar agilidade na tomada de decisão. Cada célula é composta de até 5 grupos de trabalho. Cada grupo trabalha sob a supervisão de um líder. Em cada célula existe as atividades indiretas. A presença das atividades indiretas na célula, proporciona maior agilidade e maior autonomia. A empresa pretende a implantação gradativa em todos os setores produtivos das fábricas da Anchieta e de Taubaté.

Segundo os funcionários das áreas produtivas, a prática das células de produção permite um maior nível de informação junto ao processo produtivo. A idéia da empresa é evoluir com as Células de Produção desenvolvendo o trabalho no conceito de pequenas fábricas. Para se buscar melhores resultados se utilizando cada vez mais do trabalho em equipe.

Profissionais da área de RH afirmam que os primeiros passos rumo a uma organização muito mais ágil e participativa, pode ser constatada em praticamente todos os programas de treinamento da empresa. Os itens de treinamento direcionado aos líderes, pessoal de suporte e monitores abordam :

- Conceito de Célula
- Administração das Células
- Trabalho em Equipe
- Qualidade
- Produtividade e Custos
- Recursos Humanos
- Logística
- Técnicas de apresentação
- Técnicas de Reunião
- Interpretação de indicadores da Célula

Até o momento, as áreas onde as células estão em pleno funcionamento e apresentando excelentes resultados são as seguintes.

CÉLULAS IMPLANTADAS SETOR PRODUTIVO

Anchieta	Fundição do Bloco do Motor Refrigerado a Água Armação da Carroceria
Taubaté	Pré-Montagem das portas e montagem dos frisos na área da Montagem Final

Após as adaptações ao contexto e nível tecnológico das fábricas brasileiras em geral as Células de Produção foram implantadas e estão em pleno funcionamento na VW. No total são 350 funcionários envolvidos no novo conceito. A empresa declara que a intenção é caminhar para uma nova organização de trabalho na área de Manufatura, capacitando um número cada vez maior de trabalhadores. Isto tudo é claro, sempre após muitos seminários e discussões com o pessoal interno e externo à empresa.

4.5 DISCUTINDO O FUTURO

Através de publicação interna⁶ o Diretor de Recursos Humanos , declara num editorial que “a velocidade e a profundidade das transformações, em particular no âmbito empresarial, nos colocaram frente a frente com a necessidade imperiosa de convocar, definitivamente, a parceria entre empresa, empregados, seus representantes, Sindicatos e comunidade”. Dessa forma pode-se notar a preocupação com conotação social, uma vez que mesmo a empresa faz questão sempre de identificar a quantidade de empregos indiretos gerados dentro do complexo automobilístico. A preocupação com aspectos sociais, na VW, pode ser percebida também pela seguinte seqüência de fatos.

- implantação de Comissões de Fábrica
- participação dos empregados nos resultados
- redução e flexibilização da jornada de trabalho
- implantação de Células de Produção
- as negociações da estrutura salarial de horistas
- o protocolo regulamentando as discussões sobre terceirizações
- o Workshop onde decidiu-se ajustes no Plano Médico
- a Câmara Setorial

Todas estas inovações mais diretamente relacionadas com a qualidade de vida no trabalho e ganhos de produtividade para toda a sociedade foram lideradas pela VW do Brasil. Para fins deste trabalho parece-nos importante destacar o recente *workshop* realizado com especialistas de várias áreas do conhecimento. No encontro estavam presentes o Sindicato dos Metalúrgicos do ABC e Taubaté e várias Representações de Empregados, “com o objetivo de

⁶ Publicação da Área de Recursos Humanos - Edição Especial - Outubro/97.

debaterem o futuro das duas fábricas diante da necessidade eminente de se aumentar a competitividade frente a nova realidade de mercado”.

O *workshop*, “Construindo o Futuro”, realizado nos dias 02 e 03 de outubro de 1997, foi um marco nas relações de trabalho, segundo a empresa. Dele participaram as seguintes autoridades acadêmicas.

