USP-00042793-1

ARTIGO

A PRODUÇÃO ENXUTA NO BRASIL: O CASO FORD

PEDRO DE AQUINO [*]
PROF. DR. FAUZE NAJIB MATTAR [**]

RESUMO: *O presente artigo retrata os resultados de uma investigação, através do método do estudo de caso, sobre a adoção pela Ford do Brasil dos métodos da Produção Enxuta. Foram observados e pesquisados diversos departamentos da Ford Brasil identificando-se os métodos de administração utilizados. Esses métodos foram ainda analisados e comparados tanto com métodos administrativos utilizados pela Autolatina quanto com métodos utilizados pela Produção Enxuta japonesa. Os resultados indicam que a Ford do Brasil, após sua separação da Volkswagen na Autolatina, ao final de 1994, passou a reportar-se diretamente à matriz nos Estados Unidos e, desde então, iniciou um grande processo de reformulação e de modernização, adotando o modelo da Produção Enxuta. A pesquisa, realizada em meados de 1995, mostra o estágio em que a Ford do Brasil estava na ocasião com a implantação dessas mudanças e compara os processos em adoção com os recomendados para a Produção Enxuta, apontando as coincidências e as diferenças.*

PALAVRAS-CHAVE: Produção enxuta; Ford; processo de produção; administração da produção; métodos.

1. INTRODUÇÃO

A indústria em geral e em particular automobilística mundial vem passando, há alguns anos, por processos de mudanças profundas na sua administração. Essas mudanças, iniciadas na indústria automobilística japonesa, visam basicamente ao aumento da produtividade e da qualidade e à redução de custos, mediante a aplicação de técnicas desenvolvidas no Japão, a partir de teorias americanas, denominadas, no seu conjunto, de Produção Enxuta. Muito tem se falado e ouvido a respeito da Produção Enxuta, o novo método de administração e produção implementado pelos japoneses na sua indústria automobilística na década passada, porém surgem algumas perguntas: como está reagindo a indústria automobilística brasileira em relação à produção enxuta? A indústria nacional está adotando este novo método? Quais as dificuldades na sua implementação? Este trabalho tem como objetivo principal o estudo do caso da Ford do Brasil, analisando e comparando os métodos administrativos, tradicionalmente utilizados por esta empresa, com os da Produção Enxuta, em implantação.

A escolha de uma empresa da indústria automobilística como objeto desse estudo, deu-se devido a duas razões: em primeiro, porque é na indústria automobilística que tem sido alteradas as noções fundamentais de produção de bens, inicialmente com Henry Ford e com Alfred Sloan Jr. com a transição da produção artesanal para a produção em massa (Sloan Jr, 1965) e, mais recentemente, com o desenvolvimento e adoção pela indústria automobilística japonesa da Produção Enxuta; em segundo, devido à importância da indústria automobilística nas economias dos principais países industrializados.

2. PRODUÇÃO ENXUTA

Logo após o fim da segunda grande guerra, os japoneses iniciaram a produção de carros de passeio. A princípio desejavam utilizar métodos da produção em massa, que haviam sido estudados por diversos administradores japoneses nos Estados Unidos. No entanto, a tentativa em produzir automóveis em larga escala esbarrou numa série de problemas: o mercado japonês era limitado e demandava diversos modelos

[*] Gerente de Pesquisa de Mercado da Ford Brasil e Mestre em Administração de Empresas pela FEA-USP.
[**] Bacharel, Mestre, Doutor e Livre Docente em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo - USP.

diferentes de automóveis, sendo que cada modelo não possibilitava escala para produção em massa; a força de trabalho nativa do Japão se organizou formando sindicatos fortes que exigiam maiores garantias de emprego, conseguindo restringir bastante os direitos das empresas de demitir empregados, o que ocorre com freqüência na produção em massa; e a economia do país, devastada pela guerra, não dispunha de recursos para realizar os altos investimentos necessários para a implantação da produção em massa.

