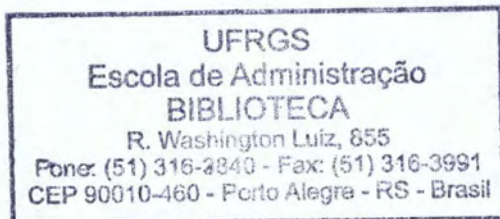


**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO
CONVÊNIO UFRGS – CENTRO UNIVERSITÁRIO POSITIVO**



**RENAULT DO BRASIL AUTOMÓVEIS S.A.
ESTUDO DE CASO DA ESTRATÉGIA OPERACIONAL**

LUIZ RENATTO QUINALHA

Orientador: Prof. Dr. Paulo Zawislak

CURITIBA

2001

LUIZ RENATTO QUINALHA

**RENAULT DO BRASIL AUTOMÓVEIS S.A.
ESTUDO DE CASO DA ESTRATÉGIA OPERACIONAL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, convênio com UNICEMP, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Administração.

Orientador Prof. Dr. Paulo Zawislak.

CURITIBA

2001

Agradecimentos

A todos os mestres que, de forma direta e indireta, me auxiliaram em meu crescimento pessoal.

Ao Prof Dr. Paulo Antônio Zawilask, meu orientador, que, pacientemente, me acompanhou em todas as etapas deste trabalho.

À empresa que gentilmente me permitiu realizar este importante estudo.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE QUADROS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT	x
1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	4
2.1 GERAL	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
3 ESTRATÉGIAS DE SUPRIMENTOS	5
3.1 ESTRATÉGIA	6
3.2 CADEIA DE VALORES	6
3.3 FAZER OU MANDAR FAZER, ESTRATÉGIAS BÁSICAS DISPONÍVEIS	8
3.4 CADEIA DE SUPRIMENTOS INTEGRADA	11
3.5 LOGÍSTICA	14
3.6 RELAÇÕES NA CADEIA DE SUPRIMENTOS	16
4 ESTRATÉGIA OPERACIONAL	23
4.1 ELEMENTOS DE UMA ESTRATÉGIA OPERACIONAL	24
4.1.1 Tecnologia de produto	25
4.1.2 Tecnologia de processo	26
4.1.3 Capacidade das instalações	27
4.1.4 Localização das instalações	27
4.1.5 Recursos humanos	28
4.1.6 Suprimentos	28
4.2 FORDISMO: A PRODUÇÃO EM MASSA	30
4.2.1 Tecnologia de produto	30
4.2.2 Tecnologia de processo	32
4.2.3 Capacidade das instalações	33
4.2.4 Localização das instalações	34

4.2.5	Recursos humanos	34
4.2.6	Suprimentos	35
4.3	TOYOTISMO, A ESTRATÉGIA DO <i>JUST-IN-TIME</i>	37
4.3.1	Tecnologia de produto	38
4.3.2	Tecnologia de processo	40
4.3.3	Capacidade das instalações: sazonalidade	42
4.3.4	Localização das instalações.....	43
4.3.5	Recursos humanos	43
4.3.6	Suprimentos	44
4.4	<i>LEAN PRODUCTION</i>	45
4.4.1	Tecnologia de produto	46
4.4.2	Tecnologia de processo	48
4.4.3	Capacidade das instalações: sazonalidade	49
4.4.4	Localização das instalações.....	50
4.4.5	Recursos humanos	50
4.4.6	Suprimentos	52
4.5	QUAL É A MELHOR OPÇÃO?.....	56
5	A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA, O BRASIL E A RENAULT	59
5.1	A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA	59
5.2	A INDÚSTRÍA BRASILEIRA.....	60
5.3	O GRUPO RENAULT	61
5.4	A ESTRATÉGIA RENAULT NO MERCOSUL.....	62
5.5	RENAULT DO BRASIL.....	63
6	MÉTODOS E PROCEDIMENTOS	65
6.1	ROTEIRO DE PESQUISA.....	65
6.2	COLETA DE DADOS	66
7	ANÁLISES	68
7.1	CARACTERÍSTICAS GERAIS	68
7.2	TECNOLOGIA DE PRODUTO.....	74
7.2.1	Qualidade.....	74
7.2.2	Diversidade (variedade)	76
7.2.3	Novos projetos	77
7.3	TECNOLOGIA DE PROCESSO	79

7.3.1	Automação.....	79
7.3.2	Tipo de processo.....	80
7.3.3	Sistema de administração da produção.....	82
7.4	CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES: SAZONALIDADE.....	84
7.5	LOCALIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	86
7.6	RECURSOS HUMANOS.....	87
7.7	SUPRIMENTOS.....	92
7.7.1	A atividade de suprimentos.....	92
7.7.2	Fornecedores síncronos (sistemistas).....	93
7.7.3	Fornecedores <i>just-in time</i> (JIT).....	94
7.7.4	Fornecimento para estoque.....	94
7.7.5	Desenvolvimento de fornecedores.....	95
7.7.6	O relacionamento da montadora com seus fornecedores.....	98
7.8	A DECISÃO DE FAZER OU COMPRAR.....	102
7.8.1	Política de aquisição de materiais – frequência de entregas e lotes econômicos de compra.....	102
7.8.2	Análise técnica.....	104
7.8.3	Análise econômica.....	106
7.8.4	Análise estratégica da decisão.....	107
7.8.5	Terceirização.....	109
7.9	PRIMEIRAS REFLEXÕES DA PESQUISA.....	110
8	CONCLUSÕES	115
	REFERÊNCIAS	118
	ANEXOS	121

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – A CADEIA DE VALORES	7
FIGURA 2 - VANTAGEM COMPETITIVA	10
FIGURA 3 – PROCESSO DE GERENCIAMENTO LOGÍSTICO	13
FIGURA 4 – NÚMERO DE FORNECEDORES	17
FIGURA 5 – <i>LEAN PRODUCTION</i>	54
FIGURA 6 – ESTRATÉGIA OPERACIONAL	58
FIGURA 7 - FÁBRICA AYRTON SENNA	62
FIGURA 8 - PLANTA BAIXA DA FÁBRICA	71
FIGURA 9 - ESTRUTURA DO MERCOSUL	72
FIGURA 10 - ESTRUTURA AYRTON SENNA	72
FIGURA 11 – ESTRUTURA DEPARTAMENTAL	73
FIGURA 12 - PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO	84
FIGURA 13 - DOCUMENTAÇÃO DO PROCESSO	88
FIGURA 14 – ESTÁGIO OPERADOR	89
FIGURA 15 - AUTONOMIA DIAGNOSTICADA	91
FIGURA 16 - AUTONOMIA DESEJADA	91
FIGURA 17 - COMUNICAÇÃO COM FORNECEDORES	99
FIGURA 18 - GESTÃO DO ESTOQUE	100
FIGURA 19 - QUALIDADE - <i>JUST-IN-TIME</i>	100
FIGURA 20 - LONGEVIDADE CONTRATUAL	101
FIGURA 21 – LOTE ECONÔMICO	103
FIGURA 22 - CURVA ABC	103

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – MODELOS CLÁSSICOS	7
QUADRO 2 – COORDENAÇÃO LOGÍSTICA	13
QUADRO 3 - VANTAGENS DO FORNECIMENTO JIT	20
QUADRO 4 – ESTRATÉGIA OPERACIONAL	29
QUADRO 5 – QUADRO COMPARATIVO: Ford X Toyota X Lean	55
QUADRO 6 - DIVERSIDADE DE MOTORES	76

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – ATIVIDADES LOGÍSTICAS	14
TABELA 2 – PERFIL SOCIAL.....	70
TABELA 3 – ANÁLISE ECONÔMICA (FAZER OU COMPRAR)	108
TABELA 4 - CARACTERIZAÇÃO DA RENAULT	111

RESUMO

Diante do novo cenário internacional globalizado e competitivo, as montadoras têm desenvolvido novas configurações de cadeias de suprimentos e estratégias operacionais, buscando atender às exigências da atual cadeia de valores deste segmento industrial. O objetivo do presente estudo é analisar a estratégia operacional e a cadeia de suprimentos de uma das novas montadoras que se instalou no Brasil, examinando prioritariamente como está definida e o porquê está assim definida. Para que o objetivo fosse atingido, foi estudada sua organização industrial, pois se percebeu que uma cadeia de suprimentos deve estar suportada por uma operação. O estudo realizado evidenciou que a montadora utiliza as melhores práticas operacionais desenvolvidas, porém no contexto local. Ela apresenta dimensões operacionais que vão do fordismo ao *lean production*, existindo dimensões que podem em um momento assumir uma característica puramente fordista e em outro momento apresentar características *lean*, sistema operacional baseado na flexibilidade. A cadeia de suprimentos da montadora em questão também se baseia nas melhores práticas de suprimentos. Ela não inova na questão dos modelos. Sua escolha é bastante conservadora, pois segmentou sua cadeia de suprimentos em três diferentes estratégias: *outsourcing*, *just-in-time* e gestão de estoques. Talvez aí esteja sua inovação, apresentar flexibilidade de implementar a melhor prática para o contexto econômico e social que encontrou no país. Como conclusão do estudo, foi possível determinar exatamente quais variáveis definem sua cadeia de suprimentos. Uma metodologia flexível, estruturada e consistente guia essa montadora em suas decisões operacionais estratégicas.

ABSTRACT

The new globalized economic scenario, has motivated the cars makers industry develop new configurations in their supply chain and industrial strategy. A way of how to compete in the new value chain of this important brand of the world economy. In this research we had as objective the analysis of the supply chain and industrial configuration of a new car maker in Brazil. How it is defined, why it is like that, is our interest. To arrive at the goal of this study we had been obliged to study the industrial organization. There is no supply chain if we don't have the adequate industrial system. The study revealed that this car maker uses the best operational practices developed until now, but, always considering the local context. The company have from Ford strategy to lean strategy on depending of the dimension of his industrial organization. A flexible system, that allows, at the same item, in a moment to be in the Ford configuration, and at another moment to be in the lean configuration. At the same way is the supply chain strategy. The enterprise uses the best practice of supply management for each situation. She segments his supply chain in three blocks: the outsourcing block; the just-in-time block, and finally the stock part. Each one with his best practice of management. Maybe this is the innovation of this company; be capable of to identify and implement only the best practice for each problem. As a conclusion of this work, we get to answer how is structured the supply chain, and why it is like that. This car maker has a consistent and structured way to decide what is the better strategy for what.

1 INTRODUÇÃO

A economia mundial vem sofrendo profundas transformações no campo das relações industriais. Fusões, aquisições e alianças têm alterado de forma profunda o cenário macroeconômico. O efeito desses movimentos é a alteração definitiva do sistema de valores dos segmentos industriais. Na verdade, todas as empresas buscam a competitividade e o ótimo sistêmico que muitas vezes ultrapassa as próprias fronteiras.

Em décadas passadas, a competição ocorria através dos modelos produtivos “instalados”, ou seja, baseados em máquinas, equipamentos, produtos, processos, etc., enfim, ativos tangíveis, verdadeiros “segredos industriais”. Hoje, essas “ferramentas” estão disponíveis para quem tiver os meios de adquiri-las. Grandes corporações se dedicam a construir fábricas e equipamentos de última geração para quem tiver interesse. Basta definir algumas variáveis industriais e o equipamento estará funcionando em pouco tempo. Da mesma forma, produtos e processos “são copiados” e estão disponíveis no mercado.

Com o aumento da competição entre empresas, esse paradigma industrial parece não ser mais suficiente para assegurar a sobrevivência de uma organização. Então, como competir?

A crescente necessidade de maior competitividade tem levado ao deslocamento do foco estratégico das empresas. Do fluxo de valor em seu poder para a cadeia de valor como um todo (desde o fornecedor até os clientes finais). Da simples noção de ferramenta industrial, as vantagens passariam a acontecer nas cadeias de suprimentos (VOLLMANN; GORDON, 1996). Em outras palavras, uma empresa isolada, com poucas chances de sobreviver, precisa estar inserida em um amplo contexto de fornecedores e clientes, do qual surge a clara necessidade de posicionamento: fazer (*make*), ou mandar fazer (*buy*)? Uma questão que pode definir toda uma estratégia operacional.

Nos últimos anos, muitas empresas têm implementado cadeias de suprimentos internacionais como resposta ao movimento de globalização. Nessas

cadeias de suprimentos, vários elos de agregação de valor ao produto final, dispersos até mesmo em países geograficamente muito distantes, acabaram se unindo como partes de um mesmo mecanismo.

A partir do amplo conceito de *lean production*, uma estratégia operacional desenvolvida pela Toyota, baseada nos inventários próximos a zero, no zero defeito, na produção flexível e na estreita cooperação técnica com os parceiros/fornecedores, para garantir a produção *just-in-time*, novas soluções passaram a ser desenvolvidas. Isso não é diferente nas relações entre compradores e fornecedores. Porém, quais seriam os benefícios e problemas que este novo tipo de relacionamento acarretaria para compradores e fornecedores? Essa questão é importante à medida que coloca os incentivos ou desincentivos para que as partes se envolvam nas novas configurações de relacionamento e competitividade.

Nesse contexto, há pouco entendimento do impacto da decisão de terceirização (sistemistas) sobre a cadeia de fornecimento e/ou indústria, uma vez que esta é uma decisão cada vez mais estratégica, podendo, inclusive, definir o futuro da empresa.

O grupo Renault, no ano de 1995, tomou a decisão de instalar-se no Brasil. Fez investimento de \$1,3 bilhões, depois de 20 anos de estagnação mundial, em uma fábrica distante 12.000Km do mercado no qual ela estava habituada, passou necessariamente por um novo posicionamento estratégico. Como estruturar suas operações? Quais seriam os produtos, os processos, a capacidade instalada? Face a isso, qual seria a forma de organizar sua cadeia de suprimentos? Quanto deveria ser interno (fazer)? Quanto deveria ser externo (mandar fazer)? Em suma, Como foi definida e estruturada a cadeia de suprimentos da Renault do Brasil?

Neste estudo de caso, será analisada a cadeia de suprimentos e a estratégia operacional da Renault do Brasil S.A. Mais especificamente, o objetivo deste trabalho é investigar as variáveis que definem a cadeia de suprimentos da empresa em estudo.

No capítulo três serão estabelecidos os conceitos de estratégia e de cadeia de suprimentos, bem como será definida sua importância. No capítulo seguinte, quatro, tratará do estudo da estratégia operacional. Serão estudados o fordismo, o toyotismo e o *lean production*. No capítulo cinco serão identificados elementos

conceituais e estruturais relativos à fábrica brasileira Renault. No sexto capítulo será descrita a metodologia de pesquisa utilizada. No sétimo capítulo, serão apresentados os resultados, e respondida a questão da pesquisa.

Por fim, são realizadas as considerações conclusivas no capítulo 8.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Investigar quais as variáveis que definem a estratégia operacional e a cadeia de suprimentos da Renault.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Relativo à estratégia de suprimentos:

- determinar as variáveis que podem definir quais são as “peças” que necessariamente estariam com os sistemistas, quais devem ser JIT, e ainda quais deveriam ser ditas “logística clássica”.

Relativo ao relacionamento montadora-fornecedores:

- analisar como é definido e percebido este relacionamento.

Relativo ao modelo produtivo:

- estabelecer correlação entre as teorias puras de organizações produtivas e localizar a montadora dentro desta teoria, correlacionando se o modelo adotado é explicado pela teoria ou se ocorre presença de um modelo novo.

3 ESTRATÉGIA DE SUPRIMENTOS

Muitas forças estão impelindo as companhias a se lançarem no cenário mundial. As barreiras comerciais estão caindo, e a maturidade dos mercados domésticos está levando as companhias a procurarem expansão (MINTZBERG, 2000, p. 346). Duas das mais calorosas questões estratégicas colocam-se para os gerentes, em todo o mundo; globalizar ou não globalizar? Em caso afirmativo, como proceder?

São várias as razões que levam as empresas ao inevitável movimento de globalização. As companhias devem traçar estratégias de como competir globalmente e onde competir. Nesse ponto as empresas estão se voltando cada vez mais às suas competências básicas, procurando identificar sua cadeia de valores e o elo em que ela é mais competente. É cada vez mais comum descrever as organizações em torno de suas cadeias de valores genéricas.

MINTZBERG (2000, p. 92) afirma:

A meta de qualquer estratégia genérica é criar valor para os compradores de forma lucrativa. Deste modo, a cadeia de valor exibe valor total e consiste de atividades de valor e margens. Atividades de valor são as atividades físicas e tecnológicas distintas que a empresa desempenha. São os alicerces pelos quais a empresa cria um produto valioso para seus compradores. Margem é a diferença entre o valor total e o custo coletivo de se desempenhar as atividades de valor (...)

Este capítulo trabalhará o conceito de estratégia, identificando a contribuição da cadeia de valores para a estratégia global. Reconhecerá as estratégias básicas de suprimentos disponíveis. Apresentará como é definida a cadeia de suprimentos de uma operação, terminando-se o capítulo com uma reflexão em torno dos modos de relacionamentos possíveis entre fornecedores e clientes.

3.1 ESTRATÉGIA

A Segunda Guerra Mundial estimulou de forma importante o pensamento estratégico nos campos empresariais e militares, porque tornou agudo o problema de alocação de recursos escassos em toda a economia. Peter DRUCKER, citado por GEMAWAT (2000, p. 17) escreveu a respeito desse período: “gerenciar não é um comportamento apenas passivo e adaptativo; é tomar providências para que ocorram os resultados desejados”. Observou que a teoria econômica havia tratado os mercados como forças impessoais, fora do controle dos indivíduos e das organizações.

Para Drucker, gerenciamento significa “responsabilidade para procurar moldar o ambiente econômico, para planejar, iniciar e executar mudanças nesse ambiente, para neutralizar constantemente as limitações de circunstâncias econômicas sobre a liberdade de ação da empresa” (DRUCKER, citado por GEMAWAT, 2000, p.11)

Henry MINTZBERG (2001, p. 35) diz que há muito o termo *estratégia* tem sido usado implicitamente de várias maneiras. Cinco definições de estratégia podem ser elencadas: como plano, como pretexto, como padrão, como posição e como perspectiva.

Como plano, a estratégia é algum tipo de curso de ação conscientemente engendrado para lidar com uma situação. Uma estratégia pode ser um pretexto, apenas uma “manobra” específica com a finalidade de enganar o concorrente. Como padrão, ou método de trabalho, a estratégia significa consistência no comportamento, quer seja pretendida ou não. A estratégia de posição é uma forma de colocar a organização no “ambiente” externo. A estratégia de perspectiva é compartilhada pelos membros da organização através de suas intenções e ações (MINTZBERG, 2001).

A estratégia de uma organização ou de parte da organização, é o padrão global de decisões e ações que posicionam a empresa em seu ambiente de atuação ou são as decisões tomadas na cadeia de valores da companhia. Daí a importância do papel crítico que os complementadores – participantes dos quais os clientes compram produtos ou serviços complementares, ou para os quais o fornecedores vendem recursos complementares – desempenham em contribuição para o fracasso ou sucesso das empresas. No lado da demanda,

eles aumentam a disposição dos compradores para pagar pelo produto; no lado da oferta, reduzem o preço exigido pelos fornecedores por seus insumos.

3.2 CADEIA DE VALORES

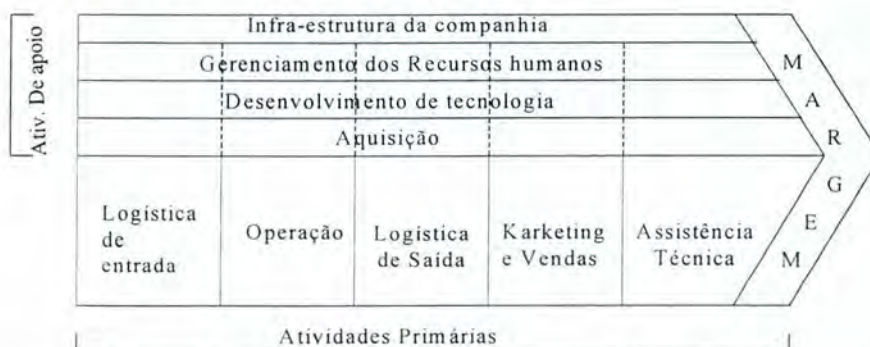
Dentro das muitas mudanças do pensamento estratégico das últimas décadas, a mais significativa em termos empresariais, tem sido enfatizada a procura de estratégias que proporcionem um valor superior, dos produtos e serviços, aos olhos do cliente.

Michael PORTER (1986, p. 3) trouxe inicialmente o conceito de cadeia de valor:

A vantagem competitiva não pode ser compreendida olhando-se para uma firma como um todo. Ela deriva das muitas atividades discretas que uma firma desempenha projetando, produzindo, comercializando, entregando e apoiando seu produto. Cada uma destas atividades pode contribuir para a posição de custo relativo da firma e criar a base para a diferenciação. A cadeia de valor desdobra a firma em suas atividades estrategicamente relevantes, para compreender o comportamento dos custos e as fontes de diferenciação existentes ou potenciais. Uma firma ganha vantagem competitiva executando estas atividades estrategicamente importantes de maneira mais barata ou melhor que seus concorrentes.

A cadeia de valor pode ser representada na Figura 1, em que as atividades são classificadas como **primárias**: logística de entrada, operações, logística de saída, marketing e vendas, assistência técnica. Ou classificadas como atividades de **apoio**: infra-estrutura, gerenciamento de recursos humanos, desenvolvimento de tecnologia e aquisição.

FIGURA 1 – A CADEIA DE VALORES



Fonte: PORTER, M.E. **Estratégia competitiva**: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 1986. p. 41.

Modernamente, WOMACK (1998, p. 8), define cadeia de valor da seguinte forma:

A cadeia de valor é o conjunto de todas as ações específicas necessárias para se levar um produto específico (seja ele um bem, um serviço, ou cada vez mais, uma combinação dos dois) a passar pelas três tarefas gerenciais críticas em qualquer negócio: a tarefa de solução de problemas que vai da concepção até o lançamento do produto, passando pelo projeto detalhado e pela engenharia; a tarefa de gerenciamento da informação, que vai do recebimento do pedido até a entrega, seguindo um detalhado cronograma; e a tarefa de transformação física, que vai da matéria-prima aos produtos acabados nas mãos dos clientes.

As empresas lucram consistentemente mais que seus concorrentes apenas se puderem desempenhar algumas atividades – que são importantes para seus clientes – melhor que outras companhias. O enfoque real sobre a estratégia significa a capacidade de implementar mais força em um determinado setor do que qualquer outro concorrente (MINTZBERG, 2001, p. 75).

Essa concorrência eleva o próprio nível de competência para o posicionamento de um ou de outro ao longo da cadeia de valor. Por trás desse posicionamento está na realidade, uma decisão estratégica: fazer, ou mandar fazer.

3.3 FAZER OU MANDAR FAZER, ESTRATÉGIAS BÁSICAS DISPONÍVEIS

Segundo MINTZBERG (2001, p. 72), duas abordagens estratégicas, quando combinadas corretamente, permitem alavancar as habilidades das empresas bem além dos níveis disponíveis com outras estratégias:

- concentrar os próprios recursos da empresa em um conjunto de “essências competitivas” as quais podem atingir superioridade definível, e proporcionar singular valor aos clientes (fazer);
- terceirizar estrategicamente outras atividades – incluindo muitas tradicionalmente intrínsecas a qualquer companhia – as quais a empresa não necessita de estratégia crítica nem de capacidades especiais (mandar fazer).

Essa decisão de fazer ou comprar já foi e ainda é assunto de muitos estudos e, segundo GUTWALD (1995, p. 40), os modelos teóricos clássicos disponíveis para a decisão fazer *versus* comprar podem ser classificados em:

- a) análise econômica;
- b) análise do custo de transação;
- c) análise estratégica;
- d) análise multidimensional.

O Quadro 1 dá as principais características de cada modelo.

QUADRO 1 – MODELOS CLÁSSICOS

	Análise econômica	Análise do custo de transação	Análise Estratégica	Análise multidimensional
Origem	Finanças	Economia	Administração	Transdisciplinar
Enfoque	Custo	Transação	Estratégia	Plural
Crítica específica	<ul style="list-style-type: none"> • ignora a existência de custos ocultos, como custo de transação • ignora a presença de fornecedores oportunistas 	<ul style="list-style-type: none"> • desconsidera os ativos intangíveis e estratégicos nas questões econômicas <p>considera que as cadeias de suprimentos são arquitetadas para redução de custos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • não preserva o conhecimentos de uma atividade terceirizada • assume que as competências atuais serão as mesmas que as competências futuras 	<ul style="list-style-type: none"> • os pressupostos são os mesmos dos modelos anteriores • as críticas são diluídas, mas permanecem
Crítica geral	Visão estratégica do mercado: os modelos consideram que as empresas buscam eternas vantagens competitivas sustentáveis (uma posição exclusiva e valiosa no mercado).			

Fonte: DI SERIO, Luiz Carlos. Projeto da cadeia de suprimento: uma visão dinâmica da decisão de fazer versus comprar. **RAE**, v. 41, n. 1, p. 58, 2001.

Segundo MINTZBERG (2001, p.74), a escolha entre fazer ou mandar fazer requer que os gerentes pensem com muito mais cuidado sobre quais atividades da firma criam, ou poderiam criar valor singular e quais poderiam ser compradas externamente com maior eficiência.

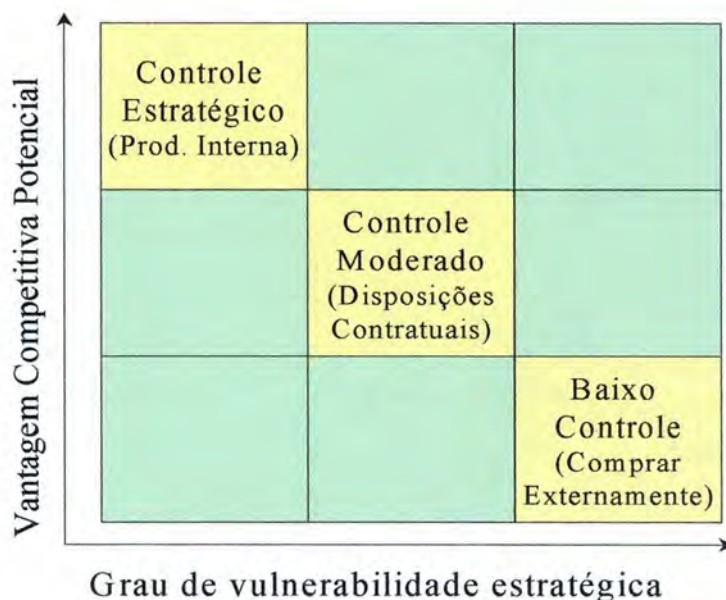
Ainda segundo esse mesmo autor, os gerentes precisam responder a três questões sobre as atividades que estão sendo consideradas para terceirização:

- qual o potencial para obtenção de vantagem competitiva nesta atividade?

- qual é a vulnerabilidade em potencial que poderia surgir de um fracasso de mercado se a atividade for terceirizada?
- o que se pode fazer para aliviar a vulnerabilidade da empresa ao estruturar providências junto aos fornecedores para que proporcionem controles apropriados e provejam flexibilidades necessárias de demanda?

As duas primeiras questões podem ser representadas em uma matriz simples (Figura 2).

FIGURA 2 - VANTAGEM COMPETITIVA



Fonte: MINTZBERG, Henry. **O processo da estratégia**. Porto Alegre: Bookman, 2001, p 79.

Pode-se ver claramente que quando se analisa uma atividade de grande potencial para a obtenção de vantagem competitiva e, ao mesmo tempo, com baixo grau de vulnerabilidade estratégica, deve-se tomar a opção de fazer internamente a referida atividade. Quando, pelo contrário, não há como ter vantagem competitiva e existe um alto grau de vulnerabilidade estratégica, a atividade deveria ser terceirizada.

Identificando o que é possível ou indicado fazer internamente, e o que é possível comprar externamente à organização, a empresa estará constituindo sua cadeia de suprimentos.

3.4 CADEIA DE SUPRIMENTOS INTEGRADA

A tendência rumo a uma economia mundial integrada e uma arena competitiva global está forçando as empresas a desenvolverem estratégias para projetar produtos para um mercado global e a maximizarem seus recursos ao produzi-los. O planejamento e a operação em uma arena global requerem novas qualidades gerenciais como o desenvolvimento de uma rede de armazéns realmente global com centros de distribuição e pontos de consolidação; a otimização de múltiplos tipos de serviços de transporte e o projeto de sistemas de informação e comunicação que integra a cadeia de suprimentos.

CHRISTOPHER (1992, p. 13) afirma que: “a cadeia de suprimentos representa uma rede de organizações, através de ligações nos dois sentidos, dos diferentes processos e atividades que produzem valor na forma de produtos e serviços que são colocados nas mãos do consumidor final”.

O conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos integrada é uma extensão da logística a qual está em primeiro lugar preocupada em otimizar o fluxo internamente à uma organização, enquanto o gerenciamento da cadeia reconhece que a integração interna por si só não é suficiente.

As organizações estão se transformando em sistemas abertos com fronteiras difíceis de identificação. A sobrevivência das empresas, no atual contexto de permanente desequilíbrio, é função de sua capacidade de agir associativamente com seus fornecedores, clientes e concorrentes. Este panorama cria as redes organizacionais, que objetivam reduzir as incertezas e riscos, e que DESS *et al.*, citados por WOOD (1998, p. 57), definem em três tipos de redes:

- modular: nessa rede, se terceiriza as atividades de suporte; permanecem as atividades consideradas essenciais e o controle sobre toda a cadeia;
- virtual: essa rede tem o objetivo de maximização de competências e redução de custos com facilidade de acesso aos mercados; porém são basicamente ligações temporárias entre fornecedores/clientes e até mesmo entre concorrentes.
- livre de barreiras: rede que flexibiliza a rigidez interna de papéis e funções em uma organização.

