

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

TRABALHO DE FORMATURA

***Análise do Programa de Melhoria Contínua em
uma Indústria Automobilística***

Klaus Christoph Ennes Simons

Professor Orientador: Dario Ikuo Miyake

1999

HF 1999
Si 57a

Agradecimentos

Ao Prof. Dario Ikuo Miyake, pelas valiosas horas dedicadas à orientação deste trabalho e sua constante boa vontade.

A Nilton Luiz Marchiori, pelas informações e contatos conseguidos com a Mercedes-Benz do Brasil.

A Dário Masahiko Yanagita, pela atenção dispensada na ocasião de minha visita à fábrica da Mercedes-Benz do Brasil, em São Bernardo do Campo.

A Alain Daniel Tissier, pela viabilização da visita às instalações da Renault do Brasil, em São José dos Pinhais.

Aos colegas Edson Paulo Veloso, Wanderley Ribeiro, Simão Servilha Carretero e Raul Antonio Maldonado, da Volkswagen, pelas contribuições a este trabalho.

Aos meus pais, George e Marisa, pelo apoio, principalmente emocional, dado desde o início de minha formação, e sem o qual dificilmente chegaria ao final de mais esta etapa.

Finalmente, quero agradecer a Roberta pela compreensão e incentivo, que foram fundamentais para a conclusão deste curso de graduação.

Sumário

Dado o atual processo de globalização da economia pelo qual passamos, e a vinda, para o Brasil, de montadoras de outras marcas até então ausentes no país, fica evidente que, a cada dia, o setor automobilístico torna-se mais competitivo. As indústrias automobilísticas mais antigas precisam aumentar a capacidade de competir no mercado, quer realizando novos investimentos em tecnologia e adotando novas práticas gerenciais, quer redirecionando suas atividades produtivas para os novos pólos automobilísticos.

Assim, o *Kaizen* - conceito gerencial baseado no aprimoramento contínuo de todas as atividades da empresa, com o envolvimento de todos os níveis hierárquicos - passa a ser um fator crítico para o aumento do desempenho operacional das fábricas hoje “ultrapassadas”, devendo também ser adotado pelas montadoras recém-chegadas ao país, já que tem como objetivo o aumento da produtividade e qualidade dos processos, pela eliminação de perdas e desperdícios.

Logo, uma análise comparativa do Processo de Melhoria Contínua ao Quadrado (PMC²), da Volkswagen, em contraposição ao Projeto Kaizen, da Mercedes-Benz, nos levou às possíveis causas do não desenvolvimento do PMC². Após o levantamento dessas causas, foram elaboradas sugestões de melhoria para o Programa. Com o apoio da alta administração, tais sugestões poderão ser úteis para a retomada do PMC² e seu futuro sucesso.

Índice

CAPÍTULO 1 - O TRABALHO DE FORMATURA.....	1
1.1 Objetivo do Trabalho	1
1.2 Importância do Tema	1
CAPÍTULO 2 - O SETOR AUTOMOBILÍSTICO	4
2.1 Introdução	4
2.2 O ABC e a Indústria Automobilística no Brasil	7
2.3 A "Crise" na Região do Grande ABC.....	8
2.4 Tendências no Setor	11
CAPÍTULO 3 - A EMPRESA	14
3.1 Apresentação da Empresa.....	14
3.1.1 Fábrica Anchieta	15
3.1.2 Fábrica Taubaté	16
3.1.3 Fábrica São Carlos	16
3.1.4 Fábrica Resende.....	17
3.1.5 Fábrica Curitiba.....	17
3.2 A Fábrica Anchieta.....	18
3.2.1 Apresentação da Fábrica Anchieta	18
3.2.2 Processo Produtivo	21
3.2.2.1 Estamparia	21
3.2.2.2 Armação ou Montagem de Carrocerias.....	21
3.2.2.3 Pintura.....	22
3.2.2.4 Montagem Final	23
3.2.3 Área de Armação de Carrocerias.....	24
3.2.3.1 Estrutura Organizacional.....	24
3.2.3.2 Processos Produtivos.....	27
3.2.3.3 Organização do Trabalho na Área Produtiva	30
3.2.3.4 Célula de Manufatura.....	33
3.2.3.5 Observações acerca do Conceito de Células de Manufatura	34

CAPÍTULO 4 - O KAIZEN.....	36
4.1 Introdução	36
4.2 Valores do Kaizen	37
4.3 A Administração e o Kaizen	38
4.4 Sistema de Sugestões	41
4.5 Processo x Resultados.....	42
4.6 Aprimoramento Japonês x Ocidental	43
4.7 Avaliação.....	45
CAPÍTULO 5 - KAIZEN: A PRÁTICA	46
5.1 Kaizen Orientado para a Administração.....	46
5.2 Kaizen Orientado para o Grupo	48
5.3 Kaizen Orientado para a Pessoa	49
CAPÍTULO 6 - O PROCESSO DE MELHORIA CONTÍNUA AO QUADRADO ...	51
6.1 Introdução	51
6.2 Objetivos	52
6.3 Princípios do PMC ²	53
6.4 Etapas do Workshop de PMC ²	54
CAPÍTULO 7 - ANÁLISE CRÍTICA DO PMC²	67
7.1 Introdução	67
7.2 Possíveis Causas do Declínio do PMC ²	72
7.2.1 Falta de Comprometimento da Alta Administração com o Programa...	73
7.2.1.1 Ausência de Coordenação: desinteresse pelo PMC ²	73
7.2.1.2 Motivos do Não-Comprometimento	74
7.2.1.2.1 Projeto Kaizen x PMC ²	75
7.2.1.2.2 VW e o PMC ² : falta de direcionamento	77
7.2.2 A Melhoria Contínua não é tratada como Fator Estratégico pela VW ..	80
7.2.3 Mentalidade Controladora e Descrédito em relação ao Trabalho dos Grupos de PMC ² pela Gerência da Área	83
7.2.4 Metodologia do PMC ²	84
CAPÍTULO 8 - SUGESTÕES	87
8.1 Coordenação Centralizada.....	87

8.2 Planejamento Estratégico	88
8.3 Treinamento em Conceitos abordados pelo PMC ²	89
8.4 Plano de Sugestões	90
8.5 Participação dos Integrantes.....	90
8.6 Recursos Financeiros	91
CAPÍTULO 9 - CONCLUSÕES	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97
ANEXOS	101
Anexo 1. “Formulário-padrão” para Análise do Fluxo do Processo.....	101
Anexo 2. Fluxo Esquemático.....	102

CAPÍTULO 1 - O TRABALHO DE FORMATURA

1.1 Objetivo do Trabalho

O presente Trabalho de Formatura tem como objetivo principal analisar criticamente a organização da Volkswagen do Brasil - Área de Armação de Carrocerias - com relação à condução de seu programa de melhoria contínua, ou Processo de Melhoria Contínua ao Quadrado (PMC²), nome pelo qual este programa é conhecido na empresa.

1.2 Importância do Tema

A importância de se analisar com olhos críticos a forma com que a Área de Armação de Carrocerias promove o processo de melhoria contínua, reside no fato de o *Kaizen* ser um conceito gerencial fundamental para que as empresas possam aumentar o desempenho operacional e, com isso, garantir a sobrevivência em um mercado cada vez mais globalizado e competitivo.

Nos últimos anos, em virtude da crescente abertura dos mercados, as empresas transnacionais têm dirigido seus investimentos para aqueles países ditos mercados emergentes, isto é, economias com mercados potenciais em fase de amadurecimento e onde, normalmente, os recursos produtivos são mais baratos, como é o caso do Brasil, Argentina e México, na América Latina. Assim, com relação ao setor automobilístico, o Brasil tem sido bastante atrativo, o que se observa pelo número de novas marcas e novas fábricas, inclusive das marcas já existentes há algum tempo, que estão se instalando no país. Como exemplo, tem-

se a Volkswagen-Audi e Renault, em São José dos Pinhais (PR); Mercedes-Benz em Juíz de Fora (MG); General Motors em Gravataí (RS); Honda em Sumaré (SP) e Ford na Bahia.

Portanto, fica evidente que o mercado automobilístico brasileiro torna-se cada dia mais competitivo, e que as montadoras mais antigas, já instaladas no Brasil, estão precisando competir com aquelas recém-chegadas. Estas, por sua vez, estão investindo pesado e chegam como fortes concorrentes, visto que possuem fábricas novas, enxutas, com elevado grau de racionalização. Além disso, não enfrentam muitos dos problemas que as mais antigas possuem, tais como: média salarial mais elevada, presença de sindicatos locais fortes, processos produtivos e equipamentos obsoletos, *lay-outs* complicados, etc.

Diante desses problemas e de um mercado mais exigente quanto à qualidade e preço dos produtos, só restam às montadoras antigas duas opções: (a) o deslocamento das atividades das fábricas "problemáticas" para os novos pólos automobilísticos, ou (b) o aumento do desempenho operacional, isto é, da produtividade, através de investimentos maciços em novas tecnologias de fabricação e da adoção de novas práticas gerenciais. Como a transferência da produção para outras regiões não é algo que se faça da noite para o dia, já que se exige, no mínimo, a construção de uma nova fábrica, e também não se pode afirmar que esse será o destino das fábricas "ultrapassadas", embora em alguns casos já se observe isso, é importante que as empresas caminhem em direção ao aumento do desempenho operacional.

Acredita-se que, no caso da Volkswagen, a melhora de seu desempenho e o consequente aumento da competitividade se dará a medida que desperdícios forem eliminados e as condições de trabalho dos seus recursos humanos forem otimizadas.

Como o PMC² foi a abordagem adotada pela empresa para caminhar nessa direção, uma análise crítica deste programa na Área de Armação de Carrocerias permitirá a identificação dos pontos fracos e de possíveis problemas com relação à forma de condução do processo de melhoria contínua. Através do exemplo de outras empresas que adotam programas de melhoria semelhantes, e de exemplos retirados da literatura, poder-se-á chegar a sugestões de melhorias para que os workshops de PMC² também sejam mais produtivos.

CAPÍTULO 2 - O SETOR AUTOMOBILÍSTICO

2.1 Introdução

O setor automobilístico brasileiro vem se caracterizando como um setor extremamente competitivo, o qual tem recebido, nos últimos anos, enormes investimentos, que prometem colocar o Brasil entre os cinco maiores produtores de veículos no mundo (o Brasil ocupa a oitava posição em 1999) e fazer do país a região com a maior diversidade de montadoras instaladas no planeta. São aproximadamente US\$ 20 bilhões em investimentos no quinquênio 1996/2000.

Tabela 1

Produção mundial de autoveículos – 1992/1998

(mil unidades)

País	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Estados Unidos	9.554	10.898	12.263	11.985	11.799	12.119	-
Japão	12.499	11.228	10.554	10.196	10.347	10.976	-
Alemanha	5.124	4.032	4.356	4.667	4.843	5.023	-
Coréia do Sul	1.730	2.050	2.312	2.526	2.813	2.818	-
França	3.768	3.156	3.558	3.475	2.391	2.581	-
Canadá	1.961	2.248	2.321	2.420	2.397	2.570	-
Espanha	2.123	1.768	2.142	2.334	2.412	2.561	-
Brasil	1.074	1.391	1.581	1.629	1.804	2.070	1.586
Reino Unido	1.540	1.569	1.695	1.765	1.920	1.931	-
Itália	1.686	1.277	1.534	1.667	1.545	1.817	-
China	1.062	1.297	1.353	1.453	1.470	1.578	-
México	1.051	1.080	1.123	937	1.226	1.362	-
CEI	1.693	1.619	1.114	1.077	1.061	1.191	-
Índia	320	372	475	636	686	670	-
Suécia	357	337	435	490	463	480	-
Argentina	262	342	409	285	313	446	-
Bélgica	314	405	480	488	438	431	-
Taiwan	423	405	423	406	366	381	-
Rep. Tcheca	217	229	180	216	272	369	-
Austrália	209	311	327	332	325	349	-
Outros	1.051	771	865	1.024	1.536	1.680	-
TOTAL	48.088	46.785	49.500	50.008	50.427	53.403	-

Fonte: ANFAVEA

Nota: Produção brasileira até Julho/99 – 757.702 unidades

O Brasil também possui a oitava maior frota mundial de veículos¹- aproximadamente 18.725.368 unidades fabricadas até 1997 e licenciadas até Agosto/98 (Fonte: Denatran/Ministério da Justiça) - e um índice de 9,4 habitantes por veículo.

Tabela 2

Habitantes por autoveículo em alguns países - 1990/1996

País	1990	1992	1994	1996
Estados Unidos	1,3	1,3	1,3	1,3
Canadá	1,6	1,6	1,6	1,7
Austrália	1,7	1,8	1,7	1,7
Itália	1,9	1,8	1,8	1,7
Áustria	2,1	2,0	1,9	1,8
Japão	2,1	2,0	1,9	1,8
Alemanha	1,9	1,9	1,9	1,9
França	2,0	2,0	1,9	1,9
Reino Unido	2,2	2,2	2,1	2,1
Bélgica	2,3	2,2	2,2	2,1
Suécia	2,1	2,2	2,2	2,2
Espanha	2,7	2,5	2,4	2,2
República Tcheca	4,5	3,9	3,6	3,2
Polônia	6,1	4,9	4,9	4,3
Coréia do Sul	13,0	8,4	6,1	4,8
Argentina	5,6	5,5	6,0	5,8
México	8,9	8,5	7,5	7,9
Brasil	11,1	11,1	10,4	9,4
CEI	12,0	11,0	12,6	12,0

Fonte: ANFAVEA

Notas: 1) Os dados de 1990 sobre a Alemanha referem-se à Alemanha Ocidental. A partir de 1991, os dados referem-se à Alemanha reunificada.
2) Antes de 1994, os dados da República Tcheca referem-se à Tchecoslováquia.
3) Antes de 1992, os dados da CEI referem-se à URSS.

¹ Neste trabalho, adotou-se a terminologia "veículo" ao invés de "autoveículo". Entretanto, a palavra "autoveículo" está presente no título de algumas tabelas, pois estas foram transcritas ou adaptadas do Anuário Estatístico da ANFAVEA, com a manutenção do título original.

Autoveículo (ou veículo) refere-se às seguintes categorias: automóveis (sedan, hatch-back e wagon), comerciais leves (pick-up e furgão) e comerciais pesados (caminhão, trator e ônibus)

Tabela 3

Frota mundial de autoveículos - 1991/1996

(mil unidades)

País	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Estados Unidos	188.372	190.362	194.063	198.045	200.446	206.920
Japão	59.915	61.658	63.263	65.011	66.854	68.801
Alemanha	38.504	40.251	42.044	42.878	43.561	44.167
Itália	31.033	32.114	32.327	32.578	32.807	33.515
França	28.827	29.054	29.450	30.040	30.295	30.755
Reino Unido	26.429	26.652	27.006	27.437	27.942	28.486
CEI	24.500	26.000	23.405	23.405	23.495	23.565
Brasil	13.224	13.295	13.656	14.260	15.160	18.725 *
Espanha	15.152	15.876	16.300	16.687	17.284	17.954
Canadá	15.980	16.194	16.336	16.588	16.668	16.815
México	10.399	11.351	11.854	12.000	12.150	12.230
China	9.649	9.954	10.553	10.835	11.207	11.450
Austrália	6.114	7.015	8.176	9.420	10.400	10.750
Coréia do Sul	4.248	5.231	6.274	7.404	8.469	9.553
Holanda	5.801	5.914	6.063	6.211	6.290	6.420
África do Sul	5.221	5.273	5.495	5.700	5.990	6.280
Argentina	5.959	6.457	6.520	5.666	5.903	6.071
Bélgica	4.391	4.505	4.584	4.673	4.755	4.838
Áustria	3.812	3.977	4.114	4.240	4.368	4.478
Suécia	3.943	3.906	3.882	3.912	3.953	3.981
Outros	93.913	98.449	91.490	91.666	98.152	107.414
TOTAL	595.307	613.530	617.087	629.077	646.759	671.258

Fonte: ANFAVEA

(*) Dado preliminar de 1997; refere-se a licenciamento de autoveículos.

Nota: Os dados do Brasil são estimados e estão sujeitos a alteração

Seduzidas pela numerosa população de 160 milhões de brasileiros e pelo índice de quase 10 habitantes para apenas um veículo, que, quando comparado a outros países como Estados Unidos (1,3 habitantes/veículo), ou mesmo Argentina, com a relação de um veículo para cada 5 habitantes, coloca o mercado brasileiro numa posição bastante atrativa, as *newcomers* estão investindo pesado. Pela comparação anterior, acredita-se que se possa duplicar a frota brasileira de 20 milhões de unidades e chegar a um índice de habitantes por veículo semelhante ao da Argentina.

2.2 O ABC e a Indústria Automobilística no Brasil

A região do Grande ABC teve e continua tendo um papel importante quando se fala do setor automobilístico brasileiro. É lá onde estão localizadas plantas das principais e mais antigas montadoras do país: Volkswagen, Ford e Mercedes-Benz, em São Bernardo do Campo; General Motors, em São Caetano, e outras como Scania e Toyota.

Para se ter uma idéia de como as montadoras guiam a economia da região, a cadeia automotiva – montadoras, autopeças e fornecedores – representa entre 60% e 70% do PIB regional, 40% do ICMS e 16% da força de trabalho, de acordo com números apurados pelo Sindicato dos Metalúrgicos do ABC.

Hoje deslocado para papel de coadjuvante, produzindo 30% de um mercado no qual chegou a concentrar 90% do total há pouco mais de uma década, nem por isso o Grande ABC perdeu a importância e passou para plano secundário na

escala de investimentos, segundo José Carlos Pinheiro Neto (apud MARCOCCIA, 1999), presidente da ANFAVEA, associação que reúne os principais produtores de veículos no país. O Grande ABC continua sendo fundamental nos planos das empresas; a capacidade instalada da região soma mais de 1 milhão de unidades/ano, com a qual seria possível cobrir até 50% do mercado.

2.3 A “Crise” na Região do Grande ABC

A concorrência gerada pela globalização, a descentralização dos investimentos automotivos com a chegada de novas montadoras ao País e a construção de novas plantas, inclusive das montadoras mais antigas, têm gerado um cenário aparentemente preocupante. A região do Grande ABC tem um custo inegável representado pela infraestrutura problemática e mão-de-obra muito mais cara em relação a outras regiões. Somando-se salário, auxílio transporte e refeição, um trabalhador da Ford chega a ganhar US\$ 13 por hora, sendo que a mesma montadora pretendia pagar US\$ 5 por hora no Rio Grande do Sul. Além disso, por serem as primeiras plantas automotivas do Brasil, instaladas no país há aproximadamente quatro décadas, dificilmente atingirão patamares de produtividade elevados. Nas montadoras instaladas no ABC, a produtividade média chega a 35 veículos/funcionário/ano (índice relativo à produção de automóveis) que, comparada com a média dos americanos (63), europeus (68) e japoneses (74), índices com os quais as *newcomers* estão dando início a suas operações, deixa muito a desejar.

sem especificar quais processos
são compreendidos e que tipo de
veículo é produzido, essa comparação
não tem valor

Tabela 4

Plantas de automóveis mais produtivas da Europa

Empresas	Planta	País	Número de Trabalhadores	Produtividade (automóveis / trabalhador)
Nissan	Sunderland	Reino Unido	4.133	72
G. Motors	Eisenach	Alemanha	1.940	67
Toyota	Burnaston	Reino Unido	2.000	66
Honda	Swindon	Reino Unido	2.200	64
Ford	Valencia	Espanha	8.040	54
Ford	Saarlouis	França	5.698	53
G. Motors	Saragoza	Espanha	9.020	52
PSA	Mulhouse	França	10.672	51
Fiat	Melfi	Itália	7.000	50
Seat	Martorell	Espanha	7.778	47

Fonte: Journal Financial Times - Ago/97

data? página?

