

**ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**TRABALHO DE FORMATURA**

**ESTRUTURA MATRICIAL NO DESENVOLVIMENTO DE  
PRODUTOS EM UMA MONTADORA**

**FERNANDO MASSAO NAGANO**

**ORIENTADOR: ANTONIO CANTIZANI FILHO**

**1998**

1998  
N/312

*Aos meu pais.*

## *Agradecimentos*

- *Ao professor Antonio Cantizani Filho, pela atenção e orientação ao longo deste ano.*
- *Aos meus professores da Escola Politécnica, especialmente, aos do Departamento de Engenharia de Produção, que contribuíram para a minha formação acadêmica e profissional.*
- *A Marco Antônio Silva, Ricardo Amarante e Sidney Palmieri, pela oportunidade de estágio, pelos ensinamentos e experiência que me foram passados durante este ano.*
- *A Priscila, pelo carinho, paciência e compreensão durante a realização deste trabalho.*
- *Aos meus pais, pelo apoio e estímulo em todos os momentos.*
- *Aos meus amigos da Poli, que compartilharam momentos de alegria e tristeza durante estes cinco anos e por tornarem mais agradável esta passagem.*

## *Sumário*

Este trabalho apresentará um estudo de caso sobre o funcionamento da estrutura matricial em uma importante empresa do setor automobilístico. Para tanto, será aprofundado o histórico desta empresa, assim como uma breve análise setorial. Em seguida, serão estudados o processo de desenvolvimento de produto na indústria automobilística e as diferentes formas de organização, com um maior enfoque na estrutura matricial. Utilizando-se destes conceitos, finalmente será analisado o caso, destacando pontos positivos e negativos e propondo melhorias.



---

*Índice***PARTE 1 - CONSIDERAÇÕES INICIAIS****CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO** **1****1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS** **1****1.2. ESTRUTURA GERAL DO TRABALHO** **1****CAPÍTULO 2 - A EMPRESA** **3****2.1. HISTÓRICO DA GENERAL MOTORS DO BRASIL** **3****2.1.1. A FUNDAÇÃO DA GENERAL MOTORS DO BRASIL** **3****2.1.2. A QUEBRA DAS BOLSAS DE NOVA YORK E CHICAGO EM 1929** **5****2.1.3. SEGUNDA GUERRA MUNDIAL** **5****2.1.4. DOS ANOS 50 AOS ANOS 70** **7****2.1.5. CRISE DO PETRÓLEO E PROGRAMA PROÁLCOOL** **10****2.1.6. O CARRO MUNDIAL** **10****2.1.7. ANOS 90 - ABERTURA DO MERCADO** **11****2.1.7. O ATUAL PANORAMA MUNDIAL E A FAMÍLIA DE PRODUTOS** **15****2.2. A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL NO AMBIENTE GLOBAL DA GENERAL MOTORS CORPORATION** **23****2.3. O ESTÁGIO E O ESCOPO DO PROJETO** **28****PARTE 2 - CONCEITOS****CAPÍTULO 3 - DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA** **30****3.1. DIFERENTES CONCEITOS SOBRE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO** **32****3.2. FASES DO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO** **34****3.2.1. DESENVOLVIMENTO DO CONCEITO** **34****3.2.2. PLANEJAMENTO DO PRODUTO** **35****3.2.3. ENGENHARIA DO PRODUTO** **38****3.2.4. ENGENHARIA DE MANUFATURA** **40****3.2.5. IMPLICAÇÕES** **41**

<b>3.3. EVOLUÇÃO DO PROCESSO DE GESTÃO DO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS</b>	<b>41</b>
<b>3.4. RELACIONAMENTO INTER-PROJETOS NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS</b>	<b>44</b>

---

<b>CAPÍTULO 4 - ESTRUTURA ORGANIZACIONAL</b>	<b>47</b>
--	-----------

---

<b>4.1. DIFERENTES FORMAS DE GESTÃO E DE LIDERANÇA DO GERENTE DE PRODUTO</b>	<b>47</b>
<b>4.2. LIDERANÇA</b>	<b>49</b>
4.2.1. NÍVEIS DE LIDERANÇA	49
4.2.2. IMPORTÂNCIA DO LÍDER EM PRIORIZAR AS TAREFAS	50
4.2.3. INGREDIENTES DA LIDERANÇA	52
<b>4.3. QUATRO MODOS DE INTEGRAÇÃO</b>	<b>52</b>
<b>4.4. OPERAÇÃO SOB ESTRUTURA MATRICIAL</b>	<b>54</b>
4.4.1. ESTRUTURA MATRICIAL	56
4.4.2. ALCANÇANDO A INTEGRAÇÃO INTER-FUNCIONAL	61
4.4.3. A CONQUISTA DA UNIDADE	65
<b>4.5. A INFLUÊNCIA DA CULTURA ORGANIZACIONAL NA ESTRUTURA MATRICIAL</b>	<b>68</b>

## **PARTE 3 - ESTUDO DE CASO E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

<b>CAPÍTULO 5 - ESTUDO DE CASO - GENERAL MOTORS DO BRASIL</b>	<b>70</b>
---	-----------

---

<b>5.1. APRESENTAÇÃO DO CASO</b>	<b>70</b>
<b>5.2. PROCESSO DE COLETA DE DADOS</b>	<b>70</b>
<b>5.3. NECESSIDADE DO CUMPRIMENTO DAS DATAS</b>	<b>71</b>
<b>5.4. RELAÇÃO ENTRE A GMB E OUTRAS OPERAÇÕES MUNDIAIS</b>	<b>72</b>
5.4.1. A OPÇÃO PELOS MODELOS EUROPEUS	72
5.4.2. A REGIONALIZAÇÃO DOS VEÍCULOS	73
5.4.3. A QUESTÃO TECNOLÓGICA	74
5.4.4. A APROVAÇÃO DOS PROJETOS	75
<b>5.5. RELACIONAMENTO ENTRE OS DIFERENTES GERENTES DE PROJETO</b>	<b>75</b>
<b>5.6. PROCESSO DE SELEÇÃO DA EQUIPE DE PROJETO</b>	<b>77</b>
<b>5.7. RELAÇÃO ENTRE O GERENTE DE PLATAFORMA E SUA EQUIPE</b>	<b>77</b>
<b>5.8. O PAPEL DO INTEGRANTE DA EQUIPE</b>	<b>79</b>
<b>5.9. A INFLUÊNCIA DOS GERENTES DE PLATAFORMA</b>	<b>80</b>
<b>5.10. A ESTRATÉGIA DE LANÇAMENTOS DA GM E A RELAÇÃO INTER-PROJETOS</b>	<b>83</b>

	<i>Índice</i>
<b>5.11. A ESTRUTURA MATRICIAL NOS DEPARTAMENTOS FUNCIONAIS</b>	<b>85</b>
<b><u>CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS</u></b>	<b><u>86</u></b>
<b>6.1. PROPOSTAS DE MELHORIA</b>	<b>86</b>
6.1.1. TREINAMENTO	86
6.1.2. INTEGRAÇÃO DOS GERENTES DE PLATAFORMA	88
6.1.3. PERFIL DO GERENTE DE PLATAFORMA	88
<b>6.2. CONCLUSÃO FINAL</b>	<b>89</b>
<b><u>BIBLIOGRAFIA</u></b>	<b><u>90</u></b>

## Índice de figuras, gráficos e tabelas

<i>Figura 1.1 – Estrutura geral do trabalho</i>	2
<i>Figura 2.1 - Primeiro veículo Chevrolet montado no Brasil</i>	4
<i>Figura 2.2 – Desenvolvimento e ciclo de vida do produto</i>	21
<i>Figura 2.3 - Família de produtos da General Motors do Brasil no ano de 1998</i>	22
<i>Figura 2.4 – Organograma da General Motors Corporation</i>	24
<i>Figura 2.5 – Família de marcas da GM Operações Automotivas mundiais</i>	26
<i>Figura 2.6 – Organograma do Departamento de Planejamento</i>	28
<i>Figura 3.1 - Processo de Criação do conceito do produto</i>	34
<i>Figura 3.2 - Ciclo de desenvolvimento-construção-teste</i>	39
<i>Figura 3.3 – Progressão da variedade de produtos e volumes de produção na indústria</i>	
<i>Figura 4.1 – O Princípio Pareto</i>	51
<i>Figura 4.2 – Tipos de estrutura no desenvolvimento de novos produtos</i>	54
<i>Figura 4.3 - Forma como se apresentam as características da Estrutura Matricial</i>	57
<i>Figura 4.4 – Processo de inovação tecnológica</i>	59
<i>Figura 4.5 – Dimensões da comunicação entre grupos montante-jusante</i>	62
<i>Figura 4.6 - Quatro modos de integração montante-jusante</i>	63
<i>Figura 5.1 – Organograma da estrutura matricial em um projeto de uma das plataformas</i>	78
<i>Figura 5.2 – O papel dos gerentes de projeto</i>	81
<i>Figura 5.3 - Exemplo de organograma da área de planejamento avançado</i>	82
<i>Figura 5.4 - Cronograma e impacto da gerência sobre os resultados</i>	83
<i>Figura 5.5 - Estrutura matricial na manufatura</i>	85
<i>Gráfico 2.1 - Investimento na indústria automobilística - autoveículos entre 1980 e 1997</i>	12
<i>Gráfico 2.2 – Volume de vendas internas entre 1957 e 1997</i>	14
<i>Gráfico 2.3 – Comércio Mundial dos países industrializados</i>	17
<i>Gráfico 2.4 – Comércio Mundial do Brasil</i>	17
<i>Gráfico 2.5 – Ciclo de vida de modelos produzidos no mercado nacional</i>	20
<i>Tabela 2.1 –Índice de produtividade na indústria automobilística entre 1990 e 1997</i>	13
<i>Tabela 2.2 – Vendas de autoveículos ao mercado interno</i>	18
<i>Tabela 2.3 - Variação do market share nas vendas internas no atacado(nacionais e importados) durante Jan-Out 97 e Jan-Out 98</i>	23



<i>Tabela 2.4 - GM versus Ford: quem é a Nº 1 automobilística</i>	25
<i>Tabela 4.1 - Três dimensões da organização de desenvolvimento de produto</i>	43
<i>Tabela 4.2 - Principais características das estruturas Funcional e por Projetos</i>	48
<i>Tabela 4.3 - Atividades departamentais sob a integração inter-funcional</i>	57
	60

# **PARTE 1**

---

## **INTRODUÇÃO GERAL**

## **Capítulo 1**

---

### ***Introdução***

***Neste capítulo, serão abordadas as considerações iniciais e a estrutura geral do trabalho.***

## ***Introdução***

### **1.1. Considerações iniciais**

Este trabalho se propõe a apresentar um estudo de caso sobre a gestão no desenvolvimento de novos produtos através do uso da estrutura matricial em uma das mais importantes montadoras da indústria automobilística do país.

O estudo ressalta os conceitos relacionados à fase de desenvolvimento de novos produtos na indústria automobilística, período este de extrema importância frente ao panorama global, destacado pela abertura de mercado às importações e pela entrada de novos fabricantes, aumentando ainda mais o parque industrial e a competição.

Vale a pena mencionar que, no estudo de caso, foi desenvolvido pelo próprio autor uma análise crítica sobre a situação encontrada, destacando pontos fortes e fracos, além de estruturação de propostas para o aprimoramento da gestão de novos produtos na empresa em questão.

Para uma melhor compreensão, a seguir, a descrição da estrutura geral do trabalho.

### **1.2. Estrutura geral do trabalho**

O trabalho foi dividido em três partes: a primeira, que se iniciou com as Considerações Iniciais, aborda a empresa na qual foi desenvolvido este trabalho, destacando o seu histórico e o panorama atual que a mesma atravessa. Esta parte inclui ainda o estágio e o escopo do trabalho.

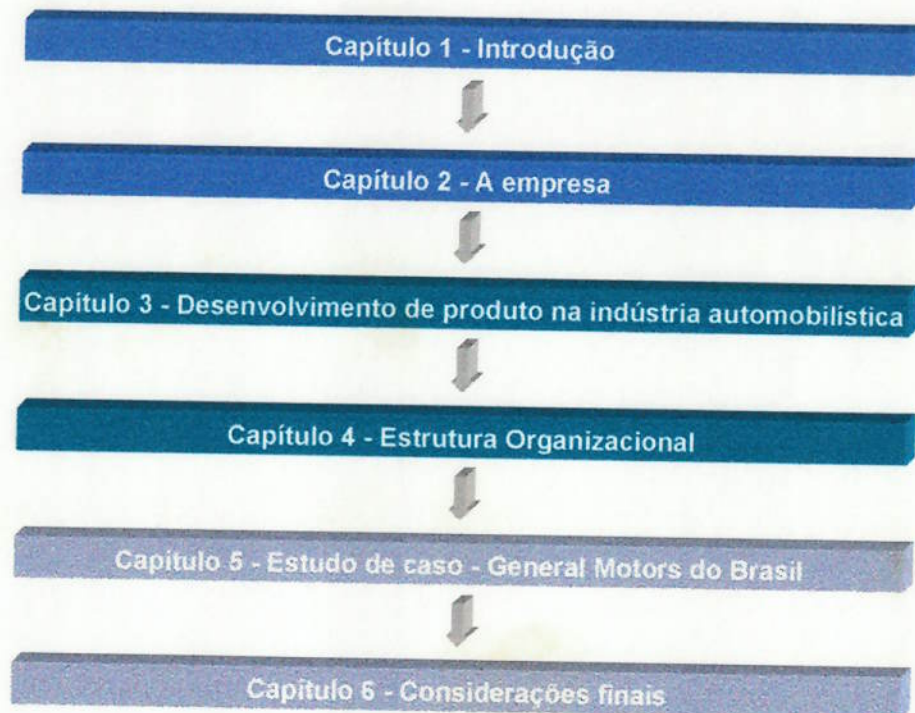
A segunda parte trata do desenvolvimento do projeto, englobando todos os conceitos necessários para a sua compreensão, através de uma descrição das etapas de um projeto na indústria automobilística e de uma análise sobre diferentes formas de organização e gestão no desenvolvimento de novos produtos.



A terceira parte aborda o estudo de caso na General Motors do Brasil e as implicações finais do trabalho, incluindo propostas de melhorias e a conclusão final.

Antecedendo cada capítulo, um parágrafo expõe de forma simplificada os tópicos a serem abordados, facilitando a compreensão pelo leitor.

Figura 1.1 – Estrutura geral do trabalho



- Elaborado pelo autor -

## Capítulo 2

---

### *A Empresa*

*Este capítulo retrata a empresa na qual foi desenvolvido este trabalho. Inicialmente será detalhado o histórico da empresa e sua importância no desenvolvimento do parque industrial nacional. Em seguida, um destaque para a estrutura organizacional da General Motors do Brasil e o seu posicionamento junto a General Motors Corporation. Finalmente, a descrição do estágio e o escopo deste projeto.*

## A empresa

Este trabalho de formatura foi desenvolvido na General Motors do Brasil Ltda., uma montadora de automóveis cuja contribuição para o desenvolvimento do parque industrial paulista e brasileiro foi extremamente valiosa, como será descrito no histórico da empresa.

### 2.1. Histórico da General Motors do Brasil

O histórico da empresa será descrito a seguir, de uma forma mais detalhada, por ser de extrema importância o seu entendimento e pela intensa participação da General Motors dentro da política econômica do país. Além dos empregos diretos, 115,7 mil no ano de 1997<sup>1</sup>, as montadoras geram um “efeito multiplicador” na sociedade, através da criação de milhões de empregos relacionados à prestação de serviços, entre revendas, autopeças, postos de gasolina, oficinas, lava-rápidos, “desmanches” e empresas de reciclagem.

#### 2.1.1. A fundação da General Motors do Brasil

A General Motors Corporation, dos Estados Unidos da América, foi fundada em 1908, e na década de 20, gozava da euforia do ciclo de crescimento da economia americana após a Primeira Guerra Mundial, batendo recordes de produção, através das já famosas marcas Buick, Oldsmobile, Chevrolet e Cadillac.

Com essa explosão surpreendente, a empresa passou a expandir suas atividades dentro e fora dos Estados Unidos, com o lançamento de novas marcas e modelos, como o sofisticado Pontiac, além da aquisição da Vauxhall (Inglaterra), do controle acionário da Opel (Alemanha), da expansão das operações no Canadá e da instalação da General Motors do Brasil.

---

<sup>1</sup> Carta da ANFAVEA. São Paulo, novembro de 1998, p. 6

A escolha do Brasil e mais especificamente de São Paulo foi resultado de uma análise segura e precisa por parte dos dirigentes da Corporação, levando-se em conta o grande potencial do mercado nacional e o crescimento da economia paulista através das exportações de café, que na época eram a principal fonte de divisas do país.

Figura 2.1 - Primeiro veículo Chevrolet montado no Brasil



- Transcrito da General Motors do Brasil -

No Brasil, tudo começou em 1925, com a montagem da fábrica na avenida Presidente Wilson, 2395, no bairro emergente do Ipiranga. E, oito meses após a sua instalação no país, ficava pronto o primeiro veículo da marca Chevrolet montado no Brasil, trabalhando no sistema CKD<sup>2</sup>. Neste sistema, a General Motors Corporation enviava lotes de peças e componentes para serem montados nos países de destino. Esses itens foram aos poucos nacionalizados, criando-se assim um efeito multiplicador sobre as atividades da indústria local.

A partir deste momento, a fábrica acelerou a produção e, em setembro de 1927, atingia a marca de 25.000 veículos montados<sup>3</sup>. No final do mesmo ano, iniciava-se a construção da fábrica de São Caetano do Sul, optando-se por uma região de subúrbio, ao lado da via férrea, que ligava a capital paulista ao porto de Santos e que continua até hoje concentrando toda a área administrativa da GMB, além da fábrica propriamente dita. Desde então, a GMB desenvolveria, cada vez

<sup>2</sup> Significa *Completely Knocked Down*, ou seja, completamente desmontado.

<sup>3</sup> General Motors do Brasil - 70 Anos de História. São Paulo, 1995, p. 8



mais, um estreito relacionamento com a própria história do país, deixando sua marca inconfundível na produção automobilística brasileira.

### **2.1.2. A quebra das bolsas de Nova York e Chicago em 1929**

A euforia econômica e social que marcava os anos 20 foi bruscamente interrompida pelo colapso da economia norte-americana, com o *crash* das bolsas de Nova York e Chicago. O Brasil, cuja economia baseava-se na exportação de itens primários, como alimentos e matérias-primas, não escapou da crise dos anos 30, mergulhando em uma profunda recessão.

E foi neste cenário que a atual fábrica de São Caetano foi inaugurada, mais precisamente em 12 de agosto de 1930, com a necessidade de imediata produção. Mas produzir para quem? Este período era de incerteza e insegurança. Com as vendas em queda vertical, centenas de funcionários perderam seus postos de trabalho. Em 1932, com a Revolução Constitucionalista, a direção da GMB, temerosa, fechava a fábrica recém inaugurada. Mas para surpresa geral, veio a contra-ordem de que todos retornassem a seus postos de trabalho, devido à compra de todo o estoque de veículos pelo governo e mais a encomenda de outros mais. Foi assim que a GMB retomou as atividades e se preparou para melhor atuar em situações adversas.

Os efeitos positivos da crise foram a política chamada de *substituição de importação*, com a implantação e impulsionamento de uma indústria de base, como a indústria siderúrgica, com o aço e o ferro. E lançavam-se, neste momento, as sementes de uma nação moderna e industrializada.

### **2.1.3. Segunda Guerra Mundial**

Em 1939, novamente a GMB se encontrou em um momento delicado, com a eclosão da 2ª Guerra Mundial. Priorizando a produção segundo as necessidades militares, ao invés dos interesses comerciais, através da montagem de veículos militares para as forças armadas.

Com o final da guerra, em meados de 1945, a GMB encontrou-se em uma etapa mais amadurecida e de maior destaque dentro do cenário nacional. No setor

automotivo, as expectativas eram as mais otimistas, com a entrada em operação da siderúrgica de Volta Redonda e com o fortalecimento da política nacional de transportes - uma das metas do governo Dutra (1946-50) através da inauguração de novas estradas ligando o Norte e o Sul do país, política esta que continuaria em vigor no governo Vargas (1951-54).

Neste período de redemocratização e de crescimento da economia do país, a GMB procurou expandir e, ao mesmo tempo, diversificar suas atividades, dividindo-se em dois grandes ramos, o de "Veículos" e o de " Não-veículos". No primeiro, intensificou a produção de caminhões e ônibus e introduziu novos modelos de automóveis. No segundo, aumentou a produção de autopeças e investiu significativamente no setor de refrigeração comercial e doméstica.

Nesta divisão de "Não-veículos", o maior sucesso foi a geladeira Frigidaire, que inicialmente era importada, mas ajustada às necessidades e conveniências do país e, de acordo com o processo de expansão planejado pela companhia, seria substituída pela de fabricação nacional. No final dos anos 50, a marca Frigidaire já estava consolidada no mercado nacional e o próximo passo era o de alavancar novos lançamentos no setor dos eletrodomésticos.

Os sinais de progresso eram evidentes, tanto no movimento multiplicado dos veículos pelas ruas e estradas, como na expansão da infra-estrutura e no crescimento da oferta interna de matérias-primas e componentes; e a GMB ganhava força e legitimidade nas decisões governamentais de preparar o país, econômica e tecnicamente para desenvolver sua própria indústria automotiva.

No pós-guerra, os ônibus tornaram-se uma das demandas prioritárias. O tradicional serviço de bondes elétricos já se mostrava insuficiente e o uso de ônibus indispensável, tanto nas grandes cidades como para o uso rodoviário, em viagens intermunicipais e interestaduais. A GMB passou a intensificar o volume de produção e a lançar novos modelos de maior capacidade e melhor desempenho.

Todo este processo de expansão e de nacionalização dos produtos só seriam viabilizados com a ampliação da base física, através da aquisição de uma área de 1,6 milhão de metros quadrados em São José dos Campos, à margem da via Dutra. Esta escolha demonstrava uma acurada antevisão do futuro e um voto de

confiança da GMB no imenso potencial econômico do Brasil: o vale do Paraíba iria tornar-se, nas décadas seguintes, um dos mais importantes pólos industriais e tecnológicos do país.

A guerra havia aberto um amplo campo do saber científico e de capacitação técnico-gerencial no interior do sistema industrial, que seria dirigido agora à produção de bens de consumo de boa qualidade e de baixo custo. Na área cultural, as possibilidades não eram menores, com a revolução tecnológica dos meios de comunicação e entretenimento, sobretudo com o cinema, rádio e televisão. Os Estados Unidos estavam na linha de frente deste ajustamento, difundindo mundialmente o *American way of life*<sup>4</sup>. O Brasil, até o momento influenciado pela Europa, não resistiu ao padrão americano.

#### **2.1.4. Dos anos 50 aos anos 70**

Do início da década de 50 até o final dos anos 70, a população do país praticamente dobrou, enquanto a frota brasileira se tornava quatro vezes maior. Essa grande arrancada veio com a criação do Grupo Executivo da Indústria Automobilística, GEIA, em junho de 1956, no governo Kubitschek.

O GEIA possuía funções políticas e técnicas, com o objetivo de promover o desenvolvimento da indústria automobilística e de garantir a obtenção de metas anuais de nacionalização estabelecidas para cada linha de produção. Para viabilizar todo o plano, o governo oferecia às empresas estrangeiras e nacionais que tivessem seus projetos aprovados, direitos e facilidades cambiais para a importação de máquinas e equipamentos, além de algumas isenções fiscais sobre a produção de componentes.

A substituição de importações passava agora das matérias-primas, como o aço, para os bens duráveis, como veículos e eletrodomésticos. O efeito multiplicador desses investimentos, no conjunto da economia brasileira,

---

<sup>4</sup> Significa estilo americano de vida, que na década de 50, se difundiu pelo mundo através de filmes de Hollywood, da Coca-Cola e do *rock-and-roll*, e que se impunha como expressão universal da sociedade do bem-estar, em que o consumo e o conforto deviam estar ao alcance de todos.



principalmente no desenvolvimento tecnológico e na qualificação da mão-de-obra, seria tão grande quanto duradouro.

O resultado do projeto GEIA veio com a montagem do primeiro caminhão Chevrolet brasileiro em 1958, apresentando 44% de nacionalização<sup>5</sup>, em peso, sobre todos os seus componentes. E em março de 1959, era inaugurada a fábrica de São José, acolhendo em suas instalações uma fundição de ferro, forjaria e oficina de usinagem para a fabricação de motores.