- **Mauro Zilbovicius** Professor Doutor Engenheiro de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- **José Roberto Ferro** Professor do Departamento de Economia da EAESP-Fundação Getúlio Vargas/SP
- **Luciano Coutinho** Professor Titular de Economia na Unicamp e Secretário Geral do Ministério de Ciência e Tecnologia do Governo Sarney
- **José Eduardo Faria** Professor Doutor da Faculdade de Direito - Universidade de São Paulo
- **Márcio Pochmann** Professor do Instituto de Economia da Unicamp, Pesquisador e Diretor do Centro de Estudos Sociais e de Economia do Trabalho - Unicamp
- **José Pastore** PhD e Doutor *Honoris Causa* pela *University of Wisconsin* (USA), Professor Titular da Faculdade de Economia e Administração - Universidade de São Paulo.

Esses professores discutiram com representantes da empresa e dos trabalhadores suas visões sobre as perspectivas da indústria automobilística e

os avanços tecnológicos. Como participante do encontro sintetizo e resalto alguns pontos importantes para uma maior compreensão e entendimento da situação da Indústria Automobilística Brasileira e, em particular, da Volkswagen do Brasil.

Professor Mauro Zilbovicius: debateu ressaltando a importância de reajustar o foco identificando *core competences* e inclusive redefinindo a fronteira de negócios. Levantou a hipótese da possibilidade da planta Anchieta aproveitar parte de suas instalações para prestar serviços a outras empresas. O que não ficou muito claro diante da justificativa da busca do negócio principal. O palestrante, professor Zilbovicius, ainda levanta os pontos fracos da empresa tais como, gigantismo, dificuldade de gestão. Já com relação aos pontos fortes, denota boa localização geográfica, condições estratégicas e logísticas favoráveis, além da competência da mão-de-obra.

Professor J. Roberto Ferro: comentou o momento histórico pelo qual passa o setor, com o registro de um dos maiores crescimentos da indústria no mundo. Levanta a observação da necessidade do setor conviver com essas profundas transformações. Comenta que o momento para a empresa, propiciará uma briga com proporções mundiais. O mercado não possui fronteiras. Desafiou a postura de arrogância de quem lidera e não percebe mudanças. Reforça a necessidade de melhorar processos, diversificar produtos e instalar equipamentos modernos. As diferenças a partir da instalação das novas fábricas em São Carlos, Resende e Audi, devem impulsionar o quadro das alterações na organização industrial envelhecida (principalmente no caso da Anchieta).

Professor Coutinho: a confirmação de todos os investimentos anunciados, haverá excesso de produção. “Será que o mercado brasileiro agüenta tantas empresas disputando uma produção prevista de 2,5 milhões de veículos anuais?” O professor acaba tecendo conceituações em relação ao setor produtivo automobilístico e monta um cenário macroeconômico. Adverte para as

dificuldades dos anos 1999 e 2000, e lembra que até lá existe um compromisso do Brasil junto ao Fundo Monetário Internacional de diminuir o déficit externo. Ainda mais preocupante são as sobras previstas até o ano 2000 de 10 milhões de veículos. O papel do sacrifício é valorizado numa atitude que pode ajudar a prever momentos mais críticos.

Professor Pochmann: fez um paralelo com a imagem de uma floresta e uma árvore, para o entendimento da situação. “A árvore representa todas as questões internas sobre as quais podemos atuar, como produto, processos, produtividade etc. A floresta representa influências externas que não dependem de atuação da empresa, mas precisam ser consideradas em todo o processo de planejamento”. Alegou diante de tal justificativa, numa visão bastante humanista, que não se pode apregoar ao trabalhador todo ônus da mudança. Se a floresta, acaba não criando condições favoráveis, aconselha que o caminho é priorizar os cuidados para com a árvore. E qual a saída? Aponta a melhoria dos processos, sempre com o envolvimento dos trabalhadores.