Tabela 5

Salário médio mensal – Plantas montadoras/1999

Região do ABC	R\$ 1500
Fiat Betim	R\$ 800
Volkswagen Resende	R\$ 400

Fonte: Subseção DIEESE/Metalúrgicos do ABC

Levando-se em conta, ainda, aspectos logísticos e estratégicos, guerras fiscais, subsídios como doações de imensos terrenos e generosos financiamentos oferecidos por outros Estados, e o fato da Região do ABC possuir talvez a oposição sindical mais ativa do país, está havendo um redirecionamento de investimentos do setor automotivo para outros Estados e mesmo para outros municípios do Estado de São Paulo.

Tabela 6

Região do ABC – Produção de veículos (unidades)

Ano	Brasil (total) (a)	S. B. Campo (b)	S. Caetano (c)	ABC (total) (d = b + c)	% (d / a)
1975	930.235	692.530	-	-	-
1980	1.165.174	651.914	-	-	-
1985	966.708	468.726	-	-	-
1986	1.056.332	516.658	-	-	-
1987	920.071	396.254	-	-	-
1988	1.068.756	400.254	-	-	-
1989	1.013.252	408.077	-	-	-
1990	914.466	336.665	-	-	-
1991	960.044	359.332	76.961	436.293	45,5
1992	1.073.761	330.627	73.337	403.964	37,6
1993	1.390.871	379.750	106.861	486.611	34,9
1994	1.582.900	448.618	118.608	567.226	35,8
1995	1.629.008	432.797	161.409	594.206	36,5
1996	1.812.861	429.092	177.709	606.801	33,5
1997	2.069.703	516.545	125.311	641.856	31,0

Fonte: Subseção DIEESE/Metalúrgicos do ABC com base em informações da ANFAVEA.

Tabela 7

Investimentos em novas fábricas a partir de 1996

Empresa	Cidade/UF	Produtos / Modelos	Investimento (US\$milhões)	Início das operações
Asia Motors	Camaçari/BA	Comerciais leves - Towner e Topic	200	Jun/98
Chrysler	Campo Largo/PR	Pick-up Dodge Dakota	315	Jul/98
Chrysler/BMW	Campo Largo/PR	Motores	500	1999
General Motors	Mogi das Cruzes/SP	Componentes	150	1 trim/99
	Gravataí/RS	Autos - não definido	600	1999
	A definir/SC	Componentes	500	Não definido
Honda	Sumaré/SP	Autos - Civic Sedan	150	Out/97
Mercedes-Benz	Juiz de Fora/ MG	Autos - Classe A	820	Fev/99
Renault	São José dos Pinhais/ PR	Autos - Renault Scénic	1.000	Dez/98
		Motores	500	2000
Toyota	Indaiatuba/SP	Autos - Corolla	150	Set/98
Volkswagen	Resende/RJ	Caminhões e Ônibus	250	Nov/96
	São Carlos/SP	Motores	270	Out/96
Volkswagen/Audi	São José dos Pinhais/ PR	Autos - Audi A3 e Novo Golf	750	Fev/99

Fonte: ANFAVEA

Mas como já foi dito, as montadoras ainda consideram o Grande ABC como fundamental em seus planos, o que se observa através das recentes negociações por meio das quais as montadoras têm buscado formas de o ABC continuar em condições de competir no mercado, no qual entraram, só nos últimos anos, Renault, Audi, Chrysler, Mercedes Automóveis, Honda, Toyota e Peugeot.

Portanto, o que se verá daqui em diante no ABC serão enormes investimentos em tecnologia de processos e de equipamentos. Os índices de robotização na região já atingem níveis internacionais, como se pode observar na nova linha do Astra na GM, que exigiu 100 novos robôs, e na estamparia da Volkswagen Anchieta, que saltou de 15 para 29 robôs no final de 1998. O Sistema *Just-in-Time (JIT)* e o Sistema *Milk-Run* (coleta de peças e componentes dos fornecedores pela própria empresa), são exemplos de mecanismos adotados pelas montadoras para compensar as facilidades e vantagens inerentes aos modelos dos consórcios modulares e condomínios industriais adotados pelas *newcomers*.

2.4 Tendências no Setor

- Certamente as megafábricas, com 30, 40 mil funcionários e ocupando grandes dimensões, deixarão de existir em breve no setor automobilístico. Com o objetivo de se manterem competitivas, as montadoras mais antigas estão se reestruturando em busca da *lean organization*, ou organização enxuta, uma vantagem competitiva que as recém-chegadas já possuem.

Tabela 8

Produção, emprego e produtividade nas montadoras - Brasil

Ano	Produção	Emprego	Produtividade (autoveículo / trabalhador)
1988	1.069.000	113.000	9,4
1989	1.013.000	118.400	8,5
1990	914.000	117.400	7,7
1991	960.000	109.400	8,7
1992	1.074.000	105.700	10,1
1993	1.391.000	106.700	13,1
1994	1.581.000	107.100	14,8
1995	1.629.000	104.600	15,6
1996	1.804.000	101.800	17,7
1997	2.070.000	106.100	19,5
1998*	1.573.000	95.300	16,5

Fonte: Subseção DIEESE com base em informações do Anuário Estatístico da ANFAVEA

* Preliminar

Nota: esses índices de produtividade referem-se à produção de todas as categorias de autoveículos (automóveis, comerciais leves e comerciais pesados), estando, dessa forma, bem abaixo daqueles apresentados na Tabela 4.

- Com relação à produtividade, “a montadora que não produzir pelo menos 100 veículos/funcionário/ano² a partir de 2002 estará assinando atestado de óbito”, de acordo com o ponto de vista de Alex Trotman (apud MARCOCCIA, op. cit.), ex-presidente mundial da Ford.

- O estabelecimento de condomínios industriais tem sido uma forte tendência. Conforme explica DIAS (1998), o condomínio industrial é a configuração produtiva na qual fornecedores *first tiers* de componentes ou subconjuntos, escolhidos pela montadora, estabelecem suas instalações nas adjacências (ao redor ou no mesmo terreno) da fábrica da montadora, visando a redução de custos diretos de transporte e indiretos relativos a riscos de danos ao produto,

² Alex Trotman refere-se, aqui, somente à produção de automóveis. Quando se produz outras categorias de autoveículos, o índice de produtividade “autoveículo/trabalhador/ano” tende a cair.

atrasos e armazenagem. Além disso, devido à proximidade física, ocorre o estreitamento das relações entre montadora e fornecedores, fazendo com que as responsabilidades do fornecedor de componentes extrapole a simples entrega.

- O *Just-in-Sequence (JIS)*, sistema de produção inovador que vem sendo utilizado pela Mercedes, em Juiz de Fora, e que foi observado pelo autor em sua visita à fábrica da Renault, no Paraná, também tende a ser adotado por outras montadoras. Constitui, como afirma DIAS (op. cit.), uma radicalização do *JIT*, em que os principais fornecedores - normalmente aqueles que se localizam no condomínio industrial - atuam em sintonia direta com as linhas de montagem final de automóveis, isto é, entregam conjuntos nas linhas em quantidades e tempo certos (*just-in-time*), conforme à seqüência de produção (*mix*) da montadora (*in sequence*).
- Investimentos pesados em tecnologia – pintura à base de água e solda à laser, por exemplo – o que aumenta a qualidade, mas não a quantidade da mão-de-obra.
- Com os processos mais antigos era possível a qualificação do funcionário durante o emprego; agora está se tornando necessário que o funcionário já venha escolarizado e qualificado com os conhecimentos mínimos da área onde irá atuar. Hoje, as novas montadoras só contratam seus funcionários com escolaridade mínima de Ensino Médio.

CAPÍTULO 3 - A EMPRESA

3.1 Apresentação da Empresa

Pode-se dizer que a Organização Mundial Volkswagen teve suas origens em 1934, quando o Eng. Dr. Ferdinand Porsche apresentou ao governo alemão sua proposta para a construção de um “carro para o povo”, um Volkswagen. Desde então a Organização não parou de crescer e, hoje, seus veículos são montados em 38 fábricas em 17 países, onde trabalham cerca de 242.000 empregados, atingindo a produção diária de 14.000 veículos das marcas Volkswagen, Audi, Seat e Skoda.

No ano de 1949, o empresário Joaquim Monteiro de Carvalho conseguiu convencer a direção da Volkswagenwerke, hoje Volkswagen AG, em Wolfsburg, na Alemanha, de que era viável a produção de veículos no Brasil. Quatro anos mais tarde, em 1953, e com capital inicial de 60 milhões de cruzeiros, ou menos de 2 milhões de dólares, e 12 funcionários, a Volkswagen do Brasil estabeleceu-se em um armazém alugado na Rua do Manifesto, no bairro do Ipiranga, em São Paulo. E começou montando o “fusquinha” 1200 e a Kombi, todos CKD, importados da Alemanha.

O segundo e definitivo passo da Volkswagen do Brasil deu-se com a inauguração, no dia 2 de Setembro de 1957, em São Bernardo do Campo, São Paulo, da primeira fábrica da marca no Brasil. O êxito do “besouro” e da Kombi determinaram o projeto de uma grande fábrica às margens da Via Anchieta, km 23,5, onde está até hoje.

Atualmente, a Volkswagen conta com três fábricas em São Paulo, uma no Rio de Janeiro e uma em início de operação no Paraná. São mais de 28.000 funcionários, produzindo diariamente cerca de 2.300 veículos (automóveis e comerciais leves), 2.700 motores, 2.400 câmbios, 12 ônibus e 57 caminhões.

3.1.1 Fábrica Anchieta

Inaugurada em Setembro de 1957, está localizada no município de São Bernardo do Campo (SP). É a primeira e mais importante fábrica da Volkswagen no Brasil.

Área Total: 1.963.174 m²

Área Construída: 1.112.902 m²

Capacidade de produção: 1.500 veículos/dia

Atividades: estamparia, montagem (armação) de carrocerias, pintura, montagem final, produção e distribuição de peças de reposição, fabricação de motores e de câmbios e centro de pesquisa para planejamento e desenvolvimento de produtos.

Produtos: Veículos de Passeio e Comerciais Leves

- Gol 2 Portas (AB9)
 - Gol 4 Portas (AB9)
 - Saveiro (LB20)
 - Santana (B2)
 - Quantum (B2)
 - Kombi Pick-up (T1)
 - Furgão (T2)
 - Standard (T2)
- OBS:** Os códigos entre parêntesis representam as famílias às quais os modelos pertencem. Esses códigos originaram-se do nome do projeto dos respectivos veículos.

Funcionários: 19.627 (06/98) ; 18.643 (06/99)

3.1.2 Fábrica Taubaté

Em 1976 foi dado início à sua construção e quase quatro anos mais tarde, fabricado o primeiro carro. Está situada no município de Taubaté (SP).

Área Total: 3.800.000 m²

Área Construída: 270.845 m²

Capacidade de produção: 1.050 veículos/dia

Atividades: estamparia, montagem (armação) de carrocerias, pintura, montagem final, injeção de termo-plástico.

Produtos: Veículos de Passeio: Gol 4 portas, Parati

Funcionários: 6.886 (06/98)

3.1.3 Fábrica São Carlos

Encontra-se no município de São Carlos (SP). Foi inaugurada em Outubro de 1996.

Área Total: 7.500.000 m²

Área Construída: 30.000 m²

Capacidade de produção: 1.200 motores/dia (1 fase)

1.500 motores/dia (2 fase – atual)

Atividades: produção de motores EA-111 (1000 cc) e de motores para o Novo Golf e centro tecnológico de desenvolvimento automobilístico.

Produtos: Motores

Funcionários: 435 (06/98) ; 413 (08/99)

3.1.4 Fábrica Resende

Inaugurada em 1996. Funcionamento em consórcio modular, em parceria com seus principais fornecedores. Está situada no município de Resende (RJ).

Área Total: 2.000.000 m²

Área Construída: 90.000 m²

Capacidade de produção: média diária de 70 caminhões e ônibus

Atividades: produção de chassis para caminhões e ônibus e centro tecnológico de caminhões.

Produtos: Caminhões e Ônibus

Funcionários: 238 (06/98)

3.1.5 Fábrica Curitiba

Inaugurada no início de 1999. Situa-se no município de São José dos Pinhais, região metropolitana de Curitiba (PR).

Área Total: 2.000.000 m²

Área Construída: 200.000 m²

Capacidade de produção: 550 veículos/dia (inicial) ; 700 veículos/dia

Atividades: estamparia, montagem (armação) de carrocerias, pintura, montagem final. Os motores são fabricados na Fábrica de São Carlos.

Produtos: Veículos de Passeio: Novo Golf e Audi A3

Funcionários: 1.500 a 2.000 (previsão) ; 550 (08/99)

3.2 A Fábrica Anchieta

3.2.1 Apresentação da Fábrica Anchieta

Antes de começar a descrever as etapas do processo de fabricação de um veículo, há a necessidade de se estabelecer uma divisão da Manufatura da Planta Anchieta. Existe o que se denomina Divisão Power Train (PT), ou seja, a “fábrica” onde se produz toda a parte motriz do carro (motor, câmbio, eixos, suspensão, etc) e a Divisão Body & Assembly (B&A), que fabrica o restante do automóvel e na qual está inserida a Armação de Carrocerias (setor em que trabalhava o autor).

A Divisão PT (Gerência Força Motriz e Fundição) está subdividida nas seguintes áreas produtivas: Motor refrigerado a Água / Conjunto Motriz, Transmissão, Motor refrigerado a Ar / Eixos e Fundição. Já, as áreas da Divisão B&A (Gerência Carroceria & Montagem) são: Armação de Carrocerias (ou simplesmente Carroceria), Pintura e Montagem Final. A Estamparia possui uma Gerência de Fábrica à parte e pode ser vista como um fornecedor de peças estampadas para a Armação de Carrocerias.

A Figura 1 apresenta o organograma da Volkswagen do Brasil, embora esteja constando no mesmo, a Presidência da Volkswagen Argentina. Isso se deve ao fato da Volkswagen Argentina estar subordinada à Presidência da Volkswagen South America (VW - SAM), a qual está localizada no Brasil.

À Diretoria de Manufatura da Fábrica Anchieta foi dado maior detalhamento, pois toda a “produção” encontra-se abaixo dela. Como se pode observar, alguns

“blocos” abaixo das Gerências Carroceria & Montagem e Força Motriz e Fundição contém a quantidade aproximada de funcionários pertencentes à Área representada.

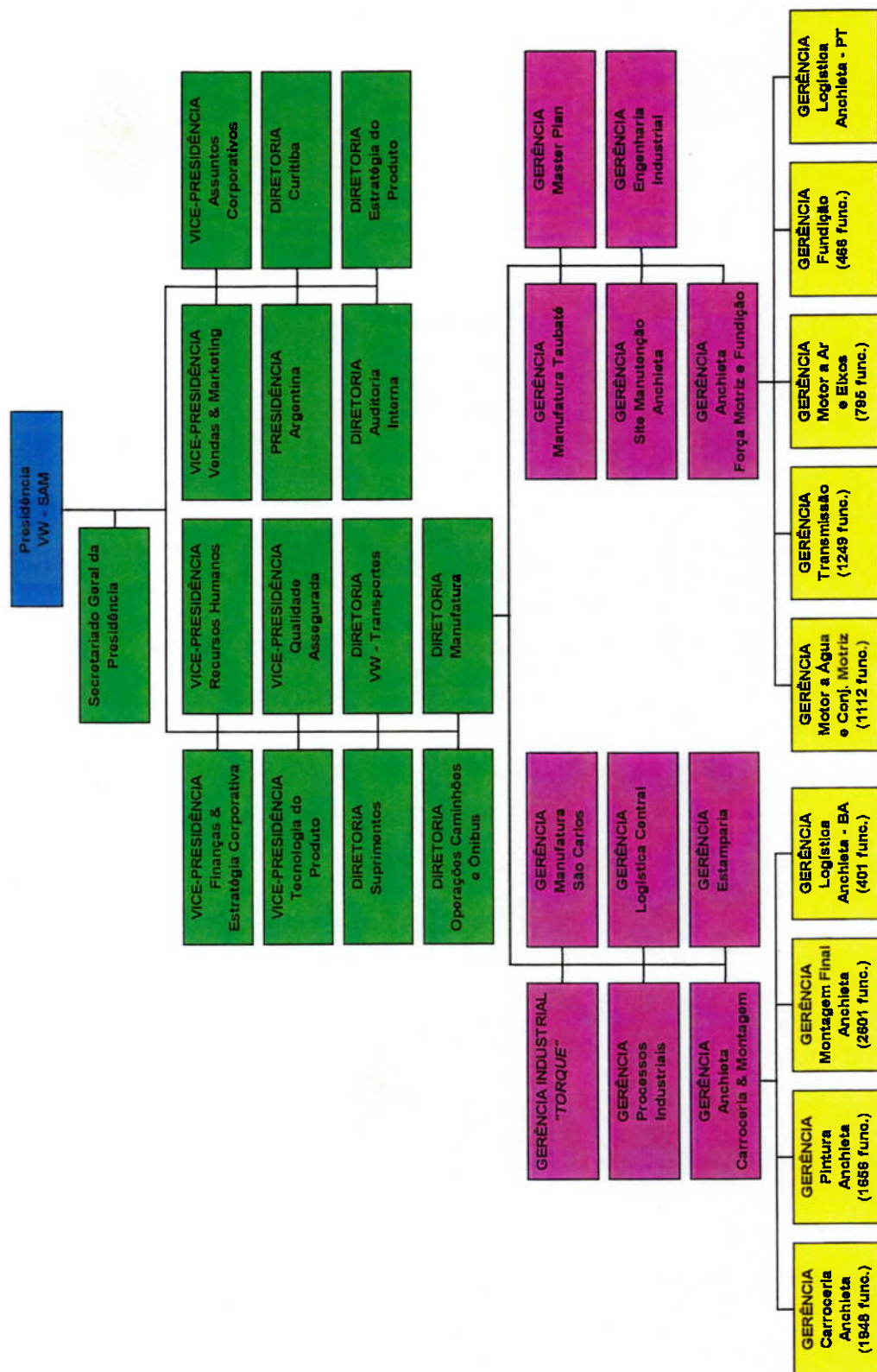


Figura 1. Organograma da VW
(Elaborada pelo autor)

3.2.2 Processo Produtivo

3.2.2.1 Estamparia

A estamparia é a etapa inicial do processo produtivo de um veículo. Nessa etapa são conformadas, isto é, prensadas, as peças que irão formar o veículo. É um setor constituído por linhas de prensa (6 ou 7 prensas alinhadas, dependendo da quantidade de operações que cada tipo de peça exige), que podem ser automatizadas ou não. Caso sejam automatizadas, a transferência da peça de uma prensa para outra é feita por meio de robôs; caso contrário, a mesma se dá manualmente, o que requer cerca de 2 operadores entre cada etapa do processo de estampagem.

As matérias-primas utilizadas nesse setor são basicamente *blanks* (chapas) de aço, que são cortados no próprio setor a partir de bobinas de aço, as quais chegam das principais siderúrgicas.

3.2.2.2 Armação ou Montagem de Carrocerias

Nessa etapa, a “carcaça” ou carroceria é formada. A partir das peças provenientes da Estamparia e de fornecedores externos, entre os quais pode-se também incluir uma outra fábrica da Volkswagen (como Taubaté), são feitos subconjuntos (união de duas ou mais peças) que serão agregados para formar outros subconjuntos maiores, até se chegar na carroceria completa. A junção das peças é feita, em sua maioria, por meio de soldas, sendo que a mais comum e mais utilizada em todo o processo de armação é a solda a ponto, executada por

meio de alicates de solda (espécie de pinça com eletrodos em suas extremidades) ligados a transformadores de alta potência.