Deixando em segundo plano o segmento mais atraente dos automóveis e aceitando o de caminhões, proposto pelo governo federal, a General Motors do Brasil confirmava a sua decisão de adequar, tanto quanto possível, seus interesses aos do país e atender às recomendações governamentais de privilegiar o transporte coletivo de carga e de passageiros. Ao assumir o compromisso de produzi-los em grande escala, a empresa ia mais além do que implementar um projeto pioneiro. Ajudava o país a poupar divisas, contribuía para o desenvolvimento da indústria de autopeças, multiplicando e diversificando o número de seus fornecedores e equipava-se para deslanchar junto com a indústria automobilística brasileira.

Em 1956, foi criada a ANFAVEA, Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, que seria o representante do setor junto ao governo.

O desempenho da GMB, como o de todo o setor automotivo, destacou-se entre o final dos anos 50 e começo dos 60, quando sua produção anual subiu de 4.741 para 13.689 veículos<sup>6</sup>. Os bons frutos deste programa devem-se também à especialização e treinamento da mão-de-obra.

Após este otimismo, o setor automobilístico passou a enfraquecer. O Brasil entrou nos anos sessenta imerso em um cenário de forte instabilidade política, culminando com a mudança de regime de 1964, iniciando-se o longo período dos governos militares, que se sucederam no poder até 1985. As pressões de custos e os desequilíbrios orçamentários nas contas públicas aceleraram uma forte espiral

---

<sup>5</sup> General Motors do Brasil - 70 Anos de História. São Paulo, 1995, p. 76

<sup>6</sup> General Motors do Brasil - 70 Anos de História. São Paulo, 1995, p. 80



inflacionária, que os novos governantes procuraram conter com uma política macroeconômica de caráter recessivo.

Para preservar ao máximo as suas atividades e o emprego de seus funcionários, a empresa manteve seus projetos e, em 1964, lançou a famosa Chevrolet Veraneio. Em 1966, a GMB passou a vender para o mercado externo, contando com algum apoio oficial, mas na maior parte com recursos próprios.

Desde a década de 60, apesar do ambiente pouco estimulante a novos investimentos, a General Motors do Brasil vinha estudando a possibilidade de produzir um carro de passageiros, aproveitando a experiência obtida com os utilitários. Em 1968, a empresa lança o primeiro veículo de passeio projetado e construído pela GMB, o Chevrolet Opala, de porte médio e destinado às classes A e B. O volume de vendas dos primeiros dez anos foi de 500.000 unidades<sup>7</sup>, a uma excelente média de 50.000 unidades por ano.

Entre os anos de 1968 e 1974, época do chamado "milagre brasileiro", a GMB passou por um importante incremento de suas atividades. Com uma política governamental de estímulo à produção, por meio de incentivos fiscais, e ao consumo, através de financiamento acessível de longo prazo, combinada com a proteção tarifária. Isto impulsionou sobretudo os setores secundário e terciário. O setor automobilístico teve um papel fundamental nesse processo, com a ampliação do mercado interno e das exportações. A produção total de veículos subiu de 279.715, em 1968, para 905.920, em 1974, representando cerca de 230% de crescimento.<sup>8</sup> No ramo dos eletrodomésticos, a empresa apresentava ao mercado novos modelos Frigidaire de geladeiras, lavadoras, fogões e aparelhos de ar condicionado. Em 1972, iniciaram-se os trabalhos de implantação, em Minas Gerais, da Terex do Brasil S.A., que produzia caminhões fora-de-estrada e máquinas pesadas para serviços de construção rodoviária e mineração. Neste mesmo ano, a empresa adquiriu em Indaiatuba uma fazenda para construir o futuro campo de provas que entraria em atividade em julho de 1974.

---

<sup>7</sup> General Motors do Brasil - 70 Anos de História. 1995, São Paulo, p. 89

<sup>8</sup> Anuário Estatístico da ANFAVEA. São Paulo, 1998, p. 61

Para o próximo lançamento da GMB, foi preciso movimentar consideráveis recursos econômicos, técnicos e humanos, com novas instalações construídas e outras ampliadas. E em 1973, foi lançado o Chevette que veio para competir no segmento até então pouco explorado dos carros menores e mais baratos. O lançamento deste carro foi um sucesso e nos primeiros 11 anos, foram vendidas 900.000 unidades<sup>9</sup>. Ao longo do tempo, a estratégia da empresa foi a de "crescer alguns pontos todos os anos", na expressão de seus dirigentes. Em consequência, foram sendo extintas as atividades do setor de eletrodomésticos.

#### **2.1.5. Crise do petróleo e programa Proálcool**

Mais uma crise atingiu a indústria automobilística, agora em meados dos anos 70, com a crise do petróleo. A rápida elevação dos preços internacionais do barril do petróleo detonou uma reação em cadeia que atingiu toda a estrutura do setor automotivo nacional. Até então, o país ainda era um grande importador de petróleo, com quase dois terços de suas necessidades de consumo sendo preenchidas pelo óleo importado. Somando-se a isso, a desconfiança dos consumidores quanto a eventuais restrições no abastecimento de gasolina e a perda de renda provocada pela desaceleração econômica do país, têm-se o conjunto de fatores que fizeram a indústria automobilística brasileira "patinar" a partir da segunda metade da década de 70.

Foi a partir desta crise que surgiram estudos inéditos sobre o uso do álcool como combustível, através do programa Proálcool. Com o apoio técnico e alguns incentivos fiscais, o governo estimulou as empresas a acelerarem seus programas de conversão de motores e em seguida a ajustarem suas linhas de montagem para a produção de veículos originais movidos a álcool. Em 1983, a GMB conquistava o primeiro lugar em vendas de automóveis movidos a álcool.

#### **2.1.6. O carro mundial**

Os anos oitenta consagraram um novo conceito de automóvel: o do carro mundial. A direção da General Motors do Brasil ressaltava a idéia de que não era

---

<sup>9</sup> General Motors do Brasil - 70 Anos de História. São Paulo, 1995, p. 94

tão simples quanto parecia e de que não se tratava de “um veículo como outro qualquer, ou simplesmente um carro fabricado em vários países, mas de um conceito industrial que envolvia um desenho básico e o fornecimento de componentes em âmbito mundial, permitindo sua fabricação em diversos países, com partes comuns ou intercambiáveis”.

O carro mundial surgia como solução das grandes montadoras, frente a uma vigorosa concorrência japonesa. A GMB foi uma das primeiras grandes montadoras brasileiras a se ajustar à nova conjuntura. Sintonizada com a orientação definida pela corporação americana e reunindo as experiências desenvolvidas por suas congêneres nos Estados Unidos, Alemanha, Inglaterra, Austrália, Japão e África do Sul, a empresa amadureceu e preparou o projeto J, para o lançamento em 1982, do primeiro carro mundial produzido no Brasil, o Monza.

Outro lançamento ousado foi o projeto K, pois após serem gastos 200 milhões de dólares em equipamentos e ampliação das instalações da fábrica de São José dos Campos, a GMB entregava em 1989 o Kadett, que foi produzido até meados de 1998. O alvo dessa vez eram os carros pequenos, mas de alto desempenho, confortáveis e esportivos.

A década de 80 foi um longo período de recessão econômica externa e interna, obrigando as empresas a calibrar melhor os seus custos, com a reprogramação e/ou cancelamento de alguns projetos. Apesar desse cenário difícil e incerto, a GMB lançou dois carros mundiais, o Monza e o Kadett, além das novas versões da linha Opala Diplomata e da pick-up A-10, de cabine dupla. Outro importante projeto foi a implantação do Centro Tecnológico da GMB, inaugurado em 1988, em São Caetano. Outras empresas surgiram, como a Packard Eletric, a Eletronic Data Systems(EDS), a Harrison e a AC Rochester. Concluindo este processo, a Financiadora GM ganhou uma nova dimensão.

#### **2.1.7. Anos 90 - abertura do mercado**

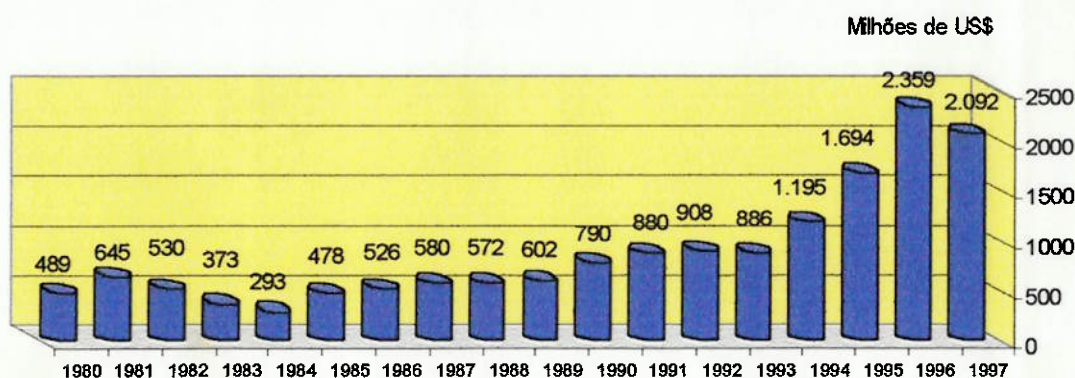
Após uma década marcada pela recessão econômica e por cortes em investimentos, a defasagem tecnológica em relação aos países desenvolvidos se tornou gritante. Mas foi no início da década seguinte, em 1990, que o ex-presidente Fernando Collor de Mello deu o primeiro passo para acabar com a reserva de



mercado, através da eliminação das proibições e restrições não tarifárias às importações, justificando esta decisão ao se referir aos carros nacionais como sendo carroças.

Devido à falta de investimento no setor, as montadoras não estavam, portanto, preparadas para enfrentar os concorrentes externos. Enquanto conceitos japoneses de aumento da produtividade da manufatura como Just in Time<sup>10</sup>, TQM<sup>11</sup>, entre outros, eram difundidos pelo mundo inteiro, o parque industrial nacional convivia com as técnicas de produção fordista e com a reserva de mercado.<sup>12</sup> Fazia-se, desta forma, a necessidade da redução gradual das alíquotas de importação, havendo tempo suficiente para que investimentos fossem realizados no intuito de reduzir essa defasagem.

Gráfico 2.1 - Investimento na indústria automobilística - autoveículos<sup>13</sup> entre 1980 e 1997



- Transcrito do Anuário Estatístico da ANFAVEA, 1998 -

A ameaça do crescimento acelerado das importações fez surgir uma nova dinâmica ao setor, induzindo as montadoras a implementarem os conceitos já

<sup>10</sup> É uma forma de produção, com o intuito de eliminar a presença de estoques, aumentando-se assim a produtividade.

<sup>11</sup> Significa Total Quality Management, ou gestão total da qualidade, que procura eliminar todas as possíveis fontes de defeitos.

<sup>12</sup> PRATES, C. P. T. A abertura da economia brasileira e seus impactos sobre o complexo automotivo nacional. Dissertação de Mestrado, UFRJ, 1995.

<sup>13</sup> Autoveículos englobam automóveis, comerciais leves, caminhões e ônibus.

citados anteriormente. Mas não foi apenas isso que estimulou as montadoras a aumentarem seu grau de competitividade.

Os acordos automotivos contribuíram de forma decisiva neste processo. O Primeiro Acordo Automotivo, firmado em março de 1992, reduziu em 22% os preços de veículos leves, reflexo da redução de impostos e das margens de lucro, além da criação do carro popular. Em fevereiro de 1993, o Segundo Acordo Automotivo reduziu os preços de veículos leves em mais 10%, devido novamente à redução de impostos e margens de lucro.

O reflexo deste novo panorama foi o aumento das vendas no mercado nacional, reflexo do crescimento da produção e da participação das importações, bem como da maior produtividade da indústria automobilística, como se pode ver nas tabelas e gráficos a seguir. O gráfico 2.2 ainda revela o longo período de recessão durante a década de 80, além de uma explosão nas vendas após 1991. Outro impacto dos investimentos realizados na modernização da indústria automobilística foi o sensível aumento da qualidade (em 1990, a quantidade de defeitos apresentados em veículos após três meses de uso era de 100, enquanto que em 1993, este valor tinha atingido a metade, 50)<sup>14</sup>.

Tabela 2.1 –Índice de produtividade na indústria automobilística entre 1990 e 1997

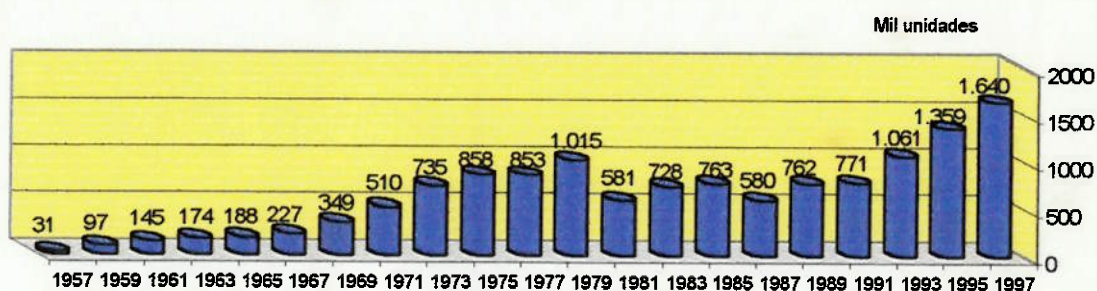
	Produção (unidades)	Emprego (número de pessoas)	Índice de produtividade (produção/emprego)
1990	914.466	117.396	7,79
1991	960.466	109.428	8,78
1992	1.073.861	105.664	10,16
1993	1.391.435	106.738	13,04
1994	1.581.389	107.134	14,76
1995	1.629.008	104.614	15,57
1996	1.804.328	101.857	17,71
1997	2.069.703	106.085	19,51

- Adaptado do Anuário Estatístico da ANFAVEA, 1998 -

<sup>14</sup> Estudo da Booz Allen & Hamilton, 1994, In. C.P.T. Prates, op cit., p.74



Gráfico 2.2 – Volume de vendas internas entre 1957 e 1997



- Transcrito Anuário Estatístico da ANFAVEA, 1998 -

Nesta década, a GMB lançou em 1992 o Omega, projeto realizado em tempo recorde de apenas 25 meses, com uma tecnologia avançada e acabamento refinado e com o compromisso de nacionalizá-lo em até 80% no prazo de dois anos.<sup>15</sup> Com este lançamento, a GMB fixava o seu “top de linha”.

Para completar os novos lançamentos, surgiram o Vectra, a Suprema (versão perua do Omega) e o Calibra importado, em 1993; além do Corsa e do Astra importado, em 1994. O Corsa foi implantado em 17 meses<sup>16</sup> e apenas um ano depois de sua estréia na Europa. Com um impacto enorme no mercado, esse “pequeno notável” prontamente seduziu os consumidores, por suas linhas leves e originais, seu conforto e sua praticidade para o uso urbano.

Em 1995, a GMB é lançada a S10, a primeira picape do segmento compacto produzida no Brasil. E em março do mesmo ano, é criada a nova unidade de negócios da GMB dedicada aos segmentos de caminhões e comerciais. Outros lançamentos de 1995 foram: picape Corsa, Astra Station Wagon, Corsa 4 portas e Corsa Sedã.

No ano seguinte, a GM continuaria com uma série de lançamentos: S10 Blazer e o novo Vectra, com defasagem de apenas quatro meses após o seu lançamento na Europa. Além da picape S10 cabine estendida, da marca GMC, através da importação de caminhões entre 6 e 16 toneladas de peso bruto total e da picape S10 cabine dupla. E no final do mesmo ano, foram anunciadas a construção

<sup>15</sup> General Motors do Brasil - 70 Anos de História, 1995, São Paulo, p.108

<sup>16</sup> IBIDEM. p.111

de três novas fábricas da General Motors do Brasil, com o investimento de US\$1,250 bilhão e a geração de 4 mil novos empregos.<sup>17</sup>

Em 1997, a GMB define a localização geográfica de duas das três novas fábricas. Decidindo construir uma nova unidade para a produção de componentes estampados, em Mogi das Cruzes, na região metropolitana de São Paulo e outra em Gravataí, no estado do Rio Grande do Sul, para a fabricação de automóveis.

Ainda em 1997, ainda foram lançados o Corsa Wagon, a Silverado, além da inauguração da nova fábrica de caminhões da GMB e foi obtida por toda as instalações da GMB, a certificação ISO 9001.

Já em 1998, foram lançadas no mercado brasileiro, o Tigra, um carro esportivo da plataforma do Corsa; os novos Astra e Omega; e a Grand Blazer, derivada da Silverado.

Pode-se notar que nesta última década, a preocupação com a abertura de mercado se tornou fonte principal das atenções, através da decisão estratégica de investir para a internacionalização da GMB, ao lançar carros cada vez globalizados. O seu início se deu com o lançamento do Omega, em 1992. A partir deste momento, a GMB se preocupou a oferecer ao mercado a mais completa família de veículos do país, oferecendo uma variedade de carrocerias, versões, acabamentos e motorização.

#### **2.1.7. O atual panorama mundial e a família de produtos**

O cenário atual atravessa um momento sensível, marcado por mudanças que se processam a uma velocidade avassaladora, mudanças estas que têm sido fonte de preocupação constante.

O fim da Guerra Fria, a queda do Muro de Berlim, os avanços em tecnologia são marcos deste novo cenário. Os avanços em telecomunicações - com o advento da internet, da TV a cabo, da telefonia celular - permitiram que a informação fluísse ao redor do mundo em milésimos de segundos, conquistando um papel extremamente estratégico dentro de um novo panorama. Este cenário é marcado

---

<sup>17</sup> IBIDEM. p.112

por uma palavra - globalização. Sendo possível encontrá-la não apenas em livros técnicos e nas páginas de economia dos grandes jornais, mas também nas seções de cultura, política, esportes, transporte, entre outras.<sup>18</sup>

Todo esse fluxo de informações contribuiu de certa forma para unir as diferentes nações, povos e etnias, através de mudanças de comportamento e de modos de pensar e agir, promovendo, desta maneira, a intensificação do comércio exterior e as relações comerciais entre os países, como revela o gráfico abaixo, tornando suas economias extremamente dependentes uma das outras. Acordos entre diversos países têm sido firmados, criando-se grandes blocos econômicos no mundo inteiro. Dentre eles estão o NAFTA, o UE (União Européia) e o Mercosul, este último envolvendo o Brasil, a Argentina, Uruguai e Paraguai.

A integração da indústria automobilística no Mercosul é, em parte, resultado das iniciativas dos Estados-membros e responde à lógica econômica desenhada pelos formuladores da política de aproximação entre Brasil e Argentina: aumento dos fluxos de comércio, especialização e complementaridade produtivas, altos índices de comércio intra-firma, atração de novos investimentos diretos e inserção de região mais ampla de exportação e importação de partes, peças, componentes e veículos finais.<sup>19</sup> Desta forma, o Mercosul contribui atualmente para o aumento das importações e exportações brasileiras, como pode ser visto no gráfico 2.4.

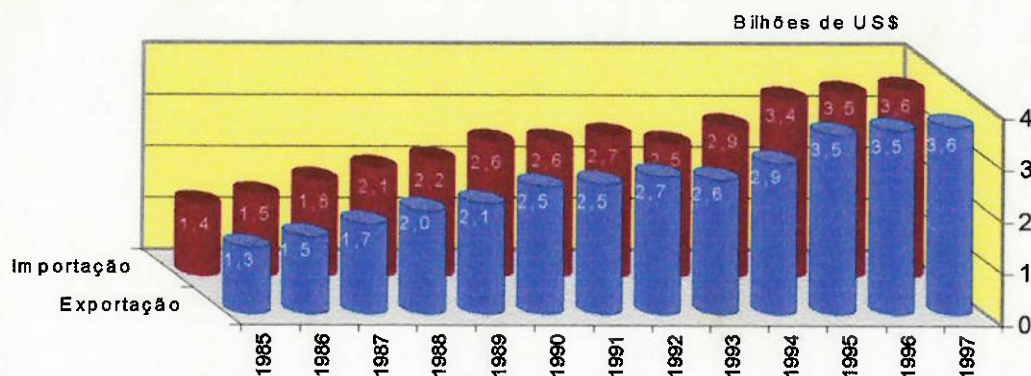
---

<sup>18</sup> Sindicato dos Metalúrgicos do ABC, Globalização e setor automotivo. A visão dos trabalhadores, São Paulo, p. 6

<sup>19</sup> G. ARBIX & M. ZILBOVICIUS, De JK a FHC. A Reinvenção dos Carros, p.345 - 346



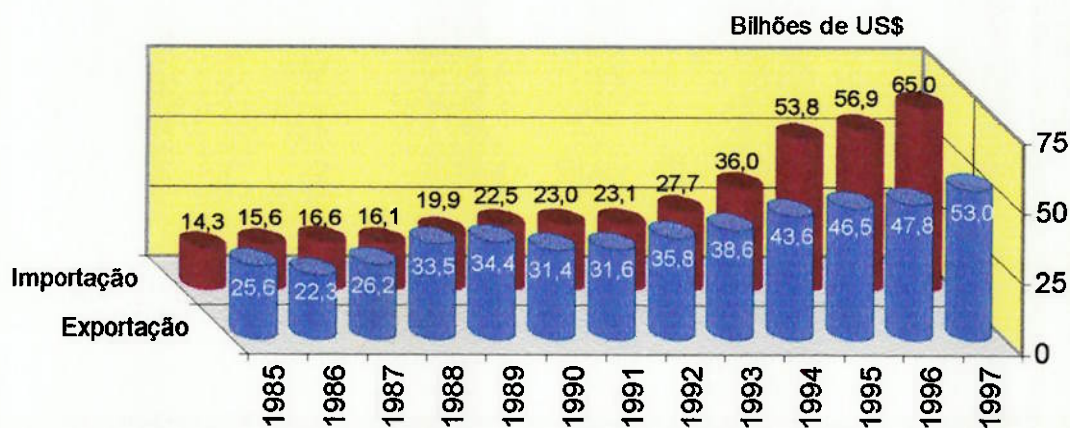
Gráfico 2.3 – Comércio Mundial dos países industrializados



- Transcrito do Boletim do Banco Central do Brasil, Março, 1998 -

O Brasil, por ter passado várias décadas com fronteiras fechadas à importação, passou a participar efetivamente da globalização após a abertura do mercado, em 1990, como mostra o gráfico abaixo.

Gráfico 2.4 – Comércio Mundial do Brasil



- Transcrito do Boletim do Banco Central do Brasil, Março, 1998 -

Foi esta intensa interligação entre os pólos econômicos que provocou, a partir dos primeiros rumores da crise asiática, seguida pela moratória russa, o refreamento da atividade econômica no mundo inteiro. O Brasil, dependente do capital externo e receoso da possibilidade de saída de divisas, optou por adotar

medidas econômicas severas por parte do governo, aumentando a atratividade do mercado nacional, ao elevar as taxas de juros, em detrimento da indústria local.

A indústria automobilística inserida neste cenário sofre os mesmos sintomas, mas com alguns agravantes e particularidades. Desde os anos 80, com a proliferação dos conceitos japoneses (Just in Time, Kaizen, TQM, entre outros) pelo mundo, os índices de produtividade das montadoras têm aumentado sensivelmente sem, no entanto, a necessidade de uma expansão do parque industrial.

Além disso, com a abertura do mercado após o governo Collor, as quatro principais montadoras (Volkswagen, Fiat, General Motors e Ford) deixaram de ser as únicas. Elas que gozavam de um oligopólio, de uma hora para outra, tiveram que se adaptar à nova conjuntura.

Tabela 2.2 – Vendas de autoveículos ao mercado interno

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Nacionais	712.626	770.936	740.325	1.061.467	1.206.823	1.359.332	1.506.783	1.640.243
Importados	115	19.843	23.691	69.698	190.315	369.017	224.008	303.119
Total	712.741	790.779	764.016	1.131.165	1.397.138	1.728.349	1.730.791	1.943.362
% de importados	0%	3%	3%	6%	14%	21%	13%	16%

- Transcrito do Anuário Estatístico da ANFAVEA, 1998 -

Em termos globais, a capacidade produtiva atingiu um nível sensivelmente superior à demanda, excluindo-se talvez os países em desenvolvimento como o Brasil, que nos últimos anos tem multiplicado a sua frota, atraindo montadoras de diversos países, mais modernas, baratas, planejadas e competitivas.