Premidas por essas dificuldades, a Toyota, inicialmente e a Nissan, posteriormente, criaram novos métodos de produção e administração, conseguindo, simultaneamente, produzir modelos em pequena escala e diminuindo os custos. O conjunto desses métodos foi denominado de Produção Enxuta e suas principais características são (Altshuller, 1986; Cusumano, 1989; Hay, 1988; Schonberger, 1984; Womack, 1992; Wood, 1991):

- A força de trabalho passa a ser remunerada de acordo com o tempo de serviço e parte do salário é transformado em bônus vinculado à rentabilidade da companhia. Além disso, passa a existir um vínculo permanente entre empregado e empresa, pois o trabalhador passa a ter a garantia de emprego permanente e, em contrapartida, tem a remuneração reduzida em épocas de baixa rentabilidade da empresa;
- A linha de produção passa a funcionar em função da demanda real do mercado e não mais em função de previsões de mercado feitas por departamentos internos. Assim, só são produzidos os modelos para os quais há demanda;

"É na indústria automobilística que tem sido alteradas as noções fundamentais de produção de bens, inicialmente com Henry Ford e com Alfred Sloan Jr, com a transição da produção artesanal para a produção em massa (Sloan Jr., 1965) e, mais recentemente, com o desenvolvimento e adoção pela indústria automobilística japonesa da Produção Enxuta"

- Os novos métodos de produção permitem grande flexibilidade da linha de montagem com reduzidos tempos de ajuste de máquinas e trocas de ferramentas;
- Os estoques são reduzidos praticamente a zero e os fornecedores passam a produzir e entregar na linha de montagem pequenos lotes de peças;
- O número de peças compradas de terceiros aumenta ao mesmo tempo em que o número de fornecedores diminui. A relação entre montadora e fornecedores passa a ser de parceria e a longo prazo;
- Os funcionários são conscientizados através de programas de treinamento e passam a buscar sempre a melhor qualidade, o que permite a diminuição do número de trabalhadores indiretos como supervisores e inspetores de qualidade e, ainda, elevar muito o nível de qualidade dos produtos, reduzindo os índices de refugos, de reclamações e de retrabalho;
- As engenharias de fábrica e de manufatura são incorporadas pela engenharia de produtos fazendo com que ferramentas, máquinas e processos de fabricação possam ser definidos e projetados em paralelo ao projeto do veículo, reduzindo o tempo total de projeto e desenvolvimento de um novo veículo;
- O objetivo principal da Produção Enxuta é o de atender às necessidades dos consumidores. Para isso, foram montados enormes bancos de dados sobre os consumidores japoneses e americanos, seus lares e suas preferências de compras.

No Quadro 1 são apresentados dados sobre o desempenho dos produtores de automóveis japoneses no desenvolvimento de produtos, comparados com os de

outras regiões, mostrando os resultados positivos alcançados pela Produção Enxuta. As práticas da Produção Enxuta não serão aqui descritas, tendo em vista que podem ser encontradas em inúmeras obras a respeito (Cusumano, 1989; Schonberger, 1984; Womack, et all, 1992; Wood, 1991 e outros).

QUADRO 1 - DESEMPENHO NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS POR REGIÕES DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA MUNDIAL (METADE DOS ANOS 80)

Item	Japoneses	Norte-americanos	Europeus grandes	Europeus especialistas
Média das horas de engenharia por novo carro (milhões)	1,7	3,1	2,9	3,1
Desenvolvimento médio de novo carro (meses)	46,2	60,4	57,3	59,9
Número de funcionários nas equipes de projeto	485	903	904	904
Tipos de carroceria por novo carro	2,3	1,7	2,7	1,3
Percentual médio de peças compartilhadas	18%	38%	28%	30%
Participação de fornecedores na engenharia	51%	14%	37%	32%
Partic. Dos custos das mudanças no custo total dos moldes	10-20%	30-50%	10-30%	10-30%
Produtos com atraso	1 em 6	1 em 2	1 em 3	1 em 3
Tempo de desenvolvimento dos moldes (meses)	13,8	25,0	28,0	28,0
Tempo de fabricação do protótipo (meses)	6,2	12,4	10,9	10,9
Tempo entre início da produção e primeira venda (meses)	1	4	2	2
Retorno à produtiv. normal após novo modelo (meses)	4	5	12	12
Retorno à qualidade normal após novo modelo (meses)	1,4	11	12	12

Fonte: A Máquina que Mudou o Mundo - Womack, James P., Jones, Daniel T.& Roos, Daniel - Editora Campus, 1992.