Essa configuração em rede está se disseminando no mundo industrial. A lógica que existe por trás desse movimento é clara: as empresas estão buscando vender mais, através da conquista de mercados globais. Aumentando a venda, elas estão aumentando seu poder de economia através das compras e fabricação em grande escala. Como o produto é global, o custo de desenvolvimento também se reduz e o poder de investimento aumenta.

Uma consequência imediata desse movimento é que as cadeias de suprimentos também estão se tornando internacionais. Elas buscam seus materiais e componentes em mais de um país. Elas têm vários locais de fabricação, vendem seus produtos no mundo todo. O grande risco associado à definição da cadeia é a tendência de centralização da fabricação em detrimento da rede de suprimentos. Na realidade, devem existir *trade-offs* para a definição estratégica da cadeia internacional de suprimentos.

Trade-offs comuns são o efeito sobre os custos de transporte e sobre os prazos de entrega. Produtos de baixos valores, transportados a grandes distâncias podem aniquilar a vantagem obtida na fabricação. O contrário também é verdadeiro: longos prazos de entrega serão corrigidos com estoques locais que igualmente pode aniquilar toda a vantagem de fabricação centralizada. (CHRISTOPHER, 1997, p 120).

Segundo DAVIS (1993, p. 36) uma grande desvantagem da cadeia global é constituída de atrasos e variações nos prazos de suprimentos. Os motivos são vários: o fato das operações fabris estarem mais centralizadas, os problemas de transporte e os problemas alfandegários. Como consequência, os estoques regionais de produtos tendem a crescer, aumentando a viabilização do prazos. LEE (1992, p. 65) identifica algumas dificuldades ao tratar de uma cadeia internacional de suprimentos: problemas relativos à tecnologia de informações da cadeia; problemas de operação e problemas de coordenação e gerenciamento da operação.

A estruturação da cadeia de suprimentos internacional somente pode ser feita de forma centralizada. Ou seja, contrariamente ao paradoxo da descentralização, a estratégia global integrada só pode ser eficiente se definida de forma centralizada e para todo o mundo, o que significa dizer que os gestores logísticos dessa cadeia atuam de forma global, definem seus fornecedores com

abrangência também global, com uma política única no mundo inteiro. Isto não quer dizer que, localmente, os gestores logísticos não tenham nenhuma decisão a tomar. Eles agem dentro de sua amplitude local, mas sempre respeitando a estratégia global.

Uma definição de perímetro de ação é sugerida no Quadro 2.

QUADRO 2 – COORDENAÇÃO LOGÍSTICA

Coordenação Global	Gerenciamento Local
<ul style="list-style-type: none"> • estruturação da rede para otimização da produção e do transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> • execução dos pedidos e gerenciamento do serviço ao cliente
<ul style="list-style-type: none"> • desenvolvimento e controle dos sistemas de informações 	<ul style="list-style-type: none"> • gerenciamento e controle dos estoques
<ul style="list-style-type: none"> • posicionamento dos estoques 	<ul style="list-style-type: none"> • gerenciamento do armazém e entrega local
<ul style="list-style-type: none"> • decisões sobre fontes de fornecimento 	<ul style="list-style-type: none"> • análise da lucratividade por cliente e controle dos custos do canal
<ul style="list-style-type: none"> • decisões sobre o modal de transporte internacional e sua contratação 	<ul style="list-style-type: none"> • acordos entre as vendas locais e o gerenciamento global de marketing
<ul style="list-style-type: none"> • análise do <i>trade-off</i> e controle dos custos do processo total 	<ul style="list-style-type: none"> • gerenciamento dos recursos humanos

Fonte: CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**: estratégia para redução de custos. São Paulo: Pioneira, 1997. p. 130.

Dentro do setor de interesse deste estudo, a indústria automobilística, a incessante otimização da manufatura nas últimas duas décadas e a aplicação de novas técnicas gerenciais, tais como *just-in-time* (JIT), gestão da qualidade total (TQM – *total quality management*) e sistemas flexíveis de manufatura (FMS – *flexible manufacturing systems*), melhoraram significativamente o desempenho do elo de fabricação da cadeia.

No entanto, a indústria automobilística também alimentou um crescimento tanto no volume quanto na complexidade das atividades logísticas. No ambiente

atual de negócios, os produtos e componentes são movimentados entre uma quantidade maior de origens e destinos, mais rapidamente e mais eficientemente (DORNIER, 2000, p. 82).

A logística, o gerenciamento do fluxo de matéria-prima, os produtos acabados e de informações estão ganhando importância nunca vista anteriormente.

3.5 LOGÍSTICA

Segundo CHRISTOPHER (1999, p. 11), “a logística é um processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo”.

A gestão da logística e operações globais, um dos elos da cadeia de valores, é mais um grande desafio para as empresas, na realidade representa uma grande oportunidade de ganho. Conforme a Tabela 1, pode-se constatar que na indústria automobilística os custos logísticos já representam 51% do valor total agregado ao produto final.

TABELA 1 – ATIVIDADES LOGÍSTICAS

SETOR	DESPESAS LOGÍSTICAS EM % DE V. A.
Indústria agro-alimentar.	46,3
Bens intermediários.	41,6
Bens de equipamentos profissionais.	21,4
Indústria automobilística.	51
Bens de consumo gerais.	34,2

Fonte: Étude BIPE Conseil, citado por PACHÉ, G.; SAUVAGE, T. **La logistique: enjeux stratégiques.** Paris, 1999. p.17.

Segundo DORNIER (2000, p. 40), a fim de satisfazer à demanda de seus mercados, uma organização deve estruturar os produtos e serviços de acordo com os seguintes fluxos físicos, que constituem a base para atividades de operações logísticas:

- matéria-prima, do ponto de estocagem da fonte original até a entrega para o cliente;
- produtos semi-acabados, vindos de unidades de manufatura próprias ou de fábricas ou armazéns de fornecedores;
- ferramentas ou máquinas, de uma unidade de manufatura para outra;
- produtos acabados entre plantas, armazéns próprios, armazéns dos clientes, ou armazéns pertencentes a empresas de serviços logísticos;
- Itens consumíveis e peças de reposição, de armazéns para os veículos dos técnicos de reparos, ou para unidades dos clientes onde os equipamentos estão instalados;
- produtos e peças a serem reparados, da unidade do cliente para o local de reparo/recuperação;
- equipamentos de suporte de vendas, como estandes e *displays*, quadros de propaganda, literatura, e outros, das empresas para os agentes apropriados;
- embalagens vazias retornadas, dos pontos de entrega para os pontos de carregamento;
- produtos vendidos ou componentes devolvidos, dos pontos de entrega para o ponto inicial de armazenagem ou manufatura;
- produtos usados/consumidos a serem reciclados, recauchutados, reutilizados ou postos à disposição.

Todos estes fluxos constituem a base para as atividades de operações logísticas. A logística assume o papel de elo de ligação entre o mercado e a operação da empresa, agindo desde a matéria-prima até a entrega do produto final.

FIGURA 3 – PROCESSO DE GERENCIAMENTO LOGÍSTICO



Fonte: CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia para redução de custos**. São Paulo: Pioneira, 1997. p. 12.

Ainda hoje, muitas empresas se vêem como entidades independentes umas das outras e não conseguem visualizar que fazem parte de uma cadeia de suprimentos. Acham que precisam competir para sobreviver; praticam a lei da sobrevivência do mais forte (HAMEL, 1994, p. 70). Tal filosofia pode ser auto-destrutiva, caso conduza a uma falta de boa vontade de cooperar para competir, se as companhias não administrarem de forma colaborativa seus relacionamentos de suprimentos. Por trás deste conceito aparentemente paradoxal, está a idéia de integração da cadeia de suprimentos, também conhecida como *supply chain management*. (WOOD, 1998, p. 56)

Mas para que uma *supply chain management* possa realmente ser alinhada e sincronizada, o seu relacionamento deve ser sinérgico. Os participantes dessa cadeia logística devem somar seus esforços, colaborar uns com os outros, de forma a atingirem, juntos, excelentes patamares de desempenho.

3.6 RELAÇÕES NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Os novos modelos produtivos têm trazido mudanças profundas no relacionamento entre compradores e fornecedores, principalmente na indústria automobilística. A estabilidade da economia nacional e o crescimento

econômico vivido nesses últimos anos estão incentivando ainda mais novas formas de relacionamento na cadeia de suprimentos.

Segundo PIRES (1998, p. 10-11), podemos classificar em nove categorias os relacionamentos cliente-fornecedor em uma cadeia de suprimentos de uma indústria automobilística:

FIGURA 4 – NÚMERO DE FORNECEDORES

		Número de Fornecedores		
		Múltiplos	Único	Exclusivo
Amplitude de Atuação Dos Fornecedores	Global			
	Regional			
	Local			

Fonte: PIRES, S.R. I. Gestão da cadeia de suprimentos e o modelo de consórcio modular. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 33, p.11, jul./set. 1998.

As montadoras automobilísticas estão promovendo um processo de reestruturação mundial de suas cadeias produtivas. Como se pode ver na matriz (Figura 5), essa reestruturação está baseada principalmente em duas variáveis: o número de fornecedores e a amplitude de atuação desses fornecedores. As duas setas contínuas representam as tendências atuais do setor que caminha no sentido do relacionamento exclusivo-global. O que quer dizer que, um módulo (ou mesmo um componente ou um sistema) do veículo é abastecido globalmente por um fornecedor exclusivo (*global sourcing*). É importante destacar que as setas apenas sinalizam uma tendência e não uma posição (célula) na matriz que deva ser necessariamente almejada. Inúmeros fatores (como tecnologia envolvida,

habilidades do negócio, qualidade, confiabilidade logística, sistemas fiscais locais, etc.) irão ser decisivos na definição da melhor posição para determinada parceria (PIRES, 1998, p. 11).

Estas mesmas setas também sinalizam o sentido de crescimento no nível de colaboração da parceria. Uma montadora que possui um fornecedor exclusivo para determinado item (para todos os lugares do mundo onde produz o veículo), certamente vai aprofundar mais sua parceria com esse fornecedor.

Uma forma de relacionamento característico dessas tendências é o *outsourcing*, que significa muito mais que simples subcontratação ou terceirização. Significa essencialmente a opção por uma relação de parceria e cumplicidade com um ou mais fornecedores da cadeia produtiva, decisão tipicamente estratégica, abrangente e de difícil reversão.

Segundo SALERNO (1998, p. 16) o *global sourcing* pede proximidade geográfica. Quando se analisa a indústria automotiva nacional, cujo volume chega próximo a dois milhões de carros/ano, existe viabilidade econômica de produção local dos componentes do veículo. Esta proximidade se dá principalmente de duas formas de relacionamentos: condomínios industriais e, mais atualmente, consórcios modulares.

O condomínio é a localização das unidades produtivas dos fornecedores dentro do mesmo *site* (área) da montadora. Ocorre nos casos em que haja problemas de logística, manipulação do produto e/ou baixo custo fixo. No entanto, o condomínio não se coloca em outros casos como, por exemplo, as autopeças, cujo custo do trabalho (salários, encargos, etc.), que é componente importante do custo final, seja contaminados pelos salários geralmente mais elevados nas montadoras, ou haja aspectos de economia de escala e custos fixos que requeiram a produção centralizada das autopeças. O condomínio industrial é caracterizado pela localização de alguns fornecedores muito próximos à montagem final, muitas vezes dentro da própria área da montadora. (SALENO, 1998, p. 20).

No consórcio modular, há grande diferença: o valor agregado pela montadora ao produto final é menor que no caso do condomínio industrial. A própria planta da montadora é dividida em módulos, nos quais diversos fornecedores montam seus subsistemas ao produto final. A montadora apenas aceita o produto terminado segundo seus critérios de qualidade. No exemplo

clássico da VW Resende, em lugar de a montadora juntar as diversas peças para fazer um conjunto, cada módulo da fábrica, operado diretamente por fornecedores, encarrega-se da montagem de uma parte inteira do veículo. (PORTO, 1997, p. 3).

A tendência de as montadoras reduzirem o número de seus fornecedores diretos, a proximidade geográfica da cadeia de suprimentos, e a aquisição do número crescente de subconjuntos de maior valor agregado, está se tornando um fato. Há, porém, limites para sua expansão, limites esses ligados às estratégias da empresa em termos de fabricação.

Diversas são as vantagens do ponto de vista da montadora. Dentre outros aspectos, tais empresas podem empurrar custos de estocagem de componentes de baixo valor agregado para seus fornecedores de primeira linha: reduzir custos de gestão internos que podem ser muito significativos; eliminar uma série de custos de transação, provocados tanto pela complexidade da logística interna quanto pelo relacionamento com elevado número de fornecedores; reduzir a complexidade do processo de projeto de engenharia, já que uma série de ajustes e detalhamentos fica por conta de acertos entre fornecedores, mais atrás na cadeia produtiva.

Por outro lado, esses ganhos só podem ser analisados se contrapostos à cascata de margens que vão se superpondo na cadeia produtiva. Os fornecedores de subconjuntos tendem a absorver ganhos nas negociações de preços com seus subfornecedores e podem, na medida de seu poder de fogo com as montadoras, não os repassar a elas. As montadoras passariam então a remunerar margens que, no esquema anterior, eram por ela geridas.

Segundo COSTES (2000, p.159) na estratégia do canal de distribuição, as relações de dependência e de poder estão sempre presentes. A geração de uma dependência gera falta de autonomia em relação ao seu fornecedor parceiro, sendo ao mesmo tempo uma fonte de influência e poder desse mesmo fornecedor sobre a montadora.

A adoção dessas formas de relacionamento, todas derivadas da Manufatura JIT (GRIFFITHS, 2000, p. 112) despontam como a tendência de futuro na cadeia de suprimentos automobilística. As vantagens dessa prática, tanto para quem compra quanto para quem vende, estão resumidas na Quadro 3. A análise dessa tabela destaca como benefício evidente a eliminação dos custos com o

estoque. Porém, a qualidade, a produtividade e o relacionamento sinérgico levam a outros ganhos igualmente importantes.

Os fornecedores se beneficiam, principalmente, de um contrato exclusivo, de longo prazo, e invariável.

Segundo ARKADER (1998, p. 131): “as compras JIT poderiam ser atraentes para muitas firmas manufatureiras, devido ao fato e que os custos combinados - preço, papelada, manutenção de estoques, transportes, defeitos e assim por diante - podem ser menores mesmo no curto prazo.”

QUADRO 3 - VANTAGENS DO FORNECIMENTO JIT

Compradores	Fornecedores
Custos dos Materiais	
<ul style="list-style-type: none"> • redução nos custos dos estoques; • redução no custo de peças através de efeitos de curva de aprendizado a longo prazo com fornecedores limitados; • redução nos custos de transportes com fornecedores próximos; • redução no custo de sucatas devido à detecção precoce de defeitos. 	<ul style="list-style-type: none"> • redução no custo com estoques de produtos acabados e de produtos em processo; • redução nos estoques adquiridos, se o JIT for usado pelos fornecedores da própria firma.
Eficiência Administrativa	
<ul style="list-style-type: none"> • exige menor solicitação de propostas; • menor número de fornecedores para a celebração de contratos; • contratos negociados com pouca freqüência. • papelada de liberação minimizada; • redução na tarefa de expedição; • redução nas distâncias e custos de viagens e ligações telefônicas; • estímulo a uma ligação mais freqüente com o fornecedor; • simplificação da contabilidade de peças recebidas caso os fornecedores usem embalagens padronizadas; • identificação confiável dos pedidos que chegam, caso os fornecedores usem uma rotulagem rigorosa das embalagens. 	<ul style="list-style-type: none"> • estimula a comunicação mais freqüente com o comprador, evitando assim as confusões; • aumento no controle de estoque de produtos acabados, em decorrência de serem os • embarques firmes e previsíveis; • a firma fornecedora ganha prestígio aos olhos do comprador JIT, devido à maior resposta em termos de qualidade e projeto; • redução nos riscos do negócio a longo prazo.

QUADRO 3 - VANTAGENS DO FORNECIMENTO JIT (Continuação)

Qualidade	
<ul style="list-style-type: none"> • detecção rápida de defeitos, devido à entrega freqüentes • correção rápida de defeitos, tendo em vista os <i>set-ups</i> freqüentes e os pequenos lotes dos fornecedores • menor necessidade de inspeção (dos lotes), em vista do estímulo ao controle do processo • alta qualidade das peças adquiridas e dos produtos nos quais são montadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • evita a produção de grandes lotes defeituosos • melhora a coordenação em assuntos de garantia de qualidade
Projeto	
<ul style="list-style-type: none"> • resposta rápida a mudanças de engenharia; • inovatividade no projeto, tendo em vista que o fornecedor é o especialista. 	<ul style="list-style-type: none"> • melhora a coordenação de problemas relacionados à engenharia
Produtividade	
<ul style="list-style-type: none"> • redução nos custos de materiais • redução no retrabalho • redução na inspeção • redução no atraso devido a peças fora de especificação, entregas atrasadas ou entregas a menor • redução nas atividades nas funções de compras, controle da produção, controle de estoques e supervisão, com suprimentos mais confiável de peças e manutenção de menores quantidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • aumenta a capacidade de se prever e compartilhar capacidade no pico • ajuda na retenção de uma mão-de-obra treinada

Fonte: ARKADER, R. Benefícios e problemas nas relações de fornecimento enxuto: indicações na indústria automobilística brasileira. **RAC**, v. 2, n. 1, p. 131, jan./abr. 1998.

A teoria do JIT diz existirem vantagens para os dois lados: comprador e fornecedor. Mas, há indícios de que os fornecedores têm a percepção de levarem desvantagem nesse novo modelo de relacionamento. Alguns fornecedores alegam que seus clientes estão transferindo a eles seus próprios problemas, sobretudo o estoque.

Conforme se verificou, parece não existir uma definição clara de qual estratégia de suprimentos é a mais adequada. Além disso, há uma correlação direta entre a estratégia de suprimentos e a estratégia operacional. Não é possível, por exemplo, instalar uma cadeia de suprimentos *just-in-time* se a operação não estiver preparada fisicamente para suportá-la.

É necessário então estudar qual o tipo de estratégia operacional é mais adequada às várias alternativas de configuração de cadeia de suprimentos estudadas até aqui.

4 A ESTRATÉGIA OPERACIONAL

A definição de uma cadeia de suprimentos não é completa se não abranger a operação. Na realidade, a estratégia de suprimentos deve estar suportada por uma configuração operacional que permita sua consecução.

Operação é qualquer processo físico que aceita entradas e usa recursos físicos para transformá-las em saídas de valor, ou seja, operação é um processo de planejamento, implementação e controle de um fluxo físico e de informação. Fluxo este efetivo e eficiente em custo, do ponto de origem ao ponto de consumo, objetivando atender às necessidades específicas dos clientes (DORNIER, 2000, p. 39).

A administração de operações (denominação atual) percorreu um longo caminho para chegar ao estágio em que está. O rigor histórico permitiria encontrar traços comuns entre o que se faz hoje, nas modernas organizações e a coleta de alimentos do homem pré-histórico, passando através da caça, da agricultura, do pastoreio etc., até a formação das primeiras cidades há 6.000 anos atrás. As primeiras máquinas utilizadas em escalas quase industrial são encontradas já na idade média (MOREIRA, 2000, p. 4).

Neste capítulo serão estudadas as operações, buscando suas origens históricas e revisando sua evolução através do tempo, bem como sua influência no desempenho das empresas. Serão identificados os fatores mínimos que podem definir essa estratégia em qualquer operação, conforme a estratégia operacional, *fordista*, *toyotista* ou *lean production*, a definição da *supply chain* muda de forma determinante.

O capítulo terminará elaborando um resumo através de uma tabela comparativa de cada um dos sistemas estudados, sendo que o foco sempre estará na cadeia de suprimentos.

4.1 ELEMENTOS DE UMA ESTRATÉGIA OPERACIONAL

CORREA (1993, p. 23) afirma que é necessário começar a pensar a operação de forma estratégica, passando pela criação, desenvolvimento, implantação e manutenção de um padrão coerente de decisões. Cada decisão, seja ela considerada estratégica, tática ou operacional, terá, com maior ou menor impacto, influência sobre o desempenho da organização. Portanto, é necessário que cada membro da organização, que tenha a responsabilidade de tomar decisões, tenha clareza nos seguintes pontos:

- a) como é que a organização compete, no que a organização pretende ter excelência?
- b) quais as alternativas possíveis à decisão?
- c) qual o impacto que as alternativas de decisão vão ter em termos dos critérios de desempenho nos quais a organização compete?
- d) quais as regras de decisão que irão garantir a coerência com a estratégia da organização?

Se cada pessoa que toma decisão dentro dessa operação decidir em sua área de forma coerente, os esforços serão somados. Todos estarão orquestrados de forma a obter excelência no que importa ao cliente.

O planejamento estratégico da operação define objetivos, políticas e planos da organização para o longo prazo. Define a filosofia básica da organização no que tange as suas atividades, determina os produtos e/ou serviços a serem oferecidos e trata do planejamento para a aquisição e a alocação de recursos críticos como tecnologia e pessoal, tanto para implementar os planos como para avaliar os seus impactos. Em outros termos, o planejamento estratégico da operação é o conjunto de objetivos e políticas de longo prazo, que dizem respeito às atividades dentro da empresa e que servem como guia a todas as decisões tomadas.

Segundo PAIVA (1994) as famílias de componentes fundamentais de um plano estratégico operacional são:

4.1.1 Tecnologia de Produto

A atividade industrial, em sua forma mais característica, implica na fabricação de um produto físico e tangível. A estratégia operacional inicia-se na decisão desse produto, como ele será concebido, características etc. Os produtos variam desde os que são fabricados exclusivamente sob encomenda até os que são produzidos em grandes volumes para estoque (produção em massa). Fatores como custo, qualidade, prazo de entrega, capacidade de se adaptar a novos projetos ou volumes de produção são potencialmente importantes.

- **Qualidade**

O gerenciamento da qualidade especifica como as responsabilidades são alocadas, que ferramentas de decisão e medição são utilizadas e quais sistemas de treinamentos são instituídos (PAIVA, 1994, p. 13). Mais especificamente, determina como o produto será percebido a nível de qualidade (posicionamento de mercado) pelo seu cliente final, e quais as ferramentas que a empresa utiliza para obter qualidade. Por ferramentas entende-se todo o sistema de qualidade implantado, passando pela definição de responsabilidades, gerenciamento da rotina, objetivos, indo até a forma de medição e correção dos desvios desta qualidade percebida.

- **Novos projetos**

Envolvem o grau de dificuldade no gerenciamento da operação a partir da amplitude do mix de produtos (variedade e diversidade) e processos utilizados. Em outras palavras, permitem identificar como a organização trabalha os novos projetos, sejam estes a nível de produtos novos ou processos produtivos. Considera a rapidez de lançamento de novos produtos no mercado, e as sinergias entre os diversos implicados, fornecedores, clientes, etc.

4.1.2 Tecnologia de processo

Diretamente dependente da tecnologia do produto, pois existe estreita interação entre os dois, define como são feitos os produtos. Considera os seguintes aspectos

- **Automação**

Considera o grau de tecnologia de processo da organização, podendo se referir de um processo totalmente manual a um processo completamente automatizado com máquinas, equipamentos e robôs. Os movimentos na direção de maior automação complicam as decisões, não só pelo alto custo e risco envolvidos, mas também pelas mudanças que acarretam na estrutura do sistema produtivo, nas necessidades de um novo perfil de mão de obra, no atendimento ao cliente etc (MOREIRA, 2000, p.15).

- **Tipo de processo**

PAIVA (1994, p. 13), afirma que a tecnologia envolve desde equipamentos utilizados (automação) até o tipo de processo de produção utilizado (por projeto, *jobbing*, por lote, por linha de montagem, ou fluxo contínuo), envolvendo também a definição do processo em mini-fábricas ou não.

O processo por projeto é caracterizado por alta variedade, ou melhor dizendo, cada projeto é um produto diferente. Nesse modelo não existe a preocupação com volume. O *jobbing* e o processo por lotes já começaram a aumentar o volume, mas a variedade ainda é importante e impede a produção em massa. Os produtos ou serviços são feitos em pequenos lotes. Já o processo de linha de montagem é o sistema de produção em massa desenvolvido por H. Ford no início do século e que tem por característica principal o volume, admitindo baixíssima variedade. O limite do volume é o processo contínuo em que a variedade é “um” e o volume o máximo possível de forma ininterrupta. A produção de energia elétrica é o melhor exemplo para caracterizar este processo.

- **Sistemas de Administração da Produção**

Como consequência dos tipos de processos citam-se os sistemas de controle e programação da produção. Eles constituem o coração do processo produtivo e têm o objetivo principal de planejar e controlar o processo de manufatura em todos os seus níveis, incluindo materiais, equipamentos, pessoas, fornecedores e distribuidores. É através do sistema de administração da produção que a organização garante que suas decisões operacionais sobre o que, quando, quanto e com o que produzir e comprar sejam adequadas às suas necessidades estratégicas. Estas, por sua vez, são ditadas por seus objetivos e seu mercado. São exemplos de sistema de administração da produção: o *just-in-time* (JIT), o *material requiremet planing* (MRP), etc. (CORREA, 1993, p. 42)

4.1.3 Capacidade das instalações

As decisões estratégicas sobre a capacidade das instalações envolvem a escolha inicial da capacidade, mudanças e épocas de mudanças posteriores, o tipo de processo (como, por exemplo, decidir entre uma fábrica de grande capacidade ou diversas fábricas pequenas) e a descoberta e o aproveitamento da economia de escala (MOREIRA, 2000, p.15).

PAIVA (1994, p. 13) afirma que a capacidade está relacionada com as decisões a respeito de instalações, sendo determinada pela planta, equipamento e recursos humanos. Envolvendo a capacidade de adaptação às sazonalidades e as decisões de ganho de escala. Em outras palavras, como a operação reage à variação de demanda? Quais as flexibilidades possíveis? Estas são as preocupações a serem respondidas por essa etapa do planejamento estratégico da operação.

4.1.4 Localização das instalações

Essa é uma temática ligada bem de perto às decisões sobre capacidade. Envolve decisões como: localizar a manufatura perto dos suprimentos ou dos

mercados consumidores, escolher a macro região, a infra-estrutura necessária etc.

É uma temática fundamental para a definição da cadeia de suprimentos, determina qual a proximidade geográfica desta cadeia. Deve avaliar os *trade-offs* logísticos, distâncias de transportes, volumes de cargas, tipos de transportes, etc. Na realidade o projeto físico da operação é completamente dependente do resultado dessa análise, por exemplo, pode determinar a quantidade de peças em estoque, e como conseqüência, o espaço físico necessário para almoxarifados.

4.1.5 Recursos Humanos

Envolve decisões sobre a política de recrutamento e seleção da mão-de-obra, fator totalmente determinado pelo grau de autonomia futuro que a organização deseja de seus colaboradores, como a companhia irá formar seus empregados, ou seja, quais treinamentos serão necessários, como estruturá-los, etc.

Uma decisão de extrema importância para a longevidade da organização é a definição do seu plano de cargos e salário. Como está estruturada a carreira internamente, “quais os fatores chaves” que determinam o crescimento ou não de um colaborador.

Esses objetivos são estratégicos para manter os funcionários motivados, trabalhando em equipe e alinhados, ou seja, todos buscando atingir as metas da empresa. Como se verá mais adiante, quando se revisar o fordismo, o *toyotismo*, e o *lean production*, este é um fator determinante para o sucesso ou o fracasso de uma empresa.

4.1.6 Suprimentos

Aqui está definida a cadeia de suprimentos da empresa. Envolve decisões estratégicas sobre política de compras, desenvolvimento de fornecedores, fabricação interna de peças e componentes etc.

• Verticalização

Entende-se por integração vertical a combinação de processos da operação, tais como produção, distribuição, vendas e/ou outros processo econômicos tecnologicamente distintos dentro das fronteiras de uma mesma empresa (PORTER, 1989, p. 50). Mais precisamente, é nesse item que a empresa define qual será o seu grau de posse de sua rede de valores. A integração vertical e as relações com os fornecedores estão relacionadas com as decisões entre comprar ou produzir. São levados em conta fatores, como riscos, custo, grau de confiança no fornecedor, qualidade, etc.

• Relacionamento

Em relação aos fornecedores consideram-se duas políticas básicas existentes. A primeira refere-se a uma política competitiva, e a segunda a uma política cooperativa, mais ajustada ao “modelo” japonês, que procura maior integração entre fornecedor e cliente. É um fator determinante quanto ao aspecto da decisão de cadeia de suprimentos, número de fornecedores, etc.

Com base nessas famílias de componentes de um plano estratégico operacional, pode-se elaborar a tabela-resumo de critérios mínimos que definem e identificam uma estratégia operacional (Quadro 4).

QUADRO 4 – ESTRATÉGIA OPERACIONAL

Família	Objetivo
Tecnologia do Produto	Qualidade Diversidade (mix) Novos Projetos
Tecnologia do Processo	Automação Tipo de Processo Sistema de administração da produção.
Capacidade das Instalações	Sazonalidade Escala de produção
Localização das Instalações	Poximidade geográfica
Recursos Humanos	Formação Promoções e carreiras
Suprimentos	Verticalização Relacionamento

Essa tabela servirá de base para se analisar os modelos operacionais do Fordismo, *Toyotismo* e da Produção Enxuta.

4.2 FORDISMO: A PRODUÇÃO EM MASSA

Os primeiros carros de Henry Ford, como outros automóveis produzidos no princípio do século, eram montados por etapas lógicas e econômicas. Foi assim que Henry viu funcionar as oficinas de construção de máquinas nas décadas de 1880 e 1890, numa seqüência eficiente e disciplinada que poupava tempo e dinheiro.

Porém, como o próprio Ford declarou em sua obra *Minha Vida e Minha Obra* (1967, p. 34): “Não era minha idéia construir automóveis em tão pequena escala. Eu sonhava com uma larga produção.”