A abertura do mercado ainda trouxe mudanças em relação às necessidades do cliente brasileiro, tornando-o mais exigente em relação aos produtos que utiliza. Os carros nacionais, ao se depararem com esse ambiente extremamente competitivo, tiveram que dar um salto em qualidade e tecnologia, além do que, os modelos de veículos tiveram o seu ciclo de vida reduzido drasticamente. Carros, que antes eram vendidos por um período de mais de dez anos sem sofrer grandes alterações, tiveram de se reajustar a um ciclo de vida de cerca de seis anos.



### **Conceito de ciclo de vida**

O ciclo de vida engloba todo o período de comercialização do produto, desde o momento do seu lançamento até a decisão de encerramento das vendas. Segundo Woiler<sup>20</sup>, o ciclo de vida passam pelos seguintes estágios:

- **Introdução:** após a fase de desenvolvimento, as vendas iniciais são baixas e começam a crescer lentamente, do mesmo modo acompanha o desempenho da lucratividade;
- **Crescimento:** sendo o produto aceito pelo público, as vendas e a lucratividade crescem vertiginosamente. Neste momento, concorrentes lançam seus produtos no mercado;
- **Maturidade e saturação:** as vendas estabilizam-se neste patamar e os lucros passam a reduzir devido a entrada de novos concorrentes. Na tentativa de prolongar o ciclo de vida, busca-se expandir o mercado buscando novos consumidores, ou ainda através de promoções;
- **Declínio:** com concorrentes mais eficazes, as necessidades do produto desaparecem com o tempo, optando-se por finalizar a sua produção.

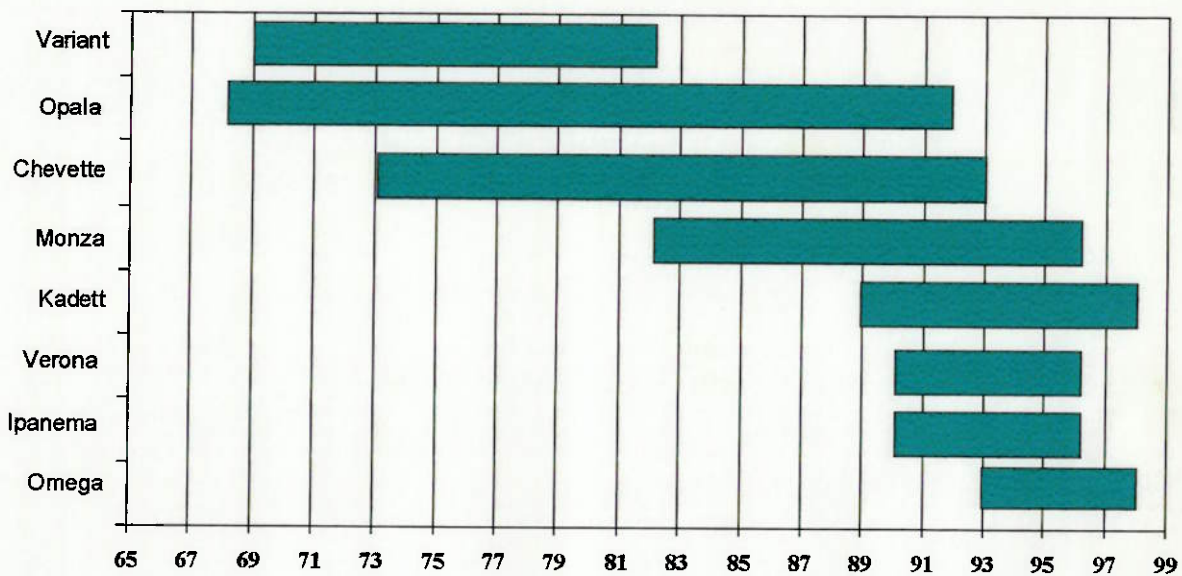
Adaptando-se este modelo para a indústria automobilística, nota-se que nos casos de veículos com alto grau de receptividade, as fases de introdução e crescimento estão relacionadas a um período muito curto ou praticamente deixam de existir. Um dos motivos é a apresentação ao público meses antes do início das vendas por parte das revistas especializadas, com a função de promover o carro e criar o aumento da expectativa do cliente em relação ao novo veículo.

O mais recente exemplo deste comportamento é o novo Chevrolet Astra, na qual foram vendidas 1.155 unidades<sup>21</sup> no primeiro mês de comercialização, ocupando a segunda colocação em vendas no varejo no segmento de carros compactos.

<sup>20</sup> S. WOILER & W. F. MATHIAS, Projetos: Planejamento, Elaboração, Análise. São Paulo, 1996, p.59-62

<sup>21</sup> General Motors do Brasil

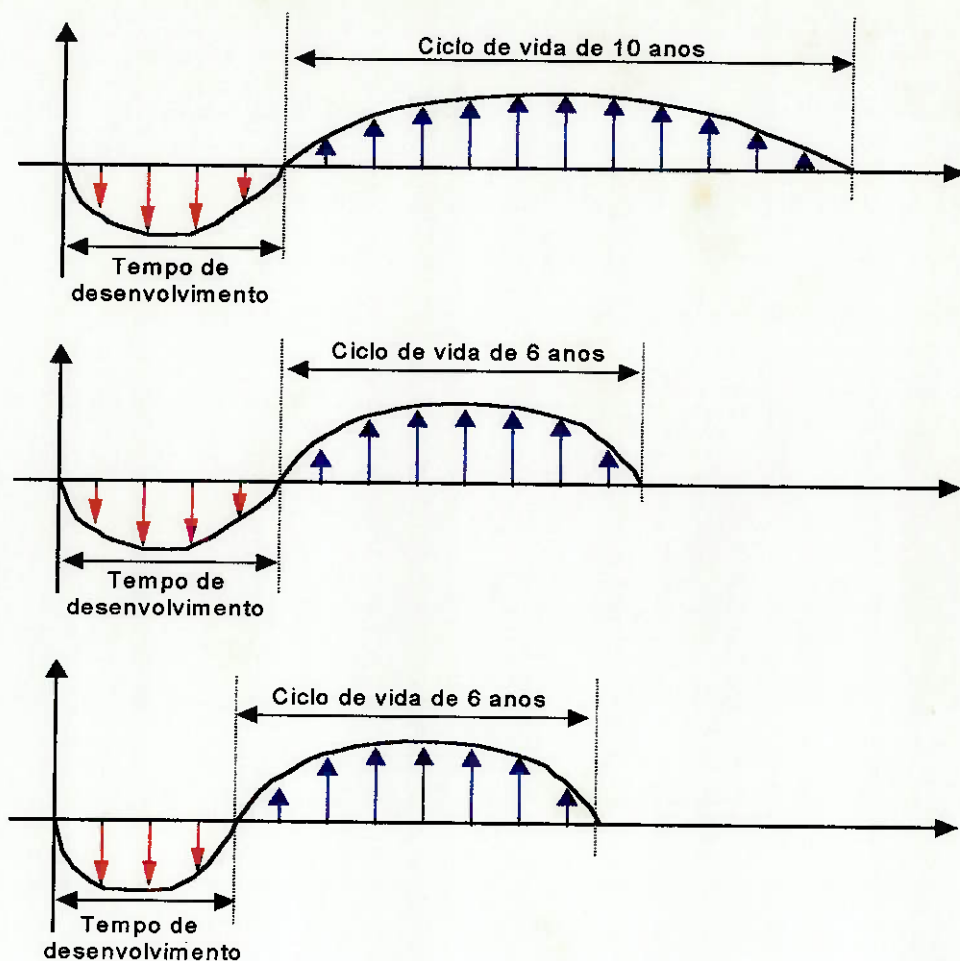
Gráfico 2.5 – Ciclo de vida de modelos produzidos no mercado nacional



- Elaborado pelo autor -

É pensando neste ciclo de vida do produto que notamos cada vez mais a necessidade de um processo de desenvolvimento de produto mais eficiente e eficaz, que seja mais curto e permita uma resposta mais rápida ao mercado. E em um ambiente de constantes mudanças, o desenvolvimento se torna uma poderosa vantagem competitiva.

Figura 2.2 – Desenvolvimento e ciclo de vida do produto



- Elaborado pelo autor -

Com a brusca redução do ciclo de vida do produto, o período de retorno do investimento torna-se menor, obrigando as montadoras a serem extremamente conservadoras ao aprovar uma nova proposta de projeto. Uma forma de minimizar este risco é reduzindo o tempo de desenvolvimento e aumentando as chances de um produto tornar-se um sucesso.

A carteira de produtos atuais da GMB é dividida segundo duas grandes categorias: veículos e caminhões. Os veículos englobam a família Corsa, o Tigra, o Astra, o Vectra, o Omega, a família Silverado, a família S10 e a Space Van. Os caminhões englobam os caminhões GMC.

Figura 2.3 - Família de produtos da General Motors do Brasil no ano de 1998



- Elaborado pelo autor -

Ao analisar a família de produtos da GMB, resultado de longos e dispendiosos investimentos de desenvolvimento durante toda esta década, nota-se que consiste na mais completa linha de veículos que uma montadora atualmente oferece ao mercado. E apesar da crise estar atingindo diretamente todas as montadoras, provocando uma queda de 22,58% nas vendas internas de autoveículos ao atacado<sup>22</sup>, o *market share* da GMB sofreu um sensível aumento, como pode ser visto na tabela a seguir:

<sup>22</sup> Carta da ANFAVEA, novembro de 1998. Variação relativa aos meses de janeiro a outubro de 1998, em relação ao mesmo período de 1997.



Tabela 2.3 - Variação do *market share* nas vendas internas no atacado(nacionais e importados) durante Jan-Out 97 e Jan-Out 98

	Jan-Out 97	Jan-Out 98	Variação em pontos percentuais
Fiat Automóveis	25,9%	23,5%	- 2,4
Ford Brasil	14,3%	13,1%	-1,2
General Motors do Brasil	21,0%	22,8%	1,8
Volkswagen do Brasil	30,8%	28,1%	-2,7
Outras	8,0%	12,5%	4,5

- Adaptado da Carta da ANFAVEA, novembro de 1998 -

## 2.2. A estrutura organizacional no ambiente global da General Motors Corporation

A General Motors Corporation possui as seguintes divisões:

- **Automotive Operations:** responsável pelo desenvolvimento, fabricação e venda de veículos de mais de dez marcas ao redor do mundo.

- **Hughes Eletronics Corporation:** que por sua vez subdivide-se em:

- **Hughes Space and Communications:** responsável pelo desenvolvimento e produção de satélites, equipamentos e sistemas de solo para o governo americano e para empresas comerciais ao redor do mundo.

- **Hughes Network Systems:** responsável pela fabricação de equipamentos para redes de negócios via satélite, sistemas de telefone sem fio, redes de comunicação pessoal, além da DIRECTV e da DirecPC, capaz de acessar a internet a alta velocidade.

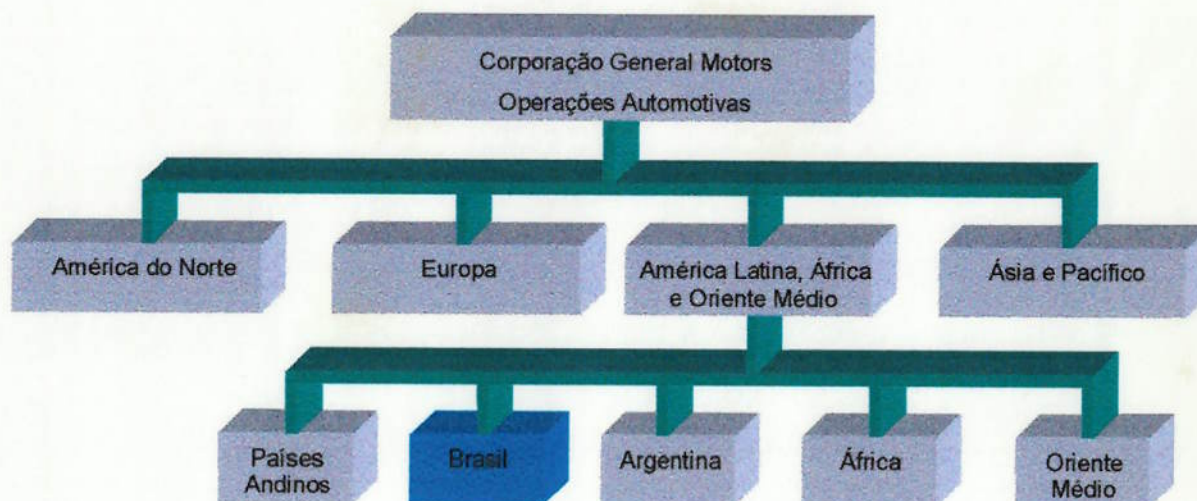
- **General Motors Acceptance Corporation:** fornece uma grande variedade de serviços financeiros, incluindo financiamento e contratos de extensão de serviços para veículos, leasing, seguros para veículos e residências, além de financiamentos residenciais e comerciais.

Até outubro deste ano, a GM Operações Automotivas gerenciava as suas operações em duas regiões: América do Norte e Operações Internacionais para o



resto do mundo. Após essa data, foi criada uma única e global organização automotiva para a General Motors, tomando-se a decisão de criar quatro regiões geográficas, sendo as mesmas controladas pelo presidente e chefe de operações da GM, passando a substituir diversos conselhos.

Figura 2.4 – Organograma da General Motors Corporation



- Elaborado pelo autor -

O motivo dessa mudança, segundo John F. Smith Jr., CEO<sup>23</sup> da GM, é o seguinte: busca em acelerar a implementação de quatro prioridades - crescer o negócio, trabalhar mais rápido e saudável, compartilhar as melhores práticas e operar como uma empresa global - atingindo as metas de lucro e crescimento do negócio.

Essas mudanças surgiram da necessidade da GM de se reestruturar, devido em parte, aos resultados obtidos em 1997, como se pode notar na tabela 2.3.

<sup>23</sup> Chief Executive Officer significa executivo-chefe

Tabela 2.4 - GM versus Ford: quem é a Nº 1

	GM	FORD
Faturamento de 1997	\$178 bilhões	\$154 bilhões
Lucro de 1997	\$6.7 bilhões	\$6.9 bilhões
Venda mundial de veículos em 1997	8.78 milhões	6.94 milhões
Venda de veículos nos EUA em 1997	4.73 milhões	3.81 milhões
<i>Market share</i> (1º semestre de 1998)	31.5%	24.5%
Taxa preço-rendimento	10.7	11.6
Horas de trabalho por veículo	46.5	34.7
Lucro antes do imposto por veículo(na América do Norte)	-\$104	\$1,520
Faturamento por unidade (América do Norte)	\$18,022	\$19,761
% despesas administrativas em relação às vendas	8.2%	5.6%
<i>Mix</i> carro/caminhão	44%	58%
Número de trabalhadores diaristas*	156,525	75,569
Produtividade unidade/trabalhador*	27.3 unidades	45.6 unidades
Número de fábricas de montagem	29	20
Número de gerentes sênior e variação desde 1992	72 aumento de 47%	46 queda de 37%
Produtividade dos gerentes sênior: faturamento por gerente e variação desde 1992	\$2.12 bilhões queda de 22%	\$2.67 bilhões aumento de 91%
Número de modelos	56	27
<i>Market share</i> por modelo	0.56%	0.93%
Número de divisões de marketing	7	3
<i>Share</i> por divisão	4.4%	8.4%
Número de concessionárias	8,090	5,000
Unidades vendidas por concessionária	552	761

\* Exclui trabalhadores de meio período

- Transcrito de GM: It's Time to Face the Future<sup>24</sup>, Business Week, 27 de julho, 1998 -

Analisando-se este quadro comparativo, é fácil notar a diferença entre a GM e a Ford. Apesar do maior faturamento da GM, é a Ford que apresenta lucro e índices de produtividade superiores. É desta forma que se deram as atuais mudanças na organização da GM, com o intuito de reformular as tomadas de decisão e acelerar a capacidade em atender aos clientes nos mais variados mercados.

<sup>24</sup> General Motors Corp., Morgan Stanley Dean Witter, Ward's Automotive Reports, Harbor & Assoc.



Esta nova organização procura reduzir a quantidade de divisões existentes, como por exemplo, a formação de uma organização global de motores e transmissão, ou ainda a redução das plataformas da NAO<sup>25</sup> de seis para apenas uma. Estes passos procuram eliminar tarefas duplicadas e contribuir para o aumento da produtividade e qualidade da NAO.

Um amostra da grande quantidade de marcas da GM mundial pode ser vista na figura abaixo, que as divide, dentro e fora dos Estados Unidos. Esta variedade de marcas decorre em boa parte da sua fundação, através da fusão de diversas empresas. Alfred Sloan Jr., o legendário presidente, costumava dizer que para cada bolso deveria haver um carro.<sup>26</sup> Desta forma, foram criadas todas estas divisões, porém com o tempo, o ambiente competitivo levou-as a disputar os mesmos mercados, multiplicando-se os custos.

Figura 2.5 – Família de marcas da GM Operações Automotivas mundiais



- Elaborado pelo autor -

Para um melhor entendimento da organização GM, seguem os valores que a mesma procura seguir:

<sup>25</sup> North America Operations significa Operações da América do Norte

<sup>26</sup> Revista Exame, Por que Detroit Está de Olho no ABC, ano 32. Nº 19

**Visão da General Motors<sup>27</sup>** - Tornar-se líder mundial em produtos de transporte e serviço correlatos, conquistando o entusiasmo dos clientes através da melhoria contínua atingida pela integridade, pelo trabalho em equipes e pela capacidade de inovar dos funcionários da GM.

**Entusiasmo do Cliente** – Dedicar-se à criação de produtos e serviços que entusiasmam o cliente. Ninguém será mal julgado por fazer o melhor para o consumidor. “As pessoas têm de deixar algo mais do que epitáfios do tipo: aqui jaz fulano de tal que vendeu 8.732.847 geladeiras. Isto é muito pouco.” Professor J. C. Benvenuti.

**Melhoria Contínua** – Definir metas ambiciosas, esforçar-se para atingi-las, e então aumentá-las novamente. Acreditar que tudo pode ser feito melhor, mais rápido, e mais eficientemente em uma ambiente de aprendizagem. “O sucesso só ocorre através do comum acordo. A questão não é se podemos fazer melhor, mas o que podemos fazer para melhorar.” - Abraham Lincoln, presidente dos EUA

**Integridade** – Ser honesto e confiável em tudo que for feito. Dizer aquilo em que acredita e fazer o que diz. “Promover a fidelidade e o total Entusiasmo do Cliente é, sem dúvida, a grande alavanca para garantir a liderança de mercado que a GMB, através das marcas Chevrolet e GMC, busca em parceria.” - Diretor de Vendas e Marketing da GMB

**Trabalho em Equipes** – Vencer pensando e agindo juntos como uma única equipe General Motors, focados em liderança global, sendo os pontos fortes os funcionários altamente qualificados e a diversidade. “As pessoas que vencem neste mundo são as que procuram as circunstâncias de que precisam e, quando não as encontram, as criam.” - Bernard Shaw, escritor

**Inovação** – Desafiar o pensamento convencional, explorar o uso de novas tecnologias e implementar novas idéias mais rápido do que a competição. “Sem inteligência emocional não há trabalho em equipe, porque ela permite o consenso,

---

<sup>27</sup> Parte integrante do material de Treinamento sobre a Corporação General Motors, julho de 98, São Paulo.

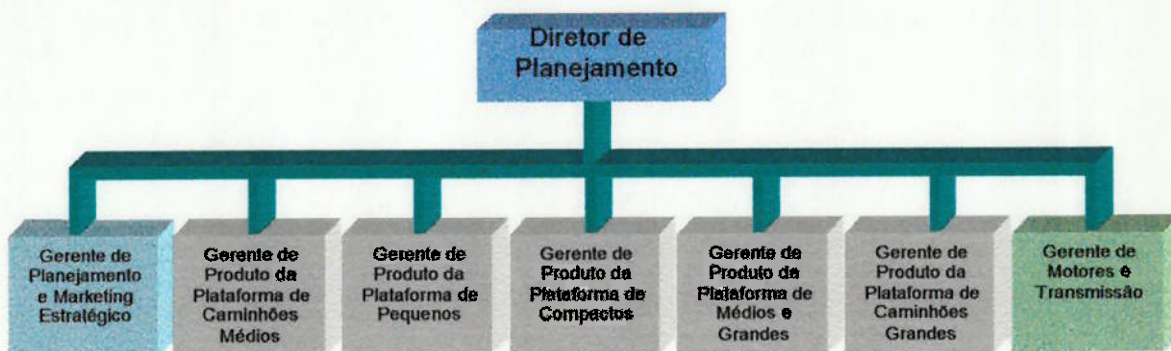


as críticas, o envolvimento e a negociação.” - Hendree Weisinger, autor do livro Inteligência Emocional no Trabalho

### 2.3. O estágio e o escopo do projeto

O estágio na General Motors do Brasil iniciou-se em fevereiro de 1998, na área de Planejamento Avançado, que faz parte da diretoria Planejamento e Marketing Estratégico. O organograma da mesma segue abaixo:

Figura 2.6 – Organograma do Departamento de Planejamento



- Elaborado pelo autor -

Entre os sete gerentes seniores, podemos dividi-los em duas áreas distintas. A primeira é chamada de Planejamento e Marketing Estratégico, responsável pelas pesquisas de mercado e previsão de volumes.

A outra é chamada de Planejamento Avançado, englobando um gerente responsável pelos programas de motores e transmissão, e mais cinco gerentes, sendo cada um responsável por uma plataforma, dividindo-se da seguinte maneira:

- Utilitários – Família S10, Blazer
- Pequenos – Família Corsa e Tigra
- Médios e grandes – Vectra e Omega
- Compactos – Astra
- Caminhões – Caminhões, Silverado, Grand Silverado e Space Van

Essas divisões são particularmente enxutas, nas quais cada gerente possui de um a três subordinados, incluindo outros gerentes abaixo deles.

O estágio foi realizado na Plataforma de carros compactos, segmento que engloba Chevrolet Astra, Ford Escort, VW Golf e outros competidores. Nessa plataforma, o departamento de planejamento é formado basicamente por dois gerentes e um analista, já incluindo o gerente de programa.

Além disso, um estudo de caso será realizado, com base não apenas na plataforma de carros compactos, mas também na análise global de todas as plataformas da GM, procurando dessa forma discutir a atual configuração da estrutura matricial e como a General Motors organiza-se no desenvolvimento de um projeto.

## **PARTE 2**

---

### **CONCEITOS**

## ***Capítulo 3***

---

### ***Desenvolvimento de Produto na Indústria Automobilística***

***Este capítulo destaca o processo de desenvolvimento de produto, junto com as peculiaridades exclusivas do setor automobilístico.***



## Desenvolvimento de produto na indústria automobilística

O lançamento de novos produtos tem sido, ao longo do tempo, fonte de fascinação e excitação. Feiras, como por exemplo a de Utilidades Domésticas (UD) e o Salão Internacional do Automóvel, ambas realizadas em São Paulo, atraem milhares de pessoas sedentas por novidades. Apesar disso, essa fascinação está longe de alcançar os níveis do início do século, quando filas se formavam nas concessionárias - *showroom* - a cada novo modelo lançado.

O principal motivo dessa queda no interesse deve-se ao fato de o atual ambiente ser extremamente competitivo, gerando uma dezena de lançamentos a cada ano. *Apenas neste ano, eram esperados os lançamentos de 67 novos modelos e mais a adição de 5 novas fábricas, tornando o mercado ainda mais competitivo*<sup>28</sup>. Ao contrário do início do século, quando um lançamento ocorria muito esporadicamente. Tudo isso não significa que lançar um carro tenha se tornado algo menos importante, pelo contrário, o desenvolvimento de novos produtos tornou-se o foco principal da competição industrial e aqueles que não o fizeram estarão em atraso e dificilmente recuperarão o *market share* perdido.

---

*A nova competição industrial, que foca intensamente o desenvolvimento de produto, é dirigida por três fatores principais. A emergência da intensificação da competição internacional, a criação de mercados fragmentados devido à demanda e consumidores mais sofisticados, e tecnologia diversificada e em transformação que tendem a empurrar o desenvolvimento de novos produtos para o centro das atenções no jogo da competitividade.*<sup>29</sup>

---

As promessas ao desenvolver novos produtos são extremamente estimulantes, como aumento da fatia de mercado, custos mais baixos e maior nível de qualidade. Mas este processo é extremamente difícil e a inserção de novos produtos no mercado é caracterizada por um processo lento, que em muitos casos

---

<sup>28</sup> Anuário Estatístico da ANFAVEA, 1998

<sup>29</sup> K. B. CLARK & T. FUJIMOTO, Product Development Performance: Strategy, Organization, and Management in the World Autoindustry. 1991, p.1

falha por não satisfazer os custos e performance desejados. Raras são as empresas que conseguem atingir excelentes performances de desenvolvimento de forma consistente em vários projetos, assegurando a elas uma grande vantagem competitiva sustentável ao longo do tempo.