3. METODOLOGIA

O objetivo principal dessa pesquisa foi o de conhecer mais profundamente os métodos de produção e administração sendo utilizados pela indústria automobilística brasileira. Decidiu-se por realizar uma pesquisa do tipo exploratória, através da utilização do método do estudo de caso. Dentre os diversos métodos empregados na pesquisa exploratória, o estudo de caso foi o que mais se adequou aos objetivos dessa pesquisa. Segundo Mattar (1993), o estudo de caso é uma forma de aprofundar o conhecimento de problemas não suficientemente definidos. Ele pode envolver exame de registros existentes, observação de acontecimentos,

entrevistas estruturadas e não estruturadas.

Como já mencionado, o objeto da pesquisa, num primeiro plano, é a indústria automobilística brasileira. Porém, levando em conta as diversas montadoras de automóveis e caminhões existentes no país e as diversas peculiaridades de cada uma, decidiu-se por concentrar o estudo em uma única, permitindo, assim, um estudo mais detalhado e mais profundo dos seus métodos de administração e de produção.

Em princípio, foi escolhida a Autolatina, na época uma *holding* formada pela Volkswagen do Brasil e da Argentina e pela Ford do Brasil e da Argentina, por ter, em conjunto, a maior participação no mercado de automóveis no Brasil (46,6% em 1992, segundo a ANFAVEA) e pela facilidade de contatos e de acesso às informações necessárias para desenvolver o trabalho.

> "O objetivo principal dessa pesquisa foi o de conhecer mais profundamente os métodos de produção e administração sendo utilizados pela indústria automobilística brasileira."

Em 1987, a Ford se uniu à Volkswagen, dando origem à Autolatina, uma holding controladora das duas montadoras e que tinha uma participação societária de 51% da Volkswagen e 49% da Ford. Esta união durou até fins de 1994, quando foi dissolvida. Na união, foram mantidas as marcas originais e cada montadora contava com seu próprio departamento de vendas, marketing e assistência técnica. Os demais departamentos foram fundidos proporcionando grande redução dos custos e pessoal e maior competitividade. Os novos produtos, apesar de terem aparências e apelos diferenciados para cada marca, passaram a ser derivados de plataformas básicas, independentemente da marca; exemplos: VW Santana e Ford Versailles, VW Apollo e Ford Verona.

No entanto, durante o período de planejamento da pesquisa, ocorreu a dissolução da Autolatina, e a Ford e a Volkswagen passaram novamente a se constituir em duas empresas totalmente independentes e distintas. Com base nessas considerações, passou-se a considerar a Ford do Brasil como objeto do estudo e não mais a Autolatina.

A escolha da Ford do Brasil deveu-se, em primeiro, porque, nos Estados Unidos, ela foi considerada por Womack e outros (1992) como a montadora de veículos americana cujo método de administração e produção mais se aproxima do modelo da Produção Enxuta e, conseqüentemente, foi a que menos sofreu com a entrada dos carros japoneses. Além disso, a Ford do Brasil, associada à Volkswagen na Autolatina, amargou, nos últimos anos de Autolatina, uma considerável queda na participação do mercado brasileiro de automóveis, conforme é mostrado na Tabela 1; a separação da Autolatina fez com que a Ford do Brasil passasse a ficar diretamente conectada com a matriz nos EUA. Em segundo, porque, após a separação, a Ford do Brasil entrou em rápido processo de modernização para a Produção Enxuta, tornando-se um caso interessante para ser acompanhado. E, em terceiro lugar, devido à grande facilidade de acesso à Ford do Brasil e a todos os seus executivos, tornando viável a execução da pesquisa, em razão de um dos autores lá trabalhar.

TABELA 1 - PARTICIPAÇÃO DA FORD DO BRASIL NA PRODUÇÃO DE VEÍCULOS RODOVIÁRIOS NO BRASIL

ANO	Produção Ford	Produção Total	Participação (%)
1984	179.643	864.653	20,8
1994	222.367	1.581.389	14,1

Fonte: *Anuário Estatístico da Anfavea - 1995*

Com base, principalmente, nos resultados publicados da pesquisa de Womack e outros(1992) foi elaborado um roteiro para a coleta de dados, contendo itens específicos para cada uma das diversas áreas que compõe uma montadora de veículos rodoviários. Junto com a direção da Ford do Brasil, foram determinados os nomes dos responsáveis por essas áreas, com os quais foram efetuadas as entrevistas e obtida uma visão geral dos seus funcionamentos, através da descrição do seu responsável, bem como por observações.