É um setor bastante automatizado e de extrema importância dentro de todo o processo produtivo, já que é nessa etapa que a “geometria” do carro é obtida. Portanto, é uma área geradora potencial de defeitos (problemas dimensionais, por exemplo), que só aparecerão mais tarde na Pintura ou Montagem Final, podendo comprometer a qualidade e até mesmo a “venda” do carro.

3.2.2.3 Pintura

A Pintura é talvez o setor menos problemático de todo o processo produtivo. É a etapa em que as carrocerias prontas, que chegam da Armação, são pintadas. Há também a aplicação de massas para calefação e vedação de orifícios e aplicação de mantas anti-ruídos nas partes internas da carroceria. O processo de pintura propriamente dito, aquele que dará a cor ao carro (esmalte), ainda é feito manualmente na Fábrica Anchieta, embora já existam outros meios de se executar essa operação.

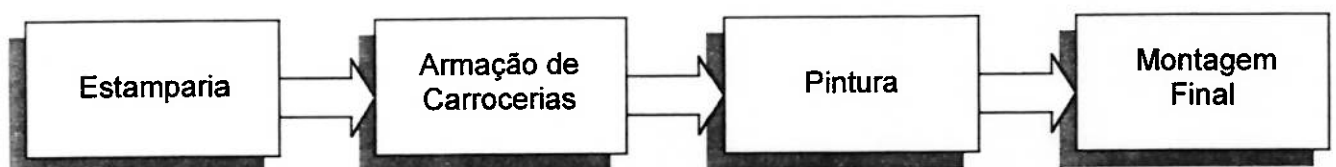
Esse setor constitui o “gargalo” do processo produtivo como um todo, sendo, portanto, o limitante de capacidade da fábrica.

3.2.2.4 Montagem Final

A montagem final é a última etapa do processo produtivo. É nesse setor que o carro é acabado, ficando pronto para ser comercializado pelos concessionários.

Na Montagem Final, os componentes (em sua maioria provenientes de fornecedores externos), motor, câmbio e eixos são instalados na carroceria pintada. É formado por linhas de montagem extensas e utiliza mão-de-obra intensiva, já que a maioria das operações são manuais. Possui uma área reservada para a montagem de subconjuntos como, por exemplo, a montagem do painel de instrumentos e a complementação do motor, e se apoia bastante no Sistema *Just-in-Time/Kanban* para recebimento de matéria-prima (componentes) e abastecimento dos postos de trabalho.

Muitos problemas de qualidade aparecem na etapa de montagem, podendo ser problemas originados na Pintura e/ou Armação. Tais problemas podem ser: amassados na lataria, respingos e cordões de solda mal lixados, não encaixe ou não ajuste de componentes, vedação da carroceria mal feita, ruídos excessivos, etc



*Figura 2. Etapas do processo de produção de um veículo
(Elaborada pelo autor)*

3.2.3 Área de Armação de Carrocerias

3.2.3.1 Estrutura Organizacional

A estrutura organizacional da Área de Armação de Carrocerias é apresentada pela Figura 3. Embora não estejam explicitados no organograma os níveis hierárquicos mais próximos do chão de fábrica, existem outros três níveis abaixo dos supervisores, constituídos pelos líderes de célula, monitores e operadores. Essas funções são funções produtivas e estão relacionadas às Supervisões dos Modelos T2/B2 , Modelos AB9/LB20 (Diurno e Noturno) e Linhas de Acabamento/Partes Móveis.

Pode-se observar que existe um setor denominado Engenharia de Produção, onde são realizadas atividades relativas aos processos produtivos, tais como: solução de problemas diários que ocorrem nas linhas de produção, confecção e atualização de planos de fabricação junto à Engenharia Industrial, cálculos de produtividade das células de manufatura, controle de qualidade, controle estatístico de processos, programas de melhoria contínua (PMC²), etc.

A Engenharia de Manutenção é responsável por toda a manutenção, corretiva e preventiva, das Alas II e IV (na Ala II são feitas a Armação e Acabamento da Kombi e a Armação do Santana e Quantum (B2), sendo a Armação e Acabamento dos outros modelos, inclusive o Acabamento da Família B2, realizados na Ala IV). É responsável também pelo suporte das atividades do Programa de Manutenção Produtiva Total (TPM) na Área.

O grupo PQ-24 é atualmente responsável por todas as atividades relacionadas à nova família de carros (projeto PQ-24) para substituir a AB9, que deverá ter seu início de produção em Novembro/Dezembro de 2000. Deve, portanto, planejar e acompanhar as mudanças organizacionais a serem introduzidas na "produção", acompanhar a instalação dos meios produtivos junto aos fornecedores, elaborar necessidades de treinamento, etc.

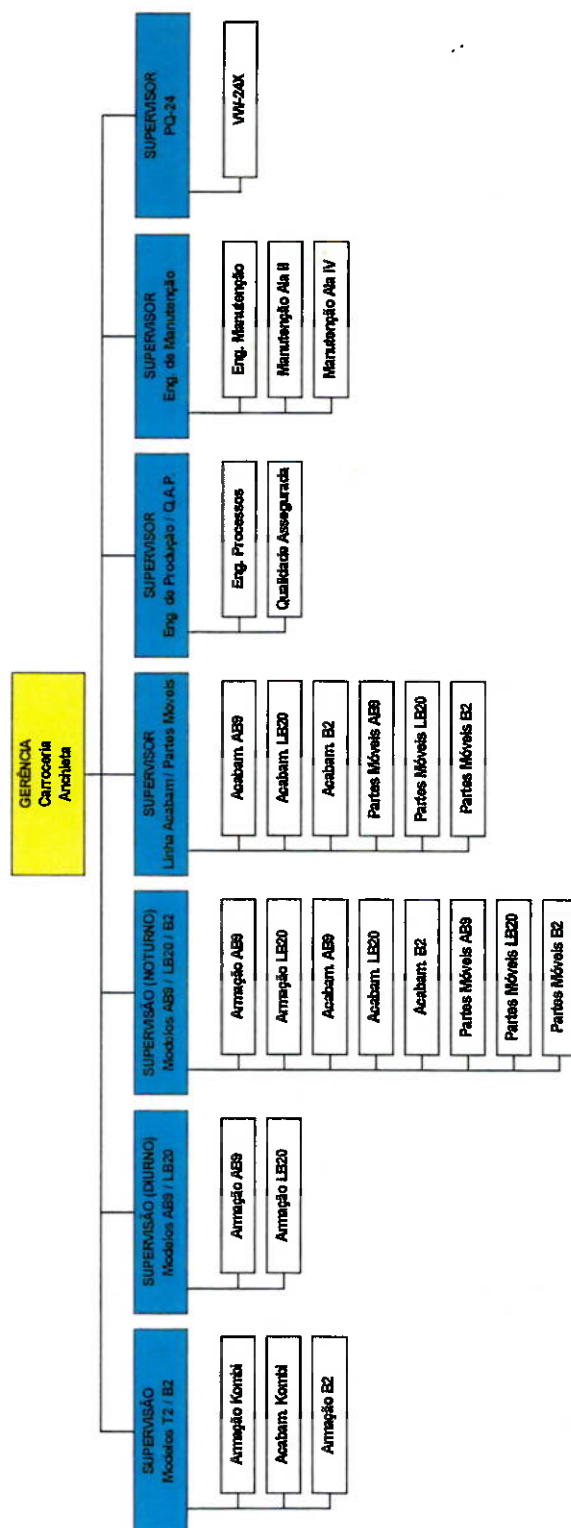


Figura 3. Organograma da Área de Armação de Carrocerias
(Adaptada pelo autor)

3.2.3.2 Processos Produtivos

Os processos da Área de Armação de Carrocerias podem ser divididos em duas etapas:

- 1) **Armação** propriamente dita, ou seja, a produção da carroceria sem as partes móveis (portas, capô dianteiro e tampa traseira)
- 2) **Acabamento**, que consiste em se executar a funilaria – “tirar” todos os defeitos da carroceria, como amassados, respingos de solda; realizar o preenchimento de cavidades, lixamento de cordões de solda, etc – , e em se fazer a preparação e instalação das partes móveis citadas, as quais podem ser soldadas ou parafusadas na carroceria.

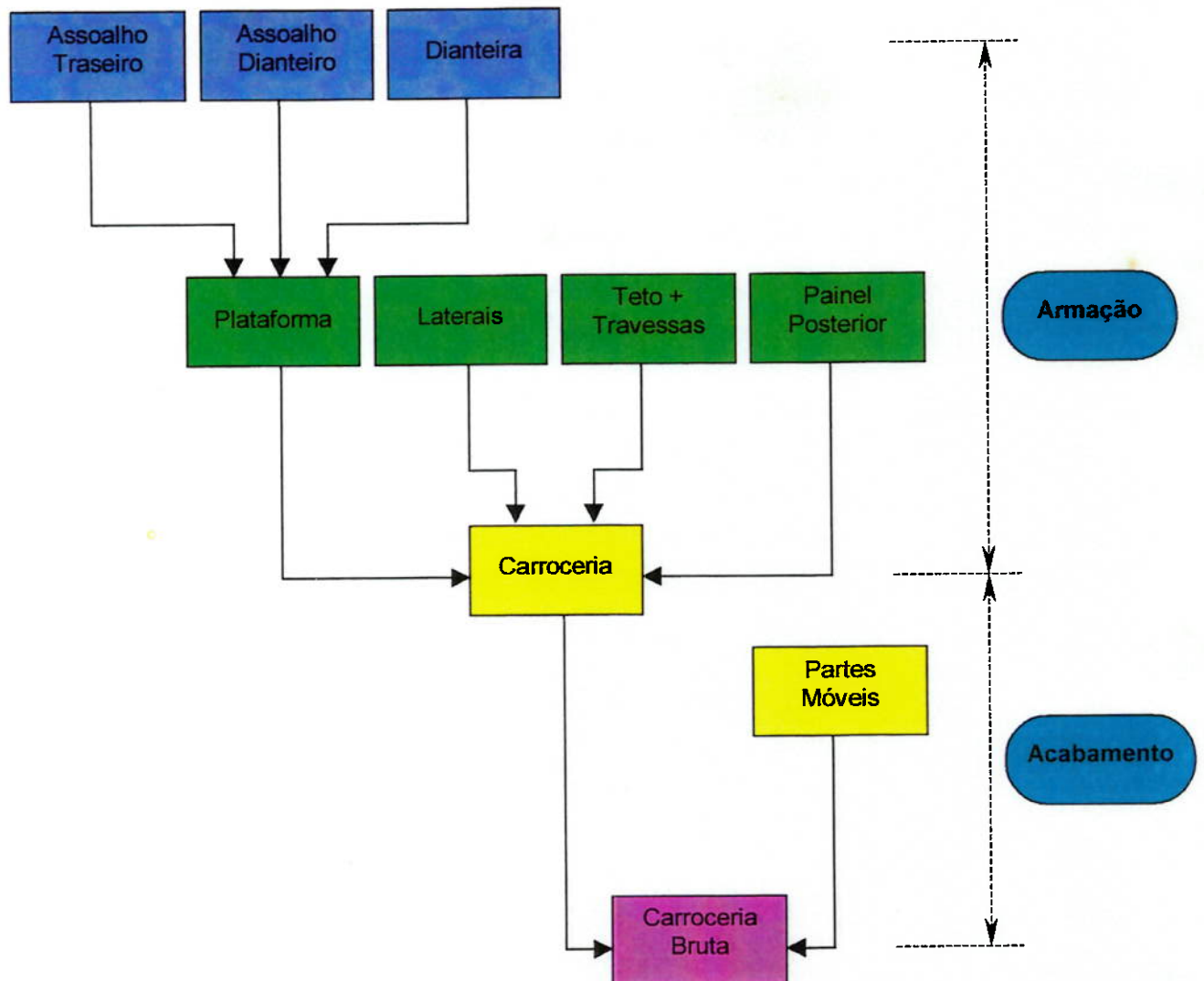


Figura 4. Conjuntos que formam a carroceria
(Elaborada pelo autor)

Abaixo são descritos os principais conjuntos que constituem a carroceria:

- ❑ **Assoalho Dianteiro:** parte frontal do assoalho (piso) do carro.
- ❑ **Assoalho Traseiro:** parte posterior do assoalho (piso) do carro, a qual se une ao Assoalho Dianteiro.
- ❑ **Dianteira:** frente da carroceria onde se aloja a parte motriz do carro, isto é, o motor e eixo dianteiro. Esse conjunto não inclui as partes móveis capô dianteiro e paralamas.
- ❑ **Plataforma:** conjunto formado pela junção da Dianteira, Assoalho Dianteiro e Assoalho Traseiro.
- ❑ **Laterais:** conjuntos que formam as partes laterais da carroceria. Não incluem as portas (partes móveis).
- ❑ **Teto/Travessas:** partes que formam o “telhado” do carro. As Travessas funcionam como vigas, ligando as duas laterais e servindo de apoio para o Teto. Excepcionalmente nesse caso, tanto o Teto como as Travessas são peças unitárias, não formando um conjunto.
- ❑ **Painel Posterior:** conjunto que liga as duas laterais e forma a traseira do carro. É a parte na qual as lanternas traseiras são instaladas e o pára-choque é fixado.

- ❑ **Carroceria:** conjunto formado pela união dos conjuntos Plataforma, Laterais, Teto /Travessa e Painel Posterior. Não inclui as partes móveis.
- ❑ **Partes Móveis:** como já foi dito acima, os paralamas, o capô dianteiro, a tampa traseira (tampa do porta-malas) e as portas são o que se chama de partes móveis. Possuem essa denominação pelo fato de serem conjuntos feitos separadamente do resto da carroceria e que só no final do processo são agregados à mesma. Além disso, não estão definitivamente fixos à carroceria (estão parafusados).
- ❑ **Carroceria Bruta:** é a carroceria acabada e pronta para ser pintada, isto é, sem defeitos de funilaria e com as partes móveis instaladas e ajustadas.

3.2.3.3 Organização do Trabalho na Área Produtiva

A “produção”, termo pelo qual é conhecido o chão de fábrica da Área de Armação de Carrocerias, está organizada em células de manufatura – ao todo são 22 células –, as quais funcionam como mini-fábricas, com seus próprios objetivos e metas de produção, qualidade e prazo.

Em cada célula de manufatura trabalham de 2 a 5 grupos de operadores, os quais podem ser constituídos de 10 a 15 empregados (horistas). Há um monitor por grupo, que é eleito pelos seus pares e possui o papel de representá-los (porta-voz). Os monitores trabalham junto com os demais operadores, mas possuem uma liberação no tempo de trabalho (folga), o que lhes permite substituir os

colegas em casos de falta ou de saídas extraordinárias. Normalmente é escolhido para o cargo o operador mais experiente e capaz, embora não exista exigência de formação especial prévia.

Segundo SALERNO (1998), tais grupos podem ser classificados como “grupos ao estilo clássico Toyota”, versão encontrada em boa parte das montadoras de automóveis, mas também em outras linhas de alto volume de produção. Inspirados na Toyota da década de 70, os “grupos”, muitas vezes chamados de “times”, são definidos como um determinado número de operários trabalhando seqüencialmente em linha. Cada grupo é visto como um “produtor”, que deve entregar seu produto ao “cliente”, ou seja, o grupo imediatamente posterior. Além disso, no “estilo clássico Toyota”, espera-se que, se um operador encontrar algum tipo de problema em sua tarefa, outro colega do grupo venha ajudá-lo.

Quanto ao trabalho propriamente dito, o mesmo é realizado de acordo com um modelo bastante clássico (*taylorista*), já que as tarefas são atribuídas e planejadas externamente ao operário e estes continuam presos a padrões de trabalho pré-definidos (métodos), sendo “comandados” pelo ritmo (tempos) da linha de produção.

Há um certo “enriquecimento horizontal” do trabalho ao invés de “polivalência”, pois os operadores são capacitados para trabalhar em outros postos, mas, especificamente dentro da Área de Carrocerias, o trabalho não se diferencia muito de um posto para outro; as operações são basicamente de solda a ponto e o que

muda são as peças, quantidades e regiões onde são aplicados os pontos de solda.

Os líderes de célula, posicionados a um nível abaixo dos supervisores de produção na estrutura hierárquica do setor, são os responsáveis pelo gerenciamento das células. São indicados pelo supervisor de produção e devem possuir bastante experiência e formação técnica. Possuem o papel de intermediar a relação entre a supervisão e os operadores.

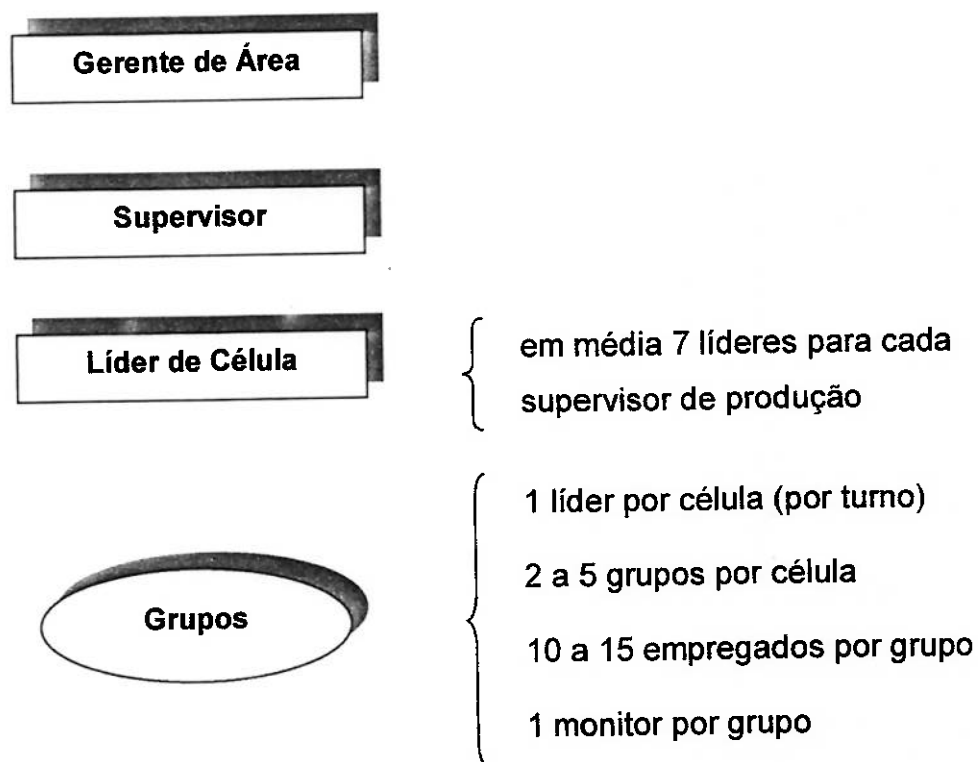


Figura 5. Níveis hierárquicos abaixo da supervisão de produção
(Elaborada pelo autor)

Com a implantação do novo Sistema de Produção VW - SAM, impulsionado pela vinda do Projeto PQ-24, haverá uma pequena mudança nesse quadro. As células

passarão a ser divididas em grupos menores, isto é, serão formadas por 5 ou 6 grupos de 8 a 12 operadores, com um monitor por grupo, que além de exercer sua atividade produtiva (aproximadamente 50% de seu tempo de trabalho), também se dedicará a atividades administrativas no restante do tempo. Os monitores receberão um acréscimo de mais ou menos 7% em seus salários e terão um “mandato” de 1 ano, podendo se reelegerem por mais um. Quanto aos líderes de célula, esses terão que exercer um verdadeiro papel de liderança, assumindo muito mais responsabilidades do que o fazem hoje. Será exigido deles formação superior, além de um perfil que se encaixe bem ao cargo.