Analisando o fordismo dentro de presente ótica de estratégia operacional anteriormente explorada:

4.2.1 Tecnologia de produto

No que diz respeito a especificação do produto, como ele deveria ser percebido. Ford tinha uma linha claramente definida.

- **Qualidade**

Ford sempre se preocupou com a qualidade, porém esta era uma característica muito pouco conhecida em sua época. Em seu livro *Minha Vida e Minha Obra*, FORD (1967, p. 33) diz:

A inexistência de materiais adequados constituiu a maior dificuldade que encontrei na construção. Em seguida a falta de maquinário hábil. O compromisso que o fabricante contrai com o freguês não termina no ato da compra; este ato apenas inicia as suas mútuas relações. Ainda que a qualidade e o preço desses carros por si bastassem para abrir um grande mercado, fomos além. O comprador de um carro tinha, a meu ver, o direito de usá-lo sem interrupção, e se um desarranjo sobreviesse era de nosso dever contribuir para que o carro reentrasse em uso o mais depressa possível. Este princípio foi um dos elementos de grande êxito de meu negócio.

Nesse contexto de preocupação, Ford tinha por objetivo disponibilizar peças de reposição baratas e em todo e qualquer lugar de fácil acesso. Outra inovação para a época foi o manual do carro, escrito em forma de perguntas e respostas, explicando, em 64 páginas, como o usuário, usando ferramentas simples, poderia solucionar qualquer um dos 140 problemas que poderiam ocorrer com o carro.

- **Diversidade**

Desde o lançamento do primeiro carro, Ford tinha por convicção fabricar um carro que correspondesse às necessidades de todo o mundo. Um modelo único, um carro universal, um carro que pudesse ser continuamente aperfeiçoado e que pudesse ter seu preço reduzido. Por isso, apesar de Ford ter desenvolvido 8 modelos de carros diferentes, em 1909 ele anunciou sua nova política industrial, só fabricaria um único modelo, o T, e cada comprador poderia pintar o seu carro da cor que mais lhe agradasse, mas só o receberia preto. Tal política foi estabelecida em base histórica de desempenho de mercado que a companhia obteve até 1909, quando ela comprovou que um carro de baixo custo vendia-se muito bem.

- **Novos projetos**

O modelo T primava pela simplicidade, compunha-se de quatro partes: o motor, a armação e os dois eixos. Todas elas de fácil reparação ou substituição, não exigindo nenhuma habilidade especial. A possibilidade de construir todas as peças tão baratas e simplificadas, que afastassem o receio das reparações manuais dispendiosas, era um objetivo. As peças deveriam ser tão baratas que valeria mais a pena comprar novas do que repará-las. Essas peças deveriam existir em armazéns, ao lado dos pregos e parafusos. Outro objetivo era fazer um carro tão simples que todo mundo pudesse compreender o funcionamento. A simplicidade produz duas conseqüências forçadas de alcance universal. Quanto mais um artigo é simples e fácil de fabricar, mais barato pode ser vendido e mais se vende (FORD, 1967, p. 58).

O desenvolvimento dos projetos era de total responsabilidade de Ford. Não existiam parcerias com fornecedores. Ele desenvolveu seus primeiros carros pessoalmente e, com o tempo, foi transferindo isto aos engenheiros de sua companhia.

4.2.2 Tecnologia de processo

É praticamente impossível separar o grau de automação do tipo de processo desenvolvido pelas indústrias Ford, tipo de processo este que dominou o mundo industrial por mais de 60 anos após sua invenção.

- **Automação/tipo de processo**

Efetivamente não foi Ford quem inventou o automóvel, mas pode-se dizer que Ford (1863 – 1947) criou, o sistema de produção automotivo e o sistema de produção em massa. É um sistema baseado no fluxo do trabalho, sendo também denominado de sistema de automação. Segundo esse sistema, a matéria bruta é usinada e transportada em esteiras para, na seqüência, ser transformada em peças para montagem. Esses componentes seguem então à própria linha de montagem final. A linha de montagem de Ford também se movimenta em velocidade regular, e durante este movimento as peças são montadas. Em seu livro *Meus Quarenta Anos com Ford*, Charles SORENSEN, citado por WOMACK, 1992, p. 17) descreve:

Foi então que tive a idéia de que a montagem tornar-se-ia mais fácil, simples e rápida se movêssemos o chassis junto, iniciando-se em uma ponta da fábrica com uma estrutura e acrescentando-se os eixos e as rodas; depois movendo-o até o estoque, ao invés de trazer o estoque até o chassis. Pedi a Lewis que dispusesse o material no chão a fim de que o material necessário para se iniciar a montagem estivesse naquela parte da planta e as outras peças estivessem ao longo da linha conforme o chassis fosse sendo movido. Passamos todos os domingos de Julho fazendo este planejamento. Assim, num domingo pela manhã, depois que o estoque estava naquela disposição, Lewis e eu, além de alguns colaboradores, montamos o primeiro carro, tenho certeza, jamais construído numa linha móvel.

Tudo se movia na fábrica de Ford. Peças suspensas por correntes indo diretamente a ponto de montagem na ordem que lhe era designada. Outras deslizando em planos movediços, ou arrastados pela força da gravidade. O

princípio geral era que nada deveria ser carregado, mas tudo deveria vir por si só. Os materiais eram trazidos em vagonetes ou reboques. Nenhum operário necessita carregar ou levantar qualquer coisa. Isso fazia parte de um serviço distinto – o serviço de transporte (FORD, 1967, p. 67).

Ainda hoje, o fluxo geral de manufatura utiliza-se do sistema de fluxo de trabalho implantado por Ford em 1910.

- **Sistema de administração da produção**

O Sistema de produção em massa não tinha preocupação com o todo; ele visava apenas a fazer o máximo possível a cada estágio. Uma seção era julgada pelo índice de sua produção, ou seja o rendimento do trabalho. O índice de produção era a meta da seção e não deveria haver motivos que pudessem dispersar os esforços em outra direção. Cada homem deveria produzir a quantidade máxima que seu processo/equipamento permitisse.

4.2.3 Capacidade das instalações

Produzir um só produto em massa e um só produto (Ford T), não deixou margem à flexibilidade de demandas. O próprio FORD diz: “A entrada de dinheiro deve ser contínua e é preciso trabalhar com regularidade para trabalhar com proveito. Uma parada traz enormes perdas: perda de trabalho dos operários, perda do trabalho das máquinas, perda no futuro sobre as vendas, restringidas pelo aumento de preço que a parada da produção determina. Foi uma das dificuldades com que lutamos”.

O sistema fordista não permitia nenhum tipo de flexibilidade à demanda. As únicas alternativas possíveis eram a parada da produção ou a produção para estoque. As duas alternativas eram “mortais” para o propósito do sistema de redução sistemática de preços. O grande objetivo era produzir em quantidades enormes, de forma a obter um produto final cada vez mais barato. Dessa forma venderia mais, gerando ainda mais demanda, e assim sucessivamente.

4.2.4 Localização das instalações

Não há registros de preocupações com a localização das fábricas de Ford. Existia apenas a preocupação de espaço para a alocação de equipamentos, em número muito grande, dentro do chão de fábrica. O acesso fácil para entrada de matéria-prima e saída de produtos acabados também fez parte da decisão de localização da fábrica de River Gauche, bem como o custo das terras. Outra estratégia foi a instalação de fábricas nos países onde tinha um mercado consumidor: Londres, Austrália, etc.

4.2.5 Recursos humanos

Ford teve grandes preocupações com o perfil e formação de sua mão-de-obra. Ele descreveu em suas obras uma preocupação social muito intensa, mas na prática, seu sistema foi muito distorcido. Sofreu grandes pressões sindicais, e críticas ao sistema de produção em massa e à especialização extremista das tarefas.

- **Formação**

As fábricas fordistas não desejavam contratar peritos e nem levavam em conta o passado dos homens. Assim como não aceitavam ninguém em função de seu passado, também não o recusavam.

No que se refere à qualificação dos operadores, Ford conseguiu eliminar a figura dos “ajustadores qualificados”, que constituíam o grosso da força de trabalho da indústria na época. Dividiu também as atividades de engenharia, criando a figura do engenheiro industrial que se ocupava de processos; do engenheiro de fabricação, que se especializou em máquinas e do supervisor que era um profissional mais qualificado que deveria corrigir os problemas de processo a medida que eles apareciam. Este time de “trabalhadores do conhecimento” tinha a missão de projetar tarefas, peças e ferramentas a serem usadas pelos desqualificados. Com o passar do tempo, e com a divisão da engenharia em mais e mais sub-especialidades, começaram a ocorrer sérios

problemas, pois os engenheiros perderam a visão do todo (WOMACK, 1992, p. 19).

Devido ao *boom* da indústria automobilística em Detroit, Highland Park falava 50 idiomas diferentes, sendo que muitos dos operadores não falavam o inglês. O problema de comunicação interna dos trabalhadores da fábrica, fez com que a divisão de trabalho fosse levada aos extremos; o trabalhador precisava de apenas alguns minutos de treinamento e estava pronto para realizar suas tarefas. Outros funcionários mais qualificados estariam planejando e conferindo o trabalho como um todo. O nível de ciclo de trabalho evoluiu de 514 min. para montar um carro inteiro, para apenas 2,3 min. Resultado obtido apenas pela diferença entre manter o operador parado em seu posto de trabalho e fazendo com que peças altamente intercambiáveis chegassem até ele e não o contrário, como era a prática usual.

- **Promoções e Carreiras**

A fábrica de produção em massa, imaginada por Ford, pretendia que a evolução na carreira se desse de forma tranqüila e natural. Porém, o próprio sistema acabou criando um grave problema social: pessoas pagas para fazer, outras pagas para pensar. Esta é uma consequência do Taylorismo aplicado a tudo: as pessoas de melhor grau de instrução e conhecimento ascendiam aos melhores cargos, sem necessariamente ter alguma experiência em funções mais simples.

4.2.6 Suprimentos

Ford pagou o preço de ser pioneiro na indústria em massa, não conseguiu fornecedores capazes de o abastecer, nem em volume e muito menos em qualidade de peças. Esse fator foi determinante para a sua política de cadeia de suprimentos.

• Relacionamento/Verticalização

A estratégia de suprimentos de Ford caracterizava-se pela verticalização total da operação, ou seja, ele era o proprietário de toda a rede produtiva, fazia todas as peças que eram montadas em seus carros. Essa prática extrema era fruto da situação de desenvolvimento da indústria de componentes da época. (WOMACK *et al.*, 1996). Para que uma linha de montagem funcione a contento, é necessário que as peças estejam rigorosamente dentro das especificações de projeto e que não haja falta de componentes. Essa condição era impossível de ser satisfeita, pois o natural para a época era a produção artesanal onde os ajustes finais das peças eram feitos pelos artesãos. Para garantir o abastecimento constante, Ford utilizava-se de lotes grandes de uma única peça, visando baixo custo unitário e produzindo para estoques.

Essa estratégia também foi motivada pela sua decisão de política industrial anunciada em 1909: fazer um só modelo. O objetivo referia-se a altos volumes, aperfeiçoamento tecnológico constante e redução contínua de custos. Certamente, a estratégia de verticalização era a única que poderia responder a esse desafio. Logo não existiam relacionamentos entre a montadora e seus fornecedores, pelo simples fato de que a Ford era proprietária de toda a rede.

Segundo GOUNET (1999, p. 18), um crítico do fordismo, esse sistema se apóia em cinco transformações principais:

- a) para responder a um consumo amplo, Ford atira-se à produção em massa.
- b) a primeira e principal racionalização foi o parcelamento das tarefas de forma taylorista.
- c) uma esteira foi implantada como ligação entre os diferentes trabalhos.
- d) para reduzir o trabalho do operário a alguns gestos simples e evitar o desperdício de adaptação do componente ao automóvel, Ford teve a idéia de padronizar as peças.
- e) depois dessas transformações, Ford pôde automatizar suas fábricas.

WOMACK (1992, p. 21) destaca que a grande descoberta da produção em massa não foi exatamente as linhas móveis de produção e, sim, a completa e consistente intercambialidade das peças com a conseqüente facilidade de ajuste

entre elas. Foram exatamente estes os quesitos que viabilizaram as linhas de montagem. Foi através da padronização dos sistemas de medidas e peças que Ford conseguiu diminuir os custos totais de suas operações produtivas. O segredo das peças intercambiáveis estava nas ferramentas dedicadas desenvolvidas pelos engenheiros de Ford.

A combinação das vantagens de intercambialidade das peças e reparabilidade do carro, deram a Ford a liderança total do mercado mundial de automóveis.

4.3 TOYOTISMO, A ESTRATÉGIA DO *JUST-IN-TIME*

GOUNET (1999, p. 17) afirma que o sistema de produção dominante na indústria automobilística do início do anos 70 é o fordismo. Mas já naquela época ele havia se tornado um símbolo de exploração capitalista. Sem qualificação, o operário da linha de produção aparecia como uma máquina de dar lucro para a empresa, para seus acionistas e seus diretores. Muitas lutas operárias colocavam em xeque esse sistema na França, Itália, Grã-Bretanha, Estados Unidos... Era preciso sair desse sistema que já não produzia benefícios nem para os industriais e muito menos para os operários.

A mudança mais intrigante teve como cenário os fabricantes japoneses. As cinco principais empresas do Japão, Toyota, Nissan, Honda, Mazda e Mitsubishi Motors, representavam 14,4% da produção mundial de veículos em 1973, subindo para 21,2% em 1979, e para 23,2% em 1988. Durante o mesmo período as três companhias de Detroit viram sua fatia cair de 46%, em 1973, para 33,9%, em 1988. Esse crescente poderio dos japoneses inevitavelmente despertou indagações. Qual a causa de uma tão fulgurante ascensão? Existia um milagre japonês? Havia um modelo que pudesse explicar esse crescimento? (GOUNET, 1999, p.18).

Para que se possa entender às origens históricas do toyotismo. É importante retornar ao ano de 1920, quando as três grandes firmas norte-americanas criaram suas filiais no arquipélago japonês. Somente em 1933 surgiu a primeira empresa automobilística japonesa, a Nissan (originalmente chamada de Datsun), que reproduziu o sistema fordista.

Devido à clara supremacia norte americana, o governo fascista de Tóquio decidiu então proteger a produção japonesa. Em 1936 editou a lei da indústria automobilística, criando obstáculos para as importações e, o que é mais importante, proibiu a produção estrangeira em território japonês. Após 1945, quando o Japão perdeu a guerra, decidiu que sua indústria automobilística fosse estratégica e começasse a refletir sobre suas condições internas comparadas às americanas, pois só poderia sobreviver se fosse tão produtivo quanto os EUA.

Em 1950 o MITI, Ministério do Comércio Internacional e da Indústria Japonês, declarou a indústria automobilística como estratégica para o país, e tomou as seguintes medidas de apoio ao setor: estabeleceu objetivos para a indústria, ergueu barreiras alfandegárias, concedeu empréstimos subsidiados, encorajou a concentração da indústria em poucas marcas, racionalizou o ramo de autopeças, desenvolveu a infra-estrutura do país: malha rodoviária, e organizou o programa de pesquisa. Nessas condições surgiu o sistema produtivo do Japão, denominado de *just-in-time*, *kanban*, ou toyotismo (GOURNET, 1999, p. 24).

Analisando o toyotismo pela ótica de estratégia operacional, pode-se destacar os próximos itens.

4.3.1 Tecnologia de Produto

O sistema japonês de produção foi criado para responder a uma necessidade de mercado que desejava alta variedade e baixo volume. Esta característica afetou de forma determinante os produtos e os processos.

- **Qualidade**

SHIGO (1996, p. 44) traz a principal diferença entre o sistema normal de qualidade, inspeção por julgamento e o sistema toyota de qualidade, a inspeção informativa. A inspeção por julgamento apenas constata o problema e segrega as peças ditas não-conformes, gerando relatórios. A inspeção informativa tem por objetivo detectar o problema e informar à área responsável no momento da

primeira ocorrência da não-conformidade. O objetivo da inspeção deve ser a prevenção.

Em 1951, métodos de controle de qualidade baseados em amostragens aleatórias foram introduzidos no Japão. Novos métodos incluindo o diagrama de causa e efeito, o diagrama de distribuição de frequência, carta de controle, inspeção por amostragem, métodos de planejamento de experimentos, entre outros foram adotados.

O método mais difundido foi o *poka-yoke*, dispositivos de detecção física de problemas que, ou alertam para a não qualidade ou chegam até mesmo a parar o processo (SHINGO, 1996, p. 58). Estes dispositivos são popularmente conhecidos como “a prova de erro” pois não permitem que o operador erre.

- **Diversidade**

O sistema de produção e gerenciamento desenvolvido na Toyota foi o resultado de um processo de tentativa e erro para competir com a produção em massa dos EUA e da Europa. A empresa não pode ser livre para optar entre produção pequena, média ou em massa, porque ela não controla a demanda do mercado. Porém ela pode optar entre a produção em pequenos ou grandes lotes. A produção em lotes pequenos é preferível, porque ela reduz e controla a geração de estoques excessivos. O sistema Toyota de Produção prioriza sempre os pequenos lotes, sendo por isso a antítese da produção em grandes lotes e não da produção em massa (SHINGO, 1996, p. 118).

A programação baseada no “pedido” (só o que estava vendido) da Toyota está diretamente ligada com a demanda real, sendo que o complicador está na variedade, produzir o veículo que o cliente quer, na hora em que ele quer. Para resolver este problema, a Toyota desenvolveu o sistema de troca rápida de ferramentas (TRF), que possibilitou a empresa a produzir múltiplos modelos em pequenas quantidades. Esse sistema admite grande diversidade em relação ao fordismo, cada diversidade é tratada como um lote pequeno de produção.

- **Novos Projetos**

O sistema Toyota de produção se limita apenas a estabelecer o *just-in-time* a nível de fluxo de materiais até seus fornecedores. Shingo (1996, p. 244) deixa claro qual o estágio a que o Toyotismo chegou na época:

Pelo fato da indústria automobilística ser integrada, e bastante dependente dos fornecedores, existe um limite que pode ser atingido com a simples racionalização da produção na planta matriz. No futuro, será mais usual auxiliar os fornecedores a melhorar seus sistemas de produção. Serão realizados esforços no sentido de expandir o Sistema Toyota de Produção para o grupo inteiro de empresas da Toyota, de maneira que a Matriz e seus fornecedores possam se desenvolver como um todo integrado.

O toyotismo até então se concentrou muito nas montadoras de veículos, pouca interação houve com seus fornecedores no que se referia aos projetos, desenvolvimentos conjuntos ou melhoria de processo dos fornecedores. A maior integração deu-se somente na eliminação de estoques.

4.3.2 Tecnologia de processo

A Toyota desenvolveu um sistema produtivo mais simples que o concebido por Ford. Sendo esse seu grande segredo: a simplicidade acima de tudo, garantindo assim a fácil assimilação pelos seus operadores, e maior flexibilidade.

- **Automação**

A outra base do sistema Toyota de produção é denominado de automação, que não deve ser confundido com a simples automação. Ela seria melhor definida como a automação com um toque humano. Na Toyota uma máquina automatizada é aquela acoplada a um dispositivo de parada automática. Sempre que é detectada uma não conformidade, a máquina pára, ou automaticamente ou pela ação do operador. Quando uma máquina pára, força a todos a tomarem conhecimento do fato, motivando a compreensão do problema e a sua solução.

A automação também muda o significado da gestão. Não será necessário um operador enquanto a máquina estiver operando normalmente. Apenas quando a máquina pára, devido a uma situação anormal, é que ela recebe a atenção humana. Conseqüentemente, um operador pode atender diversas máquinas, tornando possível reduzir o número de operadores e aumentar a eficiência da produção (OHNO, 1997, p. 28).

SHINGO (1996, p. 92) diz a respeito da automação:

Comenta-se que existam 23 estágios entre o trabalho puramente manual e a automação completa. No entanto, até o vigésimo, o trabalho manual teve apenas que ser mecanizado. Para ser totalmente automatizado, uma máquina deve ser capaz de detectar e corrigir os seus próprios problemas operacionais. É técnica e economicamente viável desenvolver um equipamento que detecte problemas (pré-automação). Porém fazer com que ele também os corrija é muito caro e tecnicamente difícil e, em conseqüência, não é trivial justificar este custo.

Com o conceito de automação, o toyotismo também defende o uso de dispositivos mecânicos para detectar anomalias: o *poka-yoke*. A idéia, contudo, não está necessariamente incluída num sistema global.

• Tipo de processo

A base do toyotismo é a absoluta eliminação do desperdício. Os pilares necessários à manutenção do sistema são: o *just-in-time*; e a automação.

O *Just-in-time* significa que, em um processo de fluxo, as partes corretas necessárias à montagem alcançam a linha de montagem no momento em que são necessários e somente na quantidade necessária. Do ponto de vista da gestão, esse é um ideal sistêmico (OHNO, 1997, p. 26).

Segundo OHNO (1997, p. 27), para operacionalizar essa idéia a Toyota desenvolveu o *kanban*. O fim da linha de montagem é tomado como o ponto inicial. Baseado nisso, o plano de produção, indicando os tipos de carros desejados com sua quantidade e data em que deverão estar prontos vai para o final da linha de montagem. Para fornecer os componentes, um processo final vai para um processo inicial retirar apenas o número de peças necessárias, quando elas são necessárias.

A junção do *justi-in-time* com a produção em pequenos lotes (já visto) proporciona, ao Sistema Toyota de Produção, a habilidade de fazer grande

diversidade de forma linearizada. Essa forma de trabalho é uma aproximação muito grande do sistema de produção em massa que traz todas as vantagens da mesma.

- **Sistema de Administração da Produção**

○ planejamento da produção ocorre em três estágios:

- plano agregado de produção – longo prazo (anual, semanal, trimestral).
- plano mestre de produção – mensal.
- plano detalhado – seqüência prática de produção por uma semana, três dias, ou um dia.

○ O plano a longo prazo está apoiado em ampla pesquisa de mercado e fornece um número aproximado para a produção. Números não oficiais são comunicados aos fornecedores e à fábrica com dois meses de antecedência. Existe uma confirmação com aproximadamente um mês depois, o qual serve de base para executar a programação detalhada e o balanceamento da seqüência de produção. Aproximadamente duas semanas antes da produção real, são dados, para cada linha, os números de produção projetados para cada modelo. Uma programação única balanceada é enviada ao final da linha de montagem, com todas as mudanças diárias de adequação aos pedidos reais. As modificações são então transmitidas de volta, ao longo da linha, de jusante a montante, através do sistema *kanban*. A flexibilidade ao nível do plano detalhado é a característica que distingue o sistema Toyota de programação em relação às outras empresas. Todos os dias mudanças precisas podem ser feitas rápida e facilmente (SHINGO, 1996, p.132).

4.3.3 Capacidade das instalações: sazonalidade

Para responder às flutuações sazonais da demanda, a Toyota estabeleceu a capacidade de produção ao nível mínimo, nos pontos de baixa da demanda. Responde a aumentos através de horas extras, utilizando-se do excesso de capacidade das máquinas e de trabalhadores temporários.

SHIGEO (1996, p.119) explica como funciona o sistema:

Há intervalos de quatro horas entre os dois turnos, durante os quais se pode aumentar a produção para satisfazer uma alta de até 50% na demanda. Durante os períodos de demanda média, muitos trabalhadores operam 10 máquinas carregadas a 50% de capacidade. Quando a demanda aumenta, trabalhadores temporários são contratados. Isso permite operar à capacidade de 100%, com cada operador operando somente cinco máquinas.

OHNO (1997, p.76) deixa claro que existem somente duas formas de reagir às variações sazonais, ou melhorar a eficiência:

- aumentar a quantidade produzida;
- reduzir o número de trabalhadores.

Essas duas declarações dão a certeza de que o toyotismo reage à variação de demanda, ajustando sua força de trabalho. Em âmbito de escala de produção, esse sistema utiliza pequenos lotes, idealmente igual a um.

4.3.4 Localização das instalações

Segundo GOUNET (1999, p. 28), a Toyota impõe aos seus fornecedores seu sistema de produção: máxima flexibilidade, obrigação de instalar-se em um raio de 20 Km de suas fábricas para reduzir o transporte, emprego do *kanban* dentro da fábrica de autopeças e entre esta e a Toyota. A montadora fixa as condições de preço, prazo e qualidade dessas empresas, de modo a produzir veículos a baixo custo, *just-in-time* e de qualidade impecável.

A Toyota definiu de forma muito clara a sua cadeia e suprimentos, trabalhando com uma rede de fornecedores muito próximas às suas fábricas, de tal forma que, apesar de não ser proprietária de toda a rede de suprimentos, o fator proximidade permitia todas as vantagens da proximidade vertical da cadeia.

4.3.5 Recursos Humanos

A flexibilidade exigida pelo *toyotismo* gerou uma política de gerenciamento de recursos humanos bastante diferenciada daquela praticada por Ford.

- **Formação**

A tarefa do supervisor da área, chefe de seção, ou figura equivalente é treinar trabalhadores. Essa formação deve ter um tempo objetivo de três dias para que os novos operadores estejam prontos para assumir seus postos. Para que isso seja possível o formador deve realmente pegar nas mãos de seus funcionários e ensiná-los. Isso gera confiança no supervisor. Ao mesmo tempo os operários devem ser ensinados a ajudar uns aos outros.

Toda formação está baseada nas folhas de trabalho padrão. Elas listam com clareza os três elementos do procedimento de trabalho padrão: tempo de ciclo, seqüência do trabalho, e estoque padrão.

A manufatura é feita através do trabalho em equipe. A idéia é o trabalho em time - não quantas peças foram usinadas ou perfuradas por um operário, mas quantos produtos foram completados pela linha como um todo. A Toyota trabalha em pequenos times de trabalho. Se um operador num processo posterior está atrasado, os outros devem ajudá-lo. Essa é uma diferença muito grande em relação ao sistema fordista.

- **Promoções e Carreiras**

O Sistema Toyota de Produção não apresenta grandes definições quanto às carreiras e promoções. Ele enfatiza bastante que o chefe operacional deve ensinar a fazer, o que leva a concluir que é impossível ascender a esse posto se não tiver primeiro sido um operário, pois só assim o chefe adquire as habilidades operacionais que lhe permitem realizar as tarefas de formação.

4.3.6 Suprimentos

A gestão da cadeia de suprimentos é muito mais marcante no *toyotismo* que no fordismo. Nesse sistema deve existir um comprometimento muito grande de toda a cadeia para com a montadora final, pois a ausência de estoques durante a cadeia, deixa todos muito vulneráveis a erros e como consequência às perdas de demanda.

- **Relacionamento**

O Sistema Toyota de Produção foi chamado de sistema maquiavélico por seus fornecedores. Os fornecedores de peças da Toyota imaginaram que se esperava deles que proovessem a Toyota com itens desejados no momento desejado e nas quantidades desejadas; tudo na conveniência da Toyota. Além disso, eles imaginaram que seriam forçados a manter grandes estoques à disposição. Com o tempo, perceberam que o sistema, na realidade, os forçava a melhorar os seus próprios sistemas de produção de forma a responderem rapidamente às necessidades da Toyota. O sistema tem sido mal interpretado e percebido e está em expansão de forma desordenada (SHINGO, 1999, p. 231).

Verticalização

Nesse aspecto o toyotismo não trouxe nenhuma contribuição especial. Continua valendo a máxima fordista: se sou capaz de fazer com preço mais baixo e qualidade melhor o faço eu. O próprio momento histórico de surgimento desse sistema permitiu à Toyota ter menor grau de verticalização. Havia mais fornecedores capazes de abastecer dentro dos requisitos de qualidade e volume necessários. A contribuição do toyotismo foi a extensão de seu sistema para o processo de produção de peças.

Resumindo o sistema toyotista em uma frase, ele que é um sistema de organização da produção baseado em uma resposta imediata às variações da demanda e que exige, portanto, uma organização flexível do trabalho integrado.

O gerenciamento *by stress* é feito em toda a cadeia de produção: há sinais luminosos com três luzes: verde, tudo em ordem; laranja, a cadeia avança em velocidade excessiva; vermelha, há um problema, é preciso parar a produção e resolver a dificuldade.

4.4 LEAN PRODUCTION

O toyotismo, com sua gênese histórica no Japão, desenvolveu-se e assumiu uma dimensão universal. As novas práticas gerenciais e empregatícias,

tais como o *just-in-time/kanban*, controle de qualidade total e engajamento estimulado, levado a efeito pelas corporações japonesas, assumiram uma nova significação, não mais se vinculando às suas particularidades concretas originárias. Elas surgiram como uma nova via original de racionalização do trabalho, centrada na *Lean Production*, adequadas a uma nova etapa do capitalismo mundial, onde, a rigor, a distinção entre "ocidente" e "oriente" perde sua significação central para a lógica da valorização (ALVES, 1999, p.1).

No outono de 1990, James P. Womack e Daniel T. Jones, iniciaram um grupo de estudos internacional que resultou em 116 monografias de pesquisas. A organização sede desta pesquisa foi o MIT (*Massachusetts Institute of Technology*). O programa chamou-se IMVP (Programa Internacional de Veículos Automotores). O resultado foi o lançamento do livro "A Máquina que Mudou o Mundo" (*The Machine that Changed the World*), em 1990, nascendo o termo "*Lean Production*". Em 1996, os mesmos autores lançaram o *Lean Thinking*, aumentando ainda mais a abrangência dessa forma de racionalização do trabalho.

WOMACK (1998, p. 3) definiu o pensamento enxuto como sendo uma forma de fazer cada vez mais com menos recursos - menor esforço humano, menor quantidade de equipamentos, de forma mais rápida e em menor espaço físico e, ao mesmo tempo, aproximar-se e oferecer aos clientes exatamente o que eles desejam.