O carro é um produto complexo, caracterizado por possuir um processo de desenvolvimento extremamente interligado, envolvendo centenas, e até milhares de pessoas por diversos meses, além de lidar com uma infinidade de componentes e funções. E essa complexidade reflete-se em um longo período de desenvolvimento, estando sujeita ao risco de mudanças de mercado, tornando as áreas de planejamento e desenvolvimento, críticas para o sucesso de um novo produto.

---

*Apesar de os automóveis possuírem uma longa história e os consumidores geralmente terem uma certa experiência com eles, a sua compra envolve a quantificação de diversos aspectos - alguns bastante subjetivos, implícitos, multifaciais e qualitativos - e que mudam ao longo do tempo, e em alguns casos, de forma imprevisível.<sup>30</sup>*

---

Em Tokyo, Detroit, Paris, ou em qualquer outro centro automotivo mundial, engenheiros estão constantemente desenvolvendo novos carros, realizando estudos sobre carros conceito, construindo protótipos e testando-os, resolvendo problemas de corrida piloto e colocando-os na linha de produção. Todos esses engenheiros possuem acesso à mesma tecnologia, aos mesmos fornecedores, pertencem às mesmas sociedades de engenheiros e, em muitos casos, estudaram nas mesmas universidades.

Apesar de todas essas semelhanças, os resultados de todos esses esforços são diferentes, não apenas em relação a conceitos e design do carro, mas também em relação ao desenvolvimento do automóvel - tempo de desenvolvimento, custo do produto e qualidade na execução.

---

<sup>30</sup> K. B. CLARK & T. FUJIMOTO, op cit., p.9

### 3.1. Diferentes conceitos sobre desenvolvimento de produto

Afinal, o que é um desenvolvimento de produto ou, como mais comumente é chamado, projeto? Veremos a seguir algumas definições. Segundo Plonski<sup>31</sup>:

*Um projeto envolve um conjunto não-repetitivo de atividades interdependentes, orientadas para um objetivo específico, que deve ser atingido: (i) num prazo estipulado, (ii) com recursos limitados, previamente alocados e, (iii) com qualidade predeterminada.*

*A não repetitividade pode decorrer tanto de algumas das atividades em si, que constituem desafios não realizados anteriormente por essa organização, como da sua combinação única. Daí que, em geral, o projeto envolve a introdução de uma inovação - que poderá ser dura (como por exemplo, o desenvolvimento e o lançamento de um novo produto) ou suave (como, por exemplo, a implantação de uma nova forma de trabalho).*

*A dimensão temporal finita distingue a sua administração da gestão convencional de atividades rotineiras. Requer a criação de uma organização própria, mobilizando transitoriamente recursos humanos, materiais e financeiros. Essa organização desfaz-se após o prazo estipulado, tenha ou não sido atingido o objetivo previsto.*

Segundo a opinião de Roman<sup>32</sup>:

*"A gestão de projetos possui muitas facetas. Ela envolve a seleção do projeto, seus objetivos, as fases do seu ciclo de vida e os problemas operacionais ao nível do projeto."*

(....)

*Um projeto é instituído para atingir um objetivo e pode ser definido como um enfoque formal rumo a um objetivo a ser alcançado. Pode ser um objetivo*

<sup>31</sup> G. A. Plonski, A Administração de Projetos Aplicada ao Ambiente da Cooperação Técnica Internacional: Visão de Conjunto. In: A Gestão da Cooperação Técnica Internacional: Planejamento, Estrutura e Negociação. PROCINT, FEA/USP, 1992.

<sup>32</sup> D. D. Roman, Research and Development Management: The Economics and Administration of Technology. Appleton-Century-Meredith Corporation, New York, 1968. p. 231- 232



*comparativamente simples que pode ser atingido por um ou alguns especialistas, ou ele pode ser complexo, exigindo a coleção de habilidades diversas ou complementares. Dependendo do desafio técnico, um projeto pode compreender uma ou muitas tarefas, envolver algumas ou muitas pessoas, estender-se sobre uma ou muitas funções, cobrir um período curto ou muitos anos e custar um ninharia ou milhões de dólares.*

*O objetivo de um projeto pode ser o desenvolvimento de "hardware", uma comprovação experimental através de ensaios, a condução de estudos de viabilidade, ou a investigação de problemas técnicos, entre outros propósitos. O projeto pode resolver um problema específico, ou avançar o estado-da-arte. Ele pode envolver alguns dados e incógnitas, constantes ou variáveis, ou uma combinação deles.*

Analisando as definições de projeto dos autores citados, tem-se que um projeto envolve um conjunto de tarefas não-repetitivas, com problemas que a todo momento devem ser resolvidos através de uma solução conjunta com outras áreas.

O desenvolvimento de um novo produto possui um objetivo aparentemente simples: resolver um problema e/ou aproveitar uma oportunidade. Essa definição parece ser clara, mas em muitos casos ela não é bem definida pelos responsáveis pelo projeto e seus objetivos perdem-se no decorrer do seu desenvolvimento. *É por essa razão que muitos projetos são de difícil avaliação a posteriori porque, por incrível que se possa parecer, não se sabia onde se pretendia chegar.*<sup>33</sup>

Para evitar este tipo de viés, é necessário definir claramente todas as metas a serem atingidas, por exemplo, definir que o índice de resistência do carro em relação ao ar deve ser de 0,30, ou então que o consumo de combustível do novo carro deva ser 15% menor do que o mais eficiente concorrente existente na atualidade.

---

<sup>33</sup> A. CANTIZANI FILHO, Operação sob Estrutura Matricial, Palestra à Gerência, chefias e coordenações da ABIMAQ/SINDIMAQ, Revisão de 1996



## **3.2. Fases do desenvolvimento de produto**

Clark<sup>34</sup> divide o desenvolvimento de um automóvel em quatro grandes fases: desenvolvimento do conceito, planejamento do produto, engenharia do produto, e engenharia de manufatura - a informação útil a ser desenvolvida e os elos de ligação devem ser gerenciados.

### **3.2.1. Desenvolvimento do conceito**

O desenvolvimento de um automóvel inicia-se com a criação do conceito. Nesse estágio, as informações sobre as necessidades futuras do mercado, inovações tecnológicas, e sua viabilidade econômica são consolidadas e transformadas em uma descrição do produto sobre o que o mesmo deverá em termos gerais oferecer ao consumidor. Essa descrição deve conter o que o produto é, o que faz, a quem se destina e qual a sua imagem perante os clientes.

Três fontes principais de entrada de dados para a criação do conceito do produto são: informação do mercado, planos estratégicos, e resultados avançados de engenharia.

**Figura 3.1 - Processo de Criação do conceito do produto**



- Elaborado pelo autor -

**Informação do mercado.** Análises estatísticas, banco de dados, clínicas, grupos de estudo e pesquisas de mercado permitem obter grande quantidade de

<sup>34</sup> K. B. CLARK, T. FUJIMOTO, W. B. CHEW, Product Development in the World Auto Industry, 1987

informações para a criação do conceito, identificando necessidades e preferências dos consumidores.

**Planos estratégicos.** Eles são criados e revisados periodicamente para assegurar a coordenação das datas de lançamento. Restrição de recursos, tendências de mercado e disponibilidade de tecnologia são levados em conta ao se traçar um plano. Além disso, podem ainda incluir especificações do produto como faixa de preço, posicionamento no mercado, imagem, escolhas de motores e clientes alvo. Um plano estratégico deve ser balanceado entre a direção estratégica a ser tomada e a flexibilidade em responder aos detalhes da competição em um segmento específico. Em um ambiente turbulento e competitivo, e com uma linha de produtos complexos, o valor de se ter um plano mais detalhado e coerente tem crescido.

**Inputs tecnológicos.** Os avanços tecnológicos podem dar nova forma ao desenvolvimento de um conceito do produto. Desse modo, a disponibilidade de uma nova tecnologia pode influenciar o plano do produto e o gerente de produto ao criar um novo carro. O inverso também ocorre, quando as necessidades do cliente exigem uma inovação tecnológica. Caso o tempo de desenvolvimento de uma nova tecnologia seja muito longo, o que é o mais usual na indústria automobilística, antes de criar o conceito, a tecnologia já deveria ter sido desenvolvida ou estar em um estágio avançado de desenvolvimento, reduzindo desta forma os riscos do projeto.

### **3.2.2. Planejamento do produto**

Para que um conceito seja transformado em um sucesso, é necessária a definição de algumas especificações do produto, como por exemplo o custo, o desempenho, o design, e os componentes disponíveis. Este processo é chamado de planejamento do produto. Após a aprovação, ao final desta fase pela diretoria, a engenharia do produto passa a trabalhar em velocidade máxima.

Dois grandes desafios devem ser enfrentados a fim de encontrar excelência em planejamento do produto. Primeiro é a consistência interna, formada pelas especificações, escolha de componentes, design e layout, que devem refletir a intenção do conceito do produto com alto grau de acuracidade. A segunda é atingir a consistência externa, ou seja, encaixar o planejamento do produto com o conceito

do produto, já que deve estar clara a noção do conceito do produto ser efetivamente uma verdade sobre o que os clientes acharão atrativo. Atingir a consistência, tanto externa como interna simultaneamente, não é uma tarefa fácil.

O planejamento do produto envolve um complicada rede de *trade-offs*<sup>35</sup> entre conceito, especificações, escolha de componentes, meta de custos, layout e design. O planejamento de um carro novo pode ser comparado à tentativa de se resolver uma enorme equação. Conflitos organizacionais e dificuldades nas negociações são inevitáveis.

Para atingir um alto nível de consistência interna e externa ao final do planejamento do produto, a coordenação intensa e a comunicação ao longo das unidades de planejamento - e entre as unidades de planejamento e criadores do conceito - são extremamente importantes. O modo da empresa dividir e designar as tarefas influencia consideravelmente a integridade do produto. Três atividades parecem ser particularmente críticas: design, layout, e escolha de componentes.

### **Design**

A criação da carroceria e do interior ocorrem normalmente em departamentos de design distintos, tipicamente por uma equipe de designers industriais, modeladores, técnicos, e engenheiros especializados em aerodinâmica e ergonomia. O processo de desenho é cercado por uma série de problemas de transformação das idéias expressadas em duas para três dimensões. Ultimamente, as informações do projeto mantidas em CAD, são eventualmente utilizadas no desenvolvimento da carroceria.

O planejamento do produto representa o papel de ligação entre o conceito do produto e a engenharia detalhada, embora alcançá-la não seja uma tarefa fácil. Organizacionalmente, ela implica uma comunicação intensa entre o criador do conceito e a unidade de design, para que reflita de forma precisa a intenção de ambas as partes no início de um projeto. Ao contrário do conceito do produto, que é abstrato e visual, o design é inerentemente visual, usando-se três dimensões e sendo difícil de ser expresso em palavras. Deste modo, o contato físico é

---

<sup>35</sup> Analogia a uma gangorra, ao favorecer um lado, desfavorece o outro.



fundamental e, apesar das barreiras organizacionais, os criadores do conceito e os designers devem compartilhar a mesma linguagem.

### **Layout**

O layout refere-se ao plano de distribuição do espaço dos componentes mecânicos, estrutura da carroceria, porta-malas e passageiros. Layout e design são extremamente conectados, assim como pele e osso. Apesar de não ser tão visível quanto o design, o layout tem um impacto marcante na personalidade do carro. Uma pequena mudança na posição do banco ou da cabine podem alterar drasticamente a impressão do cliente em relação à visibilidade, espaço disponível e dirigibilidade. É por essas razões que a criação do layout normalmente precede o design.

### **Escolha de componentes**

A escolha de componentes é marcada por uma série de *trade-offs*. Essas decisões ocorrem basicamente em três áreas: uso de partes novas versus já existentes, fornecedor versus componente interno e escolha da tecnologia a ser utilizada.

O uso de componentes existentes reduz o custo da fabricação de novas ferramentas, dos custos de desenvolvimento de produto, além de reduzir os riscos de confiabilidade. Por outro lado pode afetar a qualidade do desenvolvimento do produto, prejudicando a sua imagem.

Um exemplo claro de *trade-off* de componentes é a escolha da suspensão traseira de um carro. Tanto a suspensão independente, como o eixo rígido convencional são comuns, e ambos possuem as suas vantagens e desvantagens. Enquanto uma é mais silenciosa e flexível, a outra é mais leve, possibilitando uma melhor dirigibilidade, apesar de consumir maior espaço do carro. A tecnologia a ser utilizada depende basicamente do conceito do carro, da relação custo-desempenho desejada, da configuração de motor e transmissão, do pacote de opcionais disponível e do design. Por engenheiros de produto e do campo de provas estarem envolvidos na escolha dos componentes, conflitos interdepartamentais são comuns, já que cada departamento tende a enfatizar um critério de escolha diferente. É neste momento que se faz necessária a presença de uma liderança dos criadores do conceito e de uma orientação do cliente, para que os conflitos sejam resolvidos.



A rede de *trade-offs* e sua coordenação constituem um processo extremamente complexo. Metas, especificações, layout, design, e escolha de componentes devem ser otimizados simultaneamente. Fabricantes de carros possuem o desafio de atingir uma completa integração - interna e externa - eficiente e rápida. Conceito de liderança, comunicação intensa e orientação produto-cliente parecem ser a chave para se atingir efetividade nesse estágio.

### **3.2.3. Engenharia do Produto**

Quando o planejamento do produto é aprovado, a engenharia do produto passa a detalhar as informações. Neste momento uma grande quantidade da arquitetura do produto já foi realizada, o modelo em argila já foi aprovado, as metas de custo e performance já foram especificados.

Apesar disso, o trabalho de desenvolvimento da engenharia do produto não é fácil, pelo contrário. Em muitos casos, as informações do conceito do produto são vagas, as especificações estão difusas, e muitas metas são conflitantes e difíceis de serem atingidas. Para se encontrar, por exemplo, o requisito de uma porta que deva passar a sensação de solidez e segurança ao se fechar, envolve a aplicação de especialistas e a negociação entre engenheiros de carroceria, elétricos, estamparia e montagem.

A engenharia do produto trabalha, seguindo séries de ciclos formados por desenvolvimento-construção-teste, repetindo-os até que se atinja a meta. Além disso, ela se divide organizacionalmente segundo o processo produtivo ou componente. Departamentos como carroceria, chassis, elétrica e motores e transmissão normalmente estão organizados em departamentos diferentes.

Figura 3.2 - Ciclo de desenvolvimento-construção-teste



- Transcrito de Clark & Fujimoto, Product Development Performance, 1991

As relações entre os engenheiros e o criador do conceito são relativamente raras. Sem a existência de um autônomo gerente de produto para realizar a conexão, essa ligação torna-se fraca. Um outro modo de se atingir a integração é através de uma tradição da engenharia.

Uma importante etapa da engenharia do produto é a fase de testes de veículos protótipos. A rapidez, eficiência e a representatividade dos protótipos e de seus testes são essenciais para a identificação dos problemas de engenharia, uma vez que melhoraram a qualidade e antes que as mudanças de engenharia se tornem muito dispendiosas.

Apesar desta etapa, muitos dos problemas de engenharia passam despercebidos e muitas mudanças do produto são realizadas após a liberação das peças e de seus desenhos. Para corrigi-los, existem diversas abordagens possíveis, desde a mais burocrática (adotada na Europa e EUA) até a mais simplificada (adotada no Japão).

#### **3.2.4. Engenharia de manufatura**

Todas as informações da engenharia do produto são nessa fase transformadas em ferramentas, equipamentos, *softwares* de controle de processo, habilidades dos trabalhadores, e procedimentos básicos de operação. Ao contrário da engenharia do produto, engenheiros de processo são organizados segundo tipos de processo - por exemplo, fundição, estamparia, usinagem, solda, pintura, e montagem final. Mas da mesma forma que a engenharia de produto, trabalham segundo ciclos de desenvolvimento-construção-teste.

Por ser esta, a última etapa do desenvolvimento de produto, e por estar mais próxima do lançamento no mercado, a pressão para que a data pré-determinada seja cumprida é muito grande. A eficiência da engenharia de processo irá depender muito mais da habilidade de interação entre a engenharia do produto e a fábrica, do que das habilidades técnicas. Três temas caracterizam a abordagem desta interação: desenvolvimento simultâneo entre engenharias de produto e processo; comunicação e resolução de conflitos entre engenharias de produto e de processo; e integração do desenvolvimento do processo e do volume de produção durante a curva de aceleração desta última.

#### ***Desenvolvimento simultâneo entre engenharias de produto e processo***

Essa abordagem pode reduzir o tempo de desenvolvimento, mas expõe a engenharia de processo a um risco maior, estando sujeita a retrabalhos a todo momento que o produto for alterado. Caso a quantidade de retrabalhos atinja um nível elevado, o trabalho em paralelo pode levar o mesmo ou até mais tempo de desenvolvimento em relação à abordagem seqüencial.

#### ***Comunicação e resolução de conflitos entre engenharias de produto e processo***

O desafio é evitar que os conflitos apareçam. Isto requer uma contínua comunicação de duas vias desde os primeiros estágios do desenvolvimento, sendo necessária uma mudança nas atitudes dos dois lados, aliviando os efeitos dos estereótipos de cada um.

"Ferramentas" como orientação ao consumidor, responsabilidades em conjunto, confiança mútua parecem ser a base de uma comunicação efetiva, sendo ainda motivadas pela necessidade de se apresentar um produto que satisfaça o consumidor e que seja lançado a tempo.

### ***Engenharia de processo e produção em massa***

Durante a corrida piloto, desenvolvimento do produto e processo produtivo caminham juntos. Após os equipamentos e ferramental estarem qualificados e o processo demonstrar ter atingido um nível aceitável, é iniciada oficialmente a produção. Neste ponto, os problemas que ainda não foram resolvidos a tempo, passam a ser problemas do início de produção.

#### ***3.2.5. Implicações***

Pode-se observar que a especialização técnica é fundamental para o desenvolvimento de um produto, mas mais importante ainda é o modo como o conhecimento é aplicado e integrado. As empresas enfrentam uma variedade de escolha em relação a estrutura, procedimentos, designações, e comunicação. Um desenvolvimento efetivo não é uma tarefa para uma organização de P&D<sup>36</sup>, mas sim para uma atividade inter-funcional que requer o melhor das áreas de estratégia, planejamento, compras, marketing, finanças e produção.

### **3.3. Evolução do processo de gestão do desenvolvimento de produtos**

A produção em massa de Henry Ford empregava, em larga escala, novos conceitos de fabricação e gestão, conseguindo superar a principal restrição da produção artesanal, que era o custo elevado do veículo produzido.<sup>37</sup> A inovação fundamental desse sistema de produção em massa é a aplicação da completa e consistente intercambiabilidade das peças projetadas para seus automóveis.<sup>38</sup>

---

<sup>36</sup> P&D significa Pesquisa e Desenvolvimento

<sup>37</sup> R. H. HAYES, et alii, Dynamic Manufacturing, 1988.

<sup>38</sup> J. P. WOMACK, et alii, A Máquina que Mudou o Mundo, 1992.



Quanto ao desenvolvimento do produto, era conduzido por departamentos intensamente especializados, utilizando componentes padronizados, viabilizando a sua produção em altíssimos volumes.

Este sistema de produção em massa ressentia-se da excessiva verticalização, da pouca flexibilidade, impactando em altos custos de desenvolvimento. Tais imperfeições ficaram expostas após a criação do conceito de produção enxuta, caracterizada pela redução de estoques, trabalhos em equipe, empregados qualificados, relacionamento de cooperação e de longo prazo com fornecedores e manufatura flexível. A produção enxuta direciona-se para atender as necessidades do cliente através de uma melhor coordenação e administração das interdependências funcionais.<sup>39</sup>

No desenvolvimento de produtos nas organizações enxutas, há uma ênfase em equipes multifuncionais com liderança forte e com participação ativa de especialistas das diversas áreas funcionais, sendo valorizados pela atuação dentro da equipe, ou seja, a aplicação da estrutura matricial.

A consequência deste enfoque enxuto no desenvolvimento do produto é a capacidade de projetar e produzir uma maior variedade de produtos, atendendo à fragmentação do mercado, conseguindo a fidelidade dos clientes pela qualidade e confiabilidade dos produtos produzidos, representando para as organizações um grande salto na produtividade e resposta rápida às cíclicas exigências do mercado.<sup>40</sup>

Como atesta o trabalho de CLARK et al,<sup>41</sup> a produção enxuta possui as seguintes vantagens em relação à produção em massa:

- menor tempo de desenvolvimento, podendo-se antecipar à concorrência, ou ainda, adiar o seu início, permitindo refinar as informações necessárias para sua elaboração;

---

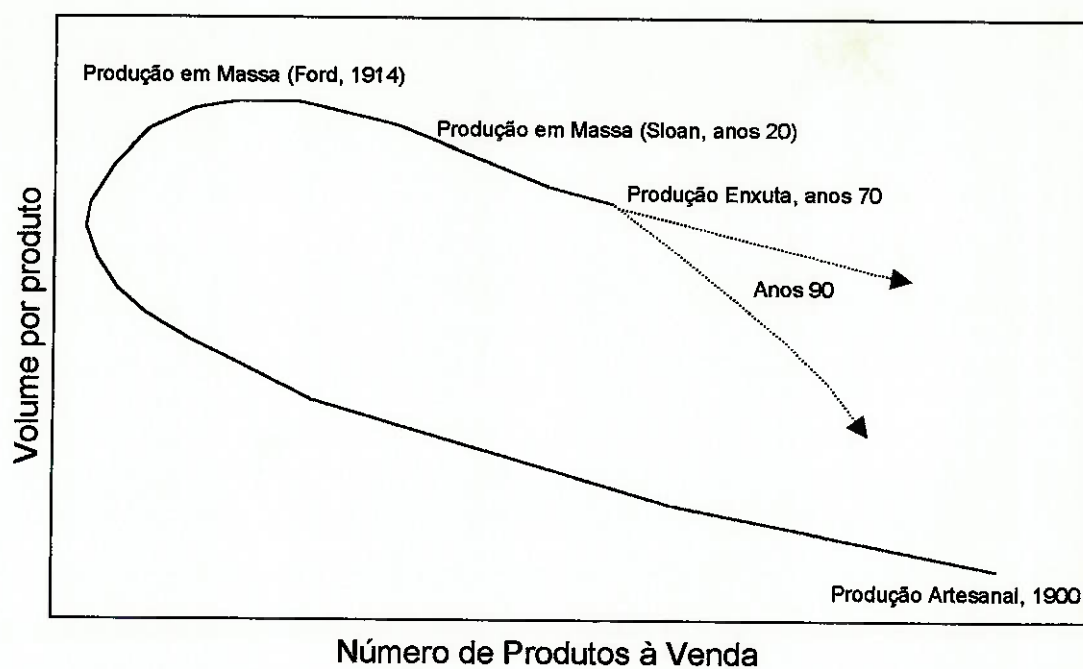
<sup>39</sup> J. F. KRAFCIK, Triumph of the Lean Production System, Sloan Management Review, p. 41-52.

<sup>40</sup> S. L. SILVA, Estratégia e Desempenho no Desenvolvimento de Produtos na Indústria Automobilística Brasileira, Dissertação (Mestrado), UFSC, 1995.

<sup>41</sup> K. B. CLARK, et alii, Product Development in the World Auto Industry, 1987

- redução do número de horas de engenharia para o desenvolvimento de um novo veículo;
- maior número de carrocerias por novo veículo;
- aumento da participação dos fornecedores no desenvolvimento dos componentes;
- maior aproximação entre o setor de pesquisa e desenvolvimento e engenharia do produto, implicando uma rápida introdução de inovações tecnológicas.

Figura 3.3 – Progressão da variedade de produtos e volumes de produção na indústria automobilística



- Transcrito de WOMACK, et al, 1992 In. S. L. SILVA, et al, 1995

Segundo Clark & Fujimoto,<sup>42</sup> os grandes produtores mundiais devem preparar-se para enfrentar os seguintes desafios quanto ao desenvolvimento de produtos:

1. Necessidade de identificar e traduzir em conceitos apropriados de produto e projeto de engenharia as diversificadas, dinâmicas e não articuladas expectativas do consumidor;
2. A necessidade de se competir com produtos rivais, equilibrando custos e desempenho básico;
3. Curtos prazos de desenvolvimento, para permitir rápidas respostas a produtos concorrentes e melhorias ao se antecipar o atendimento das expectativas do consumidor;
4. Alta produtividade no desenvolvimento para criação de grande variedade de produtos através de uma combinação eficaz com os recursos de P&D, mantendo-se a competitividade com relação a custos no desenvolvimento de produtos.