3.2.3.4 Célula de Manufatura

A idéia que está por trás do conceito da célula de manufatura é a do aumento de produtividade através da eliminação de alguns problemas inerentes ao arranjo físico funcional (ou arranjo físico por processos, ex. setor de tornos, setor de fresas, setor de furadeiras, etc), porém sem perder flexibilidade em termos de mix e volumes de produção, como acontece no caso do arranjo físico linear (ou por produto).

Através da disposição de máquinas e equipamentos conforme a seqüência das operações de produção, e do uso da “tecnologia de grupo” (“filosofia de fabricação na qual peças similares são identificadas e grupadas para tirar vantagem da sua similaridade no projeto e na fabricação” (ELSAYED, 1985, p. 291)), procura-se eliminar tempos elevados de *set-up* (ajuste de máquina) na mudança de lotes dentro da família; elimina-se transportes e filas ao “pé da

máquina”, o que reduz consideravelmente os estoques de segurança e intermediários; reduz-se os defeitos, na medida em que no arranjo físico celular um operador pode passar a peça diretamente a outro e, se houver defeito, o próprio operador devolverá a peça ao companheiro; há também uma redução de espaço e uma maior facilidade no PCP, já que o problema de alocação de ordens de produção é extremamente minimizado. Assim, embora se tenha menor flexibilidade do que no arranjo físico funcional, não se cai no extremo das linhas de produção, que se justificam apenas para volumes de produção relativamente altos. As linhas de produção são dedicadas e eventuais mudanças de produtos a serem fabricados nas mesmas acarretam um grande tempo de *set-up*.

3.2.3.5 Observações acerca do Conceito de Células de Manufatura

Durante o desenvolvimento do presente estudo, percebeu-se que, quando se fala em célula de manufatura na Volkswagen, o que vem logo à cabeça das pessoas é o grupo que trabalha na célula e não o arranjo físico dos postos de trabalho. Conforme observa SALERNO (op. cit.), é corrente na indústria e nos meios técnico-gerenciais a confusão entre o conceito de célula enquanto organização física da produção e o conceito de trabalho em grupo, que é relativo ao modo como está organizado socialmente o trabalho. A origem de tal confusão pode estar na palavra “grupo”, pois “group technology” é traduzido para o português (e também para o francês) como “tecnologia de grupo” e não como “tecnologia de agrupamento”, como seria mais apropriado.

Além disso, pode-se ver que o conceito de célula, tal qual definimos acima, não se aplica adequadamente à Área de Armação, pois o que existe são pequenas linhas de produção dedicadas a um único produto (conjunto) o qual, em alguns casos, pode ser utilizado em carrocerias de modelos diferentes. Não há a produção de uma família de produtos e nem mesmo as “células” estão adaptadas para isso.

Embora uma célula de manufatura possa ser vista como uma mini-linha no que se refere à organização dos postos de trabalho (conforme a seqüência das operações do processo produtivo), a mesma não pode ser totalmente dedicada, inflexível, pois acaba tornando-se, conceitualmente, uma linha de produção.

É lógico que existem algumas partes da produção às quais o conceito de célula se adequa um pouco melhor, como é o caso das Linhas de Acabamento. Por essas “linhas” passam diferentes carrocerias, estando os operadores preparados para conviver com essa variedade de produtos.

CAPÍTULO 4 - O KAIZEN

4.1 Introdução

Na tentativa de entender o “milagre econômico” do Japão no período pós-guerra, estudiosos, jornalistas e empresários estudaram cuidadosamente fatores como o movimento da produtividade, o controle total da qualidade, as atividades em pequenos grupos, o sistema de sugestões, a automação/robotização e as relações com a mão-de-obra, o sistema de emprego vitalício, os salários baseados no tempo de serviço e os sindicatos organizados por empresas, que caracterizavam as indústrias japonesas. No entanto, muitos deixaram de compreender uma verdade muito simples escondida em muitos mitos em relação à administração japonesa, o *Kaizen*.

O *Kaizen* é um dos conceitos mais importantes da administração japonesa, podendo ser considerado uma das chaves do sucesso competitivo japonês. *Kaizen* significa aprimoramento contínuo, com o envolvimento de todos – alta administração, gerentes e operários. É o conceito predominante que existe por trás da boa administração; une a filosofia, os sistemas e as ferramentas para a solução de problemas desenvolvidos no Japão durante os últimos 30 anos, e tem como princípio a “tentativa de sempre fazer melhor”.

Segundo IMAI (1992), a palavra “*Kaizen*” tem o seguinte significado: *KAI* “modificar” e *ZEN* “para melhor”, ou seja, a melhoria contínua e incremental de uma atividade com a finalidade de criar mais valor agregado, através da eliminação de desperdícios no sistema produtivo.

Partindo do reconhecimento de que qualquer corporação tem problemas, o *Kaizen* procura resolvê-los, formando uma cultura na corporação em que todos possam admitir livremente e enfrentar essas dificuldades. Os problemas multifuncionais passam a não mais serem vistos como resolução de conflitos; a administração passa a adotar uma abordagem que enfatiza o enfoque sistêmico e cooperativo de solução de problemas.

Um dos principais aspectos do *Kaizen* é sua ênfase no processo, que contrasta fortemente com a prática ocidental de administração. O *Kaizen* gerou uma maneira de pensar orientada para o processo e um sistema de administração que apóia e reconhece os esforços de aprimoramento das pessoas, orientados para o processo, em oposição à prática gerencial de avaliar o desempenho pessoal dos funcionários estritamente na base dos resultados do trabalho e de não recompensar os esforços realizados.

4.2 Valores do Kaizen

A essência do *Kaizen* é simples e direta: significa aprimoramento contínuo envolvendo todos. A filosofia do *Kaizen* afirma que nosso modo de vida, seja no trabalho, na sociedade ou em casa, merece ser constantemente aprimorado.

Com relação à empresa, o recado da estratégia do *Kaizen* é que nenhum dia deve passar sem que algum tipo de melhoramento tenha sido feito. A crença de que deve haver um aprimoramento interminável tem que estar profundamente enraizada na mentalidade de todos dentro da empresa.

4.3 A Administração e o Kaizen

A administração tem dois componentes principais: a manutenção e o aprimoramento. A concepção japonesa de administração se resume a um preceito: manter e melhorar os padrões. Melhorar os padrões significa elevá-los. Feito isso, é serviço de manutenção da administração ver se os padrões estão sendo observados; a manutenção se refere a manter esses padrões através de treinamento e disciplina.

Pode-se dizer que, na administração japonesa, quanto mais elevado for o nível do gerente, mais ele se preocupará com o aprimoramento. No nível mais inferior, o operário não qualificado, trabalhando em uma máquina, pode passar todo o tempo seguindo as instruções. No entanto, à medida que ele adquire mais experiência, começa a pensar no aprimoramento; começa a contribuir para o melhoramento da maneira de realizar seu serviço por meio de sugestões individuais ou em grupo.

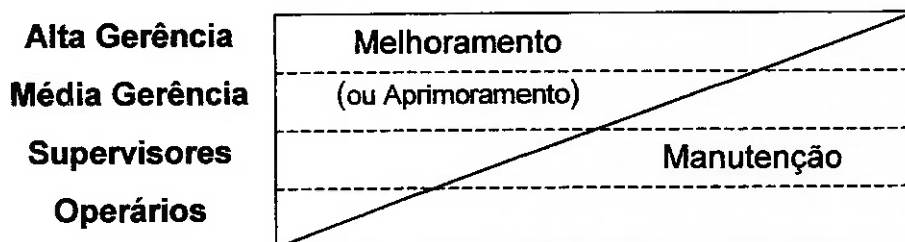


Figura 6. Percepções japonesas das funções no serviço (1)

(adaptada de IMAI (1992, pag. 5))

Por sua vez, o aprimoramento pode ser dividido entre *Kaizen* e inovação. *Kaizen* significa pequenos melhoramentos feitos no *status quo*, resultado de esforços contínuos. A inovação envolve um melhoramento drástico nesse mesmo *status*, como resultado de um grande investimento em nova tecnologia e/ou equipamento. A figura 7 mostra a divisão entre manutenção, *Kaizen* e inovação, vista pela administração japonesa.

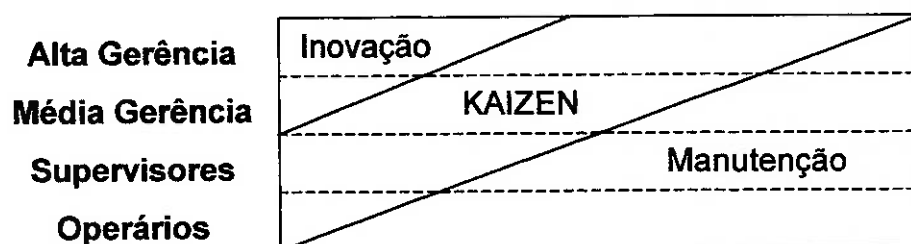


Figura 7. Percepções japonesas das funções no serviço (2)
(transcrita de IMAI (1992, pag. 6))

Com relação àquelas empresas que não fazem nada a não ser manutenção, isto é, empresas onde não há nenhuma organização interna para o *Kaizen* ou para a inovação, e nas quais a mudança é imposta somente pelas condições de mercado e pela concorrência, pode-se sugerir que a administração não sabe onde quer chegar e não reconhece a existência de problemas dentro da empresa, o que se torna uma condição não muito desejável para a última.

Já que o *Kaizen* é um processo contínuo e envolve integralmente a organização, todos os níveis hierárquicos estão envolvidos em alguns aspectos do *Kaizen*, conforme se observa no Quadro 1.

Quadro 1. Hierarquia de envolvimento no Kaizen

(transcrito de IMAI (1992, pag. 7))

Alta Gerência	Média Gerência	Supervisores	Operários
Estar determinada a introduzir o <i>Kaizen</i> como estratégia da corporação	Distribuir e implantar as metas do <i>Kaizen</i> , orientadas pela alta gerência, através de desdobramento do plano de ação e de administração multifuncional	Usar o <i>Kaizen</i> nas tarefas funcionais	Participar do <i>Kaizen</i> através do sistema de sugestões e das atividades em pequenos grupos
Oferecer apoio e direção para o <i>Kaizen</i> pela distribuição de recursos	Usar o <i>Kaizen</i> nas capacidades funcionais	Formular planos para o <i>Kaizen</i> e oferecer orientação aos operários	Praticar a disciplina na área de trabalho
Estabelecer o plano de ação do <i>Kaizen</i> e as metas multifuncionais	Estabelecer, manter e melhorar os padrões	Apoiar as atividades em pequenos grupos (como os CCQ's) e o sistema de sugestões individuais	Ressaltar a habilidade e a experiência no desempenho do serviço, aprendendo várias funções
Realizar as metas do <i>Kaizen</i> através de desdobramentos do plano de ação e verificações	Conscientizar os empregados sobre o <i>Kaizen</i> através de programas intensivos de treinamento	Introduzir a disciplina na área de trabalho	
Criar sistemas, procedimentos e estruturas úteis para o <i>Kaizen</i>	Ajudar os empregados a desenvolverem habilidades e ferramentas para a solução de problemas	Oferecer sugestões de <i>Kaizen</i>	

4.4 Sistema de Sugestões

A administração japonesa faz um grande esforço para envolver os empregados no *Kaizen* por meio de sugestões. Dessa forma, o sistema de sugestões constitui uma parte do sistema de administração e o número de sugestões dos operários é considerado um critério importante na revisão do desempenho dos supervisores. Espera-se que o gerente desses supervisores dê assistência a eles, para que possam ajudar os operários a contribuir com mais sugestões.

A maioria das empresas japonesas ativas em programas de *Kaizen* possui um sistema de controle de qualidade e um sistema de sugestões funcionando em conjunto. A função dos círculos de controle de qualidade (CCQ) pode ser melhor entendida se considerarmos esses "círculos", coletivamente, como um sistema de sugestões com a finalidade de realizar melhorias, orientado para o grupo.

Quanto à administração, esta deve estar disposta a reconhecer os esforços dos empregados e deixar aparente esse princípio, sempre que possível. Não é incomum que a alta gerência de uma importante empresa japonesa passe um dia inteiro assistindo às apresentações das atividades de *Kaizen* e dando premiações aos grupos.

Mediante sugestões, os empregados podem participar do *Kaizen* no local de trabalho e desempenhar uma função vital na elevação dos padrões. Sempre que uma sugestão resulta em economia, a administração oferece recompensas proporcionais às vantagens obtidas.

4.5 Processo x Resultados

No mundo ocidental, o trabalho deve estar vinculado à obtenção de resultados. Desta forma, por mais que a pessoa trabalhe, diante da falta de resultados efetivos, não conseguirá constituir uma imagem profissional positiva, o que pode lhe trazer diminuição nos rendimentos e no *status*. Somente resultados concretos contam em uma sociedade orientada para o resultado.

Com o *Kaizen*, a função de estímulo e de apoio aos esforços das pessoas para o melhoramento dos processos é enfatizada. Assim, a administração precisa desenvolver os critérios orientados para o processo, pois os processos precisam ser melhorados antes de se chegar a resultados melhores, e a administração do tipo controladora, que considera apenas o desempenho, não contribui para isso.

Na maioria das empresas, a administração possui apenas critérios orientados para os resultados, já que eles se relacionam com números de vendas, custo e lucro. No entanto, IMAI (op. cit.) observa que, em grande parte dos casos, também é possível quantificar os critérios orientados para os processos, como nos CCQ's, em que a administração japonesa desenvolveu medidas para quantificar o nível de esforço (p. ex.: número de reuniões realizadas por mês, índice de participação, número de problemas resolvidos, número de relatórios apresentados, etc), as quais são utilizadas, junto a outras, como base para reconhecimento e prêmios. O gerente orientado para o processo estará interessado em disciplina, administração do tempo, desenvolvimento da habilidade, participação, envolvimento e comunicação.

4.6 Aprimoramento Japonês x Ocidental

Existem dois enfoques contrastantes de progresso: o gradual e o de saltos quânticos para a frente. As empresas japonesas geralmente favorecem o enfoque gradual, enquanto as ocidentais, o de grandes saltos - inovação, entendida como mudanças importantes que seguem os avanços tecnológicos, ou como a introdução dos mais recentes conceitos de administração e técnicas de produção. A inovação é empolgante enquanto o *Kaizen* quase sempre é monótono. Este é um processo contínuo, lento, gradual, com efeitos sentidos a longo prazo; já a primeira geralmente é um fenômeno momentâneo, que pode ser comparado a uma corrida rasa, de pequena distância, explosiva e impressionante.

	KAIZEN	INOVAÇÃO
<i>Japão</i>	Muito	Pouca
<i>Ocidente</i>	Pouco	Muita

Fonte?

No Quadro 2, são expostas as principais características do *Kaizen* e da Inovação. O *Kaizen* não exige necessariamente técnicas sofisticadas nem tecnologias avançadas. Para implantá-lo, precisa-se apenas de técnicas simples e convencionais, como as metodologias de controle de qualidade. Em contrapartida, exige um compromisso substancial de tempo e esforço por parte da administração, sendo que as injeções de capital não servem de substituto para esse investimento.

Quadro 2. Características do Kaizen e da Inovação

(transcrito de IMAI (1992, pag. 21))

	KAIZEN	INOVAÇÃO
Efeito	A longo prazo e duradouro, porém monótono	A curto prazo e empolgante
Ritmo	Pequenos progressos	Grandes progressos
Estrutura de tempo	Contínua e incremental	Intermitente e não incremental
Mudança	Gradual e constante	Repentina e passageira
Envolvimento	Todos	Poucos "defensores" selecionados
Enfoque	Coletivismo, esforços em grupo, enfoque sistêmico	Forte individualismo, idéias e esforços individuais
Método	Manutenção e Melhoramento	Refugo e Retrabalho
Estímulo	"Know-how" e atualizações convencionais	Avanços tecnológicos, novas invenções, novas teorias
Exigências práticas	Exige pouco investimento, porém grande esforço para mantê-lo	Exige grande investimento, porém pouco esforço para mantê-la
Orientação do esforço	Pessoas	Tecnologia
Crêterios de avaliação	Processo e esforços por melhores resultados	Resultados por lucros
Vantagem	É útil na economia de crescimento lento	Adapta-se melhor à economia de crescimento rápido

Assim, em uma economia como a japonesa, de crescimento lento, caracterizada por altos custos de energia e de materiais, excesso de capacidade e mercados estagnados, o *Kaizen* oferece um resultado melhor que a inovação pelo fato de ser orientado para as pessoas e não para a tecnologia e o lucro (resultado).

4.7 Avaliação

Quando se lida com o aprimoramento, deve-se trabalhar com indicadores orientados para o processo e não com aqueles orientados para o resultado. Portanto, na promoção do *Kaizen*, não se pode olhar especificamente para os resultados e nem deve haver a preocupação com o retorno imediato do investimento. O *Kaizen* se baseia na crença de que as pessoas têm um desejo inerente de qualidade e valor, e a administração tem que acreditar que isso terá retorno com o passar do tempo.

CAPÍTULO 5 - KAIZEN: A PRÁTICA

De acordo com IMAI (op. cit.), um programa bem estruturado de *Kaizen* pode ser dividido em três segmentos, dependendo da complexidade e do nível do *Kaizen*:

1. *Kaizen* orientado para a administração;
2. *Kaizen* orientado para o grupo;
3. *Kaizen* orientado para a pessoa.

5.1 Kaizen Orientado para a Administração

O *Kaizen* orientado para a administração se concentra em importantes questões logísticas e estratégicas e serve como incentivo para manter o progresso e o moral. Os tipos de projetos de *Kaizen* estudados pela administração normalmente exigem experiência sofisticada em resolução de problemas, bem como conhecimento profissional e de engenharia, embora as simples Sete Ferramentas Estatísticas para o Controle de Qualidade possam muitas vezes ser suficientes. Com frequência esses projetos envolvem pessoas de diferentes departamentos, que trabalham juntas nos problemas multifuncionais como equipes de projeto.

A administração da fábrica deve buscar, por meio da filosofia *Kaizen*, os cinco objetivos da manufatura:

1. Atingir o máximo de qualidade com o máximo de eficiência;
2. Manter o mínimo de inventário;

3. Eliminar o trabalho pesado;
4. Usar ferramentas e métodos para maximizar a qualidade e minimizar o esforço;
5. Manter uma atitude de questionamento e a mente aberta para o aprimoramento constante, com base no trabalho em equipe e na cooperação.

Pode-se, dessa forma, realizar projetos de *Kaizen* nas instalações, como melhorias adicionais na máquinas, já que por mais bem projetadas que tenham sido, necessitarão ser retrabalhadas e melhoradas na prática; mudanças na disposição dos materiais dentro da fábrica, redução de transportes e mudanças de *lay-out*, redução de estoques; etc. O próprio Sistema de Produção *Just-in-Time/Kanban* desenvolvido pela Toyota é um exemplo de aplicação do *Kaizen* orientado para a administração no qual se procura eliminar todas as formas de desperdício incluídas no processo de produção, classificadas por OHNO (1997) nas seguintes categorias:

1. Desperdício de superprodução;
2. Desperdício de tempo disponível (espera);
3. Desperdício em transporte;
4. Desperdício no processamento em si;
5. Desperdício de estoque disponível (inventário);
6. Desperdício de movimento;
7. Desperdício na fabricação de unidades defeituosas.

5.2 Kaizen Orientado para o Grupo

O *Kaizen* no trabalho em grupo é representado pela atuação dos círculos de CQ (pequeno grupo de funcionários que executa voluntariamente as atividades de controle da qualidade dentro da área onde seus membros trabalham) e por outras atividades em pequenos grupos, que utilizam diferentes ferramentas estatísticas para resolver os problemas.