Analisando o *Lean Production* dentro de nossa ótica de estratégia operacional podemos caracterizar:

4.4.1 Tecnologia de produto

Esse sistema segue de perto as definições toyotistas, preconizando diversidade e lotes pequenos de produção, porém, como objetiva a excelência do fluxo produtivo, satisfazendo a exata necessidade dos clientes finais, trás conseqüências para o sistema inteiro.

- **Qualidade**

Contrariamente à prática da produção em massa, de deixar passar os erros para manter a linha funcionando resultando que estes se multiplicassem incessantemente o operador (operário) da produção enxuta tem o poder e o dever de paralisar a linha sempre que detecta problemas de qualidade que ele não consegue acertar.

Esse sistema é muito mais produtivo que o de produção em massa, no qual aproximadamente 20% da área construída era dedicada aos consertos, 25% da mão-de-obra se dedicava a esse tipo de atividade.

- **Diversidade**

A produção enxuta adapta-se como uma luva às novas exigências dos consumidores de carros, variedade alta. Na verdade o sistema de produção enxuta é o sistema Toyota, onde produz pequenos lotes de cada modelo, com a diferença de que este cliente é muito mais exigente e paga somente por aquilo que percebe ter valor para ele.

- **Novos projetos**

O sistema enxuto de produção tem por habilidade reduzir custos de engenharia de produção, permitindo à companhia suprir a variedade de produtos exigida pelos compradores sem custos elevados. A mudança da produção e das especificações dos modelos custa, nas firmas de produção em massa, uma fábula. Em contraposição, um produtor enxuto, necessita da metade do tempo para projetar um novo modelo (WOMACK, 1992, p. 55)

HENDERSON (1999, p. 187) afirma que somente uma fábrica *lean* não garante uma empresa enxuta. É necessário estender os princípios da organização *lean* para todos os departamentos da companhia, e se possível à toda a rede de fornecedores – essencialmente a toda a cadeia de fluxo de valores.

Segundo WOMACK (1992, p. 108) a produção enxuta se distingue da produção em massa pelo desenvolvimento simultâneo. Isto quer dizer que quando um projeto é iniciado pela montadora, simultaneamente toda a sua rede de fornecedores inicia o desenvolvimento conjunto das peças. Essa sinergia permite a diminuição à metade do tempo de desenvolvimento.

4.4.2 Tecnologia de processo

O *lean production* pede sistemas flexíveis de produção que, para serem flexíveis, devem ser de baixo grau de automação.

- **Automação**

O *lean production* reassume a mesma definição toyotista de automação; a automação simples. WOMACK (1992, p. 85) comenta: “a organização enxuta precisa anteceder a automação de alta tecnologia de processo, se a companhia deseja desfrutar plenamente dos benefícios”.

Além disso, o trabalho precisa ser rigorosamente padronizado (pela equipe de trabalho e não pelos engenheiros). Os funcionários e as máquinas devem aprender a monitorar o próprio trabalho através de uma série de técnicas/dispositivos conhecidos por *poka-yoke*. Essas técnicas combinadas aos controles visuais como os *andons* (painéis luminosos que monitoram o processo) fazem parte da automação desejada a um processo enxuto (WOMACK, 1998, p. 59).

- **Tipo de processo**

A produção deve ser puxada, em termos simples, significa que um processo inicial não deve produzir um bem ou um serviço sem que o cliente de um processo posterior o solicite.

HENDERSON (1999, p. 53) afirma que uma produção *lean* é feita a través do *just-in-time*. Esta é a única forma de realizar a produção somente quando há a demanda do cliente. caso contrário, se estará produzindo para estoque.

- **Sistema de Administração da Produção**

Para entendemos como funciona o sistema de programação da produção, vamos analisar o caso da Toyota.

A maioria dos carros vendidos no Japão refere-se a pedidos sob encomendas, os quais incluem o pacote completo de financiamento, a compra do carro usado e o seguro. Tudo isso é feito através do agente de distribuição que, além de atender em casa, possui toda a formação para realizar o serviço completo.

Os gerentes de fábricas procuram prognosticar a demanda de cada versão, cor, equipamentos etc. com base nos pedidos vindos diretamente dos agentes dos canais de distribuição. Os canais se comunicam diretamente com a fábrica através de sistemas informáticos. Com base nessa previsão, eles estabelecem o cronograma de fabricação com abrangência até os seus fornecedores de componentes.

4.4.3 Capacidade das instalações: sazonalidade

A grande questão que se coloca é a seguinte: como reage este sistema a uma economia cíclica? Se houver grandes oscilações de demanda no mercado, como esse sistema se manteria competitivo? Como se viu na teoria do toyotismo, o principal fator de reação à variação da demanda é a regulação da força de trabalho. Mas existe mais um amortecedor criado pela *lean production* que ajuda a enfrentar estas crises: a remuneração variável.

WOMACK (1992, p. 246) comenta:

A maioria dos empregados, em todos os níveis das companhias japonesas, recebem grande parte de sua remuneração – até um terço – sob a forma de bônus, diretamente associados à rentabilidade da companhia. Portanto na queda do mercado, a companhia consegue, pelo menos teoricamente, reduzir

drasticamente seus preços devido à queda dos custos operacionais, restaurando a produção aos níveis anteriores.

O *lean production*, de forma similar ao *toyotismo* reage à flutuação de mercado através da regulação da força de trabalho. Estendendo este conceito à remuneração dos operadores, paga mais se estiver produzindo mais, sendo o contrário também verdadeiro. Essa política gera maior comprometimento do funcionário para com os objetivos da empresa.

4.4.4 Localização das instalações

Uma *lean organization* objetiva sempre a otimização de seus fluxos, a montadora e seus fornecedores devem se localizar muito próximos uns dos outros, assim evitamos problemas de custos de transportes e obstáculos ao *JIT*. Nesse tipo de definição de cadeia de suprimentos, a sinergia entre os participantes da rede é total. Fazem co-desenvolvimento, assumem riscos de investimentos juntos e, para que isso ocorra, a proximidade é fundamental.

MAXIMIANO (1997, p. 3), ao estudar o caso da fábrica da Volkswagen Resende afirmou:

O consórcio modular levaria para dentro da fábrica os fornecedores de autopeças, responsáveis por conjuntos inteiros de componentes na linha de montagem. Em lugar de a montadora juntar várias peças para fazer um conjunto, cada módulo da fábrica, operado por fornecedores, encarregar-se-ia da montagem de uma parte inteira do veículo.

Esse é um ideal para uma cadeia de suprimentos dita enxuta. Empresas diferentes, trabalhando sob um mesmo teto.

4.4.5 Recursos humanos

Uma vez definido e identificado o valor para o cliente, bem como a cadeia de valores específica, é necessário que focalizemos o objeto real, ignorando as fronteiras tradicionais de tarefas, profissionais, funções e empresas para criarmos uma empresa enxuta, eliminando todos os obstáculos ao fluxo contínuo

do produto ou à família específica de produtos. A empresa enxuta traz todos os gestores para o chão-de-fábrica: todo e qualquer problema que puder ser resolvido junto ao processo, deve ser feito lá. Com isso ela busca eliminar a distinção antiquada e destrutiva entre o escritório e a fábrica.

- **Formação**

Segundo WOMACK (1998, p. 89), a fábrica genuinamente enxuta possui duas características organizacionais fundamentais: transfere o máximo de tarefas e responsabilidades para os trabalhadores que realmente agregam valor ao carro, e possui um sistema de detecção de defeitos que rapidamente relaciona cada problema, uma vez descoberto à sua derradeira causa. Esta forma de trabalho exige muita formação, principalmente em áreas como princípios de organização enxuta, *empowerment* e gerenciamento.

- **Promoções e carreiras:**

A produção enxuta procura proporcionar a cada empregado uma carreira bem-definida, ainda que em bases bem diferentes da produção em massa. Porém, antes de tudo, todo empregado começa trabalhando na linha de produção durante um certo período de tempo. Engenheiros, administradores, e todos os demais funcionários iniciam suas carreiras montando carros (WOMACK, 1992, p. 122).

O sistema *lean* sugere que devemos estruturar uma nova forma de carreira, a qual denomina de carreira alternativa. Nesse tipo de sistema de crescimento, os funcionários alternam entre a aplicação do que sabem no contexto da equipe, e a dedicação ao aprendizado de novas habilidades em um contexto funcional. Assim o funcionário adquire um número cada vez maior de habilidades, aplicando-as a problemas cada vez mais complexos, sendo proveitoso tanto para o funcionário quanto para a empresa. A empresa passa a declarar que a capacidade de resolução de problemas é o fator mais importante de todos quando enfoca o aspecto carreira (WOMACK, 1998, p. 315).

4.4.6 Suprimentos

O sistema *lean* define toda sua cadeia de suprimentos de forma muito clara. O comprometimento, o relacionamento aberto, transparente e colaborativo entre os atores da rede de suprimentos é o fator chave de sucesso de todos.

Relacionamentos: os fatores básicos que definem o relacionamento com os fornecedores em uma cadeia de suprimentos são o preço, a qualidade, a confiabilidade de entrega, e o tempo de vigência do contrato de suprimentos.

Segundo WOMACK (1992, p. 143), o âmago do suprimento enxuto reside num sistema diferente de estabelecer preços. A montadora estabelece o preço meta, e junto com o fornecedor trabalha para reduzir os custos de forma que consigam uma margem razoável de lucro tanto para a montadora quanto para o fornecedor.

Uma importante diferença em relação ao sistema de produção em massa; os fornecedores entregam suas peças diretamente na linha de montagem da montadora. Não existe nenhum processo de conferência de quantidades ou qualidade. Esta prática substitui o tradicional círculo vicioso de desconfiança por um círculo vicioso de cooperação.

Os *keiretsus* são uma característica interessante da estrutura japonesa de produção enxuta. Estruturas circulares de participações acionárias pelas quais as empresas possuem parte do capital de outra de sua cadeia de fabricação. A vantagem básica é o sistema de obrigações recíprocas: trabalhadores compartilham seus destinos com os empregadores, com os fornecedores e com as montadoras.

Os produtores enxutos estão racionalizando a estrutura de seus fornecedores, reduzindo o seu número. Isto é realizado de três formas:

- designando componentes inteiros para um fornecedor de primeiro nível;
- reduzindo o número de peças por componente;
- reduzindo o número de fontes de peças a uma única.

A principal razão é a procura por ciclos de produção mais longos e evitar a duplicação de ferramental.

Com relação à qualidade, todas as montadoras instituíram um sistema de avaliação dos fornecedores que não se restringe à peças, mas a toda a linha de produção do mesmo.

A duração média dos contratos na cadeia de suprimentos enxuto elevou-se de 1,2 para 2,2 anos, e a proporção de fornecedores com contratos de três ou mais anos aumentou de 14 para 40 %.

O estímulo básico à perfeição procurada na cadeia enxuta é a transparência, o fato que todos os participantes do sistema enxuto - subcontratados, fornecedores de primeiro nível, integradores do sistema, distribuidores, clientes, funcionários - possam ver tudo, e seja fácil descobrir melhores formas de criar valor.

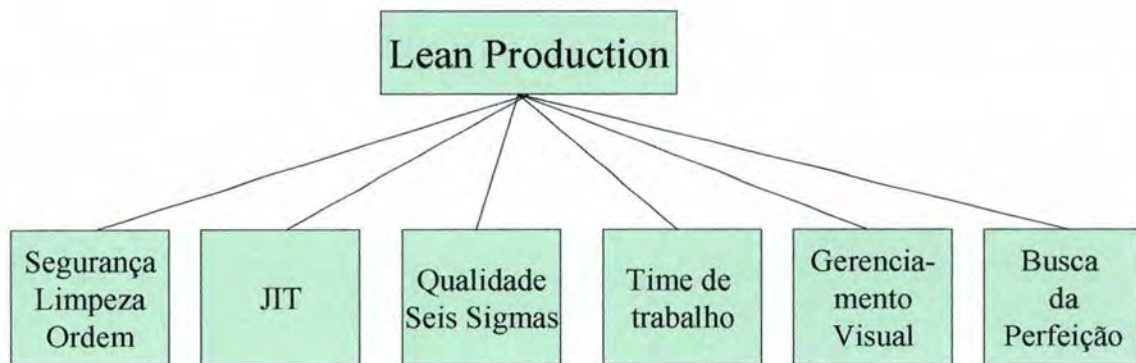
- **Verticalização**

Todos os montadores de produção em massa acabaram adotando graus bastante divergentes de integração formal, oscilando de cerca de 25% de produção própria, em pequenas firmas especializadas, até cerca de 100% em casos como a Ford em sua fábrica de River Rouge.

Os produtores *lean* têm como o trabalho em consórcios modulares (visto no item de localizações), organizações mais em rede possível, trabalhando com sistemistas (fornecedores parceiros), se possível dentro da própria montadora. Esta forma de trabalho facilita e amplifica as formas de relacionamentos que vimos nos itens anteriores, e garante a rápida capacidade de reação da montadora frente a seu cliente.

HENDERSON e LARCO (1999, p. 47) definem *Lean Production* conforme a Figura 5.

FIGURA 5 – LEAN PRODUCTION



Fonte: HENDERSON, A. B.; LARCO, J. L. **Lean transformation – how to change your business into a lean enterprise**. Virgínia: The Oaklea Press, 1999. p. 46.

Com base na revisão teórica desenvolvida até esse momento, pode-se elaborar o quadro comparativo (Quadro 5).

QUADRO 5 – QUADRO COMPARATIVO: Ford X Toyota X Lean

Família	Objetivo	Ford	Toyota	Lean
Tecnologia do Produto	Qualidade	Friendly	Alta qualidade	Pedida pelo cliente
	Diversidade (mix)	Um só produto.	Vários produtos. Pequenos lotes	Vários produtos. Pequenos lotes
	Novos Projetos	Feito por especialistas.	Sinergia total: fornecedores.	Gerente projeto; simultaneidade
Tecnologia do Processo	Automação	Ferramentas dedicadas.	Poka-Yoke	Poka-Yoke Só a necessária
	Tipo de Processo	Produção em massa.	Just-in-time	Puxada Just-in-time
	Sistema de administração da produção.	Produção para estoques	Kanban Plano mestre	Kanban MRP
Capacidade das Instalações	Sazonalidade	Não sabe reagir	Regulação força de trabalho	Reg. força de trabalho Salário variável
Localização das Instalações	Localização geográfica	Não preponderante	Mais próximo possível	Condomínios/ consórcios industriais
Recursos Humanos	Formação	Especialização fácil substituição	Autonomia. Dono de um processo	Autonomia. Dono de um processo
	Promoções e carreiras	Especialista Temporal	Horizontal, temporal Chão-de-fábrica	Funcional
Suprimentos	Relacionamento	Não existia.	Just-in-time	Sinergia total.
	Verticalização	Total	Keiretsus	Horizontalização

4.5 QUAL A MELHOR OPÇÃO?

As estratégias das companhias, para competirem, podem se dar de diversas maneiras. A amplitude das diferenças estratégicas dependerá claramente da indústria. Estas dimensões de diferenciação estão relacionadas entre si. Uma empresa com preço muito baixo, em geral, tem posição de custos baixa e boa qualidade do produto, mas não superior. Para alcançar baixos custos, a empresa provavelmente deve ter alto grau de integração vertical. As dimensões estratégicas para uma determinada empresa formam em geral um conjunto internamente consistente (PORTER, 1986, p. 132).

A estrutura industrial/operacional modela sua cadeia de valores como um reflexo das cadeias de valores coletivas dos concorrentes. A estrutura determina as relações de negociação de uma empresa e o modo como as margens são divididas com compradores e fornecedores e sócios de coalizões (PORTER, 1989, p. 53.)

A indústria automobilística, como se conhece hoje, tem sua história reescrita a partir de uma ampla reestruturação global. Iniciamos com o fordismo, passamos para o sistema japonês cuja difusão levou ao surgimento de um novo paradigma dominante. Em substituição ao sistema de produção em massa, surgiu o modelo de Produção Enxuta. Esse paradigma aparece como um modelo para a competição automobilística globalizada.

ZAWISLAK (1999) comenta sobre esse novo paradigma:

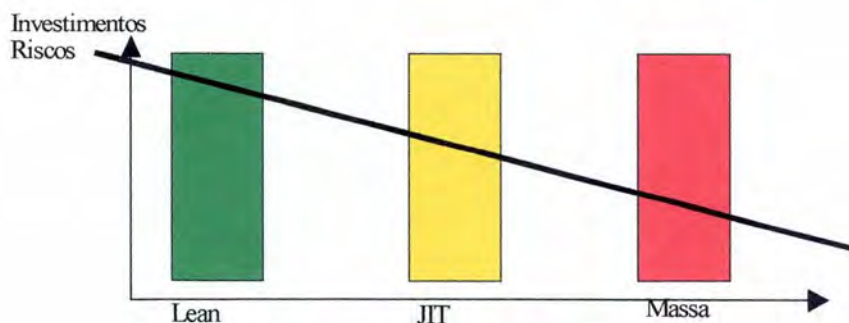
A produção enxuta aponta para uma crescente desverticalização, na qual, cada vez mais, as montadoras transferem para fornecedores-sistemistas as atividades de montagem que fogem de seu *core business* (i.e. projeto, montagem estratégica, marketing e vendas), ou seja, transferem as atividades que agregam menor valor ao produto, proporcionando à montadora maior rentabilidade em seus negócios. Para que isso seja possível, a cadeia passa a funcionar com base nos pressupostos da chamada "cadeia totalmente integrada" que tem as seguintes características: carros mundiais, tecnologia mundial; mercados locais, produção local; referências globais como "farol" para novos arranjos produtivos regionais (*global sourcing, follow sourcing, condomínios industriais, consórcio modular*); desverticalização (montadoras transferem para sistemistas atividades de menor valor); parcerias tecnológicas e produtivas ao longo da cadeia; desenvolvimento simultâneo de produto e processo; sistema e ferramentas de qualidade; logística integrada (*supply chain management*).

Dentro dessa ótica e focando na cadeia de suprimentos (objetivo deste estudo), pode-se realizar algumas conclusões:

- a estratégia de cadeia de suprimentos integrada, na indústria automobilística, é praticamente a “cristalização” da cadeia de valores desta indústria
 - a desverticalização é uma tendência cada vez mais forte nesse segmento industrial. Tal se deve à intensidade de capital necessário em suas operações. Na realidade, buscam-se parceiros que estejam dispostos a compartilhar investimentos, riscos e lucros. Outra razão é o curto tempo de vida dos produtos e a conseqüente necessidade de “saber projetar” rápida e eficientemente novos produtos. A parceria é a viabilização do desenvolvimento simultâneo.
- c) os diversos sistemas operacionais surgidos através do tempo, foram respostas ao ambiente competitivo da época ao mercado em que atuavam e até mesmo ao local onde eles nasceram. O fordismo foi uma reação para ganhar mercado e produzir barato, porém só é possível em condições muito específicas. O toyotismo surgiu como resposta ao fordismo em mercados e locais onde este sistema simplesmente não atendia a necessidade, ou não havia condições propícias e necessárias para o seu desenvolvimento. Por último o *Lean Production* surge como resposta à competição global.
- d) a maior das conclusões é que a estratégia operacional foi e é a base da cadeia de suprimentos, é quem dá suporte. A *Supply Chain Management* (Suprimentos) foi a dimensão estratégica que mais evoluiu desde o fordismo até a *Lean Production*. Pode-se até mesmo dizer que, atualmente, ela define o sistema operacional, pois este é um dos segmentos da cadeia total de suprimentos.

Na prática, infere-se que a estratégia operacional passa por todas as alternativas historicamente desenvolvidas. Todas são boas a depender do contexto regional, do segmento de mercado, etc. Pode-se chegar a algo como o proposto na figura 6.

FIGURA 6 – ESTRATÉGIA OPERACIONAL



Conclui-se que a estratégia operacional a ser seguida será determinada por diversos fatores. Além disso, cada estratégia disponível possui um ponto forte que a torna atrativa e, no contexto geral, os três sistemas vistos são complementares. O gráfico resume um pouco a estratégia, conforme os investimentos e o grau de risco do negócio: quanto maior for o investimento e o risco, melhor responde o sistema Lean, sendo que o inverso, baixo investimento e baixo risco, é mais apropriado para a produção em massa.

5 A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA, O BRASIL E A REANULT

Este capítulo tem por objetivo apresentar um panorama da indústria automobilística, suas tendências mundiais e nacionais.

Apresenta-se o grupo Renault, sua origem, sua dimensão mundial e sua ambição no Mercosul. Os dados foram obtidos através de documentos internos à empresa e através do *site* na internet.

5.1 A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

A indústria automobilística é uma atividade importante, talvez a mais importante da economia de um país. A seguir são colocadas algumas justificativas desta importância.

Um automóvel é composto por mais de 10000 peças. Usa tecnologias e organizações complexas cuja fabricação não se limita aos componentes; há todo um sistema dedicado a produzir automóvel. Na verdade, existe toda uma cadeia de produção, partindo do princípio da extração de matérias-primas necessárias à fabricação do automóvel, passando por setores de siderurgia, da indústria vidreira, a de pneus, a de autopeças, e por último, pela montagem destes componentes em blocos diretamente utilizáveis no veículo. Essa indústria representa, nos principais países do mundo, cerca de 10% do emprego, 10% do Produto Nacional Bruto (PNB) e 15% do comércio externo (GOUNET, 1999, p. 14).

Como consequência deste peso todo, este segmento de produção tornou-se uma “questão de Estado”. Todos desejam ter esta indústria em seus territórios, pois favorece a formação de um tecido industrial, e a geração de empregos.

Esta indústria é ainda a pioneira em matéria de organização da produção (organização do trabalho), seja ao nível de uma fábrica ou de todo o sistema.

Por fim, devido ao peso de sua influência estratégica, de suas conseqüências econômicas, de seu papel pioneiro na organização do trabalho, o automóvel tem uma importância muito maior que a setorial, todo um modelo de desenvolvimento se articula ao redor dele.

Este segmento industrial sofreu vários abalos nestes últimos anos. Uma crise de demanda a partir de 1973, que freou a expansão dos mercados, sobretudo na Europa. A crise do petróleo em 1973 alterou profundamente a estrutura da demanda, que se transferiu progressivamente dos veículos médios e grandes para carros menores e mais econômicos. Somando-se a isso veio a saturação do mercado no qual a maioria dos países industrializados está na eminência de atingir seu nível teórico de saturação, ou seja, o nível máximo de veículos por habitantes que um país pode ter, o que quer dizer que a única demanda de carros novos que subsiste nestes países é a demanda de substituição.

Como conseqüência desse panorama industrial nos países desenvolvidos, a arena de luta dos grandes fabricantes mundiais tornou-se o mercado mundial, em especial, os países emergentes. Alguns autores chamam a este movimento de globalização (GOUNET, 1999, p. 17).

5.2 A INDÚSTRIA BRASILEIRA

O Brasil é um mercado com possibilidades de crescer mais rápido que o dos países ricos. Vários construtores mundiais, visando este potencial estão instalando suas fábricas em nosso país. No ritmo de investimentos atual, antes de 2010 teremos uma capacidade de produzir 4,5 milhões de veículos por ano. Um problema para o atual mercado de aproximadamente dois milhões de carros.

As novas montadoras estão vindo e trazendo novas formas de organizações do trabalho, métodos novos inspirados no toyotismo. Existem montadoras que estão fazendo até mesmo novos experimentos organizacionais como a Volkswagen Resende, uma nova fábrica de caminhões, que trabalha sobre o inédito sistema de consórcio modular.

5.3 O GRUPO RENAULT

Paris, 24 de dezembro de 1898. Louis Renault e seu irmão Marcel estavam a caminho de uma festa numa boate situada na *rue du Helder*. O jovem Louis - 21 anos - dirigia o *Voiturette* que ele próprio construiu em apenas três meses, usando como base o triciclo de Dion-Bouton, que ele tinha comprado antes de partir para o serviço militar. Louis Renault tinha acrescentado à mecânica algumas invenções de sua autoria, mas os amigos eram céticos quanto ao funcionamento do veículo e queriam ver para crer. Os rapazes tomaram a direção da colina Montmartre, levando com eles um tabelião, amigo da família. Surpresa: o *Voiturette* subiu sem dificuldade a impressionante *rue Lepic*, com seus 13% de declividade. Antes dele, nenhum outro "veículo sem cavalo, que andava sozinho" tinha sido capaz de subir a ladeira.

O segredo de tanta agilidade era a transmissão direta, inventada pelo jovem Renault. Seduzido, o tabelião colocou 40 moedas de ouro sobre a mesa: ele queria um *Voiturette*. No final da festa, Louis Renault já tinha recebido 12 encomendas, devidamente confirmadas pelo pagamento de um sinal, com entrega marcada para o final de 1899. Assim começou uma das maiores e mais ricas aventuras da indústria automobilística.

O grupo Renault obteve um faturamento de US\$ 40,17 bilhões em 2000, com um lucro líquido de US\$ 570 milhões. Possuía um total de 166114 funcionários no mundo inteiro (sem considerar Nissan) e produziu um total de 2295354 veículos (automóveis, utilitários e veículos industriais) em 2000.

Deste total produzido, os automóveis fazem 79,1%, ou seja, 2257918 carros, sendo que no mercado da França, foram vendidos 36,5%, o restante foi consumido no mercado internacional. O grupo possui 15 fábricas na França e 17 outras espalhadas pelo mundo: Espanha, Portugal, Argentina, Brasil, Chile, China, Colômbia, Malásia, Rússia, Marrocos, Romênia, Eslovênia, Taiwan, Turquia e Uruguai.

Atualmente, o governo Francês ainda possui 44,22% das ações do grupo, sendo que 49,89% está nas mãos da iniciativa privada. Em um acordo global firmado em 27 de Março de 1999, a Renault passou a participar em 38% do capital da Nissan, uma aliança histórica com a ambição de consolidar a posição do novo conglomerado entre as maiores montadoras mundiais, uma visão do

acordo e as formidáveis perspectivas de desenvolvimento que ele abre aos dois parceiros.

Convencida, desde antes de sua aliança com a Nissan, que a sua estratégia de crescimento rentável passava necessariamente por seu desenvolvimento a nível internacional, a Renault reforçou suas posições antigas, por exemplo, na Turquia e na Argentina e lançou nesses últimos anos uma ofensiva sobre mercados novos com forte potencial de crescimento, tais como o Brasil, o Leste Europeu, e a Rússia. A aliança estabelecida com a Nissan permite acelerar essa estratégia utilizando as sinergias geográficas do novo conjunto. Assim a Nissan apoia o retorno da Renault ao México e seu desenvolvimento no Japão ou na zona Ásia-Pacífico. Por seu lado, a Renault apoia a Nissan na Europa e no Mercosul.

5.4 A ESTRATÉGIA RENAULT NO MERCOSUL

Com a criação do Mercosul, a Renault decidiu seguir uma estratégia regional ambiciosa, marcada pela inauguração da Fábrica Ayrton Senna (figura 7), primeira construção da empresa após um período de 20 anos. Seu principal objetivo é conquistar 10% de participação nesse bloco de livre comércio até 2005, vendendo 300.000 veículos por ano na região. Com isso, o Mercosul representará o segundo mercado da Renault no mundo, logo após a Europa Ocidental.

FIGURA 7 - FÁBRICA AYRTON SENNA



Fábrica Ayrton Senna

Instalada há muito tempo na América do Sul, especialmente na Argentina desde os anos 50, a Renault tomou a decisão, em 1995, de construir uma indústria no Brasil, primeiro mercado sul-americano.

Objetivando o longo prazo, a empresa põe em marcha uma estratégia de desenvolvimento regional, coerente e ambiciosa, numa zona comercial onde as perspectivas de crescimento no setor automobilístico são as mais elevadas do mundo.

Com taxas de motorização ainda fracas (130 veículos por 1000 habitantes na Argentina, 90 no Brasil, 85 no Chile, ante os 520 por 1000 habitantes na França), o Mercosul apresenta um potencial considerável. O mercado passou de 955 000 veículos em 1991 a 1,7 milhão em 1999.

A empresa, que hoje detém 6,3% de participação no Mercosul, quer ampliá-la para 10%, mantendo a posição atual de cerca de 20% do mercado argentino e conquistando 10% do mercado brasileiro em 2005.

5.5 RENAULT DO BRASIL

Sendo o primeiro mercado do continente sul-americano, com 1.200.000 veículos comercializados em 1999, o Brasil apresenta boas perspectivas de crescimento. O início da produção da Fábrica Ayrton Senna, a introdução de modelos no melhor nível mundial - *Scénic* e depois Novo Clio - e a organização de uma rede comercial eficiente credenciam a Renault a estabelecer o objetivo de conquistar 10% do mercado brasileiro de veículos até o ano 2005.

Ausente do Brasil desde o começo dos anos 60, quando tomou a decisão de concentrar seus esforços na Argentina, a Renault voltou em 1992, graças a uma lei automotiva que permitiu a entrada de veículos importados no país. Nos anos seguintes, a Renault liderou esse limitado mercado de importados (de cerca de 12%), principalmente com o Twingo, o Laguna e o Renault 19.

Convencido de que somente uma implantação local poderia proporcionar uma participação significativa num dos mercados mais importantes do mundo, Louis Schweitzer, Presidente Diretor Geral do grupo Renault, lançou a empresa, em 1995, em um ambicioso projeto de desenvolvimento industrial e comercial, no âmbito da estratégia de crescimento da Renault no Mercosul.

Paralelamente ao desenvolvimento industrial, a Renault pôs em marcha uma estratégia de comercialização seguindo novos objetivos, tanto no plano de marketing, quanto no de criação de uma rede de concessionárias e de serviços. A Renault fez esforços consideráveis para implantar uma rede eficaz, com

serviços inovadores e competitivos. Em 1997, a rede contava com 30 concessionários; no final de 1999 chegou a 100 credenciados, em 2001 já são 134. No ano 2002, o objetivo é elevar a rede a 200 concessões.