É analisando estes desafios e o enfoque da produção enxuta, que se pode notar a importância do desenvolvimento de produtos na eficácia das metas empresariais de uma organização, e a ativa participação dos conceitos básicos da estrutura matricial, ao promover uma maior integração interdepartamental.

### **3.4. Relacionamento inter-projetos no desenvolvimento de produtos**

O impacto da transferência do conhecimento tecnológico acumulado com o passar dos projetos pode ser significativo no desempenho do desenvolvimento do produto, podendo converter-se em uma eficaz capacidade estratégica no desenvolvimento de novos produtos.

Uma das formas de se induzir este processo dá-se através da transferência de gerentes de projeto dentro de uma organização, uma vez que são os portadores do conhecimento das arquiteturas dos projetos passados.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> K. B. CLARK, T. FUJIMOTO, op cit., 1991

Há uma potencial fonte de conflito entre a transferência tecnológica inter-projeto (que envolve a orientação para a aprendizagem inter-projeto), a integridade do produto (que requer uma abordagem inter-funcional ou por projeto) e o desenvolvimento avançado de seus componentes (que necessita de uma abordagem funcional).<sup>44</sup> Devido à busca da maximização das estruturas funcional e por projeto, este conflito torna-se mais claro, na medida em que a relação de transferência não faz parte de uma estrutura formal da organização.

As quatro tipologias básicas de estratégias inter-projetos de desenvolvimento de produtos são:<sup>45</sup>

- Novo: projeto básico totalmente novo;
- Simultâneo: projeto básico adaptado de outro em desenvolvimento simultâneo;
- Seqüencial: projeto básico adaptado de outro já desenvolvido;
- Anterior: projeto básico adaptado de seu antecessor.

Analisando-se a diferença entre as estratégias inter-projetos, tem-se que os projetos "Simultâneo" e "Seqüencial" são os mais apropriados, já que nestes casos existe um melhor aproveitamento dos recursos empregados. Além disso, a estratégia "Simultâneo" incorpora uma tecnologia mais moderna do que a "Seqüencial".

O raciocínio empregado na vantagem do projeto "Simultâneo" deve ser o mesmo do utilizado para justificar a abordagem da engenharia simultânea, ou seja, gerenciar simultaneamente múltiplos projetos e gerenciar simultaneamente múltiplas funções, respectivamente.

---

<sup>43</sup> Y. AOSHIMA, M. A. CUSUMANO, The Technological Characteristics of New Products and Interproject Movement of Project Managers, Annual Meeting, 1992.

<sup>44</sup> Y. AOSHIMA, Inter-project Technology Transfer and the Design of Product Development Organizations, Annual Sponsors Briefing Meeting, 1993.

<sup>45</sup> K. NOBEOKA & M. A. CUSUMANO, Multi-project Management: Strategy and Organization in Automobil Product Development, Annual Sponsors Briefing Meeting, 1993.



Na visão de Nobeoka & Cusumano<sup>46</sup>, o desenvolvimento de produtos deve ser acompanhado ao mesmo tempo do repasse rápido de informações através dos múltiplos projetos em desenvolvimento, enquanto que estas informações ainda são novas e competitivas para o mercado.

---

<sup>46</sup> K. NOBEOKA & M. A. CUSUMANO, Multi-project Strategy and Market-share Growth: The Benefits of Rapid Design Transfer in New Product Development, maio, 1994.

## **Capítulo 4**

---

### ***Estrutura Organizacional***

*Após detalhado o desenvolvimento de produto, através da descrição de suas etapas na indústria automobilística, este capítulo abordará as diferentes formas de gestão de projetos, com especial atenção à estrutura matricial.*

## *Estrutura organizacional*

### **4.1. Diferentes formas de gestão e de liderança do gerente de produto**

No início do século, quando os carros eram desenhados e desenvolvidos por uma dezena de engenheiros que trabalhavam para Henry Ford, Gottlieb Daimler, ou Kiichiro Toyoda,<sup>47</sup> o estudo da organização não era um tema de grande relevância. Na época, os engenheiros possuíam um conhecimento geral e uma grande responsabilidade; e uma só pessoa centralizava toda a criação e implementação de um projeto.

Com o passar dos anos, os problemas foram tornando-se cada vez mais complexos, demandando mais pessoas com elevado nível de especialização. Isto fez com que as indústrias automotivas enfrentassem um dilema: como aplicar um conhecimento especializado e ainda atingir um esforço integrado? O modo que a empresa organiza o desenvolvimento e a natureza do seu gerenciamento influencia o número de pessoas necessárias, a agilidade na resolução de problemas, e a qualidade de suas soluções.

Verifica-se a seguir, que liderança e organização são mais do que uma autoridade formal ou um reflexo do organograma oficial da empresa. Na verdade, a liderança envolve práticas e comportamentos que influenciam projetistas, engenheiros, "marketeiros", e funcionários do "chão de fábrica" e de pesquisa. Analisando-se as formas de organização no desenvolvimento de produtos, pode-se destacar três dimensões, segundo o quadro abaixo:

Tabela 4.1 - Três dimensões da organização de desenvolvimento de produto

Dimensões da Organização	Funções Esperadas
Especialização	<ul style="list-style-type: none"> <li>– acumular e preservar a especialização tecnológica no nível específico de cada componente e atividade;</li> <li>– executar tarefas individuais com rapidez e eficiência.</li> </ul>
Integração interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>– atingir alto grau de integridade interna do produto;</li> <li>– atingir um desenvolvimento de produto mais rápido através de uma melhor coordenação.</li> </ul>
Integração externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– atingir alto grau de integridade externa do produto;</li> <li>– casar conceito e design do produto, e expectativas do cliente.</li> </ul>

- Transcrito de Clark & Fujimoto, *Product Development Performance*, 1991 -

O desenvolvimento de um novo automóvel envolve milhares de componentes, centenas de conjuntos complexos e vários subconjuntos. Os produtos de hoje devem atingir um desempenho que há dez anos atrás parecia remoto. Além disso, devem utilizar menos recursos e ser mais rápidos.

No desenvolvimento de um novo produto existem dois problemas fundamentais: o primeiro é como conseguir que as partes sejam desenvolvidas, construídas e testadas, a fim de se atingir um alto nível de funcionalidade; o segundo é como atingir a integridade do produto, sendo necessário um processo de desenvolvimento com integridade.

Em um mercado estável, quando o ciclo de vida do produto é longo e os clientes estão focados no desempenho de cada componente, a empresa poderá enfatizar a funcionalidade e utilizar o tempo e recursos necessários para atingir a integridade do produto através de uma organização funcional. Já em um ambiente mais instável, caracterizado por um ciclo do produto relativamente mais curto e clientes focados no produto como um todo, a mesma empresa deverá atingir a integração através de medidas mais formais e explícitas como, por exemplo, comitês de coordenação, gerentes de produto, estrutura matricial, e equipes multifuncionais. Na prática, esses mecanismos tendem a focar a integração interna, e menos a externa, sendo ela implícita nos objetivos da organização.

<sup>47</sup> Fundadores da Ford, Mercedes e Toyota, respectivamente.



## 4.2. Liderança

Afinal, o que é liderança? Existem muitas formas de descrevê-la. Alguns a relacionam como formas de comportamento e personalidade. Algumas definições são "Liderança é influência"<sup>48</sup> ou ainda "Liderança é a habilidade de obter seguidores"<sup>49</sup>.

Entre os líderes que se destacaram na história mundial, podemos citar Hitler, Jesus de Nazaré, Martin Luther King, e John F. Kennedy. Apesar de possuírem valores e habilidades de gestão completamente diferentes, todos eles possuíam seguidores.

### 4.2.1. Níveis de liderança

Maxwell<sup>50</sup> desenvolveu uma forma de quantificar a liderança, classificando-a em cinco diferentes níveis.

*Nível 1: Posição.* Neste caso, a única influência provém do cargo exercido, pela autoridade formal e pelas relações baseadas em protocolos, tradições, organograma e até intimidação.

*Nível 2: Permissão.* "A liderança é conseguir pessoas para trabalhar para você quando elas não são obrigadas"<sup>51</sup>. Ao contrário do nível "posição", a liderança se dará por meio de inter-relacionamentos, nos quais tempo, energia e foco estão localizados nas necessidades e desejos individuais.

*Nível 3: Produção.* Nesse nível, as atividades passam a acontecer, o lucro aumenta, o moral é alto, o *turnover*<sup>52</sup> é baixo, as necessidades passam a ser atingidas e os objetivos alcançados. A diferença em relação ao nível anterior, é que no outro, as pessoas juntam-se apenas pelo fato de trabalharem juntas, sem

<sup>48</sup> J.C.MAXWELL, Developing the Leader Within You, 1993, p.1

<sup>49</sup> J.C.Georges, da ParTraining Corporation, em uma entrevista com executivos de comunicações

<sup>50</sup> J.C.MAXWELL, op. cit., p.5 - 11

<sup>51</sup> F. Smith, Learning to Lead, 1986, p.117

<sup>52</sup> Taxa na qual funcionários deixam uma empresa e são substituídos por pessoas novas

nenhum outro propósito. Já neste, as pessoas juntam-se em torno de um objetivo, podendo-se dizer que são orientadas por resultados.

*Nível 4: Desenvolvimento de pessoas.* No nível 2, o seguidor ama o líder; no 3, o seguidor o admira; no 4, o seguidor passa a ser leal a ele, por conquistar os corações de seus seguidores, ajudando-os a se desenvolverem pessoalmente.

*Nível 5: Pessoas no topo.* Este nível só é atingido após uma vida inteira de destacada liderança, podendo o líder colher as recompensas que passam a ser eternas.

Analisando-se a estrutura matricial e os diferentes níveis de liderança citados anteriormente, notamos a importância do gerente de projeto ser um líder do nível 3 ou 4, preferencialmente deste último, já que este tipo de organização requer um ambiente aberto e criativo, pois trata-se de desenvolvimento, ou seja, algo novo que ainda está para ser criado. Além disso, por esse tipo de estrutura gerar conflitos, a importância de a equipe estar unida e caminhar com um propósito único é essencial para o seu sucesso. A figura do líder de nível 4 pode ainda gerar na equipe um sentimento de lealdade e de unidade.

#### **4.2.2. Importância do líder em priorizar as tarefas**

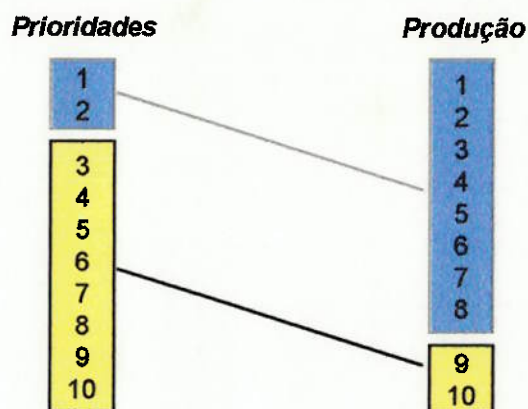
Durante o desenvolvimento de produto, o cumprimento dos prazos é uma questão básica para o não atraso de um projeto. E ao tratarmos da indústria automobilística, um atraso está normalmente relacionado a semanas e/ou meses, o suficiente para o lançamento ser postergado, não atendendo às expectativas do cliente quanto à disponibilidade do produto no mercado, sem esquecer que o lançamento possui uma posição estratégica para a empresa, que o estipula segundo a entrada dos competidores do segmento.

É por este motivo que existe a necessidade por parte do líder de priorizar as responsabilidades e de exercer uma visão avançada para o futuro.

Ao priorizar as tarefas, pode-se adotar o Princípio de Pareto, comumente chamado de princípio 20/80, ou ainda de curva ABC, que indica que 20% das prioridades serão responsáveis por cerca de 80% de sua produção, caso seja

despendido tempo, energia, dinheiro e recursos humanos nos prioridades principais(20% delas).

Figura 4.1 – O Princípio Pareto



- Transcrito de J.C.MAXWELL, op. cit., p.20 -

Uma situação encontrada no dia-a-dia de qualquer funcionário é uma mesa cercada de recados e papéis, o telefone tocando, e a porta do escritório sendo aberta, tudo ao mesmo tempo.<sup>53</sup> Neste ambiente super atarefado, as prioridades necessitam ser colocadas no papel e ordenadas junto ao chefe. Um grande empecilho para a fluência do trabalho é a de se perder muito tempo com algo menos importante, deixando de lado o mais essencial.

Em um ambiente em condições normais, as pessoas são eficientes(fazem certo as coisas). Quando a pressão dos prazos aumenta, as pessoas se tornam eficazes(fazem as coisas certas). A eficiência é a base para a sobrevivência. A eficácia é a base para o sucesso.<sup>54</sup>

<sup>53</sup> J.C.MAXWELL, op. cit., p.31

<sup>54</sup> IBIDEM, p.32

#### 4.2.3. Ingredientes da liderança

Os dicionários definem integridade como sendo “qualidade de ser inteiro, completo”. Em uma pessoa íntegra, as palavras pronunciadas casam com as ações tomadas. E esta é considerada por todos como sendo a qualidade mais importante de um líder. É através dela que se conquista a confiança dos subordinados e através das boas atitudes é que se constrói um verdadeiro líder.

A liderança está mais relacionada à disposição do líder do que ao cargo que o mesmo ocupa. Sendo assim, suas atitudes são consideradas determinantes para uma boa liderança, já que estas é que vão determinar as atitudes dos seus seguidores.

O líder tem ainda que saber o momento certo para o reposicionamento de suas atitudes frente a possíveis mudanças que o ambiente passa exigir. Pessoas que procuram fazer tudo sozinhas, não são grandes líderes. Descobrir o valor de cada pessoa, comprometer-se e assim criar uma influência natural sobre as pessoas são características próprias para um controle eficaz.

Saber o propósito da existência da organização é ter conhecimento de que a mesma se encontra inserida em um ambiente competitivo, e que se faz necessário descobrir o nicho de mercado ao qual se deve direcionar, de forma a atender seus consumidores da maneira mais satisfatória. Esta é a visão do verdadeiro líder.

#### 4.3. Quatro modos de integração

Podemos identificar quatro diferentes formas de organização no desenvolvimento do produto, que estão enumeradas a seguir:

⇒ *Estrutura funcional.* É a mais tradicional forma de organização, na qual o desenvolvimento é organizado por disciplinas funcionais e os engenheiros são relativamente especializados. Nesta estrutura, não existe a figura do gerente de produto, não havendo desta forma nenhum responsável por todo o produto. E cada gerente funcional é responsável por alocar os recursos necessários de seu departamento.



⇒ *Estrutura com um gerente de produto com pouco poder.* A estrutura continua sendo funcional. A diferença está na presença de um gerente de produto, que coordena as atividades de desenvolvimento através de representantes de cada departamento. Nesta organização, o gerente de produto possui pouco poder em vários aspectos, por exemplo, não tem acesso às pessoas do nível *working-level*<sup>55</sup>, e comparado aos gerentes departamentais, ele possui menos poder, e não possui nem contato direto com o mercado, nem responsabilidade do conceito. Deste modo, o principal propósito é coordenar, coletar as informações do status de desenvolvimento, ajudar os departamentos na resolução dos conflitos e facilitar a obtenção dos objetivos do projeto.

⇒ *Estrutura com um gerente de produto com grande poder.* Esta estrutura revela um grande contraste com a estrutura anterior. Apesar de ainda ser funcional, existe agora um gerente de produto com grande responsabilidade e poder, sendo normalmente sênior na organização e tendo normalmente um nível igual ou maior do que as chefias dos grupos departamentais. Nesta organização, o gerente de produto tem, quando necessário, acesso direto aos engenheiros do projeto, além de exercer direta e indireta influência sobre todos os departamentos relacionados ao projeto. Além disso, o gerente de produto conta ainda com o apoio de líderes de projeto, provenientes de cada um dos departamentos funcionais. Ele é responsável por uma coordenação interna, e também pelo planejamento do produto e pelo desenvolvimento do conceito.

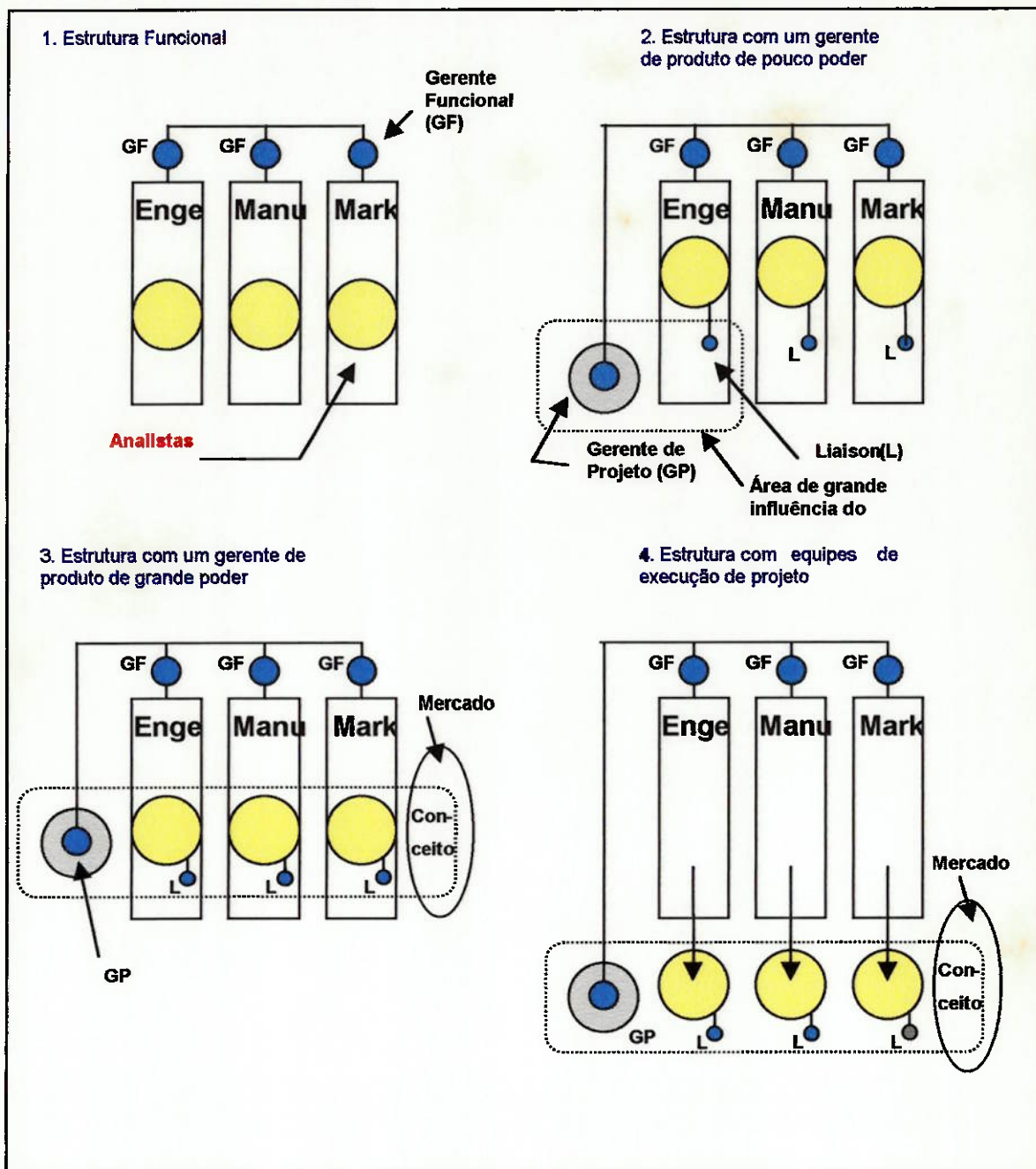
⇒ *Estrutura com equipes de execução do projeto.* Esta estrutura está mais ainda orientada ao produto. Nesta equipe, o gerente de projeto possui grande poder, trabalhando com um grupo de pessoas que se direcionam exclusivamente ao projeto. Eles se afastam de seus departamentos funcionais e passam a reportar diretamente ao gerente de produto, aumentando a sua influência.

Podemos notar uma grande diferença entre estas formas de organização. De um lado, notamos uma organização puramente funcional com um baixo nível de integração. Do outro, notamos altos níveis de integração, tanto interna quanto externa.

---

<sup>55</sup> Se refere aos funcionários que normalmente são caracterizados como sendo analistas.

Figura 4.2 – Tipos de estrutura no desenvolvimento de novos produtos



- Transcrito de S. WHEELWRIGHT & K. B. CLARK, *Revolutionizing Product Development*, 1992, p.

191 -

#### 4.4. Operação sob estrutura matricial

No capítulo anterior foram esboçadas as diferentes formas de organização. Neste momento, será detalhada a estrutura matricial, revelando a sua aplicação, os

problemas enfrentados, a resolução dos conflitos, a barreira da cultura organizacional e a importância de se obedecer aos prazos.

A estrutura matricial surgiu a partir da necessidade das empresas tornarem-se mais competitivas no desenvolvimento de novos produtos, buscando ser mais eficazes durante este período, não apenas em relação a prazos, mas também em relação à qualidade e custos. Como já foi dito, a velocidade com que uma empresa desenvolve um novo produto e, desta forma, responde às mudanças do mercado é uma vantagem competitiva, segundo vários autores, inclusive Slack e Porter.

---

*O principal motivo para inovações rápidas é simplesmente que o fluxo do melhoramento contínuo de novos produtos proporciona uma rota particularmente efetiva para a **vantagem competitiva** nos mercados crescentemente disputados. Uma empresa que administra com sucesso ter novos produtos entre os que oferece, está criando, pelo menos, a possibilidade de atingir seus concorrentes desguarnecidos.*<sup>56</sup>

---

Segundo Porter, a estratégia diz respeito a ser diferente. Ela significa procurar-se deliberadamente um conjunto diferente de atividades para produzir e fornecer uma mistura de valores única (original e pioneira).<sup>57</sup> É justamente o que o verdadeiro funcionamento da estrutura matricial produz, um conjunto de valores que integrados, permitem atingir todas as metas de um desenvolvimento de produto.

A introdução veloz e na hora certa de novos produtos pode ser particularmente eficaz em condições competitivas acirradas, especialmente em setores "puxados" pelos produtos, como o setor automobilístico. Em 1991, após anos de crescimento, mesmo os poderosos fabricantes de carros japoneses foram afetados pela recessão em seus mercados de exportação e pela desaceleração nos seus próprios mercados internos. A Nissan, a Toyota e especialmente a Honda, todas sofreram queda nos seus lucros. As únicas empresas a se manterem firmes contra a tendência foram aquelas, como a Mitsubishi e a Mazda, que mostraram de

---

<sup>56</sup> N. SLACK, Vantagem Competitiva em Manufatura, São Paulo, 1993, p.61

<sup>57</sup> M.E. Porter, O que é estratégia?, Harvard Business Review, Novembro-Dezembro, 1996, p.61-78

forma rápida, ofertas de produtos novos, e produtos periodicamente desenvolvidos que chegaram ao mercado na hora certa.<sup>58</sup>

Ao analisar a estrutura funcional, nota-se a inexistência da figura do gerente de projeto, e em seu lugar gerentes departamentais que respondem por apenas uma ou duas fases do projeto total. A fase de concepção do produto é de responsabilidade apenas de Marketing e/ou Engenharia. Deste modo, não existe um único centralizador responsável pelo projeto como um todo, dificultando a integração das fases e o alcance do resultado global, dentro de um prazo mínimo. Já a estrutura matricial permite um contato muito maior entre os diferentes departamentos, através de um gerente forte que coordena todo o projeto, sendo a ele atribuída uma grande responsabilidade: a do sucesso ou fracasso do produto.