Professor Pastore: não concebe o desemprego como um problema localizado e setorial. Lembra as dificuldades pelas quais estão passando, mesmo os países de alta tecnologia. Os Estados Unidos apresenta em média 4% de taxa de desemprego, já a Europa possui 12%. A economia está crescendo mas a oferta de emprego diminui. O empenho de todos é exigido quanto ao tratamento dos problemas de amplitudes “extra-empresariais”. Quanto aos fatores “intra-empresariais”, lembrou o professor que é preciso “exercitar o máximo de criatividade, diminuir limites dos dois lados, para assim preservar a empresa competindo e mantendo empregos.”

Professor Faria: atesta as transformações que vive a Justiça do Trabalho. Acredita que “a atuação dos Sindicatos deverá crescer através da influência em políticas industriais, econômicas e científicas.” O professor discorre sobre a

necessidade da prática e adoção de um processo de negociação mais localizado, chega a falar em “micro negociação” em lugar de grandes acordos.

As palestras destes iminentes professores foram extensivamente discutidas por todos na empresa e nesse processo várias inovações surgiram. Entre as que já adquiriram domínio público a criação do banco de horas, já discutido anteriormente ganhou e ainda ganha destaque. Outras relacionadas a uma maior geração e manutenção de empregos continuam em discussão.

CONCLUSÃO

Como resultado do crescimento da demanda e da implantação de novos métodos de organização da produção, o setor automobilístico encontra-se frente a um novo ciclo de investimentos cujas características e requisitos básicos obrigatoriamente devem privilegiar novos processos produtivos e novas tecnologias de produto. A mais indicada atitude administrativa deve continuar orientada para a continua busca de novos métodos de gestão e de administração.

Para a busca de uma maior lucratividade, não só a Volkswagen, mas todas as demais empresas do setor deverão operar com baixos custos e com qualidade. Além disso devem desenvolver sistemas de informações mais apurados; ter capacitação técnica para a realização de projetos com maior velocidade; buscar mais intensamente a requalificação da mão-de-obra e investir em sistemas de controle e gerenciamento da cadeia produtiva.

No caso específico da Volkswagen do Brasil pode-se considerar que sua aproximação com a representação sindical e sua recente interação com o pensamento acadêmico, deram início a um período de profundas transformações. Grande parte delas, por ainda estarem em fase embrionária de implementação na empresa são de difícil avaliação de mérito não só pelos profissionais da empresa como também por pesquisadores externos à mesma.

Pode se concluir no entanto que as inovações apresentadas ao longo deste trabalho em muito contribuem para toda a indústria automobilística brasileira. No Brasil, hoje se discute dois pilares direcionadores de estratégias de manufatura e de reorganização do trabalho, que são o Consórcio Modular e o Banco de Horas. A implementação de ambos pressupõe uma coerente política de relacionamento da empresa com seus fornecedores e funcionários.

No caso específico analisado neste trabalho estas duas inovações se sustentam com a implementação de um adequado sistema de planejamento da qualidade. Para a sua contínua melhoria é necessário, porém, uma nova estratégia de recursos humanos, já que variáveis organizacionais tornam-se características influenciadoras do comportamento dos indivíduos na organização. A maior atuação da empresa com seus múltiplos colaboradores externos exige uma mudança de hábitos até então incentivados na empresa baseados em velhas teorias gerenciais.

A constatação de que a dinâmica atuação da concorrência em nível internacional está muito mais próxima aos novos paradigmas organizacionais e tecnológicos devem influir nas decisões estratégicas das empresas. No caso da Volkswagen do Brasil, as medidas adotadas objetivam sustentar a empresa em "tempos de turbulência". Sabe-se que as plantas Anchieta e Taubaté fogem aos padrões de modernidade implementados nas fábricas modernas de Resende e São Carlos. Espera-se porém que as primeiras atinjam o mais breve possível o nível das segundas e não o contrário ou mesmo o fechamento das fábricas pioneiras.