Conforme já conhecido pelos autores, a Ford do Brasil estava passando por rápidas e profundas mudanças, em praticamente todas as áreas da empresa. Estas mudanças atingiam tanto a estrutura da empresa quanto os métodos administrativos e começaram a acontecer com a finalidade de adequar a Ford do Brasil aos padrões exigidos pela Ford dos EUA, segundo o seu programa de globalização. Em função desse fato, resolveu-se descrever a organização e o estilo de administração da Ford, em dois momentos distintos: no fim de 1994, já no final da união com a Volkswagen e, em meados de 1995, quando já estavam sendo implantadas as profundas mudanças organizacionais e administrativas impostas pela Ford dos EUA.

"A escolha da Ford do Brasil deveu-se, em primeiro, porque, nos Estados Unidos, ela foi considerada por Womack e outros (1992) como a montadora de veículos americana cujo método de administração e produção mais se aproxima do modelo da Produção Enxuta e, conseqüentemente, foi a que menos sofreu com a entrada dos carros japoneses"

4. RESULTADOS

Durante a existência da Autolatina, a Ford dos Estados Unidos simplesmente cortou quase todo o intercâmbio com a Ford brasileira, evitando, assim, fornecer qualquer tipo de tecnologia e informações, uma vez que Ford e Volkswagen continuavam sendo concorrentes na Europa e Estados Unidos. Com a dissolução da Autolatina, a Ford do Brasil voltou a fazer parte da "família" Ford internacional, exatamente no momento em que a matriz e suas subsidiárias estavam implementando inúmeras modificações organizacionais e administrativas com o intuito de atingir um único objetivo: ser a maior montadora do mundo no ano 2000. Este projeto foi denominado de Ford 2000.

A Ford do Brasil está, desde então, procurando se adequar a este novo perfil imposto pelo Ford 2000, implementando as modificações necessárias, numa velocidade muito elevada, a fim de acompanhar as restruturações que já vinham ocorrendo, há algum tempo, na matriz e em suas subsidiárias. Estas modificações visavam basicamente globalizar as operações de todas as subsidiárias da Ford, tornando-a uma empresa muito mais competitiva. Deste ponto para a frente do artigo, chamar-se-á de Ford, a empresa no período até o final de 1994 (até a dissolução da Autolatina) e de Ford 2000, a empresa no período de 1995 em diante (após a dissolução da Autolatina).

4.1. Organização

Na Ford, a organização seguia um sistema tradicional onde cada departamento respondia pelo seu trabalho e não se preocupava com o trabalho que deveria ser feito pelos outros departamentos. Em outras palavras, os departamentos quase não interagiam entre si. Assim, interessava a cada um fazer o seu trabalho bem feito, independentemente do resultado final a que se chegasse no conjunto. Por exemplo, a Engenharia do Produto tinha

como objetivo projetar/desenhar uma peça que atingisse os objetivos de funcionalidade e durabilidade, não dando muita importância ao processo necessário para a sua obtenção, às dificuldades para a sua montagem na linha e aos reparos de pós venda, e até ao seu custo. A estrutura organizacional da Ford era toda baseada na tradicional pirâmide.

Na Ford 2000, a estrutura em forma de pirâmide continua a existir, mas surgem os grupos de trabalho em torno de cada um dos projetos. Nesses grupos, são alocados representantes, devidamente munidos de poder, das diversas áreas da empresa, caracterizando uma estrutura matricial. Este tipo de estrutura permite um maior entrosamento e participação de todas as áreas da empresa, nas mais diversas fases do projeto, economizando tempo e recursos, e evitando incompatibilidades entre as áreas da empresa.

> "A Ford do Brasil estava passando por rápidas e profundas mudanças, em praticamente todas as áreas da empresa"

Nesse novo sistema, um funcionário (geralmente do Planejamento de Produto) é nomeado chefe do programa e todos os representantes indicados pelos outros departamentos (Engenharia, Marketing, Serviços, Manufatura, Finanças, Compras e outros) passam a se reportarem diretamente a ele. Esta é uma estrutura muito parecida com a da Produção Enxuta.