#### **4.4.1. Estrutura Matricial**

Neste caso, foi criada uma estrutura por projeto, ao lado da estrutura funcional, isto é, os departamentos funcionais continuam a existir normalmente, com todos os seus gerentes, porém, são adicionados os gerentes de projeto na estrutura que exercem grande influência na organização. A diferenças básicas entre as estruturas funcional e por projetos podem ser vistas na tabela a seguir:

---

<sup>58</sup> The Economist, Mar. 16, 1991, In. N. SLACK, Vantagem Competitiva em Manufatura, São Paulo, 1993, p.62

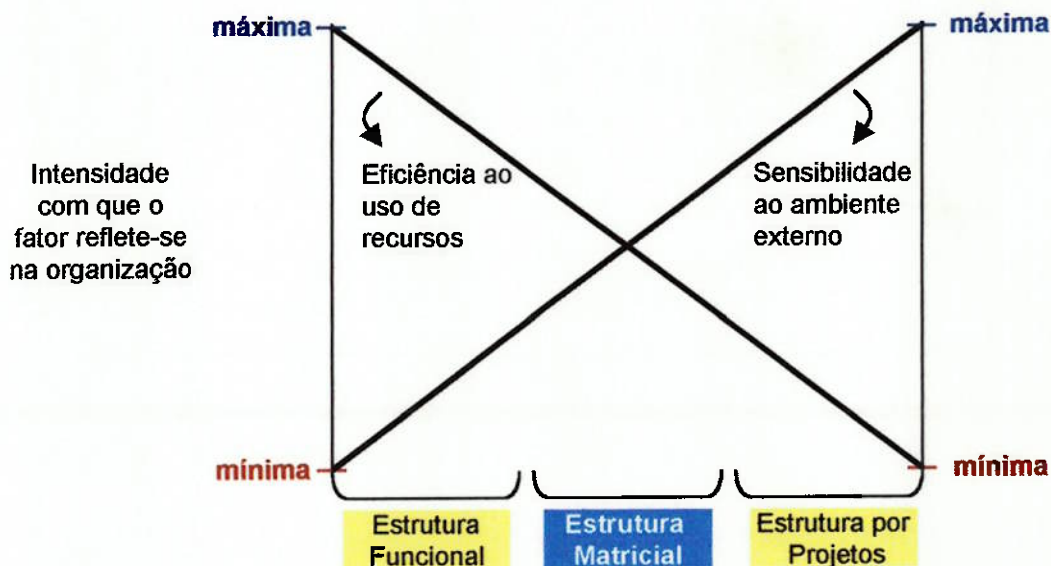


Tabela 4.2 - Principais características das estruturas Funcional e por Projetos

Estrutura Funcional	Estrutura por Projetos
<p>Orientações: Especialização</p> <p><u>Eficiência no uso de recursos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- menor duplicação de esforços</li> <li>- menor ociosidade de recursos</li> </ul> <p><u>Capacitação Técnica Especializada</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- maior desenvolvimento de potencialidades tecnológicas especializadas a longo prazo</li> <li>- maior absorção e retenção do "know-how" de projetos</li> </ul> <p><u>Progresso Técnico do Especialista</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- maior facilidade de desenvolvimento na carreira técnica</li> <li>- maior identificação profissional</li> </ul>	<p>Orientação: Resultados</p> <p><u>Sensibilidade ao Ambiente Externo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- maior orientação dos gerentes se projeto a problemas externos</li> <li>- maior rapidez no empreendimento de ação operacional integrada</li> </ul> <p><u>Coordenação Sobre o Produto</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- maior capacidade de planejamento e controle administrativo de projetos</li> <li>- maior descentralização para a decisão a nível do projeto como um todo</li> </ul> <p><u>Desenvolvimento de Gerentes de Projetos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- maiores habilidades de liderança orientadas a projetos</li> <li>- maior estímulo à formação de gerentes de projeto</li> </ul>

- Transcrito de E.P.G.Vasconcellos, Uma Análise das Características da Estrutura Matricial em Instituições de Pesquisa e Desenvolvimento Industrial, Tese de Mestrado, São Paulo, 1977 -

Figura 4.3 - Forma como se apresentam as características da Estrutura Matricial



- Transcrito de E.P.G.Vasconcellos, Uma Análise das Características da Estrutura Matricial em Instituições de Pesquisa e Desenvolvimento Industrial, Tese de Mestrado, São Paulo, 1977 -

Podemos notar que nesse tipo de organização voltada a projetos, a possibilidade do surgimento de conflitos é alta, já que tanto os gerentes departamentais como os gerentes de projeto estarão disputando os mesmos recursos, técnicos e humanos. Além disso, existe a possibilidade de dois diferentes projetos disputarem estes recursos, que normalmente são limitados e possuem prazos apertados a serem cumpridos.

Este provavelmente, é o principal problema deste tipo de inserção da gestão por projetos, coabitando com a gestão hierárquica normal, que fica evidente no diagrama: contrariando-se frontalmente o princípio bíblico do "não servirás a dois senhores". Entretanto, vale ressaltar desde já que se trata de uma estrutura intrinsecamente conflituosa e que, para que ela funcione, é indispensável uma disposição permanente para administração de conflitos(humanos).<sup>59</sup>

Segundo o professor Cantizani, a aplicação da administração por projetos, sob estrutura matricial ou não, depende basicamente de circunstâncias do tipo:

- repetitividade e complexidade das tarefas;
- prazo disponível e a importância de obedecê-lo;
- orçamento disponível e a importância de segui-lo;
- metas cuja atenção envolva criatividade e mudanças de paradigmas

Dentro de um projeto na indústria automobilística, existem muitas tarefas que são repetitivas e que são aplicáveis da mesma forma a diferentes projetos. Apesar disso, a diversidade de insumos e tarefas interligadas inseridas no desenvolvimento de um novo carro são muito grandes, ou seja, apesar das partes necessárias ao empreendimento serem repetitivas e melhor supervisionadas nas respectivas árvores hierárquicas, o conjunto das tarefas é complexo, particularmente as relações de precedência. Além disso, existem ainda aquelas atividades que são únicas para cada projeto, não se podendo aproveitar algo realizado em outro projeto já concluído.

---

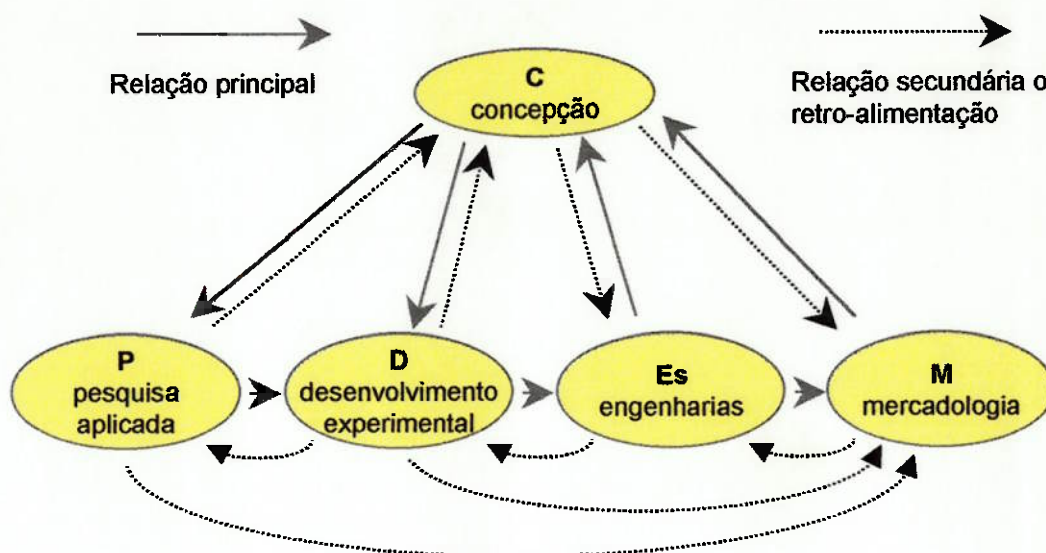
<sup>59</sup> A. CANTIZANI FILHO, Operação sob Estrutura Matricial, Palestra à Gerência, chefias e coordenações da ABIMAQ/SINDIMAQ, Revisão de 1996

Um exemplo da necessidade de se atingir a integridade do processo de desenvolvimento e da complexidade que se enfrenta ao atingi-la é mostrada a seguir através do processo de inovação tecnológica.

### **Processo de inovação tecnológica**

O modelo de inovação tecnológica descrito pelo professor Cantizani engloba cinco atividades principais e são elas: concepção, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental, engenharias e mercadologia.

Figura 4.4 – Processo de inovação tecnológica



- Transcrito de A. CANTIZANI FILHO, Operação sob Estrutura Matricial, Revisão de 1996 -

Cronologicamente, poderíamos descrever o processo de inovação tecnológica da seguinte maneira:

concepção => pesquisa aplicada => desenvolvimento experimental => engenharias => mercadologia

A realidade, porém não é tão linear assim, como revela a FIGURA 4.2 que caracteriza muito bem a quantidade de interações que são necessárias para se chegar ao objetivo final. Todos os percalços e retrabalhos de cada uma das fases fazem parte do dia-a-dia de uma organização ao realizar o desenvolvimento de um novo produto.



Surge daí o esforço global para que as várias fases do processo sejam gerenciadas de modo integrado. Havendo deste modo:

- uma combinação balanceada dos esforços nas várias fases, evitando-se, por exemplo, que M continue com metas irreais;
- uma compatibilização, em tempo hábil, dos entendimentos/opiniões naturalmente divergentes do diversos especialistas;
- um ambiente aberto e sem preconceitos, tentando diminuir os constrangimentos culturais e psicossociais que naturalmente inibem a livre manifestação da criatividade.

Sendo assim, o modelo gerencial baseado em projetos é geralmente mandatário quando se trata do processo da inovação tecnológica, independentemente da sua abrangência e porte.

Essa integração inter-funcional altera o quê, quando e como as pessoas fazem. Para ilustrar melhor o processo, segue abaixo a tabela que relaciona as três principais áreas durante a fase de desenvolvimento e suas principais atividades.

Tabela 4.3 - Atividades departamentais sob a integração inter-funcional

Atividades Funcionais	Fases de desenvolvimento					
	Desenvolvimento do conceito	Planejamento do produto	Desenvolvimento detalhado		Preparação comercial	Introdução no mercado
			Fase I	Fase II		
Engenharia	Propostas de novas tecnologias; Idéias sobre desenvolvimento do produto; construção de modelos; condução de simulações	Escolher componentes e interagir com fornecedores; definir a arquitetura do produto	Desenvolver detalhadamente o produto e interagir com o processo; construir protótipos e testá-los	Refinar detalhes do desenvolvimento do produto; participar da construção da segunda fase de protótipos	Avaliar e testar unidades piloto; resolver problemas	Avaliar testes de campo
Marketing	Prover dados de mercado; propostas de conceitos do produto	Definir as metas; desenvolver estimativas de vendas e lucro; conduzir uma prévia interação com o cliente	Conduzir os protótipos para o cliente; participação na avaliação do protótipo	Conduzir as clínicas com protótipos; avaliá-los, estabelecer plano de distribuição	Preparar o mercado para a venda; treinamento de vendedores, preparar sistema de pedidos	Preencher os canais de distribuição; vender e promover; interagir com o cliente
Manufatura	Propostas e estudo de conceitos de processo	Desenvolver estimativa de custo; definir a arquitetura do processo; conduzir simulações de processo; validar fornecedores	Detalhar o processo; desenvolver moldes e ferramentas; participação na construção de protótipos	Testar ferramentas e moldes; construir segunda fase de protótipos; instalar equipamentos e trazer novos procedimentos	Construir unidades piloto no processo comercial; refinar o processo com base na piloto e verificar fornecedores	Acelerar a produção até as metas; atingir as metas de qualidade e custo.

- Transcrito de S. WHEELWRIGHT & K. B. CLARK, *Revolutionizing Product Development*, 1992, p.



Exemplo de como as áreas estão envolvidas em outras fases do desenvolvimento, é o fato de a manufatura não realizar apenas o seu papel tradicional de preparar o produto e o processo para a produção comercial, mas de estar ativamente engajada em propor novos conceitos e investigá-los nos primeiros momentos de desenvolvimento. Essa estrutura de redes provoca essas mudanças no cronograma, avançando as tarefas à jusante.<sup>60</sup> Além disso, a cada marco do processo, diversas áreas contribuem na decisão de dar continuidade a ele.

#### **4.4.2. Alcançando a integração inter-funcional**

A integração inter-funcional só existe a partir do momento em que pessoas de diferentes áreas como de marketing e compras passam a trabalhar juntas com a finalidade de resolver algum problema durante o desenvolvimento. E além disso, a verdadeira integração ocorre quando o tempo e a comunicação entre os indivíduos e os departamentos caminham juntos.

#### **Padrões de comunicação**

O processo de desenvolvimento é marcado por tarefas do tipo *montante-jusante* e a comunicação entre as partes envolvidas pode ser dividida em quatro padrões de comunicação – forma, frequência, direção e tempo, como revela o quadro a seguir:

---

<sup>60</sup> IBIDEM, p.174

Figura 4.5 – Dimensões da comunicação entre grupos montante-jusante



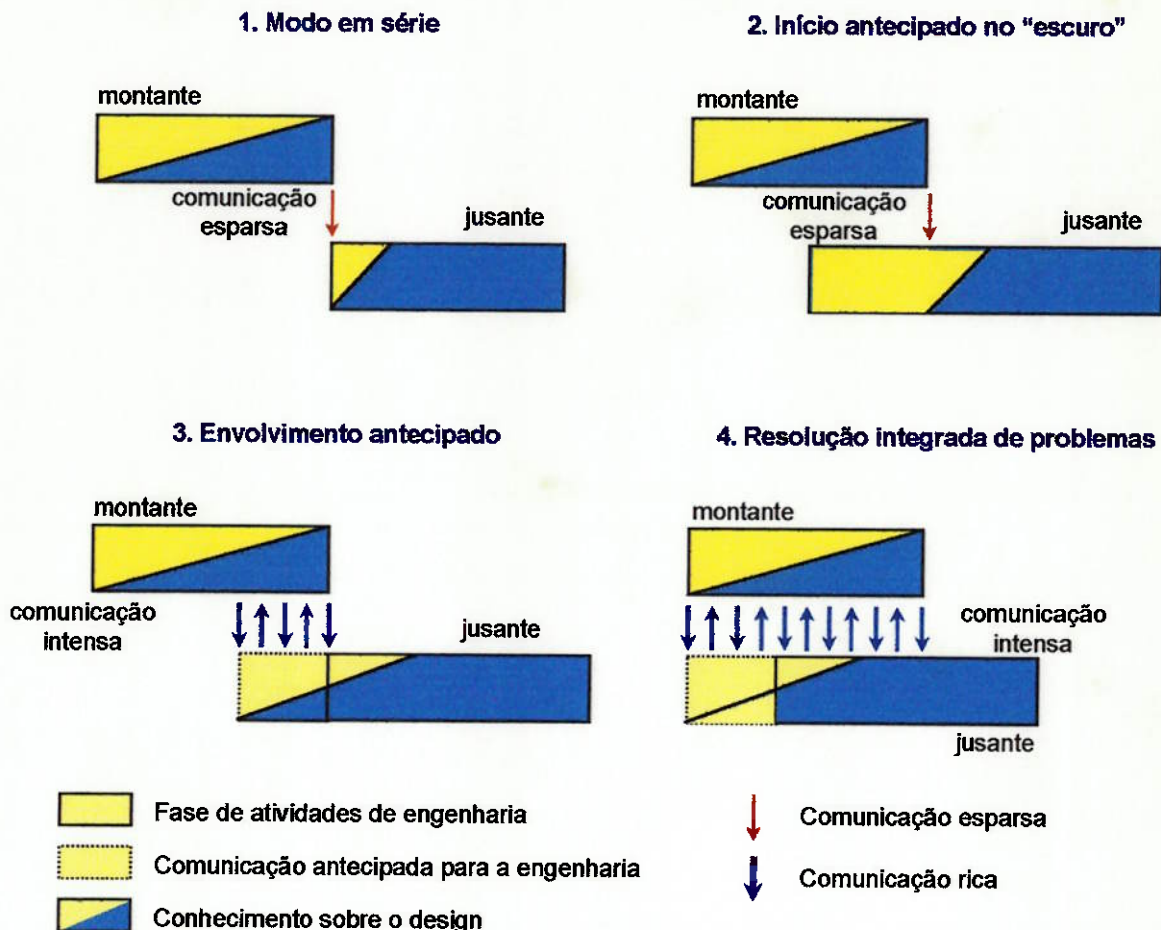
- Transcrito de S. WHEELWRIGHT & K. B. CLARK, Revolutionizing Product Development, 1992, p. 177 -

As interações entre as tarefas montante-jusante dividem-se em quatro tipos, segundo Wheelwright:

- **modo em série:** apenas ao final de uma tarefa, é iniciada a outra. Não havendo nenhuma integração entre as partes;
- **início antecipado no “escuro”:** prevendo-se a falta de tempo para cumprir o prazo fixado, iniciam-se antecipadamente as tarefas, sem possuir as informações necessárias, acarretando um alto risco de precisar refazê-las no futuro;
- **modo de envolvimento antecipado:** neste modo já existe uma real integração, sendo que troca de informações e *feedback* fazem parte do cotidiano de cada um dos departamentos;
- **resolução integrada de problemas:** a ligação entre as áreas ocorre desde o princípio da tarefa *montante*, sendo que os problemas são resolvidos em conjunto. Neste nível, a integração é total, a comunicação é rica, bilateral e intensa.

Apesar de todas estas formas de comunicação, conflitos sempre estarão presentes, mas serão resolvidos de forma honesta e baseados em uma análise conjunta e criativa.

Figura 4.6 - Quatro modos de integração *montante-jusante*



Transcrito de S. WHEELWRIGHT & K. B. CLARK, *Revolutionizing Product Development*, 1992, p.

178 -

Para que as soluções sejam rápidas e efetivas, a integração deve basear-se em capacidades, atitudes e relacionamentos. Em relação às capacidades do departamento *montante*, existem três que merecem especial destaque:

- **soluções amigáveis com o departamento *jusante*:** o departamento *montante* deve conhecer as restrições e as capacidades da *jusante*, além de prever as consequências de suas ações. Isto não significa que o

objetivo da *montante* seja de facilitar as tarefas da *jusante*, tão pouco ignorá-las, o que impactaria em um retrabalho futuro.

- **desenvolvimento livre de erros:** muito do tempo gasto durante o desenvolvimento está relacionado ao rastreamento de erros relacionados à falta de atenção. Tais erros são normalmente difíceis de serem rastreados e são extremamente críticos por afetarem o respeito e a confiança entre os departamentos. Uma forma de reduzir drasticamente estes erros é através de testes e revisões.
- **resolução rápida de problemas:** apesar de toda tentativa de se evitar erros, os mesmos são inevitáveis, principalmente ao lidar com um produto tão complexo como um veículo. Esses problemas devem ser solucionados da forma mais rápida possível.

Em relação às capacidades do departamento *jusante*, existem outras três que merecem destaque:

- **previsão através de indícios do departamento *montante*:** no intuito de se antecipar o início das tarefas, o departamento *jusante* pode prever os resultados da tarefa *montante*, utilizando-se de indícios obtidos através de contatos próximos e regulares.

- **gerenciamento do risco:** o início das tarefas sem posse de todas as informações necessárias envolve um risco que deve ser quantificado, antes da tomada de qualquer decisão.

- **qualificação para mudanças inesperadas:** faz-se necessária a existência de flexibilidade, e alta qualificação para lidar com rápidos diagnósticos e soluções.

### ***Atitudes direcionadas à integração***

Para que a integração realmente funcione, o conceito de unidade interdepartamental deve ser atingido, na busca de um mesmo objetivo: atender e superar as expectativas do cliente, ou seja, alta qualidade e baixo custo, e não simplesmente a conquista das metas de cada departamento. A mentalidade das



pessoas do departamento *montante* deve ser a de compartilhar as informações preliminares com a *jusante*. Do mesmo modo, as pessoas da *jusante* devem procurar assumir riscos com base nessas informações.

### ***O papel dos gerentes seniores - de projeto e departamentais***

Apesar da integração interdepartamental basear-se em habilidades individuais, atitudes e relacionamentos, é necessário o suporte do gerente sênior. É ele quem determinará as diretrizes sobre quais atividades seguir e quando realizá-las, além de determinar o padrão de envolvimento, colaboração e interação a ser atingida.

O gerente sênior é ainda responsável por assegurar a qualificação de seus funcionários com investimentos em educação, treinamento e experiências em diversos departamentos, permitindo a quebra das barreiras e aumentando o respeito, a confiança e a efetiva integração.

#### ***4.4.3. A conquista da unidade***

Nota-se portanto a necessidade do desenvolvimento de um conceito de unidade envolvendo todos os departamentos no sentido único de se alcançar o objetivo mais amplo e crítico para a organização, o de satisfazer o cliente. De nada adianta a área de engenharia de produto atingir as metas departamentais, se a engenharia de manufatura tiver dificuldades em fabricá-lo.

Ao analisar o princípio citado pelo professor Cantizani, temos que o versículo completo é: "Ninguém pode servir a dois senhores; porque ou há de odiar a um e amar o outro, ou há de dedicar-se a um e desprezar o outro. Não podeis servir a Deus e às riquezas."<sup>61</sup> Fica claro neste princípio que não se pode servir a duas partes antagônicas, ou se escolhe a Deus ou às riquezas. A estrutura matricial só irá funcionar realmente quando os gerentes de projeto estiverem caminhando junto com os gerentes funcionais, compartilhando dos mesmos objetivos e formando

---

<sup>61</sup> Mateus 6:24, Deus e as riquezas, Novo Testamento, Bíblia

uma unidade. Neste caso, em uma analogia ao trecho bíblico, temos que, ou se caminha junto a esta unidade, ou não se participa dela.

### OBSERVAÇÕES<sup>62</sup>

1) não-repetitivo, interdependentes, combinação: as atividades repetitivas, como já foi vistas, são melhor gerenciados através de procedimentos normalizados, nos quais racionaliza-se o trabalho visando a produtividade, qualidade e controle, capitalizando-se ganhos com a especialização da mão-de-obra. O ponto chave a recomendar na administração por projetos em relação a este item é a importância da interdependência das atividades, mesmo que repetitivas, e das sinergias a serem obtidas de suas combinações, por exemplo, em termos de ambiente propício ao desenvolvimento da criatividade e da obtenção de seus frutos.

2) objetivo: esta é uma palavra chave, já que a administração por projetos pode ser caracterizada por administração por objetivos e metas. Como diz Roman: *um projeto é instituído para atingir um objetivo*, sendo este normalmente um problema ou uma oportunidade a ser aproveitada.

3) enfoque formal, organização própria: administrar por projetos é um enfoque formal, um modelo gerencial voltado para o cumprimento dos objetivos. Daí a organização do trabalho, a formação da equipe, a mobilização de recursos materiais e financeiros, etc, - serem concebidos e estruturados sob medida para o cumprimento do objetivo; de onde vem a expressão organização própria.

4) transitoriamente, desfaz-se: esta organização é necessariamente transitória, uma vez que, atingido o objetivo com maior ou menor grau de sucesso, ela se desfaz, sendo refeita novamente sob medida quando outro objetivo é identificado e institui-se um novo projeto para persegui-lo.

5) prazo, previamente, qualidade: havendo um início e final previstos, é natural que haja um período no qual os esforços aplicados na perseguição do objetivo sejam despendidos; uma vez que, além da inexorável limitação dos recursos orçamentários de projeto, o prazo, também é finito; identificados problema

<sup>62</sup> A. CANTIZANI FILHO, Operação sob Estrutura Matricial, Palestra à Gerência, chefias e coordenações da ABIMAQ/SINDIMAQ, Revisão de 1996

e/ou oportunidade, o objetivo é resolvê-lo e/ou aproveitá-la; contudo, a caracterização em termos quantitativos desse objetivo a ser atingido não é tarefa tão fácil, do mesmo modo que não o é a identificação precisa do problema e/ou oportunidade que o geraram. Daí que a palavra qualidade (*lato sensu* neste caso, desempenho, especificações, confiabilidade, durabilidade, etc.), é bem mais fácil de enunciar do que efetivamente caracterizar. Como veremos, muitos projetos são de difícil avaliação a posteriori porque, por incrível que possa parecer, não se sabia bem aonde se pretendia chegar!

6) inovação, dura, suave: as situações que implicam mudanças de paradigmas, ou mesmo de hábitos e “ambientes” de trabalho, são as que tipicamente recomendam a gestão dos esforços por projetos visando às mudanças. Isto sendo válido para uma tentativa de inovação tecnológica (geralmente inovação “dura”, por envolver produto e/ou processo) ou, por exemplo, de implantação da administração por projetos via superposição desse modelo gerencial à administração das rotinas que continuam a existir, ou seja, a implantação de uma estrutura matricial na qual devem coexistir, sob o mesmo “teto”, gestão por projetos e gestão hierárquica departamentalizada das tarefas repetitivas.