Apoiadas em produtos inovadores e muito diferenciados em relação à oferta tradicional dos fabricantes locais, as vendas da Renault conheceram taxas satisfatórias de crescimento durante os últimos anos. De 1 600 veículos, em 1993, as vendas passaram a 9.500 em 1997, 19.100 unidades em 1998, atingindo 32.540 unidades em 1999, com uma participação de mercado de 2,7%, sendo que em 2000 chegou a 4,7%.

6 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

O estudo proposto busca analisar a atual estrutura de cadeia de suprimentos da empresa e determinar as correlações em suas organizações internas e externas no que se refere aos fornecedores. Esse objetivo evidencia o caráter exploratório da pesquisa. Devido a este caráter, optou-se pela metodologia de Estudo de Caso, devido ao fato de ser um fenômeno contemporâneo, não ser possível dissociar o fenômeno do contexto no qual ele se insere, não ser possível controlar os eventos relativos ao fenômeno, e por último, existirem muitas variáveis e fontes de interesse para o estudo.

Conforme POZZEBON (1998), o Estudo de Caso é definido como aquele que examina um fenômeno em seu ambiente natural, pela aplicação de diversos métodos de coleta de dados, visando a obter informações de uma ou mais entidades. Essa estratégia de pesquisa possui caráter exploratório, sem nenhum controle experimental ou de manipulação. As fronteiras do fenômeno não são evidentes.

A coleta de dados seguiu a metodologia síncrona, realizada em um momento único de forma igualitária por toda a organização, ou seja, fez-se uma “foto” do momento escolhido. Não há interesse de acompanhar as variáveis de pesquisa através do tempo.

6.1 ROTEIRO DE PESQUISA

Foi utilizada a bibliografia como base para a estruturação dos questionários e roteiros de pesquisa. Evitou-se desta forma uma “interferência” do entrevistador na formulação das perguntas, controlando melhor as possíveis distorções. Buscou-se identificar as várias características da tabela-resumo (Capítulo 4) dentro da Renault do Brasil.

6.2 COLETA DE DADOS

A pesquisa foi feita através de entrevistas e *survei*, com roteiros previamente estruturados. Abrangendo supervisores, gerentes, e técnicos da área operacional (produção + logística). Foram entrevistados os supervisores e gerentes dos fornecedores; JIT e sistemistas da montadora. A pesquisa se restringiu ao Departamento de Montagem, pelo fato de que 95% dos fornecedores se relacionam com este departamento, e pelo fato de que 90% das peças são montadas nesta área. O Departamento de Montagem responde por 45% dos efetivos operacionais da montadora.

Foram desenvolvidos três roteiros de pesquisa (anexos de 1 a 3):

- a) o primeiro, "Pesquisa sobre a cadeia de suprimentos internacional da Renault" (anexo 1) constitui-se de um roteiro de entrevista aberto. Possui questões sobre a estratégia produtiva, estratégia de suprimentos e gerenciamento de recursos humanos.
- b) o segundo roteiro, "Pesquisa sobre a cadeia de suprimentos internacional da Renault (anexo 2), relacionamento entre fornecedores e compradores JIT", é um questionário de pesquisa fechado. Seu preenchimento foi feito durante entrevista aos fornecedores e pessoal interno à empresa, atendo-se a responder somente as questões formuladas. A população escolhida constituiu-se de fornecedores síncronos, alguns supervisores, clientes desses fornecedores e todos os técnicos de logística envolvidos na administração dessa pequena cadeia de suprimentos. O envolvimento manifestado pelos fornecedores síncronos foi baixo: somente 40 % dos fornecedores se prestaram a responder à entrevista devido a problemas comerciais.
- c) o último roteiro, "Pesquisa sobre a cadeia de suprimentos internacional da Renault (anexo 3), estratégia de recursos humanos", teve por objetivo identificar a estratégia operacional sobre a dimensão de recursos.

Essa dimensão foi explorada através de um questionário fechado, enviado à população do primeiro nível hierárquico e aos técnicos envolvidos na operação do departamento de montagem. Da população total de 35 pessoas, 80% deles responderam ao questionário. Essa população foi escolhida dentro das áreas:

fabricação, engenharia logística, engenharia de produtos, engenharia de processos, engenharia de performance, logística, compras, manutenção e área da qualidade.

7 ANÁLISES

Este capítulo apresenta os resultados da pesquisa Estudo de Caso, realizada na Renault do Brasil. O objetivo principal é caracterizar a estratégia de suprimentos da montadora em questão, procurando responder à questão básica de pesquisa: **Como foi definida e estruturada a cadeia de suprimentos da Renault do Brasil?** Mas, como vimos durante a revisão teórica, é necessário primeiro caracterizar a estratégia operacional da empresa, pois essa cadeia deve estar suportada pela operação.

Para facilitar a análise, será seguido o roteiro fornecido pela tabela-resumo do capítulo quatro. Porém, antes de se ingressar nas análises propriamente ditas, é importante situar o leitor a respeito de como se encontra estruturada a fábrica Ayrton Senna. Esse texto é resultado de entrevistas, conforme detalhado no capítulo de metodologia e de alguns documentos analisados.

7.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Investindo no Brasil, a Renault pretendeu instalar uma nova filosofia de funcionamento, inserindo-se na “onda de inovação” a que todos os seus concorrentes locais se dão ao direito de experimentar. Sob o arcabouço industrial de última geração, a nova fábrica tem objetivos muito precisos. Ela deveria estar produzindo de 30 a 40 mil carros por ano a partir de 1999. Em 2001, ela precisaria atingir sua capacidade máxima de produção de 120 mil veículos. A rede de distribuição da Renault, em conseqüência, precisaria melhorar e aumentar muito.

A meta para os próximos anos será a ampliação equivalente a mais de 400% do número de concessionárias. Até o ano de 2005, a fatia Renault do mercado deveria aumentar de 1% para 10%.

A fábrica brasileira tem por meta a inovação tecnológica e organizacional. Um extenso trabalho de prospecção foi feito na Europa e nos EUA, à procura de conceitos revolucionários na área industrial. “Não queremos seguir os caminhos já conhecidos. Queremos tirar lições de diferentes esquemas industriais”, dizia Louis Schweitzer, presidente mundial da montadora, à época do anúncio do Projeto Brasil, em 1995.

Isso na prática significava uma estrutura enxuta, *lean*, concentrada nas atividades essenciais. Seus fluxos de produção deveriam ser agilizados, e seus estoques reduzidos. Ela seria alimentada por seus fornecedores *just in time*, ou seja, em sincronia com o fluxo interno de produção. Finalmente, desejava-se o máximo de flexibilidade na organização da força de trabalho interna.

A nova fábrica precisava ser capaz de variar seus programas de produção de acordo com a demanda. Essa necessidade tinha implicações estritamente industriais, mas também exigia uma reorganização interna da força de trabalho. Do ponto de vista industrial, concebeu-se uma organização de produção com várias séries de veículos simultaneamente sendo trabalhadas. Além disso, a linha de montagem elaborada para a fábrica brasileira - da solda à montagem, passando pela pintura - é subdividida em minilinhas, que podem ser interrompidas sem comprometer o restante da produção.

Outra novidade desenvolvida para a organização interna da fábrica são as Unidades Elementares de Trabalho, as UETs. Normalmente as linhas de montagem funcionam com grupos de trabalhos que reúnem de 20 a 25 pessoas. Na fábrica brasileira da Renault elas não ultrapassam um total de 12 pessoas. Além dos operadores, que constituem a base da produção, há quatro níveis hierárquicos na empresa: os supervisores que controlam e de cinco a seis UETs, os gerentes de fabricação, a direção da fábrica e o diretor Mercosul. Cada UET está animada por um operador sênior que responde pelo ritmo da produção e pela qualidade do trabalho realizado.

A Fábrica Ayrton Senna iniciou sua história em Março de 1996 com a assinatura do protocolo de intenções com o governo do Paraná. Em outubro do mesmo ano deu-se início a terraplanagem. Em abril de 1997 deu-se início às fundações dos prédios industriais. Um ano após, maio de 1998, iniciou-se a instalação do processo industrial. A inauguração ocorreu em dezembro de 1998.

É uma planta com 130000 metros quadrados construídos, com 1990 funcionários e com capacidade instalada de 120000 carros por ano. Seu perfil social é mostrado na tabela 2.

TABELA 2 – PERFIL SOCIAL

	Estrutura	Operadores
Efetivos da fábrica	24%	76%
Idade média	32 anos	27 anos
Escolaridade	69% Superior Completo	40 % - Primeiro Grau 23%- Segundo Incompleto 37% - Segundo Completo
População Feminina	22%	5,5%
Horário de Trabalho	Normal	2 turnos

Sua estrutura organizacional é composta de quatro níveis:

- direção;
- gerencia;
- supervisores;
- operadores.

Sua célula básica é a UET (Unidade Elementar de Trabalho), formada por um grupo de 8 a 12 operadores, com um *Team Leader* que denomina-se Operador Sênior. A filosofia Toyota de Produção faz parte da implantação: cada UET tem sua área social e de animação de indicadores. Os operadores têm autonomia total de parar as linhas assim que detectem problemas de segurança, qualidade, etc.

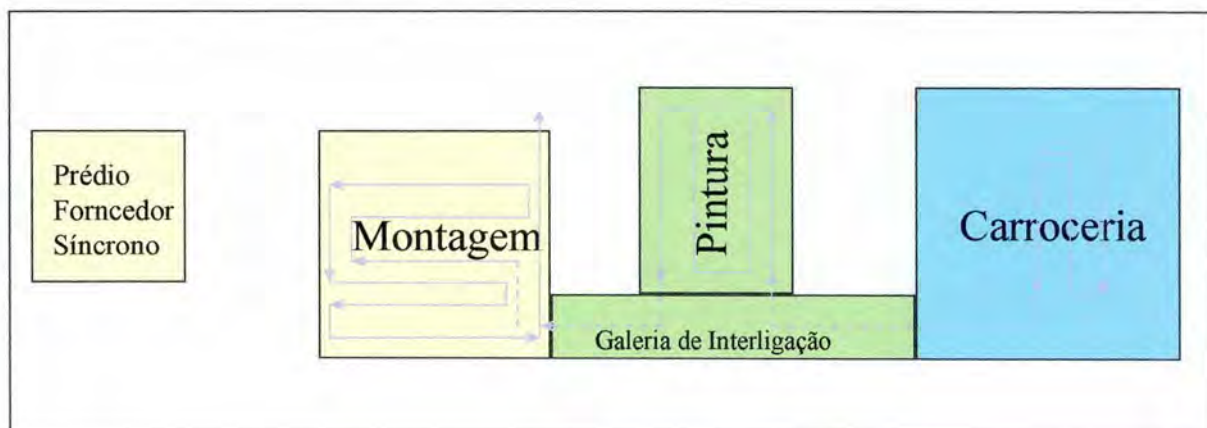
A planta é composta de três áreas principais:

- a) carroceria: com 38200 metros quadrados construídos, um nível de automação de 30%, com 31 robôs e capacidade instalada de 40 carros/hora.
- b) pintura: com 31000 metros quadrados, e seis robôs. Uma grande inovação em âmbito de mercosul, foi inserida nessa planta: a pintura a

base de água. A empresa foi a primeira a utilizar-se desta nova tecnologia não poluente;

- c) montagem: com 43630 metros quadrados construídos, um só robô, e com características muito manuais.

FIGURA 8 - PLANTA BAIXA DA FÁBRICA



A Fábrica Ayrton Senna, seguindo a tendência mundial, terceirizou algumas funções de suporte:

- limpeza e conservação: HigiServ;
- manutenção: a Comau, fornecedora de várias instalações, tem a responsabilidade de toda a manutenção dos equipamentos da planta;
- logística: CAT (operadora logística), faz a logística interna e externa. É ela quem coleta peças dos fornecedores, transporta e disponibiliza nos postos de trabalho. A Renault possui apenas uma pequena equipe de planejamento logístico.

Das peças, 60% são provenientes da região de Curitiba, 30% da França, 7% de São Paulo e 3% de outros Estados. Para conseguir isso, a Renault mantém parcerias de *Global Sourcing* com alguns fornecedores que se encontram instalados dentro do terreno da montadora:

- Faurecia, fornecendo coluna de direção, escapamentos e bancos;
- Sommer Allibert Siemens, fornecendo painel de instrumentos e painéis de portas;

- Vallourec: fornecendo rodas, pneus, eixos traseiros e dianteiros, elementos giratórios e de sustentação;
- PPG: fazendo todo o processo de pintura internamente à planta Renault.
- externamente ao terreno da Renault ainda há a Peguform que, instalada no condomínio industrial da Volkswagem/Audi, fornece os paralamas e os parachoques;

Funcionalmente a divisão interna da montadora e a Estrutura Unidade Fabril Ayrton Senna estão indicada nas figuras 9 e 10.

FIGURA 9 - ESTRUTURA DO MERCOSUL

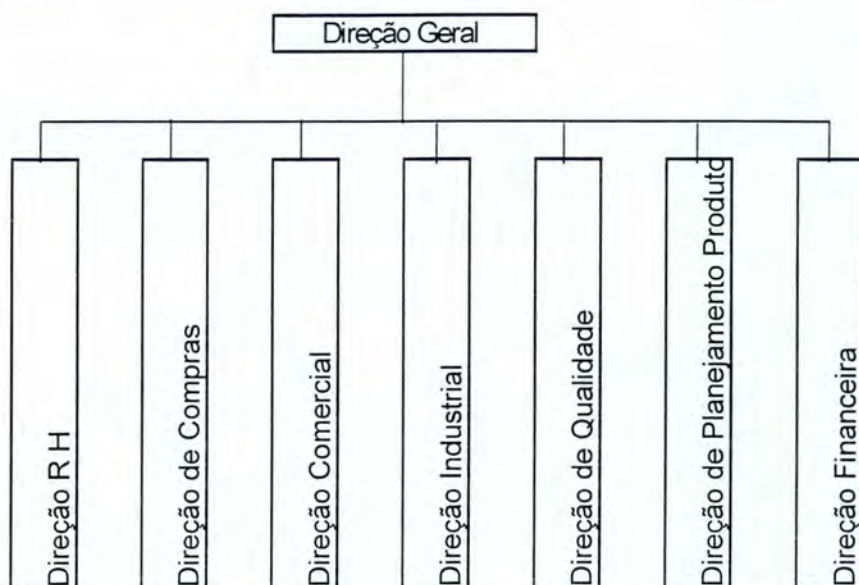
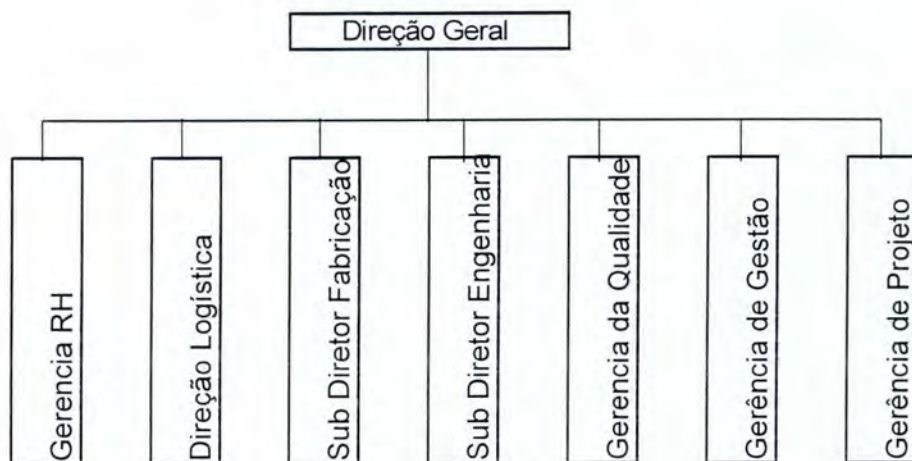


FIGURA 10 - ESTRUTURA AYRTON SENNA



Alguns esclarecimentos se fazem necessários. A estrutura Mercosul tem a abrangência de toda a América Latina, englobando as operações do Brasil, Argentina, Chile, Bolívia, Uruguai e recentemente o México. Ela é responsável pela estratégia da Renault neste continente e se subordina diretamente ao comitê da presidência geral.

A unidade fabril Ayrtton Senna é considerada uma fábrica com organização autônoma da organização do Mercosul. Porém existem as subordinações funcionais à estrutura Mercosul, ou seja, a única subordinação hierárquica que existe é a do diretor de fábrica para com o diretor industrial Mercosul. As demais são subordinações ditas funcionais em que a gerência/subdireção se subordina funcionalmente à estrutura Mercosul, mas hierarquicamente subordinada ao diretor de fábrica.

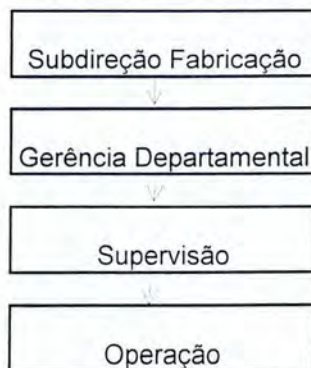
Pode-se elencar as seguintes subordinações funcionais:

- gerência da Qualidade à Direção da Qualidade Mercosul;
- gerência de RH à Direção de Recursos Humanos do Mercosul;
- gerência de Logística à Direção de Compras Mercosul;
- gerência de Gestão à direção Financeira Mercosul.

Todas as demais dependem exclusivamente da direção da fábrica.

Detalhando um pouco mais, veremos a estrutura organizacional do departamento pesquisado, o departamento de Montagem (Figura 11)

FIGURA 11 - ESTRUTURA DEPARTAMENTAL



Em outras palavras, os departamentos de fabricação se subordinam ao subdiretor de fabricação, o qual faz parte do nível de direção da fábrica. Na realidade, a fábrica é dirigida por um diretor e dois subdiretores que o auxiliam.

Dentro do departamento, encontra-se a figura do gerente departamental, que tem a responsabilidade de todo o departamento. Ele deve fazer a estrutura trabalhar para o objetivo da fabricação. Logo em seguida, estão os Supervisores cuja função que gere em médias cinco UETs (times de trabalho). Analisam também os defeitos de qualidade, realizam as primeiras intervenções de manutenção nas instalações e formam seus Operadores Sênior (*Team Leaders*). Essa formação não abrange as habilidade operacionais.

O entrevistado (fabricação) ainda declara:

Apesar de não ser uma estrutura hierárquica, temos a figura do Operador Sênior entre o Supervisor e o operador de produção. Ele não deve ser visto como um chefe pela equipe, e sim como o "amigo" da equipe. É ele quem treina todos os operadores, faz a gestão de polivalência, e monitora constantemente a qualidade de sua célula.

A seguir, pode-se observar como esta estrutura trabalha a estratégia operacional, respondendo a todas as dimensões elencadas no quarto capítulo.

7.2 TECNOLOGIA DE PRODUTO

A atividade industrial caracteriza-se pela fabricação de um produto físico, tangível, neste caso em específico o automóvel. A estratégia operacional inicia-se na decisão deste produto, em decisões como: especificações técnicas de processo, especificações de qualidade, variedade de produtos, como esta operação reage e trata os projetos, entre outros. Estes parâmetros serão analisados para a montadora em estudo.

7.2.1 Qualidade

Ser a melhor montadora europeia pela qualidade do produto e do serviço é o primeiro dos eixos estratégicos definido pela Renault, pelo seu Comitê de Direção da Empresa. Verifica-se que a montadora tem uma política clara de qualidade: a qualidade deve ser a melhor possível, a que proporcione a maior

rentabilidade possível e que garanta a satisfação do cliente, ou seja, a qualidade é a que o cliente e o mercado exigem.

A montadora já se encontra certificada nas normas ISO 9000 e nas normas automobilísticas francesas EAQF (*Evaluation Aptitude Qualité Fournisseur*). Dentro do quesito ambiental, a certificação 14000 já foi conquistada.

Em âmbito operacional, a fábrica tem implantado a metodologia japonesa de inspeção informativa a qual denomina de autocontrole. É uma metodologia que delega o controle da qualidade ao pessoal operacional, ou seja, desde o primeiro dia em que um funcionário novo entra na empresa, ele é treinado para assumir a responsabilidade pela qualidade daquilo que faz. A idéia de “tem que ser bem feito da primeira vez” é muito trabalhada internamente à organização.

Esse sistema de autocontrole baseia-se em inspeções informativas e auditorias freqüenciais de qualidade feitas pelos operadores sênior. Os defeitos encontrados nessas auditorias, conforme sua gravidade, bloqueiam um lote de carros que devem ser revistos cem por cento pelo pessoal operacional. Além disto, a informação do problema é passada imediatamente para o operador que realiza a operação, a fim de que ele a corrija. Os operadores também possuem autonomia total para paralisarem a linha de produção se houver dificuldades de qualidade ou de operação.

O autocontrole é o nosso único sistema de controle de qualidade, o operador deve garantir o que faz. É baseado totalmente na formação e delegação de responsabilidade ao nível operacional (entrevistado- qualidade).

A empresa possui um sistema de monitoramento do processo considerado robusto. Esse sistema é chamado de sistema de *surveillance* e monitora de forma estatística, características chaves do processo produtivo. O sistema identifica os pontos críticos de qualidade para o cliente e esses pontos são monitorados através de cartas de controle do processo.

Ainda dentro deste quesito, para os fornecedores, as exigências de performance foram definidas, já em 1990, quando a Renault e a Volvo decidiram implantar conjuntamente auditorias aos fornecedores, baseadas em critérios logísticos e sistêmicos. Esse sistema chama-se AQLF (Auditoria de Qualidade Logística dos Fornecedores).

Ao analisar criticamente o posicionamento da empresa no que se refere à qualidade, se comparada à realidade do terreno, é inevitável concluir que a empresa tem um discurso diferente da prática. Ela diz ter a ambição de ser a melhor em qualidade de produto e serviço, mas para desdobrar esta política, existe um claro posicionamento de fazer a qualidade que o cliente quer, ao menor custo possível, uma característica pura do sistema *Lean Production*.

7.2.2 Diversidade (variedade)

Entende-se por variedade a quantidade de produtos diferentes, na percepção dos clientes, que a empresa faz. A montadora produz hoje dois veículos base: o Scénic e o novo Clio. Este último é produzido em duas versões, hatch e sedan. Cada veículo tem três diferentes níveis de equipamentos, o RL que é o mais simples, o RT com nível intermediário, e o RXE como modelo completo. É possível ainda configurar o carro conforme os equipamentos pedidos pela concessionária: ar-condicionado, *CD player*, vidro elétrico, rodas de liga leve etc.

A variedade de motorizações, a diversidade é bastante grande (Quadro 6)

QUADRO 6 - DIVERSIDADE DE MOTORES

Motor	1.0	1.6	2.0	1.9 Diesel
Scénic		X	X	X
Clio	X	X		X
Clio Sedan	X	X		X

Se for somada a única diversidade de ter ou não ar-condicionado a cada motor, resulta em 18 produtos diferentes a serem montados na linha de motores. Na linha principal, existe uma diversidade de seis tipos de carrocerias; mais de 20 cores diferentes na pintura e uma diversidade mínima de 18 carros na linha de montagem (na realidade é maior, depende do pedido da concessionária).

Esta análise diz que a empresa tem uma diversidade média de produto. Não existe a possibilidade do cliente “criar” um carro novo, mas ele tem um leque de opções importante. Essa variedade na linha é refletida, principalmente, em peças diferentes que os operadores devem escolher no momento da montagem. Essa escolha é facilitada por um sistema de cartas de configuração do veículo que vem anexada em pontos bastante visíveis do mesmo. Antes de montar, o operador deve ler essa carta e pegar a peça correspondente.

Os lotes de carros são unitários dentro do departamento de montagem. Não existem agrupamentos de carros semelhantes. Cada veículo é diferente do outro. A própria linearização do processo de montagem (detalhado a seguir) obriga que veículos de baixos níveis de equipamentos sejam intercalados com veículos completos, de forma que, na média, os tempos de processo se equilibrem. Essa prática garante melhor performance da mão de obra.

A coerência dessa característica de variedade de produtos com o posicionamento detectado de qualidade, é total. A própria prática de lotes unitários dificulta muito a obtenção de níveis perfeitos de qualidade, expondo o processo a um risco muito maior de erros. A somatória dessas duas características confirmam a característica *Lean Production* para essas duas dimensões estratégicas.

7.2.3 Novos projetos

O projeto de um novo produto começa com a geração da idéia que, de maneira geral, envolve a satisfação do cliente e uma forma de resolvê-la. Outras formas de motivação de um novo projeto são: ações da concorrência, atualização tecnológica e de produto, reclamações de clientes e a atual imagem de marca da montadora, a necessidade de inovar, ou seja, é uma atividade constante dentro da montadora, pois não existe estagnação nesse mercado.

A Renault responde a essa necessidade de forma bastante estruturada. Ela possui um centro tecnológico de desenvolvimento, o TecnoCentre. É uma organização sediada em Paris onde trabalham mais de 12000 profissionais do mundo inteiro em desenvolvimento de novos carros. Dos 12000 profissionais sediados neste centro tecnológico, cerca de 4000 são funcionários dos fornecedores parceiros da empresa.

Os fornecedores mantêm equipes de engenharia dentro da nossa sede de desenvolvimento. Isto garante a maior sinergia possível em nível de codesenvolvimento (entrevistado-engenharia).

Estes parceiros são *global players* que seguem a Renault no mundo inteiro no que se refere ao fornecimento. Eles desenvolvem seus componentes em completa sintonia com o desenvolvimento de veículos da Renault e muitas vezes propõem inovações tecnológicas à montadora. São exemplos dessa família de fornecedores: Valeo, Peguform, Vallourec, Faurecia etc.

A seleção de quais componentes devem ser "terceirizados" para esse tipo de fornecedor, e até mesmo a seleção do fornecedor, é bastante estruturada e rigorosa. Esses parceiros, de forma geral, atuam em famílias de componentes em que a montadora não tem interesse de investir. Mais adiante se verá como esta decisão é feita.

A Renault se estrutura em equipes de projetos transversais. Existe sempre um chefe de projeto, em âmbito gerencial, que responde pelo projeto como um todo. Ele lidera uma equipe matricial, ou seja, pessoas alocadas de outras áreas, de outras funções, que tomam a atividade de projeto como parte de suas atividades cotidianas. Dependendo do tamanho do projeto, essas pessoas deixam, temporariamente, suas atividades básicas para se dedicarem a plena carga ao projeto. O chefe de projeto é uma figura constante, ele existirá durante todo o tempo em que um modelo de veículo existir. Cada carro é considerado um projeto diferente.

A atividade da equipe de projeto é de, inicialmente, desenvolver e implantar o produto em uma fábrica, seja em relação ao produto, desenvolvendo todos os fornecedores, seja em relação ao processo, projetando e instalando máquina e equipamentos. Após o lançamento do carro, a equipe é reduzida, ficando responsável por toda e qualquer evolução de especificação do veículo.

O tempo de desenvolvimento de novos carros tem caído consideravelmente, de mais de 50 meses, há dois anos, para apenas 36 meses no último veículo desenvolvido. Esse avanço só foi possível com o desenvolvimento simultâneo de seus fornecedores.

Segundo WOMACK (1992, p. 108), a produção enxuta se distingue da produção em massa pelo desenvolvimento simultâneo. Isto quer dizer que

quando um projeto é iniciado pela montadora, simultaneamente toda a sua rede de fornecedores inicia o desenvolvimento conjunto das peças. Esta sinergia permite a diminuição à metade do tempo de desenvolvimento, característica plenamente satisfeita pela empresa em estudo.

7.3 TECNOLOGIA DE PROCESSO

O processo é a solução do projeto para responder como será produzido um produto ou serviço, ou seja, é a etapa de projeto que se preocupa com a exeqüibilidade do produto em produção normal. No caso em estudo, refere-se ao processo produtivo, como ele está organizado, quais as suas características básicas de automação, qual o tipo de processo e como todo este sistema produtivo é administrado.

7.3.1 Automação

Automação é o grau com que o processo é feito por máquinas, robôs, etc., de forma autônoma, sem a intervenção humana. Quanto menor o grau de automação, mais manual será o processo produtivo, ou seja, a sua dependência do ser humano aumenta bastante, quer seja em produtividade quer seja em qualidade.

No presente estudo, a automação, por forças contratuais com o governo do estado do Paraná, onde a montadora deve gerar o máximo de empregos possíveis, a automação é mínima, somente a necessária para garantir a qualidade, e em processos prejudiciais ao ser humano, ou seja, perigoso para o trabalho manual.

Hoje existem ao todo 38 robôs em toda a fábrica, sendo 31 na área de carroceria, seis na área de pintura e um na área da montagem. O nível de automação não é superior a 30% (metodologia própria de mensuração), onde na realidade não existe um ideal. A fábrica Ayrton Senna apresenta-se bastante manual, não se comparando com outras plantas da Europa, onde somente uma área de Carroceria teria mais de 500 robôs. A fábrica da Volkswagen, a 20 Km da Renault, tem 250 robôs somente na área de carroceria.

A vantagem da utilização de robôs é a garantia da repetibilidade da tarefa, ou seja, as características de qualidade estão garantidas. A desvantagem é a complexidade do processo, exigindo profissionais de manutenção e engenharia altamente capacitados. Quando analisados os investimentos necessários para automatizar uma planta, os custos são muito altos. O retorno do investimento exige altas margens de lucro sobre o produto, e na situação macroeconômica do Brasil, é mais barato pagar mão-de-obra do que automatizar. A grande vantagem de ter um processo manual é a grande flexibilidade que isto permite, bastando redefinir o processo para que tudo possa mudar.

Esta é uma característica forte desta fábrica, sua flexibilidade. Com baixo investimento o processo pode ser profundamente alterado. Isto é uma verdade absoluta na área de montagem, porém uma verdade relativa na área de carroceria. Nesta última, sua própria concepção de engenharia exige um maior grau de automação, tudo depende de um dispositivo ou máquina.