Apesar de a Ford dos EUA seguir exatamente os mesmos padrões dos japoneses, na Ford do Brasil, isto ainda não acontece pois, ao contrário do que sugere o sistema de Produção Enxuta, as pessoas alocadas ao programa não dedicam 100% do seu tempo ao mesmo. Elas continuam tendo atribuições no seu departamento de origem, atribuições que, muitas vezes, são consideradas mais prioritárias e tomam muito mais tempo do que as suas atribuições no programa. Conclui-se que, neste item a Ford do Brasil não está, ainda, seguindo plenamente os preceitos da Produção Enxuta.

4.2. Manufatura

Na Ford, era muito comum o trânsito de funcionários devido a atividades que não agregavam valor ao produto, pelos corredores da linha de montagem. Esses funcionários compreendiam supervisores, inspetores de qualidade e funcionários da manutenção. O número elevado de supervisores era devido, principalmente, ao grande número de níveis hierárquicos (dez níveis do presidente até o último mensalista, além dos horistas) existentes na época; já a presença de muitos inspetores de qualidade era devido ao fato de serem os responsáveis por todo tipo de controle de qualidade, não ficando nenhuma responsabilidade para os trabalhadores da linha de produção: qualquer reparo nas máquinas ou dispositivos dos mais simples aos mais complexos, eram sempre executados pelo pessoal da manutenção.

Ao longo da linha de montagem, havia também grandes quantidades de peças e componentes para suprir as necessidades de produção. Era mantido uma grande quantidade dessas peças e componentes no almoxarifado, implicando grandes espaços ocupados, grande movimentação de produtos e grande número de pessoas para a sua administração e movimentação. Parar a linha de montagem era uma decisão muito séria e só poderia ser autorizada pela gerência, mesmo assim, quando houvesse um problema realmente imperioso e que não pudesse ser solucionado ou que fosse resultar em muitas horas de retrabalho, após a montagem do veículo.

Apesar de a técnica dos cinco porquês ser conhecida, e até aplicada algumas vezes na análise de peças defeituosas, esta não se constituía em rotina. Muitas vezes, os problemas eram resolvidos sem uma análise criteriosa, resultando, com freqüência, em soluções não definitivas, dispendiosas e que necessitavam ser revisadas depois de algum tempo. Já, nessa época, a Ford contava com um certo grau de terceirização no fornecimento de componentes, embora não existisse, praticamente, nada fornecido na forma de sistemas de componentes.

Quanto à jornada de trabalho, a tendência, na ocasião, era de diminuição da carga semanal de horas trabalhadas. A jornada semanal de 45 horas já havia sido reduzida, em 1988, para 44 horas. Além disso, a execução de horas extras não era bem aceita entre os trabalhadores e seus respectivos sindicatos, por entenderem que as horas extras restringiam a criação de novos postos de trabalho. Na Ford 2000, em 1995, muitas modificações passaram a ser implementadas e uma grande quantidade de horas de treinamento passou a ser oferecida aos funcionários da manufatura de maneira a garantir que todos os objetivos da Ford 2000 pudessem ser atingidos.

O número de funcionários que não agregam valor ao produto, circulando pelos corredores da produção, deverá ser reduzido drasticamente. O número de supervisores já está diminuindo com a redução do número de níveis hierárquicos de dez para sete. A quantidade de inspetores de qualidade está sendo reduzida drasticamente com o treinamento dos trabalhadores da produção que passam a controlar a qualidade de seus serviços. Está sendo reduzido ainda o número de funcionários exclusivos de manutenção, pois os próprios operadores passam a ter responsabilidade pela manutenção preventiva e pela realização de pequenos reparos em suas máquinas.

A alta quantidade de peças presentes na linha de montagem está sendo reduzida com a implementação dos sistemas Kanban e Just in Time, tanto na Ford quanto em seus fornecedores. O almoxarifado de peças, apesar de não estar sendo totalmente eliminado, como preconiza a Produção Enxuta, está sendo terceirizado, permitindo a redução dos custos relevantes à sua manutenção e administração.