Concluindo estas observações, segue os três princípios fundamentais para administrar um projeto segundo Plonski:

1) Responsabilidade unificada: cada projeto deve ter um ponto único, para o qual converge a responsabilidade pelo conjunto das atividades e sua integração. Surge, assim, a figura do gerente de projeto (havendo muitas outras denominações). A sua inserção organizacional varia de acordo com a configuração organizacional adotada para levar o projeto a termo (funcional, por projetos, matricial ou alguma das formas híbridas).

2) Planejamento, programação e controle integrados: cada projeto deve ser planejado, programado e controlado de forma integrada, abrangendo todas as atividades e envolvendo todas as unidades organizacionais (internas e externas), compreendendo a totalidade do seu ciclo de vida. Existe um elenco de instrumentos para essa finalidade, tais como a estrutura analítica do projeto (conhecida pelos nomes em inglês “Project Breakdown Structure” e “Work Breakdown Structure”), o



gráfico de Gantt, as técnicas do caminho crítico (tais como o CPM e o PERT, em suas variações), o diagrama do avanço (conhecido como "Curva S") e muitas outras. Diversos desses instrumentos estão disponíveis em ambiente de microcomputador, permitindo boa interatividade ao gerente do projeto; e,

3) Valorização da dimensão humana: a incerteza da tarefa, as tensões introduzidas pelo prazo, o elevado número de interfaces, a pluralidade de formação profissional e outras características fazem com que o sucesso do projeto seja condicionado pela criação de condições adequadas para fazer aflorar a criatividade, para negociar as diferenças e para a convergência dos esforços. O estilo apropriado de gestão é sujeito a um conjunto de variáveis, tais como a urgência, a complexidade e a incerteza do projeto, além das variáveis situacionais clássicas (expectativas dos participantes e dos superiores, etc.).

#### **4.5. A influência da cultura organizacional na estrutura matricial**

Devido à estrutura matricial necessitar de intenso gerenciamento da comunicação, constata-se que a cultura organizacional tem papel de grande relevância neste contexto, na medida em que a "rede de concepções, normas e valores da empresa devem ser afirmados aos membros da organização de forma tangível"<sup>63</sup>. Vale ressaltar ainda que se faz necessária a compreensão para o desenvolvimento do aprendizado em como lidar com os problemas de adaptação externa e integração interna.

A comunicação constitui um dos elementos essenciais no processo de adoção do tipo da estrutura a ser implantada pela organização, mas, através da análise das políticas externas e principalmente das políticas implícitas dos recursos humanos, pode-se observar suas consistências e inconsistências, decifrando-se assim, os padrões culturais da organização. Quando a proposta é de mudança de padrões culturais, a questão torna-se muito mais complexa, pois nesses casos, as resistências dos vários segmentos da organização são significativas. Neste cenário, a idéia de gerenciamento do processo de transformação dos padrões culturais, no sentido estrito de controle, torna-se questionável. É possível, no entanto, pensar em

---

<sup>63</sup> M. T. L. FLEURY & R. M. FISCHER, Cultura e Poder Nas Organizações, p.19.



planejar o processo, em consonância com outras medidas estratégicas da organização, em projetos, tomadas de decisão, entre outros.

Quando um grupo é introduzido em certo tipo de programa de socialização, ele desenvolve quase sempre uma consciência coletiva do tipo "estamos no mesmo barco". Mudanças individuais são construídas sobre um conhecimento dos problemas enfrentados por todos os membros do grupo. Aparentemente, como o grupo divide problemas, vários membros dividem possíveis soluções e as relatam para dar suporte.

A força de compreensão do grupo depende, sem dúvida, do grau pelo qual todos os membros dividem realmente o mesmo ideal. Em ambientes fortemente competitivos, os membros do grupo podem ter a falsa impressão de que seu sucesso dependa do fracasso de outros. Por isso, um gerente responsável por um projeto específico, tem que ser dotado de uma postura aberta, na qual os membros do grupo sintam-se à vontade para exprimir suas opiniões, sugerindo novas idéias que possibilitem o trabalho do grupo no alcance dos objetivos de maneira mais criativa e eficaz. Os objetivos de cada indivíduo acabam por se encontrar com as metas organizacionais, já que estes sentem-se muito mais motivados a cumprir, além de sua função específica, uma função agregada ao valor de seu papel dentro da organização, frente ao desenvolvimento de novos projetos.

## ***PARTE 3***

---

### ***ESTUDO DE CASO E CONSIDERAÇÕES FINAIS***

---

## **Capítulo 5**

---

### ***Estudo de caso - General Motors do Brasil***

*Após o embasamento teórico sobre desenvolvimento de produto e estruturas organizacionais, este capítulo apresentará a aplicação destes conceitos no processo de desenvolvimento de produto da General Motors do Brasil.*

## **Estudo de caso - General Motors do Brasil**

### **5.1. Apresentação do caso**

O estudo de caso abordará a estrutura organizacional da General Motors do Brasil no desenvolvimento de novos produtos, sejam eles relacionados a novos veículos, a séries especiais ou a alterações de um modelo já existente.

A GMB implantou a estrutura matricial há dois anos e atravessa ainda um longo período de adaptação, até que todos estejam ambientados a esta nova forma de se trabalhar e se integrar às outras áreas.

### **5.2. Processo de coleta de dados**

Como exposto na introdução, tive durante o período de estágio a oportunidade de trabalhar no Planejamento Avançado, área responsável pelas atividades de planejamento e coordenação de projetos, ficando alocado na plataforma de carros compactos, mas pela proximidade física, pude estar em contato com a maioria das plataformas.

A coleta de dados foi, desta forma, marcada pela experiência adquirida no dia-a-dia, através da participação em reuniões interdepartamentais, entrevistas com pessoas de diversas áreas, incluindo engenharia, compras, manufatura, marketing, qualidade, entre outras; além, é claro, de entrevistas com pessoas da própria área de Planejamento Avançado nas diferentes plataformas.

O estágio me ofereceu a grande oportunidade de estar no meio da estrutura matricial, me possibilitando estar em contato com praticamente todas as áreas da empresa. Um dos motivos para isso foi o fato da área de Planejamento Avançado apresentar mensalmente para a diretoria, o *status* dos programas em desenvolvimento, além de requisitar a autorização para as novas propostas de projetos. Nesse *status* são consolidadas as informações de todas as áreas, me possibilitando, como único estagiário da área, buscar as informações em outros departamentos.



### 5.3. Necessidade do cumprimento das datas

Ao analisar o mercado automobilístico, notamos a necessidade de se cumprir os prazos no desenvolvimento de novos produtos devido às grandes expectativas que o seu lançamento gera e ao fator estratégico de estar a frente de seus concorrentes.

Pesquisas de mercado, desenvolvimento de novas tecnologias, clínicas de produtos, desenvolvimento de engenharia, construção e teste de protótipos, adaptações na linha de montagem, testes de durabilidade e despesas no lançamento do automóvel requerem uma centena de milhões de dólares por mais de um ano. Desse modo, o início do retorno financeiro não pode ser adiado por muito tempo, ao contrário, a pressão para a sua antecipação é grande, frente a possíveis mudanças do cenário, como a entrada antecipada de um concorrente.

A GM utiliza uma metodologia de desenvolvimento de produtos específica dividida em quatro fases:

- **Fase 1:** Desenvolvimento da tecnologia e do conceito
- **Fase 2:** Desenvolvimento do processo e do produto e validação do protótipo
- **Fase 3:** Validação do processo e confirmação do produto
- **Fase 4:** Produção e melhoria contínua

Nota-se portanto que a GM considera a "Produção e melhoria contínua" como fase integrante do desenvolvimento do produto, ao contrário de todas as metodologias encontradas e citadas anteriormente, que consideram como acabado o desenvolvimento logo após a curva de aceleração da produção atingir as metas pré-estabelecidas. Isto evita que problemas provenientes da fase piloto e da pré-produção se estendam para o início da produção, prejudicando a qualidade final do veículo e refletindo um aumento do custo de garantia nas concessionárias devido a reclamações futuras, além, é claro da insatisfação gerada.

Em diversos momentos do desenvolvimento, a GM define alguns *gates* que necessitam de uma aprovação para que seja dado o seu prosseguimento. São eles

revelam o *status* do programa, podendo quantificar exatamente o atraso ou o adiantamento em relação ao planejado, traçando-se a seguir uma estratégia para reduzir ou eliminar o atraso, ou manter este adiantamento.

Como é de se esperar, um projeto de um automóvel não é uma das tarefas mais fáceis de se gerenciar. A quantidade de informação que flui pela organização é muito grande e complexa e o gerenciamento das tarefas, que em sua maioria são interdependentes pode tornar-se algo difícil. E a busca por uma simples informação pode demorar muito mais do que o desejado. Além dessas dificuldades, cada atividade possui um longo *lead time* para ser desenvolvido e o atraso de uma delas tem um impacto no protelamento de uma dezena de outras tarefas.

## **5.4. Relação entre a GMB e outras operações mundiais**

### **5.4.1. A opção pelos modelos europeus**

Os produtos que a GMB lança no mercado brasileiro provêm tradicionalmente de projetos da Opel alemã, devido ao gosto do brasileiro por carros de design europeu. Modelos de sucesso como Monza, Escort, Golf, Vectra e Corsa, além das marcas Ferrari, Audi, BMW e Alfa Romeu, são todas elas de origem européia.

Apesar dessa tradição, não há nada que impeça a vinda de modelos dos Estados Unidos ou de outras partes do mundo. Um bom exemplo é a vinda do novo Omega, da Holden australiana e não da Opel alemã. O processo de decisão entre os dois diferentes modelos foi simples e baseou-se na adaptação de cada um deles às condições brasileiras, ou seja, do atendimento às necessidades do cliente quanto ao preço, qualidade, beleza e atratividade do carro. Foi realizado um *business case*, ou estudo de caso entre os dois modelos, além de ponderar o posicionamento estratégico da General Motors Corporation, pois se trata de uma empresa global.

As famílias S10 e Silverado formam outra exceção aos veículos de origem européia. Por se tratarem de *sport utilities* de médio e grande porte, respectivamente, seus projetos foram trazidos dos Estados Unidos, país

tradicionalmente conhecido pela grande variedade disponível ao mercado neste segmento.

#### **5.4.2. A regionalização dos veículos**

Os projetos possuem como origem a Europa e os Estados Unidos, mas antes de lançar qualquer veículo no mercado nacional, é necessário que o mesmo passe por uma série de testes, devido ao estado crítico de conservação das ruas e estradas brasileiras, sendo, por exemplo, necessário reforços no sistema de suspensão, além da implementação de propostas de redução de custo e da adaptação à legislação brasileira.

Para que estas alterações em relação ao projeto original sejam realizadas, a GMB possui um completo quadro de funcionários nas áreas de engenharia do produto e de design, capazes de criar novos veículos e realizar adaptações em função das necessidades do brasileiro. Exemplos de criações nacionais são: a frente da família S10, completamente diferente em relação à versão americana e o desenvolvimento da *pick-up* Corsa.

Com a finalidade de reduzir custos, inúmeras alterações são realizadas durante o período de desenvolvimento e ao longo do ciclo de vida do produto. O mercado nacional atribui grande importância a este aspecto, pelo fato de se privilegiar o preço, em detrimento de aspectos como qualidade e tecnologia. Bons exemplos são a existência de carros tecnologicamente ultrapassados competindo ao lado de outros, muito mais modernos, como o Fiat Uno e Fiat Palio, ou ainda da comercialização até meados deste ano do Chevrolet Kadett, um modelo que sofreu pequenas alterações desde o seu lançamento, há nove anos atrás. Apesar destes carros não representarem alto volume de vendas, acabam por canibalizar uma fatia do mercado.

Diferenças entre modelos comercializados tanto na Europa como no Brasil se mostram claramente notáveis, na oferta de motores, nos padrões de acabamento, na tecnologia e no uso de materiais nobres e leves, além é claro, da preocupação com o meio ambiente.



A GMB, inserida neste mercado não é diferente e as áreas de Tear Down e Análise de Valor possuem um posicionamento estratégico dentro da organização mundial. Ao longo dos anos, por estarem constantemente desenvolvendo atividades para promoverem a redução de custos, acabaram por se tornar ponto de referência dentro da corporação mundial, oferecendo atualmente propostas para o Brasil e o restante das operações mundiais.

#### 5.4.3. A questão tecnológica

A partir de 1992, com a abertura de mercado e investimentos realizados na completa atualização da família de produtos, a GMB procurou adotar muitos conceitos japoneses na manufatura e no desenvolvimento de produtos, como por exemplo a implantação da estrutura matricial. Enquanto isso, a GM teve dificuldades de implantá-los nos Estados Unidos, pela receio de que aquelas medidas pudessem gerar desemprego e pelo fato dos sindicatos exercerem grande poder, inclusive através da participação acionária em uma série de empresas.

Desde 1992, a GMB dobrou a sua produção sem criar novas instalações, aumentando de 213.375 unidades produzidas para 507.386 em 1997,<sup>64</sup> mantendo o mesmo quadro de funcionários, cerca de 20.000 funcionários. Fábricas que até o início da década produziam o Opala e Chevette produzem hoje carros como Corsa, Vectra e Astra.

Por estes motivos, a GMB representa a melhor, mais ágil e lucrativa maneira de produzir veículos da corporação. Em 1997, a corporação vendeu 8,8 milhões de veículos<sup>65</sup>. O Brasil contribuiu com 409 mil unidades<sup>66</sup> vendidas, representando apenas 5% das vendas mundiais. Apesar disso, segundo estimativas do *Wall Street Journal*, as operações brasileiras seriam responsáveis por quase 25%<sup>67</sup> dos lucros da corporação.

<sup>64</sup> Anuário Estatístico da ANFAVEA, 1998

<sup>65</sup> General Motors 1997 Annual Report

<sup>66</sup> General Motors do Brasil

<sup>67</sup> Wall Street Journal In. Revista Exame, Por que Detroit Está de Olho no ABC, ano 32. Nº 19



Deste modo, a General Motors do Brasil se tornou um dos *benchmarking* da General Motors. Um exemplo disso é a fábrica de São Caetano do Sul, que até o início do ano, passavam por sua única linha de montagem, o Corsa, o Kadett, o Vectra e o Omega, ou seja, quatro plataformas distintas e a uma média de 38 carros por hora. Constituindo-se em referência mundial em flexibilidade e produtividade.

#### **5.4.4. A aprovação dos projetos**

As diretrizes para a aprovação de um projeto provêm da General Motors Corporation, com sede nos Estados Unidos. Sendo ela a responsável pelo estabelecimento das metas a serem atingidas a cada fase. O acompanhamento das mesmas irá decidir a continuidade ou não das atividades.

Tradicionalmente, o posicionamento estratégico da General Motors em relação à aprovação de novos programas é conservadora, privilegiando a segurança ao invés de altas taxas de retorno. Deste modo, para que um programa da GMB seja aprovado, é necessário ter garantias e a certeza do sucesso do produto. E as mesmas devem ser certificadas a cada *gate* ultrapassado.

Esta posição foi tomada pelo alto investimento financeiro necessário para o desenvolvimento um novo veículo, além dos recursos humanos dispendidos durante este período. Para ter certeza de que estes esforços sejam recompensados no futuro, a GM deixa claro que mesmo com uma piora no quadro econômico do país, não deixará de lucrar assim que as vendas forem iniciadas.

#### **5.5. Relacionamento entre os diferentes gerentes de projeto**

A área de Planejamento Avançado possui um gerente para cada plataforma, sendo que cada um deles exerce mais poder do que qualquer outro do mesmo nível hierárquico e recebendo grande responsabilidade sobre os projetos. Neste sentido, eles são seniores dentro da organização, trazendo uma rica bagagem de informação e experiência em seus currículos, além de possuírem grande destaque no desenvolvimento de novos veículos.

O compartilhamento das informações é valiosa, já que os erros cometidos em uma plataforma podem ser evitados em outra, assim como é feito dentro de uma mesma plataforma, através das *lesson learned*<sup>68</sup>, além da adoção de uma estratégia global da empresa com todas as plataformas trabalhando em conjunto. Exemplos da utilidade do compartilhamento é no caso da escolha da importação de um novo carro, é fundamental trocar informações com uma outra plataforma que já passou pela mesma situação. E perguntas do tipo: quais modificações realizar e quais são as obrigações legislativas nacionais poderiam ser facilmente esclarecidas.

Este trabalho reforça a todo momento a importância de ser eficiente durante o desenvolvimento, além de focar o tempo nas prioridades principais. Uma ferramenta vital para a prática deste conceito é o compartilhamento das informações e das ações praticadas.

Apesar de todas estas vantagens que esta integração proporcionaria à GMB, o que se pode notar é que ela é rara e quase inexistente, na qual cada um procura se destacar mais do que o outro, fazendo com que as informações entre as diferentes plataformas não circulem com tanta fluência como seria desejável e gerando erros desnecessários, desencontros e não-uniformidades entre os diferentes veículos.

Isto ocorre, primeiro, porque não existe um programa formal de recursos humanos que forneça a oportunidade de realizarem treinamentos e outras atividades em conjunto e quando elas surgem, são tão raras que pouco é aproveitado e absorvido pelos mesmos.

Outro motivo é a ausência de um gerenciamento por parte do diretor da área de Planejamento, que não obriga, por exemplo, a que todos os gerentes participem de reuniões a fim de discutir problemas comuns e peculiaridades de cada plataforma.

O que existe é uma guerra de vaidades entre os cinco gerentes, na qual poucas palavras são trocadas, impactando toda a organização ao comprometer a estratégia global da empresa, uma vez que cometem erros similares em tempos

---

<sup>68</sup> lições aprendidas

diferentes, falhas que poderiam facilmente ser evitados através de um relacionamento mais amigável e unido.

## **5.6. Processo de seleção da equipe de projeto**

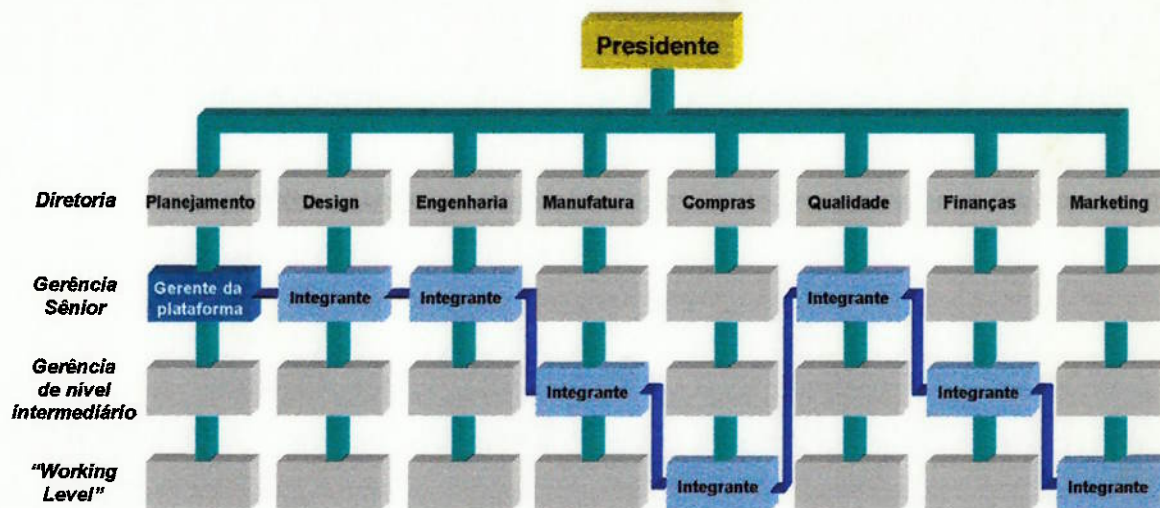
Para cada projeto, a equipe a ser formada é de responsabilidade do gerente de plataforma. Apesar disso, a escolha não depende apenas das vontades do gerente da equipe, mas sim de um casamento das necessidades e vontades das duas partes, do projeto e do departamento funcional, que terá de ceder um funcionário durante todo este período. E por este motivo, nem sempre a escolha de um certo integrante é atendido pelo departamento funcional.

O departamento pode argumentar a não disponibilidade deste funcionário para o período desejado. Nestes casos, a escolha de outro funcionário proverá do resultado de negociações entre os gerentes. Existem casos que a decisão é tomada pelo gerente funcional, que o cede durante este período, contrariando as vontades do gerente de plataforma, sendo este obrigado a aceitá-lo como integrante de sua equipe. Este fato é fonte de conflitos entre os departamentos, provocando a insatisfação de ambas as partes.

## **5.7. Relação entre o gerente de plataforma e sua equipe**

Como realmente funciona a estrutura matricial? Para entendê-la estarei apresentando um modelo de organograma de uma das plataformas, que se estende a todas as outras.

Figura 5.1 – Organograma da estrutura matricial em um projeto de uma das plataformas



- Elaborado pelo autor -

Podemos notar que esta equipe é formada por integrantes de diferentes áreas e níveis hierárquicos. Apesar disso, inseridos na equipe, possuem o mesmo papel frente ao gerente de projeto e o relacionamento entre eles é como se pertencessem ao mesmo nível hierárquico.

Cada um dos integrantes da equipe consolida todas as informações relevantes ao desenvolvimento de seus respectivos departamentos, agindo como um elo de ligação entre o projeto e o departamento funcional e acelerando desta forma, a troca de informações. Caso haja o questionamento sobre, por exemplo, um item de manufatura, é o integrante da equipe o responsável por esclarecer as possíveis dúvidas que surjam ao longo do desenvolvimento.

Com o objetivo de promover um melhor fluxo e compartilhamento de informações, além de evitar desencontros e promover a integração da equipe, o gerente realiza reuniões regulares. Em uma empresa do porte da GMB, com tantos funcionários, é essencial a regularidade destas reuniões.

Ao tratar-se do relacionamento dos gerentes de plataformas com suas equipes, nota-se a não uniformidade ao compará-las uma com as outras. Cada gerente possui um estilo próprio ao lidar com a sua equipe, alguns são autoritários, outros mais compreensivos, outros mais lutadores e outros mais cavalheiros. Isto



não impede o bom funcionamento da estrutura, pelo contrário, é necessário relacionar a personalidade da pessoa com o tipo de carro.

Razão esta pela qual a seleção dos gerentes é um aspecto a ser destacado. Para a escolha, foram entrevistados dezenas de gerentes, marcado por um processo extenso e detalhado. Apesar disso, foram priorizados aspectos como tempo e áreas de experiência, cargos exercidos, visão avançada e a área de carreira, procurando pessoas de engenharia do produto e facilidade em trabalhar em equipes, porém deixaram marginalizadas outras qualidades como facilidade de inter-relacionamentos, liderança e carisma.

### **5.8. O papel do integrante da equipe**

Na estrutura matricial da GMB, os integrantes das equipe exercem ambas atividades do projeto e do departamento funcional, respondendo a dois chefes. Sendo considerado o item mais crítico para o bom desenvolvimento da estrutura, sendo necessária a definição precisa do grau de poder de cada um dos chefes.

Como já citado, os conflitos ocorrem com maior freqüência neste tipo de estrutura, pois ambos os chefes estão disputando o mesmo recursos humanos. Desta forma, a GMB decide por meio de reuniões de diretoria quais os projetos a serem priorizados naquele momento, direcionando todos os esforços em torno de alguns projetos, em detrimento de outros. Esta decisão favorece a utilização eficiente de recursos e evita conflitos desnecessários entre gerentes seniores.

Apesar destas medidas, existem situações que colocam o integrante da equipe em uma posição difícil perante os dois chefes. Exemplificando, imagine uma situação na qual está se pensando em criar uma versão especial para a Copa do Mundo ou então uma outra para a comemoração da virada do milênio. De um lado, o departamento de manufatura é contra esta decisão, pois traria um aumento do número de peças na fábrica, além da necessidade de treinamento de seus funcionários e da necessidade de adaptação da linha de montagem. Por outro lado, existe o gerente da plataforma, que analisando o mercado, percebe a necessidade da criação desta série especial. O integrante da área de manufatura, que responde originalmente à sua área funcional se encontra em uma posição pouco confortável.