BIBLIOGRAFIA

ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – Anuário Estatístico – Publicação (Statistical Yearbook). 1997.

BARBIERI, José Carlos *A Participação da Área Produtiva no Processo de Inovação Tecnológica* EAESP/FGV São Paulo, 1994.

_____, Sistemas Tecnológicos Alternativos. *Revista de Administração de Empresas*- São Paulo, v.29, n.1, p.35-45, Jan/Mar 1989.

CASTRO, Nadya A. (Org.) *A máquina e o equilibrista - Inovações na indústria automobilística brasileira*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1995. 430p.

CUSUMANO, Michael (1992). *Japanese Technology Management: innovations, trasnferability and the limitations of lean production*. Paper apresentado no Seminário "The future of the Asian Industry", Hong-Kong.

FERRAZ, João Carlos Campos, Nauro. *O impacto de novas tecnologias sobre a qualificação da mão de obra no Brasil: elementos para a compreensão da questão*. - Rio de Janeiro: UFRJ/IEI, 1990

FERRO, José Roberto (1990). *Para sair da estagnação e diminuir o atraso tecnológico da indústria automobilística brasileira*. Relatório de pesquisa para a Secretaria de Ciência e Tecnologia de São Paulo.

_____, . *A produção enxuta no Brasil. In A máquina que mudou o mundo*. Editora Campus, R. J. 1992.

GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, XIX, 1996. São Paulo, SP. Anais. São Paulo: USP/PGT/FIA/PACTo, 1996.

HOFFMAN, K. *Technological Advance and Organizational Innovation in the Engineering Industry*. Brighton, Sussex Research Associates, 1989.

HUMPREY, John. *Fazendo o "MILAGRE": Controle capitalista e luta operária na indústria automobilística brasileira*. Editora Vozes/CEBRAP, Petrópolis, 1982.

KON, Anita. *Economia Industrial*. São Paulo: Nobel, 1994. 212p.

MACHLINE, Claude. Evolução da Administração da Produção no Brasil. **Revista de Administração de Empresas**- São Paulo, v.34, n.3, p.91-101, Mai-Jun 1994.

MOREIRA, D. *Administração da Produção e Operações*. Editora Pioneira, São Paulo, 1995.

SALERNO, Mário S. *Produção, Trabalho e Participação: CCQ e KANBAN numa Nova Imigração Japonesa*. Rio de Janeiro, Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1985.

SALM, Cláudio FOGAÇA, Azuete *Desenvolvimento Tecnológico e Formação de Recursos Humanos*. IPT/FECAMP. Campinas, 1990

SANDRAS Jr., William A. *Uma guinada de 180 em direção ao JIT/TQC*. Rio de Janeiro: Cátedra, 1989.

SCHOMBERGER, Richard J. *Fabricação classe universal, as lições de simplicidade aplicadas*. São Paulo: Pioneira, 1988.

SINDIPEÇAS / ANFAVEA – Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores / Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – Anuário Estatístico – Publicação (Statistical Yearbook). 1997.

Sindicato dos Metalúrgicos do ABC/DIEESE (1993). *Os trabalhadores e a terceirização*. São Bernardo do Campo - S.P.

TIRONI, L. F. BATISTA, F. F. *Ações Governamentais para a qualidade e produtividade nos EUA: relatório de viagem*. IPEA, 1993

VOLKSWAGEN DO BRASIL – Dados Setoriais da Indústria Automobilística – Departamento de Planejamento de Produção (1985-1997).

WOMACK, J. P. et al. *The Machine that Changed the World*. New York: Rawson Associates, 1990.

_____. *A Máquina que mudou o mundo*. 3.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
347p.

_____. (1992). *A máquina que mudou o mundo*. Editora Campus, R. J.

YUKI, Mauro Mitio. *Uma Metodologia de Implantação de técnicas e Filosofias Japonesas na Gestão de Empresas Brasileiras*. Universidade Federal de Santa Catarina - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 1988.