As atividades em pequenos grupos apresentam-se sob diversas formas, dependendo de seus objetivos. Pode-se ter os círculos de CQ, como já citamos; movimentos de Zero Defeitos (ZD), movimentos para aumentar o nível de qualidade, comitês de produtividade, grupos de sugestões, grupos de segurança, etc.

O enfoque permanente exige que os componentes do grupo identifiquem as áreas com problemas e as suas causas, analisem-nas, implantem e testem novas contramedidas, criando novos padrões e/ou procedimentos. Os membros desses grupos passam, então, pelos processos de resolução de problemas e tomada de decisões, ficando, porém, restritos aos problemas que surgem em suas próprias áreas de trabalho. Contudo, o moral é melhorado através das atividades de *Kaizen* pois todos passam a ser capazes de resolver os problemas de imediato.

Quando o trabalho em grupo é temporário, estabelecem-se grupos de empregados *ad hoc* (sem nenhum critério ou estrutura hierárquica formal entre seus componentes), que resolvem tarefas específicas e que se desfazem, após cumpridos seus objetivos.

5.3 Kaizen Orientado para a Pessoa

Este nível de *Kaizen* se manifesta na forma de sugestões, sendo que o sistema de sugestões é um meio para se colocar em prática o aprimoramento orientado para a pessoa e para realizar o princípio de que toda pessoa deve trabalhar com mais empenho.

O ponto de partida do *Kaizen* é a adoção, por parte do operário, de uma atitude positiva em relação à mudança e ao aprimoramento da maneira como ele trabalha. Entretanto, a atenção e a receptividade da administração são essenciais para realmente fazer com que o operário sinta-se um “operário pensante”, sempre procurando por maneiras melhores de realizar seu trabalho.

O sistema de sugestões exerce um papel fundamental no *Kaizen*. É parte integrante do mesmo e deve ser bem projetado e bastante dinâmico. Não deve enfatizar única e exclusivamente os benefícios econômicos das sugestões e proporcionar incentivos financeiros com base nelas; tem que olhar para os benefícios de elevação do moral por meio da participação ativa dos empregados, o que não é diretamente mensurável devido a sua intangibilidade.

As sugestões podem ser propostas individualmente ou em grupo e tratar de temas como:

- Melhoramentos no próprio trabalho;
- Economia de energia, materiais e outros recursos;
- Melhoramentos no ambiente de trabalho;

- Melhoramentos nas máquinas e processos;
- Melhoramentos nos dispositivos e ferramentas;
- Melhoramentos no trabalho de escritório;
- Melhoramentos na qualidade do produto;
- Idéias de novos produtos;
- Serviços e relações com o consumidor.

CAPÍTULO 6 - O PROCESSO DE MELHORIA CONTÍNUA AO QUADRADO

6.1 Introdução

O programa de melhoria contínua PMC² foi trazido da matriz da Volkswagen, em Wolfsburg, Alemanha, onde o mesmo se chamava "*kontinuierlicher Verbesserungsprozess*" (KVP²), por Miguel Liza, na época gerente da Engenharia Industrial - Divisão Power Train, sendo implantado na Autolatina (fusão Volkswagen-Ford) em Março de 1994, ano em que se realizaram os primeiros workshops-pilotos.

Antes, porém, a Volkswagen possuía os chamados Círculos de Controle de Qualidade (CCQ's) e o Plano de Sugestões, os quais funcionavam concomitantemente, e que podiam ser entendidos como programas de *Kaizen* orientados para o grupo e para as pessoas, respectivamente.

No Plano de Sugestões, os funcionários podiam elaborar sugestões individuais de melhorias em suas áreas ou em qualquer outra área da empresa, sendo as mesmas encaminhadas ao Controller, que avaliava as economias geradas. Em seguida, as sugestões eram enviadas às áreas diretamente afetadas (responsáveis) para avaliação da viabilidade técnica de implantação. As sugestões efetivadas eram recompensadas, em dinheiro, proporcionalmente ao ganho (economia) gerado para a empresa em um período de 10 meses após a data de implantação.

Os CCQ's eram grupos de empregados voluntários pertencentes a uma mesma área de trabalho, com um líder, que se reuniam periodicamente para identificar, estudar e aperfeiçoar situações de trabalho. Propunham melhorias, através de sugestões, da mesma maneira que no Plano de Sugestões. Com relação à recompensa, eram premiadas as melhores sugestões (não necessariamente aquelas que proporcionassem maiores economias) no final do ano, sendo que os prêmios variavam de simples presentes a viagens.

Com a extinção dos CCQ's e do Plano de Sugestões, veio o PMC², que consiste em uma metodologia de aplicação mundial presente em várias empresas, embora com nomes diferentes.

6.2 Objetivos

O objetivo desta metodologia é acelerar o processo de melhoria contínua da qualidade e aumentar a produtividade, tendo em vista a necessidade de redução drástica dos custos de produção, já que, com a globalização da economia, o preço dos produtos passou a ser um diferencial competitivo ao lado da qualidade e disponibilidade do produto.

Deste modo, o PMC² consiste em um programa estruturado que, através do envolvimento de especialistas de diferentes áreas como engenharia de produção, tempos e métodos, qualidade, logística, etc, juntamente com o pessoal ligado à produção (operadores, ferramenteiros, técnicos em manutenção, etc), visa atingir os seguintes objetivos:

- ❑ Eliminar as perdas e otimizar os métodos de trabalho em toda a cadeia produtiva;
- ❑ Aproveitar o potencial de idéias e a inteligência de todos os funcionários;
- ❑ Avaliar todos os fluxos e processos;
- ❑ Acelerar o aperfeiçoamento dos processos e sequências de trabalho.

6.3 Princípios do PMC²

O programa PMC² tem como base os seguintes princípios:

- ❑ O processo de melhoria contínua deve ser um processo duradouro e não uma medida única e momentânea;
- ❑ Dirige-se a todos na empresa e deve haver uma ação conjunta de operadores, encarregados, áreas de apoio e gerência;
- ❑ Os workshops de PMC² devem ser realizados em áreas pequenas, nas quais os processos serão analisados com profundidade; devem ser rápidos (uma semana de duração) e orientados para o resultado (estes devem ser mensurados imediatamente);
- ❑ Não existem barreiras: tudo é colocado em questão;
- ❑ As soluções e melhorias devem ser implementadas imediatamente;
- ❑ Efeito “bola de neve”: em toda a empresa e em todas as áreas;
- ❑ Os clientes (internos) e operadores devem ser colocados em primeiro plano.

6.4 Etapas do Workshop de PMC²

As etapas para a realização do workshop de PMC² descritas a seguir foram resumidas a partir do material utilizado no seminário de formação de moderadores de PMC². Este material foi adaptado do original em alemão e editado em Julho de 1994, pela Coordenação Central de PMC².

Etapa 1 – Preparação do workshop

As atividades de preparação são fundamentais para o sucesso do workshop e devem se iniciar, “a priori”, uma semana antes de sua realização. Nessa etapa são tomadas as seguintes ações:

- Informar e apresentar as regras e objetivos do PMC² à gerência;
- Definir o “padrinho” do workshop (supervisor de produção) junto à gerência e informá-lo sobre suas responsabilidades;
- Formação do Time/Grupo;
- Informar a realização do workshop a todos os empregados da área selecionada, inclusive a supervisão;
- Convidar, se necessário, especialistas e responsáveis pelas áreas de apoio/suporte, tais como: Logística, Ferramentaria, Engenharia Industrial, Processo, Produto, etc;
- Informar as áreas-clientes e áreas-fornecedoras do processo sobre a realização do PMC²;

- ❑ Coletar dados técnicos (nº de operadores, fluxo do processo, custos das peças, índices de refugo e retrabalho, absenteísmo, *lay-out*, etc) relativos à área;
- ❑ Preparar materiais necessários para o bom andamento do trabalho;
- ❑ Convidar pessoas para a apresentação final.

Etapa 2 – Introdução ao workshop

É nesta fase que se inicia o trabalho em grupo. O moderador (pessoa que irá liderar e conduzir o workshop) deve dar atenção especial a essa etapa, já que o grupo espera algo de novo e está em um ambiente que não lhe é natural, o que normalmente deixa as pessoas um pouco retraídas. É necessário, portanto, que o moderador tenha uma atuação para “quebrar o gelo” e que deixe bem claro que, durante o workshop, não existe hierarquia entre os participantes.

As ações tomadas nessa segunda etapa são as seguintes:

- ❑ Rodada de apresentações dos componentes do grupo;
- ❑ Introdução geral à filosofia do PMC²;
- ❑ Informações sobre o mercado automobilístico mundial e nacional;
- ❑ Esclarecimento dos objetivos da Empresa e da Área com o PMC²;
- ❑ Esclarecimento de conceitos como, por exemplo: perdas, cadeia de produção, relacionamento cliente-fornecedor, etc;
- ❑ Proposição do andamento do workshop durante a semana (atividades e horários).

Etapa 3 – Análise do fluxo do processo atual e dados necessários

Conhecer o fluxo do processo é importante, pois permite a visualização do processo por inteiro e também de suas etapas intermediárias. As informações obtidas serão bastante úteis para a revisão de *lay-out*, diminuição de transporte e movimentações, redução de estoques intermediários, etc.

As ações, nesta etapa, são:

- Visita à área com o grupo;
- Entendimento, registro e análise do fluxo do processo passo a passo. Todos os integrantes do grupo devem compreender o fluxo e o moderador deve se certificar disso;
- Identificação de atividades que agregam e que não agregam valor ao produto (peça, conjunto, etc);
- Observação do princípio Cliente-Fornecedor.

Para a análise do fluxo, utiliza-se, como ferramenta, um “formulário-padrão” (Anexo 1), no qual as atividades do processo são classificadas entre Atuar, Movimentar, Esperar (Paradas), Verificar/Checar ou Estocar/Arquivar. Também há a possibilidade de se analisar o fluxo esquematicamente, por meio de um diagrama de blocos (Anexo 2).

Etapa 4 – Análise da situação atual e definição de indicadores

Para que se possa realizar qualquer tipo de melhoria, é necessário, antes de mais nada, conhecer o *status* atual da área, isto é, saber onde e como se está para se determinar aonde se deseja chegar.

As ações que deverão ser tomadas nessa etapa consistem em:

- ❑ Distribuição de tarefas de coleta de dados ao grupo;
- ❑ Determinação do *status* atual do processo através de indicadores;
- ❑ Consolidação dos dados que foram obtidos anteriormente e dos dados coletados na preparação, com o grupo;
- ❑ Preenchimento de gráficos e formulários com os dados obtidos, em grupo.

Na Tabela 7 são apresentados alguns tipos de dados a serem coletados e seus respectivos indicadores/parâmetros:

Tabela 7. Parâmetros e indicadores mais comumente utilizados

(Elaborada pelo autor)

ITEM	PARÂMETROS E/OU INDICADORES
Qualidade	- US\$ ou N° de peças defeituosas / N° total de peças (no caso de peças refugadas ou para retrabalho) - Média de tempo gasto em retrabalho por veículo, por dia, pelo tempo total trabalhado em um determinado período, etc - Nota AUDIT (pontuação que reflete a qualidade do carro, permitindo a comparação da qualidade entre as plantas da VW que fabricam o mesmo produto. Varia conforme a quantidade e os tipos de defeito e, portanto, quanto menor a nota, maior a qualidade)
Produtividade	- N° de peças / operador x dia ou N° de peças / operador x turno
Material em Processo	- Custo da peça (US\$) - QAP (Quantidade de peças antes do processo (operação inicial)) - QP (Quantidade de peças no processo) - QDP (Quantidade de peças depois do processo (operação final)) - Custo da peça x Quantidade total de peças (QAP+QP+QDP)
Área Ocupada	- m ² ocupados pelos equipamentos, dispositivos, áreas de passagem, ruas internas, caçambas, etc.
Tempo Médio de Giro do Material	- Tempo Tacto ou de Ciclo - <u>Na Linha</u>: Quantidade de peças x Tempo Tacto (ou de Ciclo) - <u>Antes e Depois da Linha</u>: (Quantidade máxima de peças / 2) / Tempo Tacto (ou de Ciclo)
Ambiente e Condições de Trabalho	- Iluminação - Temperatura - Nível de ruído
Tempos de Set-up	- Tempo de ajuste (montagem, desmontagem, regulagem de equipamentos, de dispositivos, etc)

Alguns desses dados já devem estar em mãos do moderador para agilizar o trabalho. Para o custeio das peças/inventário, o Controller será o responsável por passar os dados ao moderador para que este os utilize, nas etapas posteriores,

para preenchimento de gráficos/formulários e na verificação das melhorias e economias realizadas. Esta análise deverá ser feita em grupo, pois o workshop é também uma seção de aprendizado para os operadores, sendo que, quanto mais didático for o moderador, mais informados e envolvidos estarão os participantes e melhores poderão ser os resultados.

Etapa 5 – Identificação e relacionamento de desperdícios

Nesse momento, o moderador deve esclarecer ao grupo os conceitos de perdas e desperdícios. É necessário que esses conceitos sejam bem compreendidos por todos os participantes, pois a clareza dos mesmos permitirá a identificação dos desperdícios pelo grupo, fator fundamental para os resultados positivos do workshop.

Na quinta etapa, realizam-se as seguintes atividades:

- ❑ Visita com o grupo a área de trabalho/processo;
- ❑ Lista das perdas e desperdícios identificados na área.

Após o trabalho de campo (visita), o grupo deverá retornar à sala de reuniões e, através de uma sessão de *Brainstorming*, listar todas as perdas e desperdícios identificados, de forma que todos tomem conhecimento dos itens relacionados.

Aqui, vale a pena ressaltar alguns conceitos importantes que são transmitidos no Curso de Treinamento de Moderadores de PMC². São eles:

1. **Atividades Produtivas:** são as atividades que agregam valor ao produto e que o cliente está disposto a pagar. Como exemplo, citamos a atividade de transporte, que a primeira vista pode ser considerada improdutiva, mas não o é quando o produto caminha em direção ao cliente (mercado); ganha-se um valor de posição do produto.
2. **Perdas:** todas as atividades que o cliente não se encontra disposto a pagar como, por exemplo, as atividades de inspeção e de controle.
3. **Desperdício:** é algo perdido antes, durante ou depois do processo de produção e que o cliente também não se encontra disposto a pagar. Tem-se, como exemplo, a fabricação de peças defeituosas, custo este que, “teoricamente”, não pode ser agregado ao preço do produto; tempos de espera, movimentações de material no interior da fábrica, excesso de produção, estocagem, tempos de troca de ferramentas; etc.

Etapa 6 – Identificação e relacionamento de melhorias

Nessa etapa, a única ação a ser tomada é a de desenvolver alternativas de solução dos problemas encontrados e de melhorias nos processos. Para isso, o moderador deve promover um *Brainstorming* orientado para cada item que se

deseja melhorar, sendo que, se os pontos de desperdício/perda estiverem separados, a visualização e a elaboração de sugestões será facilitada. Tanto o grupo como o moderador devem apresentar suas sugestões/opiniões e é muito importante que o último saiba estimular e motivar o grupo a apresentá-las.

Uma vez realizado o *Brainstorming*, o moderador deve fazer com que o grupo avalie as sugestões, podendo utilizar algumas ferramentas para solução de problemas.

Como um problema só pode ser eliminado através da extinção das causas que o geram, é necessário atuar sobre elas. Essas causas normalmente encontram-se em alguns dos 5M's (Máquinas, Materiais, Métodos, Mão-de-Obra e Meio Ambiente) e pode-se utilizar para a identificação das causas, o Diagrama de Causa-e-Efeito (Diagrama de Ishikawa ou Espinha de Peixe). O questionamento dos "5 W's e 1H" (What?, Why?, Where?, When?, Who? e How?) também se mostra muito útil na análise de problemas.

Etapa 7 – Simulação e introdução de melhorias

Agora, se possível, as mudanças propostas na etapa anterior devem ser simuladas. Pode-se, por exemplo, elaborar um novo *lay-out* e simulá-lo; improvisar, se necessário, os meios de fabricação, etc.

A essa altura do workshop, o grupo deverá estar muito motivado e ávido para introduzir as mudanças/melhorias, havendo a necessidade de se elaborar um plano de ação para que o grupo não se perca.

As mudanças que não exigirem grandes esforços ou que não precisarem de apoio de outras áreas (Ferramentaria, Manutenção, etc), devem ser implementadas de imediato pelo grupo, o qual acompanhará os resultados iniciais. Para aquelas que não puderem ser realizadas durante a semana, deve-se determinar os responsáveis e os prazos para implantação, ficando o grupo incumbido pelo *follow-up* das ações pendentes.

Com as melhorias implementadas, o grupo deve promover a padronização do processo, solicitando a elaboração de um novo *lay-out*, revisão de planos de fabricação, mudanças no desenho de dispositivos e/ou no projeto do produto (peça ou conjunto), etc.

Etapa 8 – Determinação do *status* posterior

Na etapa 8, avalia-se a situação posterior à implantação das melhorias com os mesmos indicadores utilizados para a determinação do *status* inicial (atual).

Etapa 9 – Apresentação dos resultados

Os resultados obtidos no workshop são apresentados à gerência. Este momento é de suma importância devido a vários aspectos:

- ❑ Visualização dos resultados pela gerência;
- ❑ Motivação do grupo;
- ❑ Incentivo à participação em outros workshops;
- ❑ Reconhecimento do trabalho do grupo.

Através de uma apresentação concisa e objetiva à gerência, o grupo mostra a área/processo onde atuou, realiza uma descrição sumária do processo e apresenta um resumo das modificações e melhorias introduzidas na área, bem como os ganhos obtidos. A apresentação tem a função de motivar os componentes do grupo através do reconhecimento, pela chefia, do trabalho realizado e de incentivar outros funcionários a participar em workshops de PMC². Esse passo é, portanto, o “marketing” do processo de melhoria contínua e exerce um papel importante na comunicação do programa pela fábrica. A apresentação é, ainda, o momento oportuno para a gerência mostrar seu apoio ao programa.

Após essa etapa, os resultados deverão ser enviados pelo coordenador de PMC² da Área (cada Área produtiva da Divisão B&A e Divisão PT possui um coordenador) à Coordenação Central do PMC². Os coordenadores são os responsáveis pelas atividades de planejamento para a realização de workshops (seleção de temas, calendarização, etc), formação e treinamento de

moderadores, convocação dos membros do grupo de PMC², convite dos envolvidos para a apresentação final, etc, e devem dar suporte aos moderadores para que os workshops sejam realizados com sucesso. Quanto à Coordenação Central, esta estava ligada à Diretoria de Manufatura no início do programa, sendo transferida, posteriormente, à Engenharia Industrial.

Etapa 10 – Discussão final

A Discussão Final não consiste propriamente em uma etapa, mas sim, em uma breve reunião na qual o moderador deve fazer um balanço com o grupo sobre o andamento e os resultados obtidos no workshop. É um momento em que o moderador deve reforçar a filosofia do PMC² e seu efeito “bola de neve”, e pedir que cada participante dê o seu parecer sobre o workshop e sobre o que espera para o futuro em relação a sua Área e ao PMC².

Etapa 11 – Acompanhamento das ações e melhorias

Essa última etapa é vital para o PMC², já que os resultados previstos só se confirmarão se as propostas de melhorias forem concretizadas. Assim, tem-se que:

- Após 4 semanas, o grupo deverá se reunir novamente para realizar o *follow-up* da pendências, isto é, observar se as modificações e melhorias que ficaram por ser realizadas, foram realmente introduzidas na área;
- Como algumas melhorias necessitam de prazos mais extensos para que possam ser avaliadas, deve haver uma revisão dos indicadores pelo grupo, a fim de verificar a evolução do *status* da área.
- A gerência é responsável pela implementação das medidas pendentes e pela manutenção dos indicadores, até que ocorra um novo workshop na área. Entretanto, o moderador deve evitar que muitos itens de modificações e melhorias cheguem até essa fase, pois, de acordo com os princípios do PMC², as soluções devem ser implantadas de imediato.