Qual o chefe seguir? Esta será a pergunta que ele fará a si mesmo. Porém, a resposta não virá dele, e sim de um nível acima, da diretoria. É desta forma que a GMB criou uma reunião mensal que participam tanto a diretoria como os gerentes de plataforma, na qual cada um apresenta o *status* dos projetos. E são nestas reuniões que os gerentes apresentam novas propostas a serem analisadas para a aprovação. O caso da série especial terá de ser apresentado em uma destas reuniões e diretores serão responsáveis pela argumentação de cada uma das partes. Esta reunião evita que a posição do integrante se torne desconfortável, frente a uma possível decisão que ele houvesse de realizar.

Apesar do integrante da equipe responder a dois chefes, ele pertence à apenas um departamento e deste modo, avaliações, promoções, aumento de salário e crescimento profissional se dá através de seu gerente funcional, tornando-o mais suscetível a optar por segui-lo, em detrimento do maior poder do gerente de plataforma.

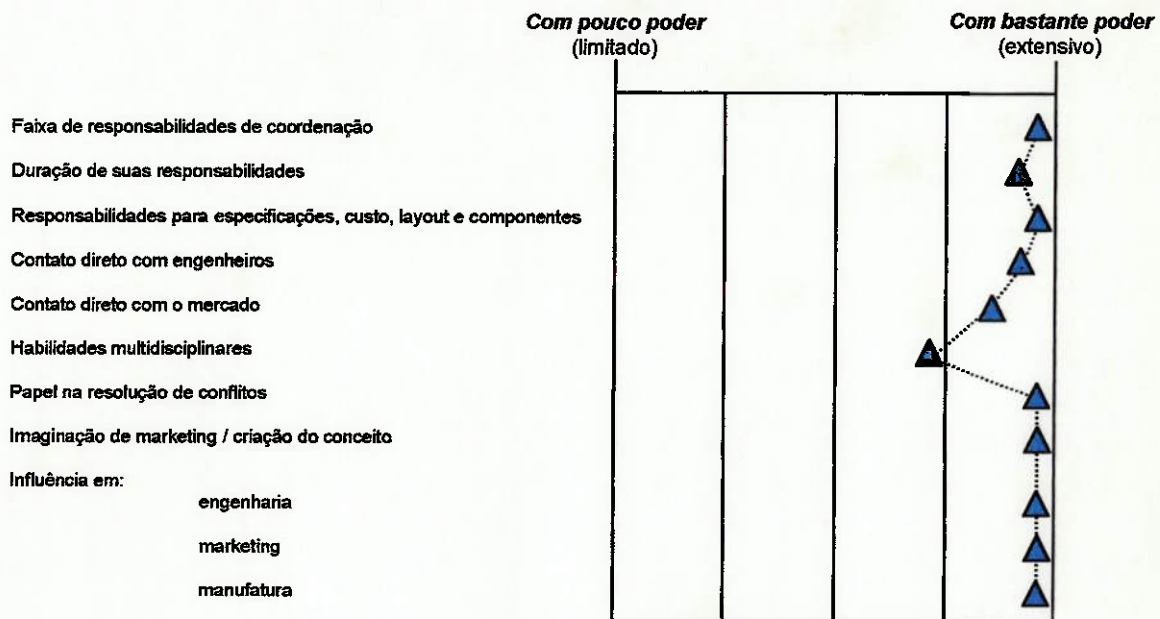
Além disso, um integrante da equipe possui a grande oportunidade de adquirir experiência e exposição por estar em contato direto com diversas áreas e pessoas de vários níveis hierárquicos, incluindo aí diversos gerentes seniores.

### **5.9. A influência dos gerentes de plataforma**

Os gerentes de plataforma coordenam todos os projetos em andamento, alocando gerentes de nível intermediário da área de planejamento para auxiliá-lo. Além disso, o gerente de plataforma é responsável por toda a vida do produto, incluindo a fase de produção e melhoria contínua, que a GMB considera como sendo a última fase de desenvolvimento.

Uma das características importantes encontradas na estrutura GMB foi o alto nível de poder adquirido pelos gerentes de plataforma e pode ser notada na tabela a seguir:

Figura 5.2 – O papel dos gerentes de projeto



- Elaborado pelo autor -

Nota-se portanto, que os gerentes de projeto são capazes de exercer grande influência no desenvolvimento de um novo veículo, podendo direcioná-lo segundo as necessidades que acredite serem importantes e vitais para o seu sucesso. Porém, a GMB é extremamente dependente do processo de regionalização de carros desenvolvidos em outros países e não existe atualmente nenhum produto totalmente desenvolvido totalmente no Brasil.

Deste modo, os gerentes seniores não possuem a tradição de dar a importância necessária para as primeiras fases de um projeto. Estas fases são desenvolvidas nos países de origem, pois dependendo do modelo, a produção nacional não é suficientemente representativa frente às vendas mundiais. O Corsa, um carro do segmento pequeno, já possui um grande valor, pois mais da metade das vendas nacionais são provenientes deste segmento. Já o Astra, um carro compacto, possui pequena expressão, sendo que a produção nacional representa em torno de apenas 5% do total de carros compactos produzidos pela corporação.

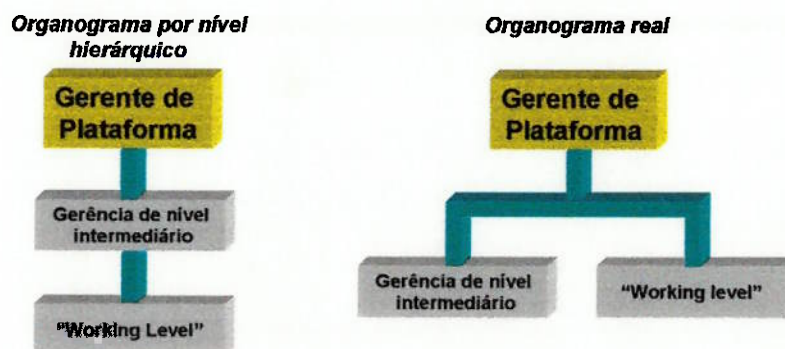
O que acontece de fato é apenas um acompanhamento das decisões tomadas na Europa, na qual a GMB possui pouca poder para opinar, estando sujeito a aceitá-las e eventualmente alterar o projeto após recebê-lo da Europa.

Analisando-se ainda o gráfico anterior, nota-se que “as habilidades multidisciplinares”, atingiram um nível abaixo do esperado. Isto devido às experiências profissionais dos gerentes de plataforma estarem normalmente restritas à engenharia, marginalizando outros departamentos como compras e marketing.

Os gerentes de plataforma estão sujeitos a uma grande responsabilidade e pressão durante o processo de desenvolvimento. Preocupações em atingir simultaneamente, as metas de custos, qualidade e velocidade, apresentações para a diretoria, reuniões com sua equipe, teleconferências com outros centros automotivos, desenvolvimento simultâneo de mais de um projeto, enfim, todas estas tarefas contribuem para o aumento da pressão sobre o mesmo. Desta forma se faz necessária a divisão e descentralização das tarefas com outras pessoas da área.

A área de planejamento avançado, cujo organograma pode ser visto abaixo, possui duas atividades principais: planejar e controlar o desenvolvimento de produto. O planejamento se dá através da estruturação da estratégia em relação aos programas avançados, já a coordenação implica em criar e aplicar ferramentas para que os prazos sejam cumpridas.

Figura 5.3 - Exemplo de organograma da área de planejamento avançado



- Elaborado pelo autor -

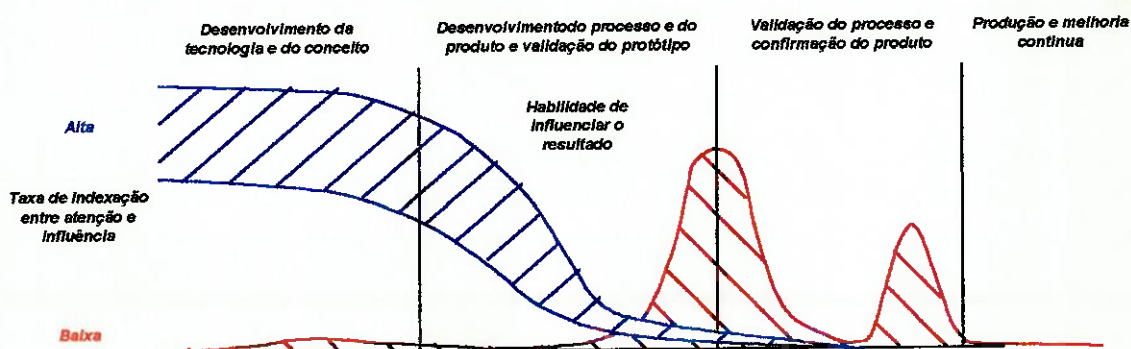


Neste organograma de uma das plataformas da GMB, o gerente sênior conta dois assistentes, um é gerente de nível intermediário, outro é um analista. Apesar disso, possuem o mesmo papel frente ao gerente de plataforma, e cada um deles cuida de um projeto distinto. Em outras plataformas, a estrutura pode ser mais enxuta ou mais pesada, variando de um a três assistentes.

O papel dos assistentes é de auxiliar o gerente sênior, principalmente no controle do andamento do programa, através de relatórios semanais ou mensais, dependendo da necessidade. Porém, todas as decisões partem do gerente de plataforma, e os assistentes ficam restritos a auxiliá-lo nas atividades mais operacionais.

Finalizando esta análise sobre a influência do gerente de plataforma da GMB, através do uso de uma adaptação da metodologia descrita por Hayes, temos que a participação dos gerentes é limitada pelo fato das fases 1 e 2, segundo a classificação da GM, serem realizadas nos países de origem do projeto. Deste modo, a influência dos gerentes e seu impacto no desenvolvimento se dá da seguinte forma:

Figura 5.4 - Cronograma e impacto da gerência sobre os resultados



- Adaptado de Foster e Gluck(1979) In: R. H. HAYES, S. C. WHEELWRIGHT & K. B. CLARK ,  
Dynamic Manufacturing, 1988. -

## 5.10. A estratégia de lançamentos da GM e a relação inter-projetos

Ao desenvolver uma nova linha de produtos, a GM possui a estratégia de espessar os lançamentos de uma mesma família de carros. A família Corsa possui

quatro carrocerias diferentes e são elas: três portas, cinco portas, picape, perua e sedã quatro portas.

Em fevereiro de 1994, era lançado o primeiro Corsa no mercado brasileiro, modelo de 3 portas e 1000 cilindradas. Ao longo do ano vieram outras versões, com motorizações diferentes. Em junho, o GL1.4 e em outubro, o GSi 1.6 16 válvulas. Em maio do ano seguinte, 1995, a picape Corsa GL 1.6 chegava ao mercado brasileiro. Em agosto do mesmo ano, era lançado o modelo 5 portas GL 1.4. Para completar a família Corsa, era lançada em novembro, para a imprensa especializada, o Corsa Sedã.

Nota-se portanto, que em um período de dois anos foram lançadas quatro carrocerias diferentes, apenas da família Corsa, além da diversidade de motores que cada um apresenta. Esta quantidade de desenvolvimento envolve a utilização de recursos humanos, técnicos e financeiros durante um longo período de desenvolvimento, e que normalmente são escassos. No intuito de melhor aproveitá-los, adotou-se a estratégia de espessar em média um semestre, entre um lançamento e outro. Sendo assim, a utilização dos recursos de cada departamento mantém-se em um nível estabilizado durante este período.

Outro aspecto em benefício ao sucesso do produto é a grande quantidade de erros cometidos e aprendidos durante o desenvolvimento da primeira carroceria. Erros que deixarão de ser praticados nas próximas variações do veículo, aumentando a qualidade do produto, reduzindo tempo gasto em retrabalhos, encurtando o tempo total de desenvolvimento, além de reduzir custos.

Um aspecto negativo é talvez a falta de respostas rápidas ao mercado, pois o desenvolvimento de um produto estará ligado ao outro, no aspecto temporal. Caso o desenvolvimento de um modelo atrase, todos os outros poderão acompanhar este atraso, devido à interdependência entre os projetos.

Outro aspecto pode ser exemplificado com a Saveiro, da Volkswagen, que utilizou-se da mesma estratégia ao lançar a família Gol. A primeira versão a ser lançada foi o Gol 3 portas, em 1995, sendo que a nova Saveiro foi lançada apenas este ano, três anos depois. Durante todo este período, a Saveiro antiga teve de conviver ao lado novo Gol, carro este que apresenta uma grande diferença em

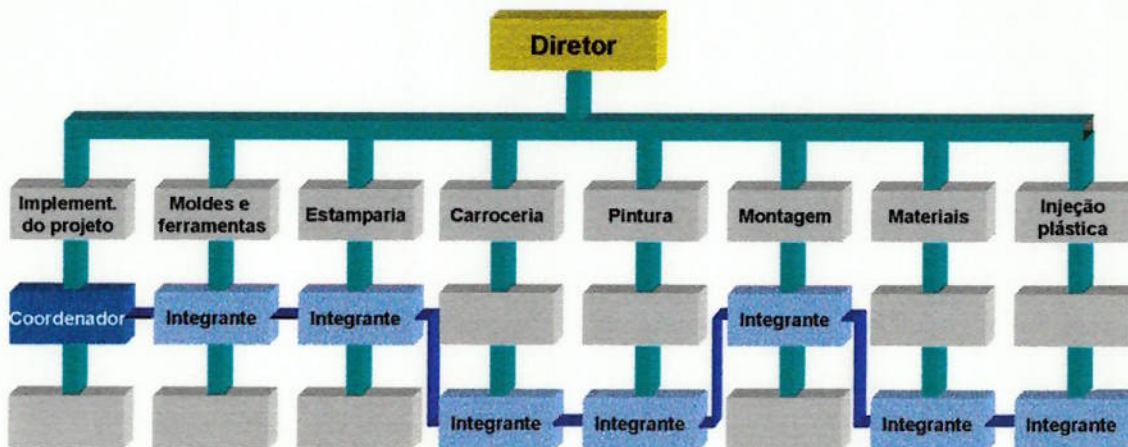
qualidade, tecnologia e principalmente design em relação ao modelo anterior. Isto acaba prejudicando a marca, pois fica associada à imagem de um modelo tecnologicamente defasado.

Apesar destes pontos negativos, esta é uma estratégia vencedora que a GM vem praticando ao longo do tempo, pois além de um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, reflete em um aumento da qualidade de seus produtos e menores investimentos.

### 5.11. A estrutura matricial nos departamentos funcionais

Da mesma forma que a estrutura matricial é aplicada entre diferentes departamentos, a GMB aplica dentro de um departamento funcional. Um exemplo ocorre na manufatura, como mostra o organograma a seguir:

Figura 5.5 - Estrutura matricial na manufatura



- Elaborado pelo autor -

## **Capítulo 6**

---

### ***Considerações finais***

*Este último capítulo apresentará, inicialmente, as propostas de melhoria, e finalizando com uma breve conclusão.*



## Considerações finais

### 6.1. Propostas de melhoria

Após o estudo conceitual sobre desenvolvimento de produto e estrutura matricial, serão propostas uma série de melhorias para o melhor funcionamento e maior eficiência no desenvolvimento de novos produtos da General Motors do Brasil. As propostas são as seguintes:

#### 6.1.1. Treinamento

O investimento em treinamento é o item fundamental para a GMB poder atingir um patamar superior aos concorrentes durante o desenvolvimento de produto, assegurando elevados níveis de custo, velocidade e qualidade. Pg?

O treinamento deve envolver todos os níveis hierárquicos da empresa, desde o engenheiro responsável por bancos até os diretores das áreas envolvidas no processo de desenvolvimento de produtos. Apesar disso, deve focar nas pessoas que diretamente se utilizam da estrutura matricial para realizar o seu trabalho, além de partir de cima para baixo, pois os reflexos do treinamento vão descendo a organização e surtindo o efeito desejado. E são elas, por ordem de importância:

- A diretoria que participa das reuniões mensais e que estão em contato direto com os gerentes das plataformas, pois são eles os responsáveis pela tomada de decisões e por atingir um elevado grau de unidade. A maioria das divergências entre as áreas são reflexos das diferenças de comportamento de seus diretores.
- Os gerentes de plataforma, por exercerem grande poder e por estarem no centro da organização, são os responsáveis pelo desenvolvimento e ciclo de vida de cada um dos veículos da GMB. Sem eles, a empresa perde o rumo, pois a estrutura torna as pessoas extremamente dependentes da sua figura. Como foi comentado anteriormente, existem muitas diferenças entre cada um dos cinco gerentes, não havendo uma uniformidade no comportamento e no modo de gerenciar a respectiva equipe. Não se pode de uma hora para outra, realizar um

novo processo de seleção para a escolha de novos gerentes, quando a estrutura ainda é tão recente. Portanto o modo de mudar o comportamento dos gerentes se dá através de treinamento, procurando agregar qualidades como habilidade em lidar com pessoas, em identificar talentos, em se comunicativo, em negociar e em liderar pessoas. Além disso, treinamentos semestrais que promovessem o trabalho em equipe entre os gerentes representariam ganhos imensos em velocidade, qualidade e custo.

- Os assistentes dos gerentes de plataforma, por estarem em contato direto com eles, e por também fazerem parte da equipe, estão expostos à visão de ambos os lados, sendo muito mais fácil o entendimento das diferenças entre as pessoas. O treinamento aproveitaria este aspecto, permitindo que eles funcionassem como um elo de ligação entre o gerente de plataforma e os integrantes da equipe, aumentando a integração do conjunto.
- Os integrantes da equipe, por terem de se adaptar a uma nova condição de trabalho e por estarem expostos a dois chefes, de áreas e visões diferentes, necessitam conhecer profundamente as situações de conflito que a estrutura gera e as razões pelas quais ela foi adotada pela GMB. É imprescindível conhecer as vantagens desta nova forma de organização e notar as diferenças em relação à tradicional.
- Os gerentes seniores funcionais, pois são eles os responsáveis por disponibilizar bons funcionários para integrar às equipes. A conscientização da necessidade estratégica se faz necessária para que a GMB possa crescer ainda mais e conquistar a segunda colocação em *market share*.

As pessoas que ocupam as posições chaves para o bom funcionamento da estrutura foram listadas acima e a partir do treinamento efetivo delas, muitos resultados surtirão efeito e serão absorvidas pelo restante da organização, lapidando a cultura organizacional, tornando-a mais aberta a novas idéias e mais dispostas à mudanças.

### **6.1.2. Integração dos gerentes de plataforma**

A integração dos gerentes de plataforma deve ser o próximo item a ser promovido pela GMB. Além do treinamento, que em muitos casos não geram o retorno desejado, pois é muito difícil mudar o modo de pensar de uma pessoa, outras ferramentas podem e devem ser utilizadas. Entre elas estão:

- alocação de um único espaço físico para acomodar todas as pessoas da área de Planejamento, promovendo um maior contato entre as plataformas e contribuindo para a troca de informações.
- reuniões trimestrais entre o diretor de planejamento e os gerentes de plataforma, para a troca de informações sobre o andamento dos projetos e a criação de um planejamento estratégico unificado.
- redirecionamento do comportamento do diretor de planejamento, já que é ele o responsável por promover a unificação dos gerentes.

### **6.1.3. Perfil do gerente de plataforma**

Como foi comentado, existem gerentes de plataforma com perfil extremamente autoritário, que impedem a criação de um ambiente saudável e propício para o surgimento de novas idéias. Nestes casos, as atividades são realizadas sobre intensa pressão e os prazos acabam sendo respeitados, embora o desenvolvimento não ofereça nenhum tipo de inovação.

Além disso por exercer grande poder e ser ao mesmo tempo autoritário, o gerente pode cometer abusos de poder para atender o seu desejo, desrespeitando outros departamentos e prejudicando em muito o comprometimento entre as áreas. Atitudes como estas debilitam o bom funcionamento da estrutura matricial e simplesmente enterra o sentimento de unidade.

Uma proposta de melhoria é a simples troca do gerente autoritário por outro mais carismático, que lide melhor com as pessoas e possibilite criar um ambiente de trabalho mais agradável.

## **6.2. Conclusão final**

O presente trabalho procurou apresentar um estudo sobre a estrutura matricial no desenvolvimento de produto em uma empresa da indústria automobilística. Apesar das dificuldades enfrentadas neste tipo de organização, ela é a melhor forma para se atingir as metas de um projeto, pois ela sempre estabelece um responsável para cada problema, sendo mais rápida a sua resolução.

Procurou-se ainda estabelecer ligações entre a estrutura matricial e a necessidade de se competir em um ambiente extremamente competitivo, onde alcançar custos baixos, alta qualidade ou um ciclo de desenvolvimento curto não é suficiente, é necessário atingir os três ao mesmo tempo.



## Bibliografia

- ARBIX, G. & ZILBOVICIUS, M., De JK a FHC. A Reinvenção dos Carros. São Paulo: Scritta, 1997, p.345 - 346.
- CANTIZANI, A. Operação sob Estrutura Matricial, São Paulo: Palestra à Gerência, chefias e coordenações da ABIMAQ/SINDIMAQ, 1996
- CLARK, K. B. & FUJIMOTO, T. Product Development Performance: Strategy, Organization, and Managment in the World Autoindustry. Harvard: Harvard Business School Press, 1991.
- CLARK, K. B. et alii. Product Development in the World Auto Industry, 1987
- FLEURY, M. T. L. & FISCHER, R. M., Cultura e poder nas organizações. São Paulo: Atlas, 1989.
- HAYES, R. H., et alii, Dynamic Manufacturing, The Free Press, 1988
- KRAFCIK, J. F., Triumph of the Lean Production System, Sloan Management Review, p. 41-52.
- MAXWELL, J.C, Developing the Leader Within You, Nashville: Nelson, 1993
- K. NOBEOKA & M. A. CUSUMANO, Multi-project Strategy and Market-share Growth: The Benefits of Rapid Design Transfer in New Product Development, 1994.
- PLONSKI, G.A. A Gestão da Cooperação Técnica Internacional: Planejamento, Estrutura e Negociação. São Paulo: PROCINT, FEA/USP, 1992.
- Porter, M. E., O que é estratégia?, Harvard Business Review, Novembro-Dezembro, 1996, p.61-78
- PRATES, C. P.T., A abertura da economia brasileira e seus impactos sobre o complexo automotivo nacional. Dissertação (Mestrado). Rio de Janeiro: UFRJ, 1995.

- Roman, D. D. Research and Development Management: The Economics and Administration of Technology. Appleton-Century-Meredith Corporation, New York, 1968. p. 231- 232.
- SILVA, S. L., Estratégia e Desempenho no Desenvolvimento de Produtos na Indústria Automobilística Brasileira, Dissertação (Mestrado), UFSC, 1995. *JP Scar*
- SILVESTRINI, G. Por que Detroit Está de Olho no ABC, Revista Exame, ano 32. Nº 19.
- SLACK, N., Vantagem Competitiva em Manufatura, São Paulo, Atlas, 1993, p.61
- Smith, F., Learning to Lead, CIDADE EDITORA 1986, p.117
- Vasconcellos, E.P.G., Uma Análise das Características da Estrutura Matricial em Instituições de Pesquisa e Desenvolvimento Industrial, Dissertação (Mestrado), São Paulo, 1977
- WHEELWRIGHT, S. & CLARK, K. B., Revolutionizing Product Development, The Free Press, 1992, p. 191 -
- WOILER, S. & MATHIAS, W. F. Projetos: Planejamento, Elaboração, Análise. São Paulo: Atlas, 1996, p.59-62.
- WOMACK, J. P., et alii, A Máquina que Mudou o Mundo, São Paulo: Campus, 1992
- AOSHIMA, Y., CUSUMANO, M. A., The Technological Characteristics of New Products and Interproject Movement of Project Managers, Annual Meeting, 1992.
- AOSHIMA, Y., Inter-project Technology Transfer and the Design of Product Development Organizations, Annual Sponsors Briefing Meeting, 1993.
- NOBEOKA, K. & CUSUMANO, M. A., Multi-project Management: Strategy and Organizaton in Automobil Product Development, Annual Sponsors Briefing Meeting, 1993.
- Sindicato dos Metalúrgicos do ABC, Globalização e setor automotivo. A visão dos trabalhadores, São Paulo, 1996.

- Carta da ANFAVEA, São Paulo, novembro de 1998
- General Motors do Brasil - 70 Anos de História. São Paulo: Prêmio, 1995.
- Anuário Estatístico da ANFAVEA. São Paulo, 1998, p. 61
- Boletim do Banco Central do Brasil, março, 1998
- KERWIN, K., GM: It's Time to Face the Future , Business Week, 27 de julho, 1998
- Mateus 6:24, Deus e as riquezas, Novo Testamento, Bíblia
- Material de Treinamento sobre a Corporação General Motors, São Paulo, julho de 1998.