Outra característica da automação são os *poka-yokes*, dispositivos contra erro, que impedem que o operador erre, são em número bastante reduzidos. Existem apenas dispositivos chaves que garantem a geometria do carro e a qualidade em alguns pontos críticos do processo. A montadora aposta muito na metodologia *toyotista* de inspeção informativa, na qual o operador tem a autonomia e responsabilidade da qualidade. Existem muitos dispositivos manuais que facilitam o trabalho de esforço humano.

Aqui a empresa apresenta uma estratégia pouco definida dentro da teoria. A automação é bastante coerente com o *lean production* mas praticamente inexistente o *poka yoke* no chão-de-fábrica. Durante as entrevistas, ficou bastante evidente a preocupação inicial de não investir muito, o que explica parte desta característica encontrada. Claramente, este é um ponto fraco da empresa, pois existem muitos problemas de qualidade que poderiam ser eliminados pela adoção generalizada do *poka yoke*.

7.3.2 Tipo de processo

PAIVA (1994, p. 13) afirma que a tecnologia envolve desde a automação até o tipo de processo de produção utilizado, podendo ser por projeto, quando a

variedade é muito alta e o volume muito baixo, passando pelo processo de produção em lote, indo até o outro extremo, onde o processo é dito contínuo. Neste tipo de processo, o volume é máximo e a variedade é mínima, de apenas um. No estágio anterior ao processo contínuo, encontra-se o processo de produção dito “linha de montagem”, ou seja, a produção em massa. Esse é exatamente o tipo de processo produtivo encontrado nessa montadora.

O processo é puxado (por concepção), mas, dependendo do mercado, torna-se empurrado. Existe ampla e forte rede de informática implantada, denominada PSFV (*Programation et Suivre de Fabrication Vehicule*) que, dentre outras funções, tem a incumbência de linearizar o pedido comercial. Esse sistema interage também com os fornecedores síncronos, em tempo real. Toda vez que um carro entra no processo de montagem, o fornecedor recebe uma mensagem *on-line* com as especificações do produto. O tempo de recebimento dessa mensagem é calculado de forma a possibilitar ao fornecedor produzir o item e entregar no exato momento necessário na linha de montagem.

A linearização feita pelo sistema PSFV transforma o processo em produção em massa, ou seja, a área comercial faz pedidos de carros dentro da gama de variedade disponível, conforme descrito no item 6.1.2, e este sistema faz o que a empresa chama de formação do filme de produção. Este filme é a seqüência com a qual os carros irão entrar na linha de montagem. O PSFV está diretamente interligado com os dados de engenharia de cada carro, de forma a balancear o tempo de trabalho nos postos da linha. Um carro completo pode gerar, por exemplo, três minutos de trabalho em um posto, ao passo que, quando passa um carro básico, esse mesmo posto pode ter trabalho por apenas dois minutos. É função deste sistema realizar este balanço de atividades, de forma que a performance possa ser a máxima possível.

Aqui se vê o exato modelo toyotista implantado. Uma fábrica capaz de produzir grandes volumes com certa variedade de produtos. Existem peças, ou conjunto de peças, que são aprovionadas pelo fornecedor diretamente no posto de trabalho, normalmente as de maior volume ou mais dispendiosas (detalhes serão tratados mais adiante).

O entrevistado da área de gestão logística declara:

Existe também o *just-in-time* para alguns fornecedores, onde eles entregam uma ou mais vezes durante o dia, e para os sistemistas, onde eles produzem a partir de um sinal eletrônico do sistema PSFV avisando que entrou um carro no processo. O *kanban* interno está instalado eletronicamente, e serve somente para que seu parceiro de logística aprovisione peças no móveis ao lado dos postos de trabalho. Podemos classificar como um *kanban* de transporte.

Paradoxalmente, esse mesmo tipo de processo pode ser usado para empurrar carros ao comércio, o que é bastante utilizado em épocas de demanda fraca, de forma a pressionar os elos comerciais da cadeia produtiva. Nesse momento, a empresa trabalha com previsão de vendas, feita pela área de programação. Essa previsão é então assumida como se fosse a demanda e o processo é colocado em marcha. O limite para este tipo de operação é a capacidade de armazenamento de carros nos pátios.

7.3.3 Sistema de administração da produção

O coração do processo produtivo é o sistema de administração da produção. Ele têm o objetivo de planejar e controlar o processo de manufatura em todos os seus níveis, incluindo materiais, equipamentos, pessoas, fornecedores e distribuidores. É através do sistema de administração da produção que a organização garante que suas decisões operacionais a respeito do o que, quando, quanto e com o que produzir e comprar sejam adequadas a suas necessidades estratégicas.

Na Renault, este sistema é dividido em três subsistemas: O PSFV, visto no item anterior; o SAP, que tem todo o MRP e previsões de vendas; e o BANN, que tem uso apenas contábil para os estoques. O já referido sistema PSFV faz toda a programação física da fábrica, iniciando o processo diretamente na concessionária. Cada concessão tem acesso direto a intranet Renault para fazer seus pedidos diretamente. O cliente pode escolher o veículo que quiser no contexto da variedade disponível, além de poder configurar pequenos acessórios. Esse pedido deve ser feito com oito semanas de antecedência.

Após duas semanas da data de pedido, a montadora fecha um contrato de venda com o concessionário. A partir desse ponto, o grau de liberdade de mudança de opções do cliente se reduz bastante; mas ele ainda pode mudar o nível de equipamento, os acessórios e a cor. Após mais três semanas, apenas a

cor é passível de mudança. Ao atingir o tempo de duas semanas da data de entrega, o pedido fica congelado, não sendo mais possível fazer mudanças. Se um concessionário decidir alterar sua previsão de vendas, a única alternativa que lhe resta, após fechamento do contrato, é colocar seu carro a disposição de outro concessionário em uma “bolsa eletrônica” dentro da intranet Renault. Se alguém tiver interesse, o pedido muda de dono.

O responsável pela programação do fluxo da fábrica ainda diz: “A vantagem deste sistema para o cliente é que ele tem acesso a todo o nosso processo produtivo via intranet. Ele sabe, a qualquer momento, em que fazer produtiva seu veículo se encontra. Tem a garantia e a certeza de que o veículo comandado lhe será entregue.”

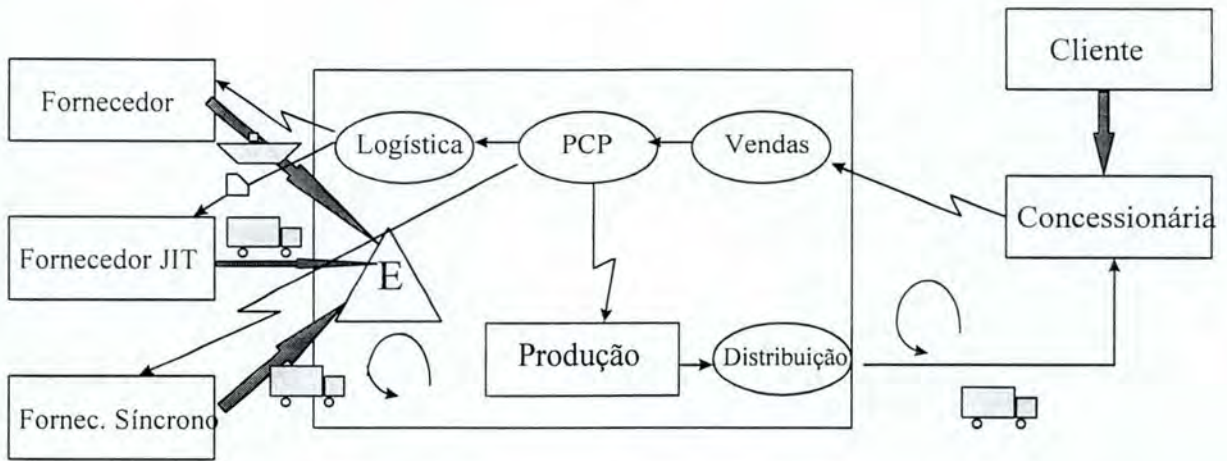
Esse sistema, que ganhou a denominação de Podium, é um sistema mundial da montadora. Porém ele só funciona quando o mercado apresenta bom nível de demanda. Para épocas de fraca demanda, o velho sistema de previsão de vendas entra novamente em ação e a montadora acaba fazendo um sistema de fabricação “empurrada” .

O MRP (*Material Requirement Planning*) é feito através do sistema SAP, faz todo o plano de necessidade de materiais a longo prazo. A montadora fornece previsões semestrais e anuais de necessidade de componentes. O contrato firme de necessidade é feito apenas com três meses de antecedência.

Existe ainda outro sistema paralelo de gestão financeira e contábil, o BANN que tem por objetivo a administração contábil dos estoques e a previsão de fluxo de caixa. É nesse sistema que todo o inventário físico dos estoques são geridos. O relacionamento entre os três sistemas se faz em processamento *batch*, ou seja durante o processamento noturno.

Pode-se resumir o funcionamento do sistema de programação da produção e a dimensão de tipo de processo na Figura 12.

FIGURA 12 - PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO



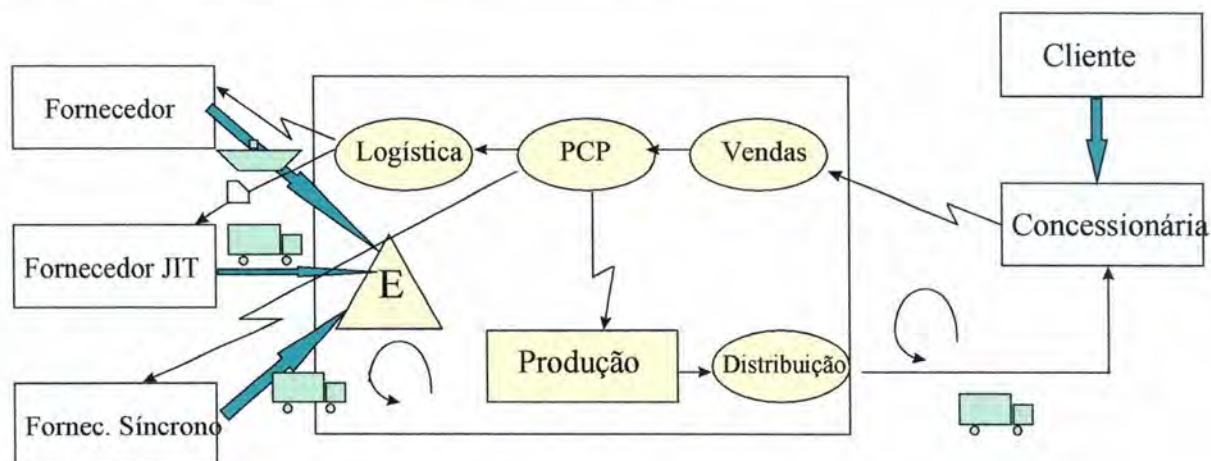
A característica básica do funcionamento deste sistema produtivo é *lean* por concepção. Todo fluxo físico, sistemas e rotinas de trabalho estão preparadas para trabalhar com o sistema puxado, ou seja, o *just-in-time*. Mas a empresa aproveita a mesma sistemática implantada para empurrar a produção quando necessário, expressando uma flexibilidade interessante, mas é essencialmente *fordista*. A grande dificuldade encontrada para a gestão dos materiais internos da montadora é a utilização, aparentemente sem motivo razoável, de três sistemas paralelos que não se comunicam *on-line*. No item 6.6, serão vistos alguns detalhes sobre a gestão do fluxo físico de materiais, quando se discutirá sobre a atividade de suprimentos.

7.4 CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES: SAZONALIDADE

A continuidade das dimensões vistas anteriormente, o tipo de processo, o sistema de administração da produção e as decisões sobre capacidade envolvem a escolha inicial do volume a produzir, mudanças e épocas de mudanças posteriores. Engloba a capacidade de adaptação da operação às sazonalidades, em outras palavras, como a operação reage a variação de demanda.

Concebida para fazer 20 veículos por hora, durante 5000 horas produtivas por ano, a fábrica Ayrton Senna já foi ampliada. Hoje suas instalações permitem

FIGURA 12 - PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO



A característica básica do funcionamento deste sistema produtivo é *lean* por concepção. Todo fluxo físico, sistemas e rotinas de trabalho estão preparadas para trabalhar com o sistema puxado, ou seja, o *just-in-time*. Mas a empresa aproveita a mesma sistemática implantada para empurrar a produção quando necessário, expressando uma flexibilidade interessante, mas é essencialmente *fordista*. A grande dificuldade encontrada para a gestão dos materiais internos da montadora é a utilização, aparentemente sem motivo razoável, de três sistemas paralelos que não se comunicam *on-line*. No item 6.6, serão vistos alguns detalhes sobre a gestão do fluxo físico de materiais, quando se discutirá sobre a atividade de suprimentos.

7.4 CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES: SAZONALIDADE

A continuidade das dimensões vistas anteriormente, o tipo de processo, o sistema de administração da produção e as decisões sobre capacidade envolvem a escolha inicial do volume a produzir, mudanças e épocas de mudanças posteriores. Engloba a capacidade de adaptação da operação às sazonalidades, em outras palavras, como a operação reage a variação de demanda.

Concebida para fazer 20 veículos por hora, durante 5000 horas produtivas por ano, a fábrica Ayrton Senna já foi ampliada. Hoje suas instalações permitem

fazer 40 veículos por hora. É uma planta flexível que permite, com baixo investimento, produzir qualquer carro da gama Renault. Seu processo foi pensado para que não houvesse impeditivos para produzir qualquer tipo de carro da empresa.

Pensada dentro da filosofia *lean* de reação à baixa da demanda, permite redimensionar a força de trabalho de forma rápida, sendo possível produzir desde um carro por hora até o máximo de 40 carros por hora. Isso é possível devido à escolha feita de automação (ver item específico) que, graças ao baixo grau de automatização, o redimensionamento é apenas uma atividade de engenharia de redistribuir adequadamente a quantidade de trabalho para atender à demanda em um número de postos de trabalho.

Na área de montagem, pesquisada, os operadores Sênior (*Team Leaders*) já participam ativamente da redefinição do processo produtivo. Em trabalho conjunto com a área de engenharia eles redefinem o balanceamento (distribuição das atividades) entre os diversos postos de trabalho. Isto é feito através de uma folha de tarefa padrão escrita por eles e pelos operadores. A participação da engenharia é como suporte, eles estabelecem as regras mínimas e fornecem ferramentas e dispositivos que facilitem o processo.

Cabe à figura do operador sênior treinar seus operadores no novo processo. Isto é feito baseado na folha padrão escrita e em pequenas escolas de formação práticas. São carrocerias de carros, que se encontram fora do processo onde os operadores simulam o trabalho no posto da linha.

A administração da mão-de-obra também é bastante flexível. Os colaboradores têm parte de seus salários variável, 20% do salário do nível operacional é pago em função de indicadores de performance individuais, departamentais e da fábrica como um todo. No momento da pesquisa, os indicadores que definiam este percentual eram: absenteísmo (falta ao trabalho), volume de produção e qualidade.

Temos o sistema de banco de horas; um acordo feito com o sindicato onde, em períodos de baixa demanda a fábrica deixa seus colaboradores em casa (pagando normalmente). Quando o mercado reagir, a montadora, recupera as horas paradas trabalhando a mais sem pagar horas suplementares. Isto nos dá alguma flexibilidade de calendário. (entrevistado - fabricação)

O mesmo sistema não é verdadeiro para a mão-de-obra de estrutura. Não existe uma parcela variável para esta população. Existe apenas um prêmio anual, distribuído em função do atingimento ou não de seus objetivos pessoais.

A Renault implantou um sistema de adaptação à demanda essencialmente *lean*, a coerência com a teoria é total. O ponto fraco do sistema implantado está na remuneração da mão-de-obra da estrutura, que não é variável conforme a demanda e os resultados. Isso cria um custo fixo que não é possível abaixar em épocas de pouca demanda, a não ser pelo redimensionamento da necessidade da força de trabalho. Vale observar que a parcela variável da população operacional é atrelada ao cumprimento do programa de produção e não à demanda, porém a flexibilidade existe.

7.5 LOCALIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES

É uma dimensão estratégica ligada bem de perto às decisões sobre capacidade. Envolve resoluções como localizar a manufatura perto dos suprimentos ou dos mercados consumidores, escolha da macrorregião, infraestrutura necessária etc. É uma determinação fundamental para a definição da cadeia de suprimentos e determina qual a proximidade geográfica dessa cadeia. A montadora em estudo decidiu sua localização após muita análise.

A atual localização da fábrica não é fruto do acaso; foi resultado de vários estudos. O local é próximo do aeroporto, a 60 km do porto, em um estado com superávit no aspecto de energia elétrica, ao lado da malha viária que dá acesso a todas as direções do país e que recebeu efetiva participação do governo nos investimentos.

O governo do estado, inicialmente, também investiu nas instalações da fábrica. Para nós, este comprometimento foi decisivo: trata-se de um país em que até muito pouco tempo atrás não havia estabilidade política/monetária. (entrevistado - compras)

No momento da pesquisa, o Estado já havia reduzido sua participação dos iniciais 40% para menos de 10% e pediu a recompra dessa participação pela montadora. Evolução que já havia sido prevista na fase inicial de negociações.

No aspecto macroeconômico, foi objetivado um local que estivesse próximo do maior mercado consumidor do país, São Paulo, e que, ao mesmo tempo, não

estivesse dentro da região do ABC paulista. A empresa já tem por tradição localizar suas operações fora dos grandes centros urbanos. O motivo é claro, ela deseja ser importante economicamente na localidade, deseja ter influência na microeconomia das cidades. Além desse motivo, busca um perfil de mão-de-obra mais simples, onde possa formar a cultura industrial de seus funcionários.

A decisão pela cidade de São José do Pinhais, região metropolitana de Curitiba foi feita após análise de várias outras cidades e estados. Esta região é interessante pela sua proximidade ao eixo Rio – São Paulo, maior mercado consumidor, e estar igualmente próximo ao Mercosul. Ou seja, mais precisamente, existe uma proximidade desejada dos mercados da Argentina, Paraguai, Uruguai, Chile, Peru, e Bolívia, onde a montadora atua (não restritivo somente ao bloco do Mercosul).

A grande dificuldade inicial foi o desenvolvimento e atração de fornecedores locais. A região era carente a nível de indústrias de auto peças, apesar de empresas como Volvo e NewHolland estarem presentes há mais de 15 anos. A Renault uniu-se às outras duas montadoras que também estavam entrando na região para atraírem a instalação local de grandes fornecedores.

Os seus fornecedores síncronos foram convidados a se instalarem próximos de sua fábrica, se possível dentro de seu parque industrial. Para tanto a montadora arcou com os custos de instalações industriais; ela construiu um prédio, com toda a infra-estrutura necessária, e disponibilizou-o aos seus fornecedores síncronos. Este prédio é chamado de parque industrial dos fornecedores, e se localiza a 100 metros do prédio da montagem final

Existe a parte internacional da cadeia de suprimentos, que é gerida de forma clássica, e não se utiliza do *just-in-time*, ou seja, a empresa pratica a teoria *lean* somente para os fornecedores síncronos e *just-in-time*, os demais não têm requisitos de proximidade geográfica. Estes itens representam 40% do total de componentes dos carros. Ou seja, hoje 60% dos componentes são nacionais, os fornecedores de primeira camada se localizam no Brasil.

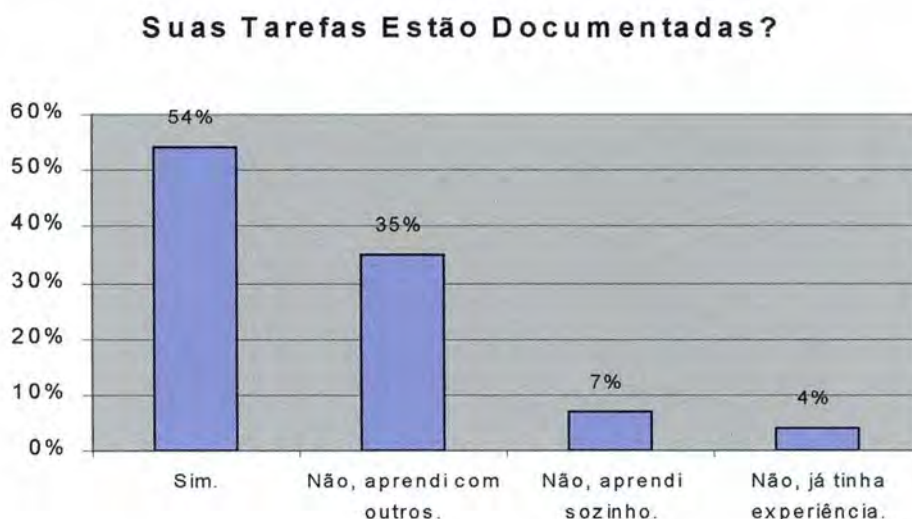
7.6 RECURSOS HUMANOS

A política de recrutamento e seleção da mão-de-obra, o grau de autonomia futuro que a organização deseja de seus colaboradores, o modo como a

companhia forma seus empregados, são decisões típicas da estratégia de Recursos Humanos (RH). Essa dimensão é resultado de uma pesquisa conforme descrito no capítulo sobre metodologia.

A primeira questão da pesquisa foi sobre a padronização do trabalho, se as tarefas desempenhadas estavam bem documentadas. Foi focada na própria equipe de amostragem e não houve necessidade de abranger o nível operatório. Neste aspecto pode-se constatar, visualmente, os padrões de trabalho dispostos ao lado dos postos. Esses documentos são a base da formação de qualquer novo funcionário. O resultado da pesquisa apontou que apenas 54% dos pesquisados possuem esse documento. Se for particularizada a área fabril, esse número chega a 67% e, olhando as áreas não fabris, tem-se um resultado de 47%. Isso revela baixa adesão desse critério na população pesquisada, nas práticas da empresa. Foi possível igualmente verificar que 36% dos entrevistados aprenderam suas funções com outros colaboradores que já a executavam anteriormente (Figura 13).

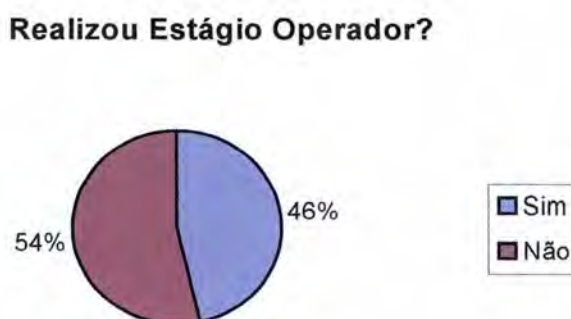
FIGURA 13 - DOCUMENTAÇÃO DO PROCESSO



No que se refere à questão de progresso na carreira, foi perguntado aos entrevistados se eles tinham iniciado sua carreira em nível operacional, um dos pilares do *Lean Production*. Essa formação objetiva fazer com que o novo funcionário saiba exatamente as necessidades que o chão-de-fábrica tem de sua futura função. Nesse quesito, o resultado global foi de que apenas 46% dos

novos colaboradores passaram por esta formação. Se for analisada apenas a população não fabril pode-se verificar que apenas 32% dos pesquisados tiveram este estágio. Na população fabril, 78% passaram pela formação. O que se pode ver é que não existe adesão satisfatória dessa prática na população pesquisada (Figura 14).

FIGURA 14 - ESTÁGIO OPERADOR



Esse resultado demonstra que existe um desalinhamento importante da prática da empresa para com a teoria *lean*. Este disfuncionamento estratégico certamente trará reflexos em toda a empresa no que se refere à compreensão real das funções de cada um, dificultando a eliminação das fronteiras tradicionais de tarefas profissionais e funções. Além disso, haverá dificuldade na compreensão de que todos os gestores devem focar o chão-de-fábrica, todo e qualquer problema que puder ser resolvido junto ao processo, deve ser feito lá.

Um ponto forte detectado durante a pesquisa foi a estruturação das dinâmicas de reuniões (“animações” na terminologia da montadora) disseminada através das suas diversas áreas. Noventa por cento dos entrevistados possuem reuniões pré-agendadas de forma regular. Pode-se ver que a informação e o *management* são bem estruturados.

Na seqüência, estudou-se qual a percepção da população em relação ao progresso na carreira e à capacidade de resolução de problemas. Esse conceito parece estar muito bem implantado dentro de toda a organização, pois 85% dos respondentes identificam esse critério como o principal impulsionador de suas carreiras. O segundo item mais citado como alavancador da carreira é o tempo de experiência profissional, seguido do tempo de experiência dentro da empresa.

O grau de estudo é o quarto mais importante fator valorizado. Em último lugar vem a idade do colaborador. Neste item a adesão ao sistema de *Lean Production*, no âmbito da população pesquisada, é muito boa, pois praticamente todos os entrevistados têm consciência de que essa habilidade os fará progredir na organização.

Na seqüência houve interesse em saber qual o nível de *empowerment* praticado pela montadora. O resultado demonstrou que o grau de autonomia dos colaboradores é baixo, pois apenas 11% dos pesquisados se percebem como autônomos em suas decisões e ações, sendo que na área fabril ninguém se sente com autonomia de decisão. No que se refere aos anseios de autonomia, a situação não parece grave no aspecto da frustração, pois apenas 12% dos entrevistados dizem que gostariam de ter maior grau de autonomia do que a que desfrutam atualmente. Um comentário especial deve ser feito para a área fabril, em que nenhum dos pesquisados esboçou a vontade de ter autonomia total sobre seu perímetro de ação.

Ainda no aspecto da autonomia, o grande destaque é que 74% dos entrevistados dizem sentir que suas opiniões são importantes e são levadas em conta. Na área fabril, esse resultado sobe para 89%. Quanto ao desejo dos pesquisados, vê-se que apenas 61% pedem para que suas opiniões sejam levadas em consideração, sendo que na área fabril apenas 78% demandam esta consideração. Outro resultado interessante é que 15% dos pesquisados dizem que são apenas informados das decisões, e, ao se confrontar com o desejo deles, observa-se que 27% da população pedem para apenas serem comunicados antecipadamente (figuras 15 e 16).

FIGURA 15 - AUTONOMIA DIAGNOSTICADA

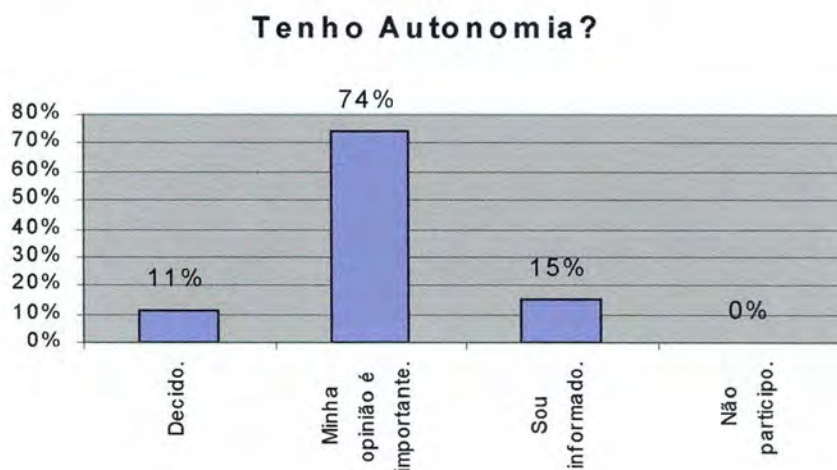
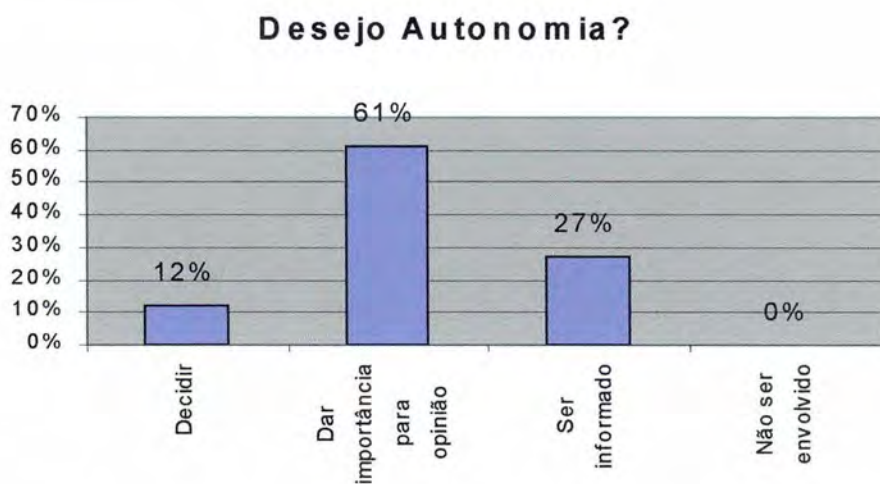


FIGURA 16 - AUTONOMIA DESEJADA



Como conclusão, pode-se visualizar que a empresa valoriza a opinião dos funcionários, mas não dá autonomia aos mesmos. Algo preocupante é o fato destes não desejarem maior grau de autonomia, e de existir uma parcela considerável da população pesquisada, 27%, que se satisfaz em ser apenas informado. Duas possibilidades podem ser as motivadoras desse resultado:

- ou as pessoas têm um perfil pouco empreendedor;
- ou o estilo de gestão praticado é tão autocrático que eliminou qualquer iniciativa da população pesquisada em adquirir maior grau de responsabilidade.

Talvez esse item seja o mais sério dos obstáculos que essa organização tem para atingir o ápice do modelo JIT – *Lean Production*, pois esse sistema produtivo é baseado no *empowerment*, na capacidade das pessoas resolverem seus problemas em seus níveis de competência, buscando sempre a melhoria contínua dentro de todos os aspectos organizacionais.