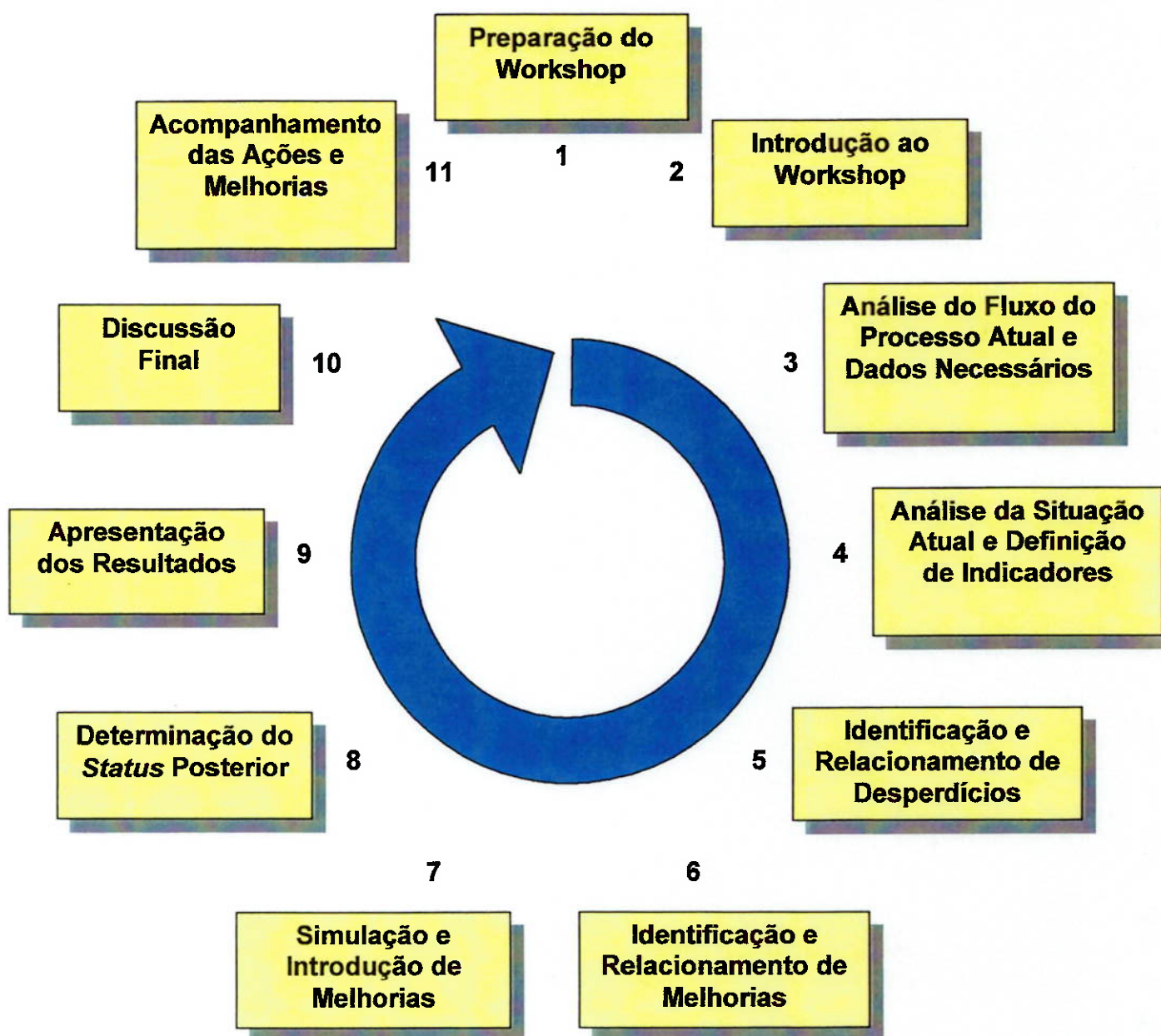


Figura 8. Etapas para a realização de um workshop de PMC²

(adaptada do manual para seminário de formação de moderadores de PMC² -
Autolatina, Julho/1994)

CAPÍTULO 7 - ANÁLISE CRÍTICA DO PMC²

7.1 Introdução

O programa PMC², conforme exposto anteriormente, foi trazido da matriz, em Wolfsburg, Alemanha, sendo implantado na Volkswagen do Brasil em 1994.

O objetivo para a implantação do Programa na VW era o aumento da competitividade da empresa frente a seus concorrentes e às outras plantas do Grupo, no mundo. Isso seria possível através do aumento da produtividade e da elevação dos padrões de qualidade, juntamente a melhorias das condições de trabalho e desenvolvimento pessoal e profissional dos empregados.

Em um primeiro momento, a Coordenação Central do PMC² ficou sob responsabilidade da Diretoria de Manufatura, sendo que, em 1996, com a unificação dos Departamentos de Engenharia Industrial da Divisão B&A e Divisão PT, a coordenação foi dada à Engenharia Industrial (Gerência Engenharia Industrial - Vide Figura 1), setor originário dessa "fusão". No caso da Divisão B&A, as atividades do PMC² eram realizadas separadamente em cada Área produtiva. Na Engenharia de Produção da Estamparia³, Armação, Pintura e Montagem Final, havia um grupo composto por um coordenador e um ou dois moderadores que se dedicava exclusivamente ao planejamento e operacionalização do programa, reportando-se à Coordenação Central e à Gerência da Área.

³ Até os meados de 1998, a Estamparia estava situada sob a Gerência Carroceria & Montagem (Operações B&A). Após a dissociação desse setor, o mesmo passou a ter um "site manager" (gerente de fábrica) exclusivo, o qual é também responsável por todas as operações de estamparia da América do Sul (Brasil e Argentina).

Atualmente, o PMC² encontra-se bastante desestruturado, não existindo mais uma coordenação para o programa. Os antigos coordenadores de Área não são mais cobrados pelas atividades de PMC² e também não fazem questão de mantê-lo em andamento. Ocasionalmente, são executados workshops “de gaveta”, desrespeitando a metodologia proposta. O desânimo em relação ao PMC² é grande e, quando se fala do mesmo, todos o consideram como algo do passado, que permitiu melhorias e ganhos significativos à Fábrica, mas ao qual não é dada, hoje em dia, a devida importância pelo alto escalão.

A Tabela 8 apresenta um panorama geral do PMC². Nela podem ser vistos dados referentes aos workshops realizados, aos workshops a serem finalizados (com pendências) e às economias mensuráveis geradas na Divisão B&A e Estamparia, de 1995 a 1999.

Pode-se notar a existência de workshops efetuados em 1997/1998, os quais, até hoje, não foram totalmente implementados (finalizados). Observa-se, ainda, que o número de workshops realizados por ano se encontra em queda constante, ocorrendo o mesmo para o volume dos ganhos econômicos (Figuras 9 e 10), e que há uma deterioração da “qualidade” do workshop, pois a economia média por workshop também vem caindo (Tabela 9).

Tabela 8

Workshops e economias por Área da Divisão B&A e Estamparia

(Elaborada pelo autor)

	1995	1996	1997	1998	1999
Estamparia					
Workshops Executados (total)	20	40	15	1	0
Workshops a Finalizar (c/ pendências)	0	0	5	1	0
Economias Realizadas (DM 000)	575,5	4485,3	842,6	0	0
Economias a Computar (DM 000)	0	0	212,3	3,2	0
Total das Economias (DM 000)	575,5	4485,3	1054,9	3,2	0
Armação					
Workshops Executados (total)	79	65	46	20	6
Workshops a Finalizar (c/ pendências)	0	0	3	12	0
Economias Realizadas (DM 000)	3727,4	2072,9	2388,8	542,6	163,3
Economias a Computar (DM 000)	0	0	4,3	578,1	0
Total das Economias (DM 000)	3727,4	2072,9	2393,1	1120,7	163,3
Pintura					
Workshops Executados (total)	25	17	9	8	0
Workshops a Finalizar (c/ pendências)	0	0	0	8	0
Economias Realizadas (DM 000)	7132,6	525,8	1717,6	0	0
Economias a Computar (DM 000)	0	0	0	507,8	0
Total das Economias (DM 000)	7132,6	525,8	1717,6	507,8	0
Montagem Final					
Workshops Executados (total)	70	29	34	20	5
Workshops a Finalizar (c/ pendências)	0	0	12	14	0
Economias Realizadas (DM 000)	3589,1	4507,7	976,7	556,4	226,9
Economias a Computar (DM 000)	0	0	304,7	262,8	0
Total das Economias (DM 000)	3589,1	4507,7	1281,4	819,2	226,9
Logística					
Workshops Executados (total)	22	0	14	1	0
Workshops a Finalizar (c/ pendências)	0	0	5	0	0
Economias Realizadas (DM 000)	657,6	0	135,1	1,4	0
Economias a Computar (DM 000)	0	0	36,6	0	0
Total das Economias (DM 000)	657,6	0	171,7	1,4	0

Nota:

Os workshops a finalizar estão contidos nos workshops executados

As economias a computar referem-se aos workshops com pendências

As economias realizadas referem-se aos workshops finalizados (diferença entre os workshops executados e aqueles a finalizar)

DM = "Deutsche Mark" (Marco Alemão)

Dados de 1999 até Novembro

Tabela 9

Resumo dos workshops e economias - Divisão B&A e Estaparia

(Elaborada pelo autor)

	1995	1996	1997	1998	1999
Workshops realizados	216	151	118	50	11
Economia total (DM 000)	15682,2	11591,7	6618,7	2452,3	390,2
Economia média por workshop (DM 000)	72,6	76,8	56,1	49,0	35,5

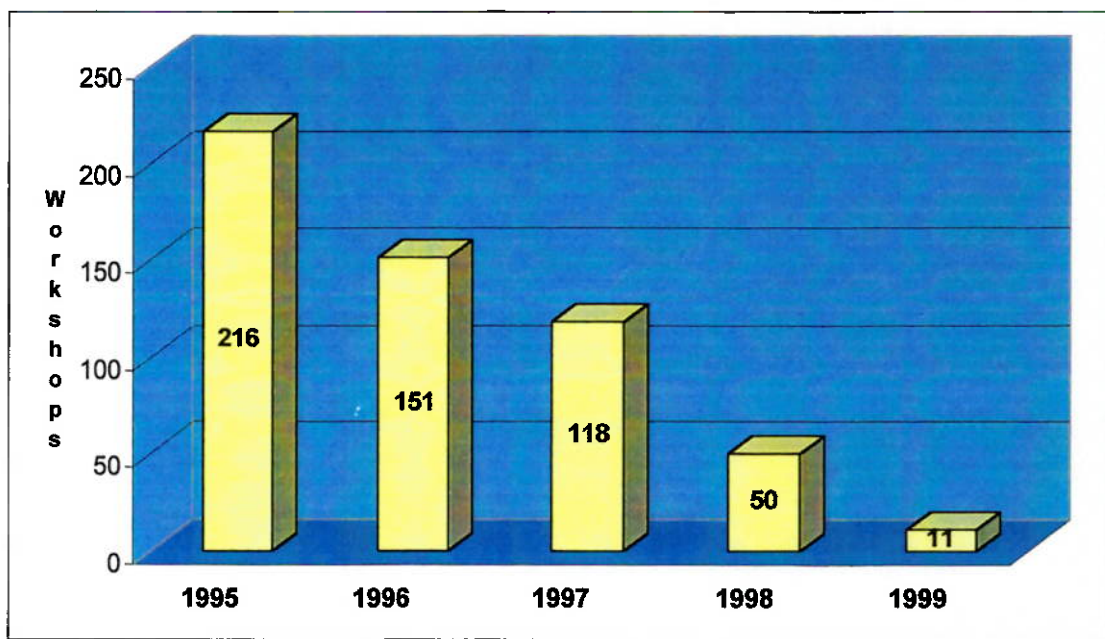


Figura 9. Quantidade de workshops realizados - Divisão B&A e Estamparia

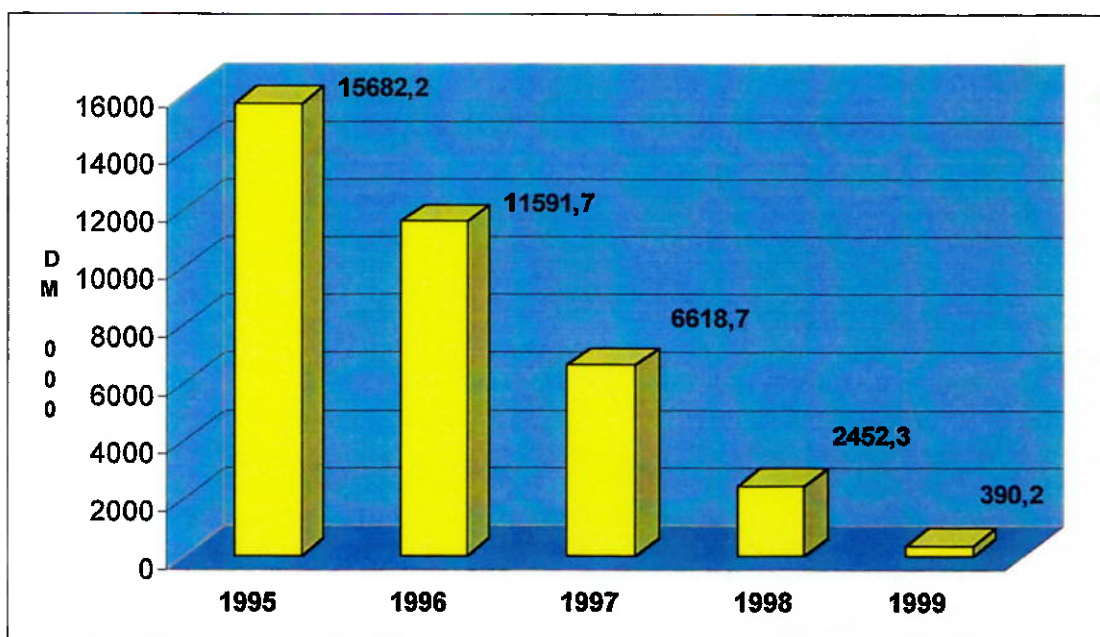


Figura 10. Economias realizadas - Divisão B&A e Estamparia

Trabalhando como estagiário na Área de Armação de Carrocerias, o autor teve a oportunidade de tomar estreito contato com o PMC², o que lhe possibilitou realizar a presente análise. Com a finalidade de enriquecer a análise e perceber as causas que teriam levado o Programa ao aparente declínio, visitou a fábrica de automóveis da Renault do Brasil, em São José dos Pinhais (PR), e a fábrica de caminhões da Mercedes-Benz do Brasil (MBB), no ABC paulista, sendo a última considerada *benchmarking* no que se refere ao assunto.

Na visita às instalações da Renault do Brasil, o autor pode verificar o quanto a fábrica de São José dos Pinhais está racionalizada. Pelo fato da empresa ser uma das recém-chegadas ao país e possuir uma fábrica nova, goza de algumas vantagens que outras montadoras mais antigas não possuem. Andando-se pelo chão de fábrica, observa-se uma organização muito enxuta, com elevado grau de automação. Os *lay-outs* e o fluxo de materiais estão bem otimizados, havendo poucos estoques intermediários. Na Montagem Final aplica-se o Sistema *JIS* para abastecimento. Há uma movimentação constante de veículos elétricos dos fornecedores no interior da fábrica. O painel de instrumentos e os bancos, por exemplo, são entregues, um a um, diretamente na linha de montagem final. Notou-se, ainda, a existência unidades industriais de alguns fornecedores no mesmo *site*⁴ da montadora, configurando o que se definiu anteriormente como “condomínio industrial”.

No entanto, conversando com o Gerente de Qualidade da Renault, este afirmou não haver, até o momento, um Programa de Melhoria Contínua implementado,

⁴ As instalações dos fornecedores pertencentes ao condomínio industrial localizam-se no terreno da própria montadora, porém não estão no interior do prédio da montadora; são independentes e isoladas.

embora a alta gerência tenha como certa, a médio prazo, a introdução, na planta do Paraná, do que ali se denomina Programa Acelerado de Progresso (PAP).

Por outro lado, visitando a fábrica de caminhões da MBB em São Bernardo do Campo (SBC), uma das primeiras montadoras a se instalar no país - a MBB foi fundada em Outubro de 1953 e começou a operar em 28 de Setembro de 1956 -, foi possível observar que tal empresa, embora antiga e um pouco ultrapassada no que se refere às instalações industriais, conseguiu promover uma reviravolta e vem se mantendo competitiva perante seus concorrentes. Através do *Projeto Kaizen*, que consiste em um programa de melhoria contínua estruturado, a MBB tem conseguido aumentos de produtividade e melhorias expressivas em seu sistema produtivo. Caminhando-se pelo chão de fábrica, pode-se ver que o mesmo estava muito limpo, arrumado e colorido. Havia muitos espaços vazios resultantes de racionalizações e redução de estoques ocorridas. Um verdadeiro ambiente industrial pós-moderno. ?

não foi devido ao kaizen!

Sendo assim, será no *Projeto Kaizen* da Mercedes que o autor buscará elementos comparativos para a análise do PMC².

7.2 Possíveis Causas do Declínio do PMC²

A vivência como estagiário na Armação de Carrocerias, o conhecimento sobre a metodologia do PMC² e a participação em alguns workshops realizados nessa Área, possibilitaram ao autor a elaboração de hipóteses sobre as causas do não desenvolvimento do Processo de Melhoria Contínua e seu recente declínio na

Volkswagen. Embora essas hipóteses tenham sido geradas pela observação empírica, o autor procurará demonstrar, com fatos e evidências, a pertinência das questões levantadas. Tais questões são elencadas a seguir.

7.2.1 Falta de Comprometimento da Alta Administração com o Programa

7.2.1.1 Ausência de Coordenação: desinteresse pelo PMC²

Além do mau desempenho apresentado pelo PMC², um fato notório nos chama atenção: hoje, não existe na empresa uma coordenação centralizada para o PMC². E, muito menos, algum responsável direto pelos resultados do programa. Na Divisão B&A, há uma pessoa ligada à Gerência de Operações (Gerência Carroceria & Montagem), que somente reporta informações sobre o PMC² ao gerente, “cobrando”, de vez em quando, os gerentes das Áreas, pelo cumprimento das metas do *Master Plan* (no caso, o número de workshops de PMC² realizados). O *Master Plan*, como o próprio nome diz, constitui um plano mestre no qual estão definidas metas anuais para todos os setores da Fábrica. Tem-se, entre elas, redução de custos e despesas, redução da mão-de-obra excedente, redução de tempos de fabricação, etc.

Devido, ainda, à ausência dessa coordenação, houve enorme dificuldade para se obter os dados necessários à elaboração das figuras anteriores (Figuras 9 e 10). Os números referentes ao período que compreende os anos de 1995 a 1997 foram coletados na Engenharia Industrial. Mas, como esta parou de centralizar as informações do programa a partir de Maio de 1998, o autor teve que percorrer

cada uma das Áreas e conversar com os respectivos coordenadores de PMC² para obter os dados de 1998 e 1999. Mesmo assim, não se tem 100% de confiabilidade nos números fornecidos pela Engenharia Industrial, pois os mesmos são conflitantes com os coletados nas Áreas, em alguns meses.