Com a eliminação da quantidade de supervisores, os operadores da linha de montagem vêm sendo treinados para, a partir do início de 1996, estarem aptos a terem autonomia para decidir e executar a parada da linha de montagem. Apesar de o índice de terceirização de peças e componentes já ser elevado na Ford, na Ford 2000 este índice continuará elevado, porém será reduzido drasticamente o número de fornecedores e estes passarão a fornecer sistemas inteiros (grupos de componentes já montados), permitindo a terceirização de várias operações de submontagem, realizadas até 1994 em linhas paralelas à linha de montagem de veículos, dentro da própria planta da Ford.

Na Produção Enxuta, toda peça defeituosa deve ser submetida à análise dos cinco porquês. Na Ford 2000, toda peça defeituosa deverá ser analisada através do método das oito disciplinas, técnica desenvolvida pela Ford dos EUA para resolução de problemas orientado por equipe (*Team Oriented Problem Solving – TOPS*). É um método semelhante aos cinco porquês, sendo, porém, mais abrangente. Este método só deve ser aplicado quando existe um problema com causas desconhecidas, justificando, assim, a formação de uma equipe e o dispêndio de tempo e recursos para análise do problema, determinação de causas e busca de soluções. As etapas componentes desse método são:

- Etapa 1: *Usar o enfoque da equipe* – Estabelecer um pequeno grupo de pessoas que tenham conhecimento do produto/processo, com tempo destinado à atividade, com habilidade nas disciplinas técnicas necessárias para solucionar o problema e autoridade para implementar ações corretivas. O grupo deve ter um gestor (champion) designado.
- Etapa 2: *Descrever o problema* – Especificar o problema do cliente interno/externo, identificando "O que está errado com o quê?" e descrever o problema em termos quantificáveis que respondam a perguntas "O quê? Onde? Quando? De que tamanho? Quantos?" etc.
- Etapa 3: *Implementar e verificar ações de contenção* – Definir e implementar ações internas de

contenção para isolar efeitos de qualquer cliente interno/externo, até que seja executada a ação corretiva permanente. Verificar a eficiência da ação de contenção.

- Etapa 4: *Definir e verificar as causas reais* – Identificar toda(s) a(s) possível(eis) causa(s) capaz(es) de explicar a ocorrência do problema. Isolar e verificar a(s) causa(s) real(is) testando cada causa possível contra a descrição do problema e os dados de teste. Enumerar possíveis ações corretivas para eliminar a(s) causa(s) real(is).
- Etapa 5: *Escolher e verificar as ações corretivas permanentes* – Por meio de programas de teste e pré-produção, confirmar quantitativamente se as ações corretivas selecionadas resolverão o problema do cliente e não terão efeitos colaterais indesejáveis. Se necessário, definir ações de contingência, com base na avaliação de risco.
- Etapa 6: *Implementar e verificar ações corretivas permanentes* – Estabelecer um plano para implementar ações corretivas permanentes, e definir controles contínuos para assegurar a eliminação da causa real. Monitorar os efeitos, a longo prazo, e implementar ações de contingência, se necessário.
- Etapa 7: *Evitar reincidência* – Modificar os sistemas, práticas e procedimentos necessários para evitar reincidência deste e de problemas similares. Identificar oportunidades de melhoria e tomar a iniciativa de melhoria do processo.
- Etapa 8: *Parabenizar sua equipe* – Reconhecer os esforços coletivos da equipe.

Quanto à jornada de trabalho e à disposição de fazer horas extras, os trabalhadores da indústria automobilística continuam hoje, e devem continuar no futuro, representados por comissões de fábrica e sindicatos muito fortes e bem organizados. Ao contrário da Produção Enxuta, a jornada de trabalho continua sendo reduzida (hoje já é de 42 horas semanais) e ainda existe uma resistência muito grande à execução de horas extras. Recentemente, a Ford do Brasil fez um acordo com seus funcionários, criando um horário flexível para evitar horas extras no período de baixa (a jornada semanal é de 42 horas em média, podendo variar entre 38 e 46 horas). A participação dos funcionários nos resultados da empresa vem sendo normalmente adotada pela Ford no Brasil, desde 1995.

4.3. Fluxo de Produção e Estoque

A Ford montava somente os modelos e nas quantidades previstas pelo pessoal de vendas, a partir de dados enviados pelos distribuidores. O problema era que a previsão deveria ser informada para a programação da produção com um mínimo de 90 dias de antecedência, sendo muito difícil modificar esta programação dentro desses 90 dias.