7.7 SUPRIMENTOS

Decidir a estruturação da cadeia de suprimentos da empresa também é uma decisão estratégica. Como foi dito na abertura desse capítulo, foi revisada toda a estratégia operacional da montadora, como suporte à compreensão da sua cadeia de suprimentos. O objetivo maior deste trabalho, como um todo, é estudar quais as variáveis que a definiram e como a montadora se relaciona com sua cadeia. O estudo deste item é resultado de entrevistas exploratórias, conforme definido no capítulo sobre metodologia.

7.7.1 A atividade de suprimentos

A Renault do Brasil compra hoje aproximadamente 3000 referências. Entende-se aqui que cada referência é uma peça diferente. Das 3000 compradas 2400 são importadas (CKD) e 600 referências são nacionais (20%).

As 2400 referências importadas vêm de um fornecedor único “*Renault Grand Courone*”. Na realidade trata-se do centro de distribuição de peças da França para todas as fábricas. Ele recebe de cada unidade as necessidades, compila tudo e compra diretamente dos *Global Players*. Esse centro de distribuição é o braço da Renault do Brasil na Europa. É ele que realiza as compras de peças que o Brasil necessita. Após a compra, este centro se ocupa de todo o processo de exportação.

As 600 referências nacionais pertencem a aproximadamente 100 fornecedores do Mercosul, concentrados no Brasil e na Argentina. Dentro desse universo de 100 fornecedores, a Renault tem uma estratégia de cadeia de suprimentos que se verá a seguir.

7.7.2 Fornecedores síncronos (sistemistas)

A característica dessa família de fornecedores é produzir e entregar os produtos diretamente nos postos de trabalho da montadora. Não existe estoque algum no processo. É produzido somente aquilo que foi viabilizado pelo sinal eletrônico (informática) que os autoriza a produzir. Hoje estes fornecedores são cinco: Faurecia, fornecendo coluna de direção, escapamentos e bancos; Sommer Allibert Siemens, fornecendo painel de instrumentos e painéis de portas; Vallourec: fornecendo rodas, pneus, eixos traseiros e dianteiros, elementos giratórios e de sustentação; PPG, fazendo todo o processo de pintura internamente à planta Renault.

Externamente ao terreno da Renault, ainda há a Peguform que, instalada no condomínio industrial da Volkswagem/Audi fornece os pára-lamas e os pára-choques.

Ao todo, os síncronos (denominação da montadora para os sistemistas) fornecem mais de 200 referências diferentes. Na realidade, cada um deles se encarrega de uma família de peças. Por exemplo, a Peguform fornece todos os pára-choques, providenciando toda a variedade necessária, sendo que cada variedade corresponde a uma referência diferente. Os itens que fazem parte dessa família são criteriosamente determinados como se verá a seguir. “Estes fornecedores são classificados como parceiros *just-in-time*. Eles detêm a tecnologia do que fabricam e fazem desenvolvimentos simultâneos com a montadora. São todos “global players” e estão sempre presentes ao lado de uma fábrica do grupo. (entrevistado)”

A sinergia com esses fornecedores é total. Eles participam de toda a vida industrial da montadora. Em caso de problemas de qualidade a montadora e o fornecedor se juntam para solucionar. Quando há ruptura de provisionamento, ambos se dedicam a resolvê-la. Porém nem toda a sinergia é positiva, existe muita pressão social dentro do condomínio industrial da Renault. O motivo é muito simples: o nível salarial pago pelos fornecedores é inferior ao praticado pela montadora. Existe um grande desejo dos colaboradores dos fornecedores em trabalhar na montadora.

7.7.3 Fornecedores *Just-in-Time* (JIT)

São fornecedores que entregam seus componentes uma ou mais vezes por dia ao estoque do departamento. Sua forma de comunicação com a montadora é através de cartões *kanban*. Perfazem um total de oito fornecedores que respondem por aproximadamente 70 referências.

Estes são fornecedores de peças volumosas (em sua grande maioria), ou de preço classe A ou B que têm entregas diárias. Existem alguns que têm várias “janelas” (horários) de entrega durante o dia. A modalidade de fornecimento é o *just-in-time*, as embalagens vazias representam o cartão *kanban*.

Nessa família de fornecedores, existem alguns “*global players*” sempre em parceria com a empresa, e outros fornecedores locais como a Hutchinson, fornecedor nacional de “juntas de borracha” para todas as montadoras.

A montadora não considera a parte internacional da cadeia de suprimentos como JIT. Não existe nenhum gerenciamento especial desta parte da cadeia de suprimentos. A abordagem é clássica. Este segmento da cadeia trabalha com volumes de cargas contratualizadas junto aos operadores logísticos internacionais. Por exemplo, ela pode ter um espaço de 10 contêiners (grandes baús) saindo, via marítima, a cada dois dias, da França para o Brasil. Cabe à montadora utilizar ou não esse espaço.

A estratégia implantada nessa família de peças é a toyotista, só fornece sob demanda.

7.7.4 Fornecimento para estoque

Existe um número significativo de peças que são gerenciadas apenas pelo nível de estoque. Normalmente são peças com classificação C nas curvas de custo, qualidade e volume de armazenamento. Esses itens são denominados, em sua maioria, de *boulangerie*. Estão incluídos nesta alcunha os parafusos, porcas, arroelas, pequenos suportes plásticos etc. Nesse tipo de componente, o custo da transação é muito superior que a estocagem.

O termo *boulangerie* é uma palavra em francês, que significa padaria. Esta alusão à padaria é feita porque sempre temos o pão disponível, ele é administrado por estoque mínimo. O cliente, geralmente, não aceita esperar pela

fabricação do pão. Além disso existem vários outros pequenos derivados à disposição do cliente.

A montadora utiliza a estratégia fordista para esta família de peças, compra em grande volume e estoca. Não há preocupação com o estoque e, sim, com o custo de manipulação, com o nível de movimentação deste material durante todo o fluxo de suprimentos. Muitas vezes o custo da mão-de-obra envolvido supera em muito os custos do componente. Para amortizar esse custo, é necessário que sejam manipulados grandes volumes a cada vez.

7.7.5 Desenvolvimento de fornecedores

A montadora tem uma metodologia para o desenvolvimento e a seleção de fornecedores. As etapas que constituem este desenvolvimento são a seleção e a qualificação dos candidatos a fornecedores.

- **Seleção de fornecedores**

Os critérios utilizados para selecionar um fornecedor são os seguintes:

- a) cotação: o fornecedor deve discriminar, de forma transparente, a composição dos custos ligados à:
 - materiais/componentes;
 - transformação: seus custos internos ;
 - margem de lucro: qual a margem de lucro que o fornecedor propõe.
- b) qualidade : os sistemas de garantia da qualidade, ISO 9000 ou outros . Ou seja, dentro deste ítem o fornecedor deve descrever o seu sistema interno de qualidade. Qual norma ele segue, quais certificações possui, qual o organismo certificador, etc.
- c) análise financeira: informações do desempenho (saúde) financeira do potencial fornecedor, considerando a composição do capital social;
- d) logística: Identifica a disponibilidade dos seguintes recursos;
 - organização logística integrada;
 - gestão informatizada;
 - gestão de embalagens, transportes etc. ;

- capacidade fabricação face aos volumes.
- e) Pesquisa & Desenvolvimento: a existência de laboratórios, qual a equipe de desenvolvimento. O fornecedor deve apresentar a sua capacidade de desenvolvimento de novos produtos e novas tecnologias. É de extrema importância que o parceiro saiba manter-se atualizado tecnologicamente através do tempo, oferecendo soluções inovadoras e de menor custo para a montadora.
- f) a competitividade: para quais clientes já está fornecendo e qual a participação em cada um. Aqui a empresa faz a correlação com a saúde financeira, se a montadora representar um volume importante do faturamento do fornecedor, ele será classificado como um parceiro (se houver interesse). Se o contrário ocorrer, a montadora o classifica como um fornecedor de mercado e o relacionamento é um tanto diferenciado.
- g) o gerenciamento da empresa: Leva em consideração o desempenho geral da empresa, em indicadores de:
- qualidade: - rejeições / retrabalhos/ PPM / Reclamações;
- custos da qualidade ;
 - produtividade;
 - pontualidade.

Neste último item, a montadora tem interesses diversos. O principal dele é saber com quem estará trabalhando em parceria a nível de estilo gerencial. Existe também a preocupação de imagem de mercado desta empresa, em momento algum a empresa deseja se associar com gestões problemáticas a níveis sociais, ambientais, etc.

O entrevistado da área de suprimentos acrescenta:

Estes são os sete critérios que qualificam, ou não, um fornecedor. Os pesos atribuídos a cada um é diferenciado. Existem critérios que são excludentes : se o fornecedor não tiver, automaticamente está eliminado (tal como saúde financeira), e outros de menor gravidade.

• **Qualificação dos fornecedores**

Após a etapa de seleção, o fornecedor passa por um processo de qualificação cuja metodologia se baseia em auditorias:

a) de qualidade: A ISO 9000, que é um referencial padrão internacionalmente utilizado na certificação de sistemas da qualidade em empresas de produtos e serviços;

Referenciais próprios: Enfocam a ISO 9000 de maneira particular e adicionam requisitos específicos. Exemplo: a indústria automotiva exige: QS-9000 (USA), AVSQ (Itália), EAQF (França), VDA-6 (Alemanha);

b) de qualidade logística: não existe um Referencial equivalente ISO 9000. As iniciativas existentes são desenvolvidas por algumas empresas (automotivas), considerando suas necessidades específicas :

Exemplos conhecidos : - MS 9000 : Ford.

- EAQL: Renault.

- EVALOG: PSA + Integrantes ODETTE.

Auditamos periodicamente nossos fornecedores, classificando-os como fornecedores A, B, C e D. Os fornecedores normalmente devem ter classificação A. A avaliação D o desclassifica como nosso fornecedor, e o departamento de compras inicia a busca de alternativas de fornecimento, sendo possível até a importação. (entrevistado- logística)

A classificação de qualidade, que o fornecedor recebe pelos auditores da montadora, regram também as relações comerciais, definem a longevidade da relação, bem como os preços negociados.

Para estes tipos de avaliações a montadora possui uma equipe multifuncional que vai até os fornecedores para realizar as auditorias. Esta equipe é formada por engenheiros do departamento de qualidade e por profissionais da área de compras, e é realizada conjuntamente. Um papel importante que estes profissionais desempenham é o de aconselhamento ao fornecedor.

Toda auditoria resulta em um plano de ação estruturado e que deverá ser respeitado. É possível que um fornecedor que inicialmente não possua nenhum sistema de qualidade, venha a desenvolver o mesmo em conjunto com a montadora. Ou seja, uma avaliação E pode transformar-se em A dependendo do grau de envolvimento e aplicação que o fornecedor empenhe na resolução de suas não conformidades.

7.7.6 O relacionamento da montadora com seus fornecedores

Quando uma rede de fornecedores já está escolhida, deve-se pensar em como estes fornecedores irão se relacionar, como será o fluxo de material, de informação e de negócios.

Para responder a esta dimensão da estratégia operacional, realizou-se uma pesquisa, em forma de entrevista “estruturada”, na qual um questionário previamente elaborado foi utilizado como base única de estudo. Todas as questões se mantiveram ao nível do questionário e o entrevistador apenas tinha o papel de explicá-lo em caso de dúvida por parte do entrevistado.

A população escolhida envolveu os fornecedores sistemistas, alguns supervisores “clientes” destes sistemistas e os técnicos logísticos envolvidos. O grau de disponibilidade para respostas por parte dos sistemistas foi muito baixo, somente 40%, deixando o resultado desta pesquisa apenas como um indicativo do relacionamento. A dificuldade se deveu ao relacionamento comercial existente, e já foi um indicativo de como a situação entre a montadora e o fornecedor se encontrava. O objetivo desta pesquisa foi verificar como os dois lados do relacionamento da cadeia de suprimentos estavam vendo este relacionamento.

A primeira dimensão do relacionamento, à qual a pesquisa se limitou, foi a comunicação entre fornecedores e a montadora. Nas entrevistas envolvendo a população pesquisada, apenas os respondentes da montadora vêem o relacionamento *just-in-time* como um sistema que facilita a comunicação. Para os fornecedores, o fato de ser ou não JIT não alterou em nada a comunicação bilateral. O interessante a destacar é que os fornecedores entrevistados foram contundentes ao afirmar isto (Figura 17).

Na revisão da literatura, SCHONBERGER e GILBERT (1983) abordam o relacionamento JIT afirmando que o custo de transporte global dentro deste sistema é menor que na forma clássica. Na presente pesquisa resolveu-se abordar este quesito e houve o seguinte resultado: as percepções são bastante contrárias. A montadora entende que os dois lados saem ganhando no custo de transporte ao praticar o JIT, e os fornecedores estão divididos, parte vê benefícios mútuos, enquanto alguns apenas vêem lucro apenas para a montadora.

FIGURA 17 - COMUNICAÇÃO COM FORNECEDORES



A próxima dimensão que despertou interesse foi relativa à gestão de estoques. Em teoria, todos os autores afirmam que os estoques diminuem quando se aplica o modelo de relacionamento. Afinal, é o propósito básico do *just-in-time*. Quando foram entrevistados os fornecedores, a resposta deles foi unânime: classificaram o sistema como bom quando julgado pela ótica dos estoques da montadora e fornecedores. No entanto, quando se analisou os entrevistados da montadora, obteve-se um índice de 36% de entrevistados que percebem esta dimensão como de regular a ruim dentro da filosofia JIT. Eles percebem que os estoques aumentam dentro da casa dos fornecedores (figura 18).

A teoria afirma que um ganho imediato dos sistema *just-in-time* está na qualidade do produto. Devido a serem lotes pequenos, com *feedbacks* mais constantes, o resultado final seria uma qualidade superior para o cliente e uma redução dos custos de obtenção da qualidade para o fornecedor. Infelizmente não se pode evidenciar isso durante a pesquisa. Perguntou-se “como eles percebiam o modelo JIT com referência a reatividade e o custo da qualidade do produto produzido?”. Os fornecedores percebem este quesito como de indiferente a bom. Analisando as respostas dos entrevistados da montadora, pode-se constatar que 51% dos entrevistados dizem que, para o fornecedor, este quesito é de ruim a muito ruim, ou seja, eles percebem que a reatividade e o custo da qualidade para os fornecedores aumenta quando da utilização do JIT como modelo de

fornecimento. Aqui existe uma percepção de perda por parte da montadora, e um sentimento de ganho para os fornecedores (Figura 18).

FIGURA 18 - GESTÃO DO ESTOQUE

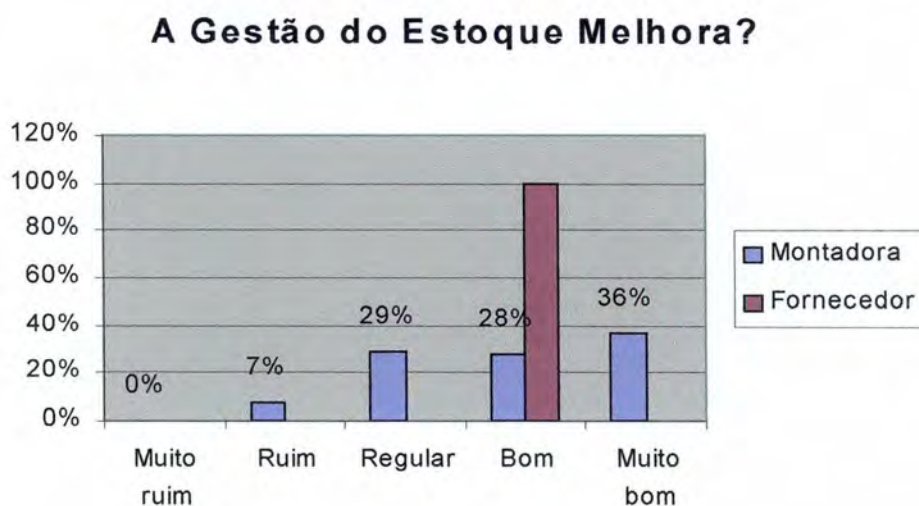
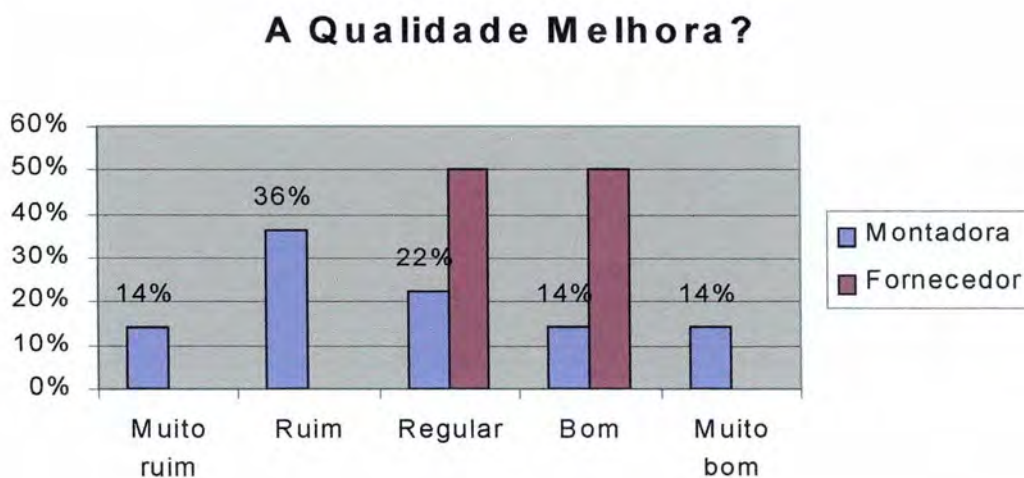


FIGURA 19 - QUALIDADE -JUST-IN-TIME

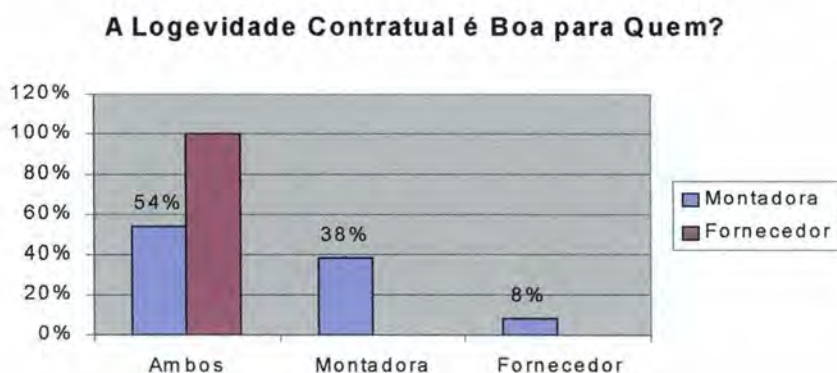


Alguns autores afirmam que o custo e a burocracia administrativa diminuem bastante quando é realizada a instalação do *just-in-time*. Eles preconizam que não há a necessidade de elaboração de pedidos de compras, entre outros documentos. Na presente pesquisa, pode-se verificar que todos os fornecedores

concordam em 100% que existe uma redução dos custos administrativos. Já a montadora não percebe da mesma maneira. Cerca de 35% dos entrevistados não conseguem perceber nenhuma economia, seja no número de papéis gerados, seja no número de compradores/vendedores envolvidos nas transações.

Como último item desta pesquisa, houve interesse em verificar qual a percepção da longevidade dos contratos entre montadora e fornecedores JIT. A teoria afirma que esta longevidade propicia um relacionamento de parceria, de confiança e que é positivo para cliente e fornecedor. As entrevistas evidenciaram que os fornecedores percebem exatamente conforme a teoria preconiza. Porém quando se analisaram as respostas obtidas na montadora, verificou-se que somente 54% dos respondentes concordam com a positividade bilateral do relacionamento. Trinta e oito por cento dos entrevistados vêem que a vantagem da longevidade de contratos de fornecimento é uma vantagem apenas para a montadora (Figura 20).

FIGURA 20 - LONGEVIDADE CONTRATUAL



O presente estudo comprova que as percepções são muito diferentes entre os fornecedores e a montadora. Foi flagrante durante a pesquisa o despreparo dos hierárquicos e técnicos envolvidos no domínio da estratégia *just-in-time*. Esse é sem dúvida o maior obstáculo para o amadurecimento do relacionamento da cadeia de suprimentos da Renault.

7.8 A DECISÃO DE FAZER OU COMPRAR

Neste item será explorada a metodologia utilizada pela montadora para decidir se uma peça, ou um conjunto de peças, deve ser feita (o) por ela mesma ou se deve repassar a um fornecedor. A decisão de fazer internamente ou comprar da montadora passa por diversas etapas de estudo.

7.8.1 Política de aquisição de materiais - freqüências de entregas e lotes econômicos de compra

Este é o primeiro passo para a decisão. Os resultados desta análise irão motivar ou não a continuidade do estudo. Para estabelecer uma freqüência de abastecimento coerente, a empresa busca o melhor compromisso entre:

- aumentar a freqüência das entregas, reduzindo os estoques;
- reduzir os custos de transporte, movimentação, administrativos, etc.

É feita então uma análise econômica sobre o tamanho dos lotes aplicando a Fórmula de Wilson:

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times N \times P}{U \times B}}$$

Sendo : Q = Lote econômico;

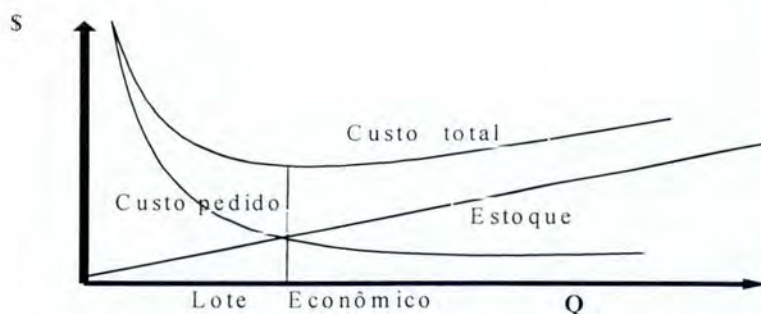
N = Quantidade anualmente consumida;

P = Custo de transmissão do pedido;

U = Taxa de detenção dos estoques;

B = Custo unitário da peça.

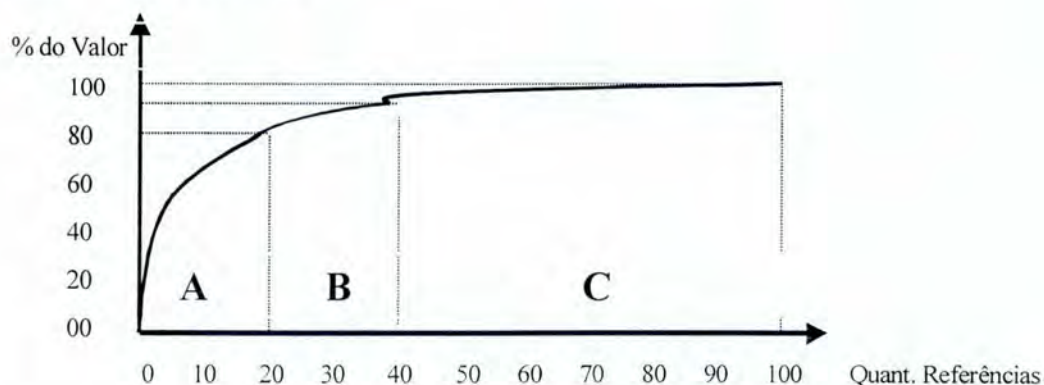
FIGURA 21 - LOTE ECONÔMICO



Todas as peças utilizadas pela montadora são classificadas em três curvas ABC (curvas de classificação de importância):

- curva ABC de custos ;
- curva ABC de volume de transporte;
- curva ABC de "risco de deterioração"(qualidade).

FIGURA 22 - CURVA ABC



Todas as peças classificadas como A, a empresa objetiva fazer o fornecimento através de síncronos. As peças com classificação B devem ser geridas através do *just-in-time*, com entregas diárias, ou várias vezes durante o dia. As peças classificadas como C são gerenciadas na lógica clássica de estoque mínimo/MRP. Nessa família de peças, os custos logísticos são muito mais importantes que o custo da própria peça.

Quanto à definição de uma peça como sendo JIT, o fator localização do fornecedor é muito importante. Os fornecedores sistemistas devem se localizar ao lado da fábrica. Os fornecedores *just-in-time*, em regra, não devem estar a mais de 50Km de distância. Existem exceções, alguns fornecedores *kanban*

localizados em outros estados, a mais de 500 Km. Nesses casos específicos, o tamanho do lote de entrega aumenta consideravelmente, pois deve "amortizar" os custos de transporte.

Quando interrogados sobre os estoques, o entrevistado respondeu: "Hoje trabalhamos com estoque físico médio (contábil) de 10 dias de produção. Sendo que para itens *jus-in-time* o estoque é de apenas de um dia, e para síncronos não há estoques. Todas as peças são pagas somente quando o carro sai pronto.

7.8.2 Análise técnica

A análise técnica baseia-se em um *check list* de decisão com as seguintes questões de análise:

- **Hipótese de *mandar fazer para fazer*, quer dizer, a montadora assumirá internamente a atividade**
 - há capacidade de produção própria e análise de sua própria capacidade em produzir o item a nível técnico, recursos etc. ;
 - estará disponível no período planejado? A montadora deve verificar se ela terá a capacidade de produzir internamente sem que haja prejuízo das operações durante a fase de transição de *mandar fazer para fazer* ;
 - as matérias-primas e componentes têm preços econômicos? Uma análise deve ser feita em toda a cadeia de suprimentos do próprio fornecedor para verificar se a montadora será capaz de comprar com nível de eficiência igual, pior, ou melhor que o seu fornecedor. Verificar também as possíveis evoluções de custos desta matéria-prima no decorrer do tempo. Nunca se pode perder de vista que, se o fornecedor tem mais de um cliente, ele terá chances muito maiores do que as da montadora para realizar ganhos de escala no processo de compras;
 - o próximo passo é verificar o ferramental envolvido e, existindo ferramental, qual o custo? Qual o tempo de vida previsto para este ferramental? Qual o prazo para o desenvolvimento desta ferramenta? São todos fatores de extrema importância quando se pondera pela integralização de atividades, pois se está analisando investimentos ;

- uma análise de patentes das peças e tecnologias envolvidas deve ser elaborada. A empresa deve se preocupar se existem implicações com *royalties* a serem pagos a detentores destas tecnologias ;
 - analisando o desenvolvimento de produtos e processos, um estudo deve ser feito quanto à capacidade da montadora continuar desenvolvendo o item no futuro. Será ela capaz, em custo, tecnologia e prazo, de manter ou melhorar o desempenho do fornecedor atual?
 - uma análise criteriosa sobre o processo produtivo do componente irá revelar se existem problemas latentes de qualidade, em qualquer nível, se os processos são capazes (capacidade de manter as características básicas da peça) e se as especificações são claras e suficientes;
 - por último, nessa etapa, a montadora faz uma análise de *draw-back*, ou seja, se algo sair muito errado, qual a possibilidade de retornar no processo de suprimentos anterior?
- **A segunda etapa de análise técnica é a hipótese de *fazer para mandar fazer***

Quer dizer: a montadora irá repassar um processo dela para um fornecedor. A sequência de análise é a seguinte:

- a primeira reflexão concentra-se sobre o domínio tecnológico. É uma tecnologia de domínio público, ou se está diante de algum segredo industrial?
- deve-se analisar os investimentos já feitos pela empresa no processo atual, ou seja, ferramentais desenvolvidos, máquinas e equipamentos. Em que condições ficarão estes investimentos após a transferência da atividade? Pode-se continuar amortizando estes investimentos?
- os custos comparativos devem ser levantados de forma precisa (incluindo os custos logísticos), comparando a situação atual com a futura situação proposta;
- as especificações de produto e processo estão clara e suficientemente documentadas? Se não existirem estes documentos, o fornecedor não será capaz de garantir a qualidade;

- O fornecedor potencial tem capacidade técnica para melhoria e redução de custo do produto? Este é um item de especial interesse quando da decisão de comprar. Normalmente o fornecedor será um especialista no item, conseqüentemente ele deverá ser capaz de continuar o seu desenvolvimento tecnológico, de propor melhorias, e obter reduções progressivas de custos.

Além dos aspectos técnicos citados, pressupõe-se à esta análise:

- base de custos precisa e confiável;
- garantir a neutralidade e objetividade na decisão;
- ponderar os riscos.

Esta é uma metodologia de análise técnica mínima, outros itens podem ser acrescentados, conforme a necessidade específica. (entrevistado-suprimentos)

7.8.3 Análise econômica

Esta tem o objetivo é comparar os custos de fabricação interna com os custos de aquisição. Deve responder aos itens da Tabela 3.

O resultado final desta análise estará na comparação dos valores totais obtidos, cotação externa *versus* custo interno.

Ainda dentro da ponderação de análise de *fazer ou comprar*, é realizado o estudo de nacionalização das peças. Esse estudo se baseia na análise de *payback* dos investimentos realizados.

Essa é a forma de decisão utilizada pela montadora para nacionalizar ou não um componente. Se o *pay back* é inferior a três anos, o componente é nacionalizado.

$$\text{Pay Back} = \frac{\text{Investimentos}}{\text{Volume anual} \times (\text{Custo importado} - \text{Custo Nacional})}$$

7.8.4 Análise estratégica da decisão

Esta análise envolve três ambientes distintos de decisão

- o ambiente operacional, em nível departamental, onde se exclui as opções:
 - "fazer", quando não há capacidade disponível.
 - "comprar", quando é viável economicamente fabricar.
- o ambiente tático, que envolve aquisição ou supressão de equipamentos, pessoal ou outros recursos, sem mudança fundamental na base de ativos. Ou seja, não se faz nenhuma alteração no processo atual caso não traga mudanças que a justifiquem;
- o ambiente propriamente estratégico, envolvendo decisões de maior envergadura sobre compra ou venda de empresas, em resposta a
 - em que negócio estamos?
 - em que negócio devemos entrar?
 - quais as principais forças de nossas organizações e como elas são bem protegidas e desenvolvidas?