Percebe-se, deste modo, que o PMC² está bastante abandonado e que não existe grande interesse, muito menos comprometimento por parte da alta administração, em dar continuidade ao programa. A alta administração não demonstra convicção na importância do Processo de Melhoria Contínua e não dedica seu tempo a ele. O autor tem a impressão de que a Volkswagen está determinada a não mais “investir” no PMC², como mencionou, certa vez, um executivo da Armação (supervisor de produção). “A Fábrica tem assuntos mais importantes para se preocupar”, respondeu esse supervisor quando questionado acerca da importância da Melhoria Contínua para a empresa.

7.2.1.2 Motivos do Não-Comprometimento

Mas por que não existe comprometimento, uma vez que a Melhoria Contínua é adotada por muitas empresas como fator estratégico para o sucesso, e não se pode questionar o valor do melhoramento, já que ele é genérico e bom por si só? Sempre e onde quer que sejam feitos melhoramentos na empresa, eles levarão, posteriormente, a melhorias em atributos como a qualidade e a produtividade.

Permanece, então, uma questão em aberto decisiva para o futuro do PMC² na VW, à qual o autor procurará dar uma resposta adiante. Para isso, faz-se necessário comentar o Programa de Melhoria Contínua da MBB.

7.2.1.2.1 Projeto Kaizen x PMC²

O Programa de Melhoria Contínua na MBB teve início em Maio de 1994, com a condução do primeiro *Kaizen* na montagem dos motores e na usinagem do eixo do virabrequim, fábrica de SBC, sendo Karsten Weingarten, membro do *board* do Grupo e diretor técnico das fábricas de caminhões (SBC) e de ônibus (Campinas), o responsável pela implantação do *Projeto Kaizen* na empresa. Sua conversão ao *Kaizen*, liderança e entusiasmo foram considerados, por muitos, como determinantes da reação e velocidade das mudanças na área produtiva.

O *Kaizen* foi introduzido com o auxílio da *TBM Consulting Group*, num momento em que o mercado de caminhões estava em baixa e a empresa necessitava, portanto, aumentar sua flexibilidade (velocidade de resposta às mudanças nos requisitos de demanda), elevar ainda mais o nível de qualidade de seus produtos e aumentar a lucratividade, mantendo-se competitiva frente aos concorrentes e às demais unidades do Grupo. A saída adotada foi a integração do *Kaizen* e da filosofia do Sistema Toyota de Produção (STP), ou *lean production*, criando, assim, o Sistema Mercedes-Benz de Produção.

Hoje, a situação do *Projeto Kaizen* é bem diferente daquela em que se encontra o PMC² na Volkswagen. Há, na MBB, um escritório central denominado

"Coordenação do Projeto Kaizen" (CPK), onde trabalham, com dedicação de tempo integral, dois engenheiros, um estagiário e uma secretária. Há cerca de 16 multiplicadores da metodologia do *Kaizen - Shopfloor Kaizen Breakthrough (SKB)*, que conduzem grupos de *Kaizen* nas áreas produtivas da empresa (Fabricação de Eixos⁵, Fabricação de Motores, Estamparia, Montagem da Cabina Bruta e Montagem Final de Caminhões, a qual engloba a Pintura). A quantidade de workshops realizados também se mostra elevada se comparada à da VW. Foram feitos aproximadamente 2.500 *Kaizens* de 1994 a Agosto de 1999, numa área que abrange por volta de 8.000 funcionários (Atualmente a MBB possui 9.587 funcionários: 6.671 horistas e 2.916 mensalistas (Novembro/99); Fonte: Subseção DIEESE/Sindicato dos Metalúrgicos do ABC) e as atividades de *Kaizen* administrativo já estão em andamento. Na VW, realizaram-se apenas 750 workshops na Fábrica Anchieta, Divisões B&A e PT, onde trabalham 10.770 empregados (Efetivo de Pessoal Anchieta - Setembro/99).

Nota-se, portanto, que, pelo fato de haver um departamento dedicado ao gerenciamento do *Projeto Kaizen*, a alta gerência apoia o Programa de Melhoria Contínua e está comprometida com o mesmo. Existindo o CPK, há de quem cobrar os resultados e este pode planejar melhor cada passo do programa, o que não acontece na Volkswagen. Nesta, até mesmo as atividades de planejamento e condução de grupos de PMC² nas Áreas são realizadas paralelamente a outros trabalhos e colocadas em segundo plano. Frequentemente, os moderadores queixam-se de que não há tempo reservado para a realização de workshops e de atividades relacionadas ao PMC².

⁵ A Área de Fabricação de Eixos da MBB foi a pioneira com relação à introdução do Kaizen; nela foram realizados os primeiros trabalhos de Kaizen. Hoje, essa área se encontra muito mais adiantada que as

7.2.1.2.2 VW e o PMC²: falta de direcionamento

Considerando a questão aberta inicialmente e a discrepância percebida entre a evolução e os resultados dos Programas de Melhoria Contínua nas duas empresas, o autor chegou à conclusão de que a diferença entre o sucesso do *Kaizen* na MBB (hoje, o *Kaizen* se tornou um hábito na empresa) e o aparente declínio do PMC², na VW, deve-se ao estabelecimento, pela primeira, de um objetivo bem definido e de metas específicas para alcançá-lo. A MBB precisava aumentar sua flexibilidade, tornar-se mais ágil, iniciar a mudança do fluxo produtivo (*batch flow*) em direção ao idealizado *one-piece-flow* (produção e movimentação de peças ou produtos em lotes de tamanho unitário), adotando a filosofia enxuta de produção. Isso levaria a empresa a reduzir os estoques, eliminar desperdícios que não agregavam valor ao produto, aumentar a produtividade e a qualidade. Para viabilizar esse objetivo, ou seja, a implantação do Sistema Mercedes-Benz de Produção baseado na filosofia do STP, mudanças do *lay-out* das máquinas eram fundamentais. Através da organização do chão de fábrica em células ou ilhas de produção, poder-se-ia reduzir os estoques intermediários, transportes, reduzir as esperas de lote/entre lotes⁶ e o *lead time*, melhor utilizar o tempo disponível da mão-de-obra (operadores polivalentes - redução dos tempos "mortos" ou porosidades⁷), etc, caminhando-se para o desejado Sistema de Produção *Just-in-Time/Kanban*. No processo de mudança da organização do sistema produtivo, foi empregada, então, a metodologia SKB,

outras, no que se refere à aceitação e prática da metodologia.

⁶ A "espera do lote" é o tempo em que as peças que compõem o lote devem aguardar até que a última seja processada. Já, a "espera entre lotes" é o intervalo de tempo em que o lote fica aguardando até que outros lotes sejam produzidos, a fim de que possam ser transportados juntos.

⁷ Denominação dada por Salerno (1998) aos tempos ociosos, ou seja, períodos de tempo em que o operário, por exemplo, aguarda o término da operação de uma máquina.

que logo mostrou resultados satisfatórios. O envolvimento e o entusiasmo da alta direção com os resultados iniciais imprimiu, assim, energia ao conjunto da organização. Mesmo hoje, pode-se verificar que o *Kaizen* enfatiza melhorias do tipo redução de espaço ocupado por uma determinada célula, melhorias no fluxo de produção, redução de material em processo, redução de tempos de *set-up*, redução do número de trabalhadores necessários para o processo em uma célula, etc , tudo tendo como foco a produção enxuta.

Na Volkswagen, o mesmo não aconteceu. O PMC² foi simplesmente trazido da Alemanha, visando o aumento da competitividade da empresa pela redução de perdas e desperdícios, ou seja, tudo aquilo que não agregava valor ao produto. Definiu-se o que seria entendido como desperdícios e os grupos de PMC² deveriam combatê-los, eliminá-los. Não houve um direcionamento mais preciso para a utilização da ferramenta PMC², como na MBB. O melhoramento deveria ser feito somente porque qualquer tipo de melhoria é bom por si só e levaria, invariavelmente, a algum ganho, ainda que não pudesse ser mensurado.

Mesmo com a implantação das células de manufatura na Volkswagen, processo que se iniciou no final de 1996 com 19 células em fase-piloto nas fábricas Anchieta e Taubaté, o PMC² não “decolou”. Embora no ano de 1996 tenha sido realizada uma grande quantidade de workshops e economias, o que provavelmente está relacionado ao processo de implantação das células, esse bom desempenho não foi suficiente para impulsionar o PMC², novamente em função da inexistência de objetivos melhor delineados.

Percebe-se, portanto, que se não houver um objetivo bem definido, isto é, algum ponto onde se deseja chegar (*status ideal*), não se pode determinar as metas ou meios necessários para o alcançar. Sem o conhecimento do que fazer para atingir um determinado objetivo, não há comprometimento. As pessoas só colocarão seus “pescoços em risco” se sentirem que o esforço vale a pena e, principalmente, se tiverem uma visão bem clara dos passos a serem dados na busca do objetivo. Karsten Weingarten assumiu o risco sabendo o que fazer. Ele enxergou quais eram as peças-chave para o sucesso da MBB e viu a metodologia do *Kaizen* como uma ferramenta útil para auxiliar a empresa na mudança de seu sistema produtivo. Na Volkswagen, embora os objetivos estratégicos fossem parecidos com os da MBB, a empresa não estabeleceu um plano de ações adequado. Talvez tenha adotado a Melhoria Contínua apenas como mais uma das boas práticas, e não tenha percebido, até agora, o potencial da ferramenta PMC². “A Volkswagen do Brasil não ‘compra’ os programas, sempre tem que ‘engolir’ o que vem da Alemanha. As coisas são sempre impostas pela matriz”, disse ao autor/uma das pessoas que participou do nascimento do Programa na VW.

Quadro 3

Não-comprometimento/comprometimento com o programa de melhoria contínua

VW - PMC²	MBB - Projeto Kaizen
• Baixo comprometimento da alta direção • Aproximadamente 750 workshops realizados de 1994 a 1999, nas Divisões B&A e PT, as quais abrangem 10.770 funcionários • Coordenação Central inexistente • Dados dispersos e não confiáveis (Dificuldade em se levantar informações do PMC²) • Ausência de objetivo específico para a implantação do programa: "melhoria pela melhoria" • Programa "imposto" pela matriz alemã • Falta de visão do potencial da ferramenta PMC²	• Elevado comprometimento da alta direção • 2500 <i>Kaizens</i> no período de 1994 a 1999 em uma área com cerca de 8.000 funcionários • Escritório Central CPK • Dados centralizados pelo CPK • Objetivo bem definido: introdução do Sistema Mercedes-Benz de Produção, implicando na mudança do arranjo físico (células de manufatura) • Programa decorrente de necessidade interna da empresa • Visão do <i>Kaizen</i> como ferramenta útil para as mudanças objetivadas

7.2.2 A Melhoria Contínua não é tratada como Fator Estratégico pela VW

Para se explicar a falta de visão da Melhoria Contínua como um fator estratégico para a manutenção da liderança da empresa e de sua competitividade, pode-se tentar estabelecer uma relação da mesma com a cultura brasileira de ganhos a curto prazo. Como os benefícios do *Kaizen* vêm gradualmente e os seus efeitos

são sentidos apenas a longo prazo, fica evidente que o *Kaizen* só pode prosperar com o apoio da alta administração que tem um interesse genuíno pelo bem-estar a longo prazo da empresa. Os gerentes ocidentais e nós, brasileiros, tendemos a procurar por resultados a prazos mais curtos e, portanto, é natural que haja uma tendência ao favorecimento das grandes melhorias (inovação), que proporcionem um retorno mais imediato do investimento, em detrimento do melhoramento lento e gradual.

O autor, participando de alguns workshops, sentiu a constante procura por melhorias que oferecessem economias substanciais e o desânimo, tanto dos participantes como dos padrinhos dos workshops, quando os ganhos eram apenas marginais ou não mensuráveis (intangíveis). Mas, como na maioria das vezes, grandes ganhos exigem altos investimentos e nem sempre mudanças drásticas são tecnicamente viáveis (como na Armação, por exemplo), há uma enorme quantidade de workshops com pendências, já que raramente a gerência da área assume a responsabilidade por melhorias que necessitem de investimentos razoáveis de capital. Com certeza, o crescente aumento do número de pendências contribuiu negativamente na maneira como o pessoal da produção passou a enxergar o programa.

Na Mercedes-Benz, por outro lado, o *Kaizen* é entendido como fator estratégico e está incorporado não somente ao discurso, mas ao cotidiano da empresa. Ao se caminhar pelo chão de fábrica, nota-se murais muito bem elaborados em cada seção, com as informações mais relevantes apresentadas de forma clara e direta, expondo o “antes” e o “depois” do *Kaizen*, informações sobre as melhorias

conseguidas, os produtos da seção, fotos de reuniões, etc. Praticamente realizam-se *Kaizens* na fábrica todas as semanas e as melhorias são imediatamente implantadas com apoio das gerências das áreas. Um ponto positivo para a MBB, é que os grupos de *Kaizen* estão literalmente proibidos de realizar investimentos. “Melhoria com dinheiro é fácil; qualquer um faz.”, afirma um dos engenheiros do CPK. Outro indício que leva a crer na importância estratégica do *Kaizen* na Mercedes é a participação, com certa periodicidade, de consultores externos nos grupos (*Kaizens* assistidos). A participação desses consultores permite que haja uma maior troca de experiências e que seja trazido, para dentro da empresa, o que está acontecendo no seu ambiente externo. É, portanto, uma forma de atualização dos multiplicadores e dos consultores internos de *Kaizen*. A MBB participa, ainda, de eventos ligados à promoção do conceito de *lean production*. Neste ano, por exemplo, a empresa patrocinou o evento “*Lean Summit 99 - Brasil*”, que contou com a participação de James Womack⁸, do “*Lean Enterprise Institute*”, e no qual cases de empresas como Alcoa, Delphi, Embraer, Invensys, Xerox, Leo Madeiras, NEC e da própria Mercedes, foram discutidos.

⁸ James Womack é co-autor de *A máquina que mudou o mundo*. Rio de Janeiro: Campus, 1992 e *Mentalidade enxuta nas empresas*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

Quadro 4

Melhoria contínua como fator estratégico

VW	MBB
• Não é vista como fator estratégico pela alta administração • Ênfase nas grandes melhorias, com ganhos expressivos (inovação) • Necessidade de investimentos elevados • Acúmulo de pendências • Grupos de PMC² compostos exclusivamente por funcionários internos	• É entendida como fator estratégico pela alta administração • Foco em pequenas melhorias, constantes e graduais • Melhorias envolvendo investimentos desprezíveis • Sugestões de melhorias imediatamente implementadas • Participação de consultores externos de <i>Kaizen</i>, com certa frequência, nos grupos (<i>Kaizens</i> assistidos). Participação em eventos ligados ao assunto.

7.2.3 Mentalidade Controladora e Descrédito em relação ao Trabalho dos Grupos de PMC² pela Gerência da Área

Nesse momento, vale a pena comentar a cultura organizacional da Volkswagen, percebida pelo autor. Qualquer pessoa mais atenta, que der uma volta pela fábrica, logo verá que esta se encaixa nos moldes de uma Burocracia Mecanizada, conforme classificação de MINTZBERG (1995), com um sistema técnico que favorece excessivamente a divisão e a padronização dos processos de trabalho. Todo trabalho tem que ser executado de acordo com os padrões e não há autonomia dos funcionários, principalmente os ligados à produção, para tomada de decisões. A média gerência (gerentes de Área e supervisores) pensa e

age dentro dos princípios *tayloristas*, o que se deve ao fato da fábrica ser relativamente antiga e ter deixado, por muito tempo, de contratar e desenvolver novos funcionários para cargos de liderança. A gerência é quem deve pensar e os operadores, por sua vez, somente executam o que foi planejado e padronizado.

Frente a essa cultura organizacional excessivamente controladora, o autor tem a impressão de que os próprios funcionários se colocam numa posição cômoda quanto à responsabilidade pela tomada decisões, e que a gerência, no caso do PMC², não consegue dar crédito às propostas de melhorias elaboradas pelo grupo, embora não o demonstre claramente. “Uma empresa acostumada com a arrogância dos engenheiros tende a ter mais dificuldades em aceitar a idéia de que o pessoal da produção pode sugerir melhorias importantes.” (FERRO, 1998, p. 362).

Outra evidência que caracteriza o descrédito em relação ao pessoal do chão de fábrica é a inexistência de um Plano de Sugestões, através do qual os operadores ou quaisquer outros funcionários sejam estimulados a dar idéias de melhorias. Onde está o envolvimento da base da pirâmide hierárquica com a Melhoria Contínua ?

7.2.4 Metodologia do PMC²

A metodologia SKB, aplicada na MBB, foi desenvolvida pela Consultoria Shingijutsu do Japão e está baseada nos métodos e técnicas utilizados na Toyota, pois seus fundadores (Taiichi Ohno, Chihiro Nakao e Yoshiki Iwata)

tiveram a experiência da implantação do STP na própria empresa. De acordo com OAKESON (1997), vice-presidente da TBM, o SKB é uma metodologia de melhoria contínua que utiliza um grupo de aproximadamente 12 pessoas, as quais trabalham juntas, com recursos limitados, para obter melhorias específicas. Este grupo é formado por elementos de diversas áreas como planejamento, produção, logística, qualidade, etc, com os mais diferentes cargos - gerentes, supervisores, engenheiros, analistas, técnicos, operadores de máquina -, tendo como principal missão o delineamento de objetivos ousados e a implementação dos mesmos no prazo de uma semana. No primeiro dia, o grupo realiza uma visita à área onde o trabalho será feito, discutem-se os objetivos previamente traçados e, através de métodos como o *brainstorming*, por exemplo, são geradas idéias para a solução dos problemas encontrados. Durante a maior parte do tempo, o trabalho do grupo se dá no chão de fábrica, junto aos operadores. Implanta-se o novo processo e treina-se os operadores, caso haja necessidade. Na sexta-feira, após uma semana de trabalho, quando o processo já foi modificado e as melhorias implementadas, o grupo prepara uma apresentação dos resultados obtidos para a gerência, mostrando o “antes” e o “depois” do *Kaizen*.

Comparando-se as metodologia SKB e do PMC², percebe-se que ambas são muito parecidas em termos dos passos para a realização do workshop. Há, porém, uma pequena diferença entre as duas formas de condução dos grupos: o estabelecimento de metas quantitativas para melhorias.

Na Área de Armação da VW, talvez por causa do sistema técnico (máquinas, equipamentos, dispositivos, instalações, etc) muito complexo e “dedicado”, não

seja possível o estabelecimento de metas quantitativas para melhorias, como em uma área onde se tem máquinas universais e discretas. Não se consegue sistematizar uma forma de atuação e nem se criar um roteiro de pontos que devem ser melhorados para se atingir uma meta; cada PMC² realizado é único.

Em contrapartida, na MBB sabe-se de antemão o que deve ser checado e melhorado: *lay-out*, área ocupada pela célula, fluxo de produção e de materiais, tempos de *set-up*, estoques intermediários, etc.

Assim, em consequência do não estabelecimento de metas quantitativas para as melhorias, o grupo acaba se contentando com qualquer tipo de melhoria, o que pode estar resultando em baixa performance do workshop. Mas essa não chega a ser uma das causas relevantes para o não desenvolvimento do PMC², pois dirigindo-se à Divisão PT, verifica-se que, também lá, o PMC² não evoluiu. A Divisão PT possui um sistema produtivo formado em sua maioria por máquinas de usinagem discretas.

CAPÍTULO 8 - SUGESTÕES

Para que o Processo de Melhoria Contínua da Volkswagen - o PMC² - possa ser reanimado e seguir, daqui para frente, com sucesso, o autor sugere algumas medidas a serem tomadas no âmbito administrativo.