O entrevistado de logística declara sobre esta etapa de análise:

Esta é a etapa de análise mais importante. Nossos fornecedores parceiros que atuam de forma global, são os mesmos no mundo inteiro, e os ganhos de escala são negociados para a produção mundial, e não apenas fábrica a fábrica. Como consequência, muitas vezes encontramos componente que regionalmente são mais baratos do que os que ela utiliza. Porém, quando analisamos a nível mundial, torna-se um bom negócio.

Existe ainda um componente político envolvido nesta etapa de decisão; a vontade política da montadora influi de forma determinante. São fatores de decisão do mais alto escalão da empresa e que se restringem a esse nível da hierarquia.

TABELA 3 – ANÁLISE ECONÔMICA (FAZER OU COMPRAR)

Custos – Compras	Cotação Externa	Custos Internos
Matéria-prima/Componentes	X	X
Erros/retrabalhos	X	X
Custos de pedidos	X	
Custos financeiros	X	
Revenda de sucatas	X	
Custos – Transformação		
Mão-de-obra direta	X	X
Mão-de-obra indireta	X	X
Estrutura de fábrica :equipamentos	X	X
Estrutura de fábrica : ferramentais	X	X
Custos indiretos : energia	X	X
Custos indiretos : fluidos	X	X
Custos indiretos : manutenção	X	X
Aluguel (se existente)	X	X
Amortização máquinas (5 a 10 anos)	X	X
Amortizações ferramentas(3 anos)	X	X
Amortização edificações (20 anos)	X	X
Falhas/retrabalhos	X	X
Custos comerciais	X	
Custos financeiros	X	
Custos de desenvolvimento	X	
Custos da Qualidade	X	
Margem de contricuição	X	
TOTAL	Preço Compra	Custo Interno

7.8.5 Terceirização

A montadora tem uma forma estruturada de decidir pela terceirização ou não de atividades que não fazem parte do negócio principal da empresa (principalmente serviços).

A análise de terceirização segue as seguintes etapas:

- a) estabelecimento de objetivos específicos de cada atividade. Normalmente a empresa trabalha com um caderno de encargos, onde estabelece todas suas exigências e expectativas com relação ao serviço a ser prestado;
- b) estabelecer critérios específicos e procedimentos comparativos (produtividade, qualidade, custos, logística, etc.). Uma pequena análise econômica comparativa entre os custos de manter a atividade internamente e os custos de contratação é feita nesta etapa;
- c) avaliação preliminar das vantagens potenciais (atual e futura) em níveis estratégicos. A flexibilidade contratual é o maior ganho esperado. A montadora procura, sempre que possível, atrelar seu nível de atividade aos custos do serviço prestado;
- d) modelamento jurídico do contrato;
- e) prospecção de fornecedores, quem está no mercado em condições de oferecer o serviço. A montadora procura identificar empreendedores que estejam interessados em prestá-los e muitas vezes chega a colaborar em seu desenvolvimento ;
- f) análise social dos ambientes interno e externo à empresa, principalmente se envolve decisões de demissões/reaproveitamento pelo parceiro de pessoal da montadora.

A companhia está fazendo um laboratório organizacional em nível de terceirizações. Todas as funções suporte são terceirizadas: limpeza, vigilância, restaurantes, meio-ambiente, manutenção, recrutamento e seleção, folha de pagamento, abastecimentos e gestão de almoxarifados e até algumas tarefas específicas de engenharia são terceirizadas.

Nenhuma outra fábrica do grupo possui esta configuração. E a decisão inicial foi feita principalmente devido a investimentos. Estávamos entrando no mercado brasileiro e era necessário nos concentrar em nossa competência básica, não tínhamos tempo nem energia para gastar em outras atividades secundárias (entrevistado - logística)

Essas são as quatro famílias de análises que a montadora realiza para decidir a estratégia de sua cadeia de suprimentos. Sumarizando: primeiro ela realiza um estudo de frequência de entregas e lote econômico, decidindo aí as estratégias de suprimentos por família de componentes. Na sequência, ela faz uma análise técnica e um estudo de viabilidade econômica o qual engloba a decisão de nacionalizar ou importar. Por último a empresa estuda metodologias de terceirização de atividade que não fazem parte de sua atividade básica.

Como havia sido comentado anteriormente, a montadora tem um sistema bastante interessante na sua forma de definir a melhor estratégia de gestão de sua cadeia de suprimentos. Ela aproveita as melhores prática de gestão, de forma mixada, para cada família de peças.

7.9 PRIMEIRAS REFLEXÕES DA PESQUISA

Neste ponto do presente trabalho, já se tem condições de acrescentar mais uma coluna à tabela “Estratégia operacional – características” do capítulo três. Segue a Tabela 4, preenchida com as características da montadora pesquisada.

Pode-se verificar que, das doze dimensões da estratégia operacional a montadora em questão apresentou os seguintes resultados:

Alinhamento *Lean Production*: seis características estão alinhadas à filosofia. Destaca-se a dimensão de tecnologia de produto, no contexto de suas características de qualidade, diversidade e novos projetos, que respondem completamente aos princípios *lean*.. Dois outros aspectos em completa sintonia são a capacidade das instalações e a localização das mesmas. Por último, no aspecto da dimensão suprimentos, vê-se que a montadora tem uma sinergia total com os fornecedores chaves de sua cadeia, sendo até mesmo pré-requisito para que sejam fornecedores da montadora. Não se pode deixar de salientar, no entanto, que a montadora se utiliza também das demais formas de relacionamento para os itens de menor importância econômica.

TABELA 4 - CARACTERIZAÇÃO DA RENAULT

Familia	Objetivo	Ford	Toyota	Lean	Renault
Tecnologia do Produto	Qualidade	Friendly	Alta qualidade	Pedida pelo cliente	Pedida pelo cliente
	Diversidade (mix)	Um só produto	Vários produtos	Vários produtos Pequenos lotes	Vários produtos. Pequenos lotes
	Novos Projetos	Feito por especialistas	Sinergia total: fornecedores	Gerente projeto; simultaneidade	Gerente projeto; simultâneo
Tecnologia do Processo	Automação	Ferramentas dedicadas	Poka-Yoke	Poka-Yoke Só a necessária	Só a necessária
	Tipo de Processo	Produção em massa Empurrada	Just-in-time	Puxada. Just-in-time	Puxada e Empurrada
	SAP – Sistema administração da produção	Produção para estoques.	Kanban (JIT) Plano mestre	Kanban (JIT) MRP	Kanban (JIT) MRP Estoque
Capacidade das Instalações	Sazonalidade	Não sabe reagir	Regulação força de trabalho	Reg. força de trabalho Salário variável	Reg. força de trabalho Salário variável
Localização das Instalações	Localização geográfica	Não preponderante	Mais próximo possível.	Condomínios/ consórcios industriais	Condomínio industrial
Recursos Humanos	Formação	Especialização Fácil substituição	Autonomia Dono de um processo	Autonomia. Dono de um processo	Especialização
	Promoções e carreiras	Especialista Temporal	Horizontal, temporal Chão-de-fábrica	Funcional	Especialista, Horizontal, Temporal
Suprimentos	Relacionamento	Não existia	<i>Just-in-time</i>	Sinergia total	Sinergia total
	Verticalização	Total	Keiretsus	Horizontalização	Horizontalização e Verticalização

Não alinhadas ao *Lean Production*: outras cinco dimensões, porém com algumas características muito interessantes quanto à flexibilidade. Na dimensão tecnologia do processo tem-se uma caracterização bastante mista. Quando se analisou a automação das instalações, viu-se bem a filosofia de automatizar só o que fosse necessário, porém existem muito poucos *poka yokes*. Tem-se a impressão de que a empresa pulou o estágio do toyotismo e passou direto ao *lean*, porém ainda sem os dispositivos que garantem a qualidade em seus pontos chaves. Na dimensão do tipo de processo, ele é por conceito puxado, mas a montadora o utiliza de forma empurrada quando não há demanda, ou seja, o processo apresenta flexibilidade que vai do modelo de produção em

massa até a produção *lean*. Essa flexibilidade se reflete nos sistema de administração da produção.

Outra dimensão que se enquadra nesta característica de flexibilidade entre as três estratégias foi a dimensão de percepção de carreira. A população pesquisada percebe uma administração bastantes fordista, com valorização à especialidade. Porém, antagonicamente a este valor, os entrevistados percebem que sua capacidade de resolução de problemas é o fator primordial para sua evolução profissional, um valor puramente *lean*. Nessa mesma característica mista, encontra-se a dimensão dos suprimentos verticalizados, em que a montadora se utiliza dos condomínios industriais para itens estratégicos de sua cadeia de suprimentos e também da estratégia de estoques (produção em massa) para itens de baixo valor.

Por último, uma dimensão se destacou puramente fordista. No contexto da população pesquisada, a percepção de que toda a formação que os entrevistados receberam foi visando suas especializações. Uma importância maior é percebida quanto à formação técnica, aos mesmos moldes que Ford desenvolveu.

Existem muitas oportunidades de melhorias na implantação realizada, antes de tudo na estratégia de RH. Na forma como está o perfil dos colaboradores, será muito difícil desenvolver o *lean production*, pois as pessoas não apresentam iniciativa, desejo e capacidade de autonomia. Talvez, exista aqui algum desalinhamento entre a estratégia de RH propriamente dita, em que são considerados níveis de remuneração, atração de perfil de candidatos, cargos e salários etc. e a própria estratégia industrial. É necessário reavaliar os motivos pelos quais as pessoas não querem maior autonomia, analisar até que ponto isso não está correlacionado com o baixo desejo de se sentir responsável por algo.

Quanto à estratégia da cadeia de suprimentos, certamente existem muitas oportunidades inexploradas. Dedicar-se somente aos componentes classificados como A nas curvas ABC é uma boa estratégia para racionalização do trabalho durante a fase de implantação. A abrangência do sistema deve ser feita a outras famílias de componentes, que hoje não são tão significativas quanto aos custos, mas que certamente, ao se analisar o volume total consumido ao longo de um ou mais ano de produção, podem representar importante soma de dinheiro. Essa é

uma análise que escapa à metodologia da empresa. Pouco se faz para analisar a longo prazo a cadeia de suprimentos.

Quando se analisou criticamente a tecnologia implantada, viu-se ineficiência no processo. A inexistência de *poka yokes* deixa o processo muito vulnerável ao desempenho humano. Associando isso à excelente flexibilidade implantada, em âmbito de lotes unitários de produtos, torna-se muito mais preocupante a estabilidade do processo.

O sistema de administração da produção é bastante eficiente, mas muito pesado e improdutivo. A adoção de três sistemas independentes, e que não interagem entre si, é um risco muito grande de erros na organização. Erros por falhas de comunicação entre sistemas, erros por dificuldades de atualizações das três bases de dados independentes, erros devido à dificuldade tecnológica de manutenção e operação dos sistemas. Nessa dimensão, a empresa está muito distante da filosofia toyotista. Ela tem uma solução complexa, quando deveria ter procurado algo simples.

A flexibilidade de ora puxar a produção e de ora empurrar a produção também tem seu lado negativo. Pode acostumar toda a organização a trabalhar de forma mais cômoda, com estoques. Isso seria mortal para a filosofia *lean*, além do fato de trabalhar com dois conceitos distintos. Isso causa grande confusão na cabeça das pessoas que trabalham na empresa que não conseguem entender qual é a filosofia verdadeira e desejada de trabalho. Apesar de ser um tanto radical, a empresa deveria eliminar a possibilidade de trabalhar para estoques.

Se for aliada esta característica de empurrar a produção ao fato de que oitenta por cento das peças adquiridas pela cadeia de suprimentos se utilizam de um canal de importação, no qual não é possível a prática do *just-in-time*, a situação fica crítica. É necessária nacionalização, ou desenvolvimento de mais peças no território nacional, para que possa efetivamente utilizar a produção puxada. Isto quer dizer que, hoje, grande parte dos itens comprados pela montadora ainda é administrada de forma fordista.

O relacionamento praticado pela montadora com seus fornecedores é passível de muita melhora. Hoje ele representa uma conseqüência da própria forma de administrar internamente a cadeia de suprimentos. As decisões estão

tão pulverizadas, em departamentos tão estanques, que poucos têm a visão do todo.

De forma geral, pode-se caracterizar empresa como *lean* e toyotista na sua fundamentação. Mas certamente existe muita oportunidade de melhoria a ser desenvolvida.

8 CONCLUSÕES

Esta pesquisa buscou descrever e analisar como se estrutura a cadeia de suprimentos da Renault do Brasil S. A., analisando como ela está estruturada industrialmente, como ela define sua política de suprimentos, em resumo buscou-se estudar como é percebida a relação entre a montadora e o fornecedor.

Durante a pesquisa exploratória, ficou evidente que a empresa conhece muito bem os três modelos industriais básicos: fordismo (produção em massa), toyotismo, o modelo japonês, e alguns conceitos de sua evolução, o *Lean Production*. Quando se diz que a empresa tem conhecimento dessas estratégias industriais, afirma-se que sua equipe de projetos, a que foi responsável pela implantação da fábrica, conhecia muito bem esses conceitos.

A equipe de gestão atual apresenta algumas deficiências no domínio dos conceitos. Pode-se constatar, através da pesquisa, que muitos realizam suas tarefas de uma forma um tanto “automática”, “é assim porque sempre foi assim”. Não há domínio da filosofia que norteia sua forma de trabalho.

Foi possível verificar claramente ao se pesquisar o relacionamento *just-in-time*. Algumas pessoas, com as quais foi estabelecido contato, não faziam idéia do que se tratava. Essa falta de conceitualização estratégica representa um obstáculo ao bom andamento do relacionamento, no momento da entrevista. Muita sinergia deixou de acontecer pelo simples fato de que montadora e fornecedor não prepararam seu pessoal operacional e de primeiro nível hierárquico para trabalhar cooperativamente. Existiu aí um claro desalinhamento estratégico.

A burocratização do gerenciamento da cadeia de suprimentos é outra característica marcante nessa montadora. Os conhecimentos estão dispersos em pelo menos cinco departamentos diferentes. Alguns ligados diretamente a fábrica e, outros, à estrutura mercosul. Para piorar a situação, os departamentos são distantes uns dos outros quanto à sinergia. Nenhum dos entrevistados possuía a

visão total do gerenciamento da cadeia. Cada um dominava uma parte do processo. De início, pensou-se que se tratava de um disfuncionamento da empresa, mas logo se percebeu que essa configuração era pensada.

Devido aos diversos problemas, envolvendo negociações, desenvolvimentos sigilosos etc., era mais conveniente que cada um soubesse apenas parte do todo.

Quanto aos propósitos desta pesquisa, acredita-se que foi obtido sucesso. Foi identificada a estratégia operacional da montadora. Não foi algo tão evidente, pois, novamente, cada dimensão estratégica está sob domínio de um departamento da organização, outras são observadas através da visita e exploração do chão-de-fábrica.

O maior interesse estava focado na estruturação da cadeia de suprimentos, no estudo do motivo pelo qual determinada peça era tratada como item síncrono, ou seja, entregue aos sistemistas, o porquê outras peças eram supridas via *kanban* e a causa da existência de uma área de estoque ainda importante dentro da montadora.

Foi possível encontrar uma definição de cadeia muito interessante: as melhores práticas de gestão estão sendo utilizadas onde há maior rentabilização. A estratégia de sistemistas só é utilizada para conjuntos de classificação A em nível de custos, logística e tecnologia. São componentes que exigem grande capacidade de desenvolvimento tecnológico, no qual a sinergia é fundamental.

Os itens *kanbans* são aqueles que a montadora objetivou reduzir ou eliminar os estoques internos e são classificados como B em custos. Isto liberou: área construída, mão-de-obra de manipulação e todos os riscos de qualidade que poderiam incorrer na manipulação das peças.

Existe um número significativo de componentes, chamados de "*boulangeries*" (quinquilharias), dentre os quais encontram-se pequenas peças plásticas, porcas, parafusos, arroelas, fixadores etc., que são tratados em lotes de estoque. Tanto o estoque nos móveis da borda de linha como o estoque de almoxarifado, são elevados. A razão é que, economicamente, não compensa dispensar outro tratamento. É mais barato manter os estoques.

Certamente a dimensão que se encontra em menor nível de desenvolvimento, alinhamento estratégico e, por que não dizer, domínio, é o gerenciamento de recursos humanos. O resultado obtido com relação à

autonomia do pessoal é preocupante. É certo que a amostra escolhida é pequena se comparada com a população total da fábrica, mas esta população pesquisada tinha a responsabilidade direta por gerenciar aproximadamente quinhentas pessoas (aproximadamente 40% do efetivo da unidade fabril). É muito coerente deduzir que o tratamento que eles recebem é o mesmo dispensado a seus subordinados.

O modelo de cadeia de suprimentos que se encontrou é um sistema misto que se baseou nas melhores práticas administrativas, o que está em perfeita coerência com a declaração do presidente da empresa que dizia querer experimentar modelos novos, novas formas de fazer a mesma coisa.

Outras pesquisas poderiam ser realizadas no campo do alinhamento estratégico. Por que existe uma descontinuidade entre o que a empresa faz hoje, e o que foi idealizado pela equipe de projeto? Por que existe um desalinhamento filosófico interno? Cada função ou área trabalha de uma forma muito diferente. São alguns dos questionamentos que surgiram durante esta pesquisa, mas que não faziam parte da mesma respondê-los.

Como se trata de um Estudo de Caso, uma pesquisa exploratória, poderia ainda ser sugerido que esta mesma pesquisa fosse realizada em várias outras montadoras para analisar a abrangência dos resultados obtidos. Poderia ser classificada cada montadora, objeto da pesquisa, conforme as dimensões operacionais descritas neste trabalho, buscando identificar os porquês de tais resultados.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Giovani. **Trabalho e mundialização do capital**: a nova degradação do trabalho na era da globalização. São Paulo: Práxis, 1999.
- ARKADER, R. Benefícios e problemas nas relações de fornecimento enxuto: indicações na Indústria automobilística brasileira. **RAC**, v. 2, n. 1 p. 127-142, jan./abr. 1998.
- BENBASAT, I.; GOLDSTEIN, D.; MEAD, M. The case research strategy in studies of information systems. **MIS Quarterly**, v. 11, n. 3, p. 369-387, 1987.
- BRANDENBURGUER, ADAM. **Competition and strategy**: the emergency of a Field. Harvard Business School, 1996.
- CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**: estratégia para redução de custos. São Paulo: Pioneira, 1997.
- CLAUZEWITZ, Carl Von. **On War**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1984.
- CORRÊA, Henrique L. **Just in Time, MRP e OPT um enfoque estratégico**. São Paulo: Atlas, 1993.
- COSTES-FABES, N; COLIN, J.; PACHÉ, G. **Faire la recherche en logistique et distribution?** Collection éditée avec la Fondation nationale pour l'enseignement de la gestion des entreprises. Paris, 2000.
- DAVIS, T. Effective supply chain management. **Sloan management review**, Summer, 1993.
- DI SERIO, Luiz Carlos; SAMPAIO, M. Projeto da cadeia de suprimento: uma visão dinâmica da decisão de fazer *versus* comprar. **RAE, Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 54-56, jan./mar., 2001.
- DORNIER, Phippe-Pierre *et al.* **Logística operações globais**. São Paulo: Atlas, 2000.
- FORD, Henry. **Minha vida e minha obra**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1967.
- GOUNET, Thomas. **Fordismo e toyotismo na civilização do automóvel**. São Paulo: Bontempo, 1999.

GEMAWAT, Pankaj. **A estratégia e o cenário dos negócios: texto e casos.** Porto Alegre: Bookman, 2000.

GUTWALD, P. M. **Strategic outsourcing and technology supply chains.** Massachusetts Institute of Technology, June 1995.

HAMEL, Gary. Strategy as revolution. **Harvard Business Review**, p. 69-72, Jul./Aug., 1996.

HENDERSON, A.B, Larco, J.L. **Lean transformation: how to change your business into a lean enterprise.** Virginia: The Oaklea Press, 1999.

LACEY, Robert. **Ford: os homens e a máquina (Henry Ford por ele mesmo).** São Paulo: Martin Claret, 1995.

LEE, H; BILLINGTON. **Managing supply chain inventory: pitfalls and opportunities.** Sloan management review, Spring, 1992.

LEVY, D. L. **Lean production in an international supply chain.** Sloan Management Review, Winter, 1997.

MINTZBERG, HENRY. **O processo da estratégia.** Porto Alegre: Bookman, 2001.

MOREIRA, D. A . **Administração da produção e operações.** São Paulo: Pioneira, 2000.

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PACHÉ, G.; SAUVAGE, T. **La logistique: enjeux stratégiques.** Paris, 1999.

PAIVA, E. L. **As decisões estratégicas da produção.** Porto Alegre, PPGA/UFRGS, 1994 (mimeo).

PIRES, S. R. I. Gestão da cadeia de suprimentos e o modelo de consórcio modular. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 33, p. 5-15, jul./set., p. 5-15, 1998.

PONZZEBON, M; FREITAS, H. Pela aplicabilidade - com maior rigor científico - dos estudos de casos em sistemas de informação. **RAC**, v. 2, n. 2, Maio/Ago, 1998.

PORTER, Michael E. **Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência.** Rio de Janeiro: Campus, 1986.

PORTER, Michael E. **Vantagem competitiva.** Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTO; MAXIMINIANO. **Estudo de caso: Fábrica Volkswagen Resende.** UFRGS: 1997.

SALERNO, M. *et al.* Mudanças e persistência no padrão de relações entre montadoras e autopeças no Brasil. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 16-28, jul./set. 1998.

SHINGO, Shigeo. **O Sistema toyota de produção do ponto de vista da engenharia da produção**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SLACK, Nigel *et al.* **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

WOOD JR., T.; ZUFFO, P. Supply chain management. **Revista de Administração de Empresas**, v. 38, n. 3, 1998.

WOMAK, James P. **A máquina que mudou o mundo**. 10. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

_____. **A mentalidade enxuta nas empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

ZAWISLAK, Paulo A. **Cars: Cadeia Automotiva do RS**. Porto Alegre, 1999.

ANEXO 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

**PESQUISA SOBRE A CADEIA DE SUPRIMENTOS
INTERNACIONAL DA RENAULT
QUESTIONÁRIO 1**

1. PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO

Empresa:.....

Nome do respondente:.....

Cargo:.....

Área ou setor da empresa em que trabalha:.....

Tempo de empresa:.....

Data:/...../ 2001.

Questionário Pesquisa: Estratégia competitiva - operações.

1. Como está estruturada a empresa organizacionalmente?
2. Quais os departamentos existentes, seus relacionamentos?
3. Qual a diversidade de produtos (diferentes) produzidos?
4. O cliente pode determinar o produto que quer? Mudar as características conf. o pedido?
5. Qual o volume de cada produto (diferente) produzido em um ano (ref. 2001)?
6. Quanto ao tipo de produção, como você se classificaria? (Massa. JIT).
7. Como é gerida a qualidade, sistema de qualidade?
8. Quanto a gestão de novos projetos: como a montadora interage nos projetos de componentes?
9. Qual o nível de automação? Quanto ao poka-yokes?
10. Quais são os sistemas de administração da produção? Como funciona?
11. Quais as capacidades instaladas/produativas?
12. Como foi escolhida a localização da fábrica? Existe alguma política de localização de fornecedores?
13. Quantos são os itens comprados?
14. Das formas de abastecimentos abaixo, quais as quantidades de componentes utilizam-se de cada uma como forma de suprimentos?
- 14.1 Compra para estoque, ou seja, administrado pelo nível de estoque?
- 14.2 Número de fornecedores sob este modelo de suprimentos? Nacionais? Internacionais?

- 14.3 Compras através de JIT (kanbans)? Nacionais? Internacionais?
- 14.4 Número de fornecedores sob este modelo de suprimentos?
- 14.5 Compras através de parcerias, sistemistas? (Outsourcing)
- 14.6 Número de fornecedores sob este modelo de suprimentos?
- 15. Quanto aos itens de logística Sistemista (outsourcing); considerando seu estoques em poder da montadora:
 - 15.1 O estoque físico atende em média dias de produção.
 - 15.2 O estoque econômico (em fluxo desde o fornecedor **nacional**) atende em médiadias de produção.
 - 15.3 O estoque econômico (em fluxo desde o fornecedor **internacional**) atende em médiadias de produção.
- 16. Quanto ao tamanho de lote de suprimentos; quantidade comprada a cada vez:
- 17. Quanto a previsão de compras, ela baseia-se em : (previsão de marketing? Pedido firme?)
- 18. Quanto a antecipação de pedido/programação do fornecedor:

Quanto a estratégia de Recursos Humanos:

- 19. Existe algum tipo de remuneração variável?

ANEXO 2

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

**PESQUISA SOBRE A CADEIA DE SUPRIMENTOS INTERNACIONAL DA
RENAULT - RELACIONAMENTO ENTRE FORNECEDOR E COMPRADOR JIT
QUESTIONARIO 2**

1. PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO

A IDENTIFICAÇÃO DO RESPONDENTE É COMPLETAMENTE VOLUNTÁRIA, NÃO É OBRIGATORIA.

Empresa:.....

Nome do respondente:.....

Cargo:.....

Área ou setor da empresa em que trabalha:.....

Tempo de empresa:.....

Data:/...../ 2001.

Questionário de Pesquisa: Relações de Fornecimento Enxuto.

Comunicação

Para as questões abaixo classifique como 1= muito ruim, e 5 = muito bom.

1. Para o modelo de fornecimento JIT (*just-in-time*), como você percebe o canal de comunicação entre montadora e fornecedor quanto ao acesso (facilidade de comunicação, em comparação ao modelo tradicional>não JIT):

1 2 3 4 5

Custos

2. Quanto aos custos de transportes envolvidos no fornecimento JIT:

- () Você considera que ele reduz para os dois envolvidos: montadora e fornecedor.
() Você considera que ele reduz mais para a montadora;
() Você considera que ele reduz mais para o fornecedor;

Estoques

Para as questões abaixo classifique como 1= muito ruim, e 5 = muito bom.

3. O modelo de fornecimento JIT (*just-in-time* com a montadora), com referência aos níveis (quantidades) de estoques para o fornecedor, é

1 2 3 4 5

4. O modelo de fornecimento JIT (*just-in-time* com a montadora), com referência aos níveis (quantidades) de estoques para a montadora, é

1 2 3 4 5

Qualidade

Para as questões abaixo classifique como 1= muito ruim, e 5 muito bom.

5. O modelo de fornecimento JIT (*just-in-time*), com referência a reatividade (quando da existência de defeitos de qualidade no produto entregue) e o custo da qualidade produzida (quantidade de peças a retrabalhar), para o fornecedor é

1 2 3 4 5

6. O modelo de fornecimento JIT (*just-in-time*), com referência a reatividade (quando da existência de defeitos de qualidade no produto entregue) e o custo da qualidade produzida (quantidade de peças a retrabalhar), para a montadora, é

1 2 3 4 5

Eficiência Administrativa

Para as questões abaixo classifique como 1= muito ruim, e 5 muito bom.

7. O modelo de fornecimento JIT (*just-in-time*), com relação a custos em rotinas administrativas: quantidade de pedidos (geração de papéis), pessoal envolvido, etc., para o fornecedor, é:

1 2 3 4 5

8. O modelo de fornecimento JIT (*just-in-time*), com relação a custos em rotinas administrativas: quantidade de pedidos (geração de papéis), pessoal envolvido, etc, para a montadora, é:

1 2 3 4 5

9. O modelo de fornecimento JIT, prevê um tempo de contrato de fornecimento maior, isto é uma vantagem:

- () Para fornecedor e montadora;
- () Maior para o fornecedor que para a montadora
- () Maior para a montadora que para o fornecedor

ANEXO 3

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

**PESQUISA SOBRE A CADEIA DE SUPRIMENTOS
INTERNACIONAL DA RENAULT
ESTRATÉGIA DE RECURSOS HUMANOS
QUESTIONÁRIO 3**

1. PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO

A IDENTIFICAÇÃO DO RESPONDENTE É COMPLETAMENTE VOLUNTÁRIA, NÃO É OBRIGATORIA.

Empresa:.....

Nome do respondente:.....

Cargo:.....

Área ou setor da empresa em que trabalha:.....

Tempo de empresa:.....

Data:/...../ 2001.

Questionário Pesquisa: Estratégia RH

(Pesquisa)

2. Quanto às tarefas que você desempenha: estão descritas claramente em um documento?

() Sim, tenho todas as minhas tarefas descritas de forma clara em um documento disponível.

() Não, tudo o que faço aprendi através de outros.

() Não, tudo o que faço aprendi sozinho.

() Outros:.....

3. Quando você entrou na empresa você foi treinado no chão-de-fábrica (como operador básico)?

() Sim.

() Não

4. Existem reuniões de sua equipe pré-agendadas?

() Sim, a cada.....dias;

() Não, somente quando necessário.

5. Quanto ao progresso na carreira : qual fator é mais importante (0) para o menos importante (6) na empresa?

- tempo de função (experiência externa inclusive);
- tempo na função na empresa;
- idade do colaborador;
- capacidade do colaborador resolver problemas do seu âmbito de ação;
- nível de estudo;
-

Outro:.....

6. Como você se sente/percebe a sua participação no trabalho? (Marque uma só alternativa, a que melhor descreve)

- decido tudo sobre meu trabalho;
- minha opinião é levada em consideração;
- sou informado anteriormente;
- não sou envolvido de forma nenhuma.

7. Como você gostaria que fosse sua participação no trabalho? (Marque apenas uma alternativa)

- decidir tudo sobre meu trabalho;
 - minha opinião ser levada em consideração;
 - ser informado anteriormente;
 - não ser envolvido de forma nenhuma.
- 