8.1 Coordenação Centralizada

Primeiramente, deve-se criar, a exemplo da MBB, um departamento para o gerenciamento do Processo de Melhoria Contínua na Divisão B&A⁹, ou seja, uma "Coordenação Central PMC²". Essa Coordenação deverá estar subordinada à Gerência de Operações (Gerência Carroceria & Montagem) e liderada por um "agente de mudanças", que pode ser, segundo WOMACK & JONES (1998), um executivo de operações capaz de articular ações para a mudança. Desta forma, haverá maior controle e cobrança pelo cumprimento das atividades relativas ao programa. As Coordenações de Área (Estamparia, Armação, Pintura e Montagem Final) poderão ficar a cargo dos antigos coordenadores de PMC², os quais constituirão seus times de moderadores. As atividades de PMC² deverão ser prioritárias, tanto no trabalho do coordenador como dos moderadores, sendo papel dos gerentes das Áreas e supervisores apoiar e oferecer as condições necessárias para o bom desempenho do Programa. A Coordenação Central exercerá "pressão" para que as gerências se envolvam com o PMC².

⁹ Embora todo o estudo esteja se referindo à Divisão B&A, já que a Armação de Carrocerias pertence a essa Divisão, as sugestões elaboradas podem ser espelhadas para a Divisão PT.

8.2 Planejamento Estratégico

Não há dados de
di. por que a VW não
tem P.E!

Para haver um direcionamento dos workshops de PMC², faz-se necessário o desdobramento dos objetivos estratégicos da empresa até o chão de fábrica, ou seja, um planejamento estratégico. HARRINGTON (1997) enfatiza que todos os empregados precisam entender por que a organização existe, quais são as regras comportamentais e para onde a organização vai. Essa direção deve, ainda, ser bem comunicada a todos os níveis da organização, sendo preciso que haja um plano acordado sobre como chegar lá. "Sem um planejamento estratégico acordado, bem entendido, que seja implementado efetivamente, a organização não tem direção. É como um automóvel a 160 km/h numa estrada, sem um volante" (p. 35).

Hoje, se perguntarmos aos colaboradores da VW quais os objetivos da empresa a médio e longo prazos, provavelmente teremos respostas do tipo: "Tornar-se mais competitiva" ou "Aumentar a produtividade e a qualidade de seus produtos" ou mesmo "Ficar mais lucrativa". Essas respostas são óbvias e coerentes nos atuais estágios da economia globalizada, mas demonstram que, se existem objetivos mais concretos, que afetam a organização de alguma forma, seus colaboradores não os conhecem. Nem o pessoal da produção, nem mesmo a grande parte do pessoal administrativo (engenheiros, analistas, supervisores, etc). No período em que o autor permaneceu na empresa, pode perceber que existem muitas forças interagindo dentro da organização, mas tudo parece estar separado, desmembrado; não há, aparentemente, um movimento em uma mesma direção ou a adoção de soluções de compromisso (*trade-offs*), as quais, de acordo com PORTER (1996), são fundamentais para o estabelecimento de um

posicionamento estratégico sustentável. Os funcionários da Volkswagen não sabem e não conseguem enxergar o movimento da empresa, embora estejam sendo levados por ele. Logo, se os objetivos fossem desdobrados até o nível operacional, ou seja a produção, o PMC² teria uma linha de atuação, um alvo a perseguir. Logicamente, torna-se estritamente indispensável que haja “liderança”; isto é, que o corpo diretivo da empresa comunique os objetivos e as mudanças a serem introduzidas na Fábrica, criando condições que assegurem a mobilização da média gerência tanto na comunicação como na busca dos objetivos definidos. O ponto de partida para qualquer processo de melhoria é a liderança da alta administração.

8.3 Treinamento em Conceitos abordados pelo PMC²

A alta administração precisa desenvolver formas para que o pessoal mais próximo ao chão de fábrica, ou seja, os operários, líderes de célula, mestres e engenheiros de processo/analistas, comece a “pensar *Kaizen*”. WOMACK & JONES (op. cit.) complementam que “fazer com que a massa crítica de funcionários modifique sua forma tradicional de pensar exige uma liderança firme, a medida em que os funcionários são solicitados a experimentar coisas que parecem completamente despropositadas” (p. 303). A filosofia do Programa PMC² e seus princípios devem ser divulgados por toda a empresa, principalmente nas áreas produtivas, sendo necessário investir em treinamento de alguns colaboradores-chave (multiplicadores). É de suma importância em termos de Melhoria Contínua, que as pessoas diretamente envolvidas com a produção possuam conhecimentos, ou mesmo noções, sobre produtividade, tipos de

desperdício (como as 6 grandes perdas¹⁰), fluxo de materiais, tipos de arranjo-físico da produção, produção puxada, *Just-in-Time*, *Kanban*, *one-piece-flow*, etc. Não adianta existir liderança, definição clara dos objetivos e comunicação, se as pessoas que realizam a produção no dia a dia não estiverem capacitadas para perceber, entender e lidar com os problemas. Deve-se ressaltar, novamente, que esse treinamento não é destinado somente aos operadores ou àqueles operários menos qualificados, mas sim, aos líderes de células, engenheiros, analistas e até supervisores.

8.4 Plano de Sugestões

Um Plano de Sugestões que estimule os funcionários a dar sugestões de melhorias, a fim de que todos se envolvam no Processo de Melhoria Contínua também é essencial. Embora o levantamento de oportunidades de melhoria e temas para os workshops de PMC² seja atribuição dos supervisores de produção, qualquer um deve ser estimulado a oferecer suas idéias, a qualquer hora, para a solução de problemas. No espectro motivacional, um sistema de recompensas e premiações conjugado ao Plano de Sugestões pode vir a ser bastante eficaz.

8.5 Participação dos Integrantes

Por meio de conversas informais com moderadores de PMC² na Armação, o autor conseguiu elencar algumas dificuldades encontradas para a realização dos workshops. Frequentemente, ouviu queixas de que os supervisores de produção

¹⁰ As 6 grandes perdas, conforme descrito no manual de TPM da VW, são: Quebra de máquinas, Refugos e Retrabalhos, Ajustes e Preparações (*set-up*), Aumento do tempo de ciclo (a máquina não consegue mais

(que também são os “padrinhos” do workshop), além de liberarem funcionários a contragosto, não participam nem da abertura, nem do fechamento do evento, e não visitam a área durante o decorrer da semana, o que acaba gerando grande desmotivação da equipe pela aparente falta de reconhecimento de seu trabalho. Mas não são somente esses supervisores que não colocam seus funcionários à disposição do PMC². Em vários workshops, há falta de especialistas da Engenharia Industrial, Planejamento, Logística, Manutenção, etc.

Assim, para que o workshop seja mais produtivo, a Coordenação do PMC² da Área deve receber apoio da gerência para fazer com que os convidados participem integralmente do grupo. Os supervisores devem ser incentivados pela gerência a apoiar e participar do evento. Pode ser criado um fechamento unificado, ou seja, uma apresentação, pelos grupos, de todos os trabalhos de PMC² realizados durante um certo período, com a participação das Supervisões, Gerências de Área e da Fábrica (Operações B&A). Esse fechamento facilitará o comparecimento das chefias e poderá atuar como fonte de motivação para as pessoas e na divulgação do Programa. Dedicando gratuitamente seu tempo pessoal, a alta administração pode demonstrar seu compromisso e liderança no processo de melhoria contínua.

~ não são pagos?
Salário, participação
pagos etc

8.6 Recursos Financeiros

Com relação à implementação das melhorias sugeridas pelo grupo, observa-se, como já foi exposto, um crescente acúmulo de pendências. Muitas das propostas

cumprir o tempo especificado no plano de fabricação), Imprevistos (falta de material, de operador, etc) e Pequenas paradas.

de melhorias requerem investimentos substanciais de capital, os quais a Gerência da Área não está disposta a conceder ou que, às vezes, não estão previstos em seu orçamento. Portanto, essas propostas tornam-se pendentes e são sempre postergadas. Para isso não ocorrer, pode-se estipular um caixa pequeno destinado à implantação das melhorias levantadas no workshop, ficando o grupo limitado quanto às propostas de modificações. Dessa forma, haverá o início de um processo de conversão da mentalidade voltada a grandes melhorias e ganhos elevados para a mentalidade do *Kaizen* - melhoramentos pequenos, porém constantes.

Quadro 5: Síntese das sugestões para o redirecionamento do PMC²

- Criação de um departamento para o gerenciamento do Programa: “Coordenação Central PMC²”;
- Desdobramento dos objetivos estratégicos até o chão de fábrica;
- Treinamento de colaboradores-chave em conceitos abordados pelo PMC²;
- Elaboração de um Plano de Sugestões;
- Elaboração de um Sistema de Recompensas e Premiações;
- Criação de mecanismos gerenciais que garantam o comparecimento dos integrantes do grupo de PMC²;
- Realização de um fechamento unificado para a apresentação dos trabalhos dos grupos de PMC²;
- Estabelecimento de um caixa pequeno para a implantação das melhorias levantadas no workshop de PMC².

CAPÍTULO 9 - CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento do novo Sistema de Produção VW-SAM, que tem como principal objetivo o estabelecimento de um conceito organizacional padronizado para as plantas Volkswagen da América do Sul, e com a vinda, para o Brasil, do Projeto PQ-24, o autor acredita que haverá mais oportunidades para a utilização da ferramenta PMC² e que a cúpula estratégica da empresa poderá oferecer maior apoio ao programa, uma vez que visualize sua importância.

O novo Sistema de Produção VW-SAM terá, como sustentação, 9 pilares: Trabalho em Equipe, Qualificação e Treinamento, Processos de Qualidade, Trabalho Padronizado, Solução de Problemas, Organização do Posto de Trabalho, Sistema de Materiais, Gerenciamento Visual e Manutenção Produtiva Total (TPM), sendo seu foco básico o trabalho em grupo que, através da aplicação de novos métodos, normas e ferramentas padronizadas, participa de forma significativa em seu ambiente de trabalho, principalmente na revisão e melhoramento dos conceitos, dos métodos e da forma de organizar e realizar a fabricação dos produtos.

Essas mudanças no sistema produtivo estão sendo feitas visando o estabelecimento de padrões internacionais de concorrência, pois o novo produto mundial da Volkswagen, o VW24X¹¹ (Projeto PQ-24), não será feito somente aqui no Brasil. Só a título de informação, a plataforma do novo carro será a mesma em todos os países em que será produzido, havendo variações regionais para a parte

de cima (o que se pode chamar de *Hut*, ou seja, o chapéu do carro) conforme cada país produtor (República Tcheca, Espanha e Brasil).

Desse modo, espera-se que o PMC² venha a constituir parte integrante do pilar Solução de Problemas, do novo Sistema de Produção, e possa ser cada vez mais utilizado junto ao TPM. Com a instalação do sistema técnico para o PQ-24 e com o desejo de se caminhar em direção à produção enxuta, é imprescindível a adoção do Programa TPM, visando a otimização do funcionamento das máquinas e equipamentos, já que os mesmos não podem estar sujeitos a quebras e paradas. Embora o TPM tenha sido iniciado na Fábrica Anchieta em Julho de 1996 (mais ou menos no mesmo período em que as células de manufatura foram introduzidas), com 4 máquinas-piloto na Divisão PT, o programa se encontrava “adormecido”. Entretanto, em Junho de 1998, a Diretoria de Manufatura decidiu que o programa deveria ser implementado em toda companhia (programa corporativo) e estabeleceu o objetivo de implantar o TPM em todas as instalações até o ano 2000 (1 posto-piloto em cada célula), objetivando a quebra, defeito e acidente zero.

Com o acirramento da concorrência em função da globalização da economia, fenômeno que teve início na década de 1970, as empresas estão sendo obrigadas a se tornar cada vez mais competitivas. De acordo com a visão de SLACK (1993), elas devem desenvolver uma estratégia competitiva na qual precisam ter produtos fabricados com qualidade, ter preços competitivos, possuir um sistema de manufatura que absorva eventuais mudanças impostas pelo

¹¹ A nomenclatura VW24X é genérica e representa a família do novo carro. Assim, para cada modelo haverá uma nomenclatura específica, como por exemplo, VW243, VW247, etc

mercado (flexibilidade), entregar seus produtos no prazo certo (confiabilidade) e reduzir o tempo de fluxo do produto no sistema (velocidade). Para se conseguir essas vantagens competitivas, é necessário que sejam esquecidos antigos paradigmas da produção em massa, como a utilização de processos dedicados, grandes estoques de produtos semi-acabados e acabados, trocas de ferramentas (*set-up*) demoradas, excesso de manutenção corretiva, sistema de produção “empurrada”, pessoal para controle de qualidade, etc. Em seu lugar devem ser adotadas técnicas simples, que consigam, ao mesmo tempo, o aumento da produtividade da mão-de-obra, a redução de custos, o aumento da flexibilidade, da velocidade e da confiabilidade do sistema produtivo, com vistas ao aumento da competitividade.

É, conseqüentemente, fator crítico, podendo até mesmo ser considerado “mandatório”, para a manutenção da competitividade da empresa, que esta possua um programa de melhoria contínua, o qual estimule os funcionários, em todos os níveis hierárquicos, a formar uma mentalidade *Kaizen*, orientada para os processos e voltada ao questionamento e elaboração de sugestões de melhorias organizacionais, no interior da companhia. A adoção das sugestões propostas nos âmbitos gerencial (administrativo) e operacional poderão servir como ignição, fazendo com que o Processo de Melhoria Contínua da Volkswagen do Brasil seja reanimado. Daí a necessidade de que a alta gerência esteja determinada a manter o PMC² com alta prioridade, pois, ao contrário, qualquer esforço para continuar com o Programa terá vida curta. Certamente o envolvimento e comprometimento da alta gerência, como ressalta MIYAKE (1993), constituem as

principais condições para implantar, com sucesso, os programas de melhoria da produtividade e qualidade.

Todos os funcionários de uma empresa, desde aqueles mais próximos ao chão de fábrica até os da cúpula estratégica e, principalmente estes, devem refletir sobre a frase de Shoichiro Toyoda, chairman da Toyota, publicada na Revista Exame de Outubro de 1998, que bem demonstra a filosofia do *Kaizen*:

“Pensar que não há mais o que melhorar é a morte de uma empresa”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, Romeu C. L. de. (1991). *CCQ, círculos de controle de qualidade: integração-trabalho-homem-qualidade total*. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed.
- AUTOLATINA (1994). *Manual para seminário de formação de moderadores de PMC²*.
- CONCEIÇÃO, Jefferson J. da & ODA, Nilson T. (1999, janeiro). *A indústria automobilística brasileira, a crise e os trabalhadores*. Texto a ser publicado no Jornal da Federação Internacional dos Trabalhadores na Indústria Metalúrgica (FITIM).
- Departamento de Imprensa da Volkswagen do Brasil (1996). *Volkswagen em Revista*. Revista institucional, 96/97.
- DIAS, Ana V. C. (1998). *Consórcio modular e condomínio industrial: elementos para análise de novas configurações produtivas na indústria automobilística*. Dissertação de mestrado, Engenharia de Produção, Escola Politécnica da USP, São Paulo.
- ELSAYED, E. A. (1985). *Analysis and control of production systems*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

- FERRO, José R. (1998). O Brasil na rota da mentalidade enxuta. In James P. Womack & Daniel T. Jones. *A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza*. (pp. 345 - 384). Rio de Janeiro: Campus
- HARRINGTON, James. (1997). *Gerenciamento total da melhoria contínua* (ed. rev.) (J. C. B. dos Santos, trad.). São Paulo: Makron Books (trabalho original publicado em 1996).
- IMAI, Masaaki. (1992). *Kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo*. (Instituto IMAM, trad.). São Paulo: IMAM (trabalho original publicado em 1986).
- LEIBFRIED, Kathleen H. J. & McNAIR, C. J. (1994). *Benchmarking: uma ferramenta para a melhoria contínua: série de soluções de desempenho da Coopers & Lybrand* (Ivo Korytovski, trad.). Rio de Janeiro: Campus (trabalho original publicado em 1992).
- Leilão põe fogo na guerra fiscal: montadora desiste de fábrica no Rio Grande do Sul e espera que Estados façam ofertas. (1999, Maio). *Livre Mercado*, p. 15.
- MARCOCCIA, Malu. (1999). Só temos uma saída: muita produtividade. *Livre Mercado*, Maio, pp. 8-14.
- MICHEL, Andréa. (1999, 2 de agosto). A ilusão do emprego: montadoras se modernizam, enxugam a folha de pagamento, mas continuam a receber benefícios. *Época*, p. 31.

MINTZBERG, Henry. (1995). *Criando organizações eficazes: estruturas em cinco configurações* (C. Bernardes, trad.). São Paulo: Atlas (trabalho original publicado em 1992)

MIYAKE, Dario I. (1993). *Programas de melhoria de produtividade e qualidade: um estudo comparativo dos modelos "Just-in-Time" (JIT), "Total Quality Control" (TQC) e "Total Productive Maintenance" (TPM)*. Dissertação de mestrado, Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica da USP, São Paulo.

MONDEN, Yasuhiro. (1984). *Sistema Toyota de Produção* (Antonia V. P. et al., trad.). São Paulo: IMAM.

OAKESON, Mark. (1997). Makes dollars & sense for Mercedes - Benz in Brasil. *IIE Solutions*, Abril, pp. 32-35.

OHNO, Taiichi. (1997). *O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala* (ed. rev.) (Cristina Schumacher, trad.). Porto Alegre: Artes Médicas (trabalho original publicado em 1988).

PORTER, Michael E. (1996). O que é estratégia ? (A. Cantizanni Filho, trad.). *Harvard Bussines Review*, Novembro/Dezembro, pp. 61-78.

SALERNO, Mario. S. (1985). *Produção, trabalho e participação: CCQ e kanban numa nova imigração japonesa: um estudo de casos*. Dissertação de mestrado, Engenharia de Produção, UFRJ, Rio de Janeiro.

SALERNO, Mario. S. (1998). *Projeto organizacional de produção integrada, flexível e de gestão democrática: processos, grupos e espaços de comunicação - negociação*. Tese de livre-docência, Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica da USP, São Paulo.

SLACK, Nigel. (1993). *Vantagem competitiva em manufatura*. São Paulo: Atlas.

Subseção DIEESE - Metalúrgicos do ABC (1999). *Indústria automobilística brasileira (informações gerais) - fevereiro/99*.

TBM, Bussiness Overview. 1999.

Endereço eletrônico: <http://www.tbmcg.com/bussiness.html>.

WOMACK, James P. & JONES, Daniel T. (1998). *A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza*. (Ana Beatriz Rodrigues e Priscilla Martins Celeste, trad.). Rio de Janeiro: Campus (trabalho original publicado em 1996)

ANEXOS

Anexo 1. "Formulário-padrão" para Análise do Fluxo do Processo

Nr.	ATIVIDADE	TIPO DE ATIVIDADE	QUANTIDADE	TRECHO (m)	TEMPO DE ESTADA (min)	PERDA	OBS.
1		○⇒□▷▽					
2		○⇒□▷▽					
3		○⇒□▷▽					
4		○⇒□▷▽					
5		○⇒□▷▽					
6		○⇒□▷▽					
7		○⇒□▷▽					
8		○⇒□▷▽					
9		○⇒□▷▽					
10		○⇒□▷▽					
11		○⇒□▷▽					
12		○⇒□▷▽					
13		○⇒□▷▽					
14		○⇒□▷▽					
15		○⇒□▷▽					
16		○⇒□▷▽					
17		○⇒□▷▽					
18		○⇒□▷▽					
19		○⇒□▷▽					
20		○⇒□▷▽					
21		○⇒□▷▽					
22		○⇒□▷▽					

○ Atuar ⇒ Movimentar □ Verificar/Checkar ▷ Esperar (Paradas) ▽ Estocar/Arquivar

Anexo 2. Fluxo Esquemático