Na Ford 2000, a produção continua necessitando dos mesmos 90 dias de antecedência para receber a previsão de vendas, devido ao estoque de componentes existente na Ford e fornecedores, além da programação firme de compra junto a esses. No entanto, é possível mudar o momento de montagem de um veículo substituindo-o por outro modelo, até três dias antes da data programada, tornando a produção bem mais flexível, embora ainda dentro de limites bem rígidos e definidos. O objetivo é ter um sistema de programação de produção muito parecido com o da Produção Enxuta, programando, apenas, aquilo que já foi vendido e entregando o veículo, num prazo máximo de 15 dias, após a emissão do pedido. Para garantir que esse objetivo venha a ser atingido, já foi desenvolvido e será implementado, em breve, um sistema de programação chamado ILVS – In Line Vehicle Sequence que vai resultar, através da possibilidade de substituição de modelos programados na produção, em uma grande adequação entre a demanda e a fabricação de veículos.

O estoque de peças, nas plantas da Ford 2000, já vêm caindo drasticamente, nos últimos meses, resultado da implementação do sistema *Just in Time* com muitos fornecedores. Embora alguns fornecedores ainda trabalhem com tempos de estoque de três a cinco dias, a maioria deles já está fornecendo peças que não ficam no estoque da Ford por mais de uma ou duas horas. Com a implementação dos novos princípios da Ford 2000,

praticamente todos os fornecedores passarão a fornecer peças em lotes suficientes para, no máximo, de uma a duas horas de estoque. As exceções serão aqueles fornecedores que fornecem peças que são montadas exclusivamente em veículos de baixíssimo volume, como é o caso de alguns modelos de caminhões que têm uma produção anual inferior a 200 unidades.

4.4. Vendas e Marqueting

Na Ford, a atuação da área de Vendas e Marketing era muito semelhante à produção em massa, embora existissem algumas diferenças. No varejo, toda atuação da Ford em relação ao consumidor era feita através da rede de distribuidores. Esta rede contava (e ainda conta) com cerca de 450 distribuidores, com uma área de atuação bem definida e, geralmente, pertencentes a pequenos empresários individuais, ou seja, não existem grupos empresariais que possuam um grande número de revendas sob seu poder.

O mix de produção era definido a partir de uma previsão de vendas informada por cada distribuidor, mas também levando em conta a necessidade da linha de produção. O grande problema existente neste processo é que, apesar de consultar as revendas e tentar atender suas necessidades, existiam grandes dificuldades em se modificar o mix de produção num período curto de tempo, devido, principalmente, aos estoques existentes de peças na Ford, e à baixa flexibilidade da linha de montagem e dos fornecedores.

Tão logo os veículos eram enviados para os distribuidores, eram faturados para o estoque dos mesmos, e estes só pagavam a Ford quando da venda efetiva do veículo. No entanto, durante o tempo em que o veículo permanecia estocado no distribuidor, eram cobrados juros pela Ford, a título de remuneração do capital financiado. Como muitas vezes os distribuidores acabavam recebendo modelos de veículos que não haviam solicitado, eles se viam obrigados a tentar vender esses veículos o mais rápido possível, evitando, assim, os juros cobrados pela Ford. Nessa situação, acabavam empurrando, para os consumidores, os veículos em estoque, não se importando com a satisfação do cliente. Além disso, após realizada a venda, dificilmente o revendedor voltava a contatar o cliente, seja para obter feedback de sua satisfação, seja para realizar novos negócios ou mesmo para conquistá-lo como cliente de peças e serviços de assistência técnica.

Na Ford 2000, não só Vendas e Marketing, mas todas as atividades da empresa deverão ter como meta final a satisfação do consumidor. Para melhorar a eficácia da rede de distribuidores, está sendo desenvolvido um programa, a nível mundial, que define padrões de qualidade a serem seguidos na relação Ford – Distribuidores – Consumidor. Esses padrões têm por objetivo principal garantir a satisfação do consumidor. Foram assim definidos nove padrões de qualidade de vendas e serviço, como segue:

- Padrão 1: *Fornecer produtos com tecnologia de ponta e preço competitivo* – todos os veículos e produtos Ford comercializados no mercado nacional devem estar, no mínimo, no mesmo nível tecnológico e serem vendidos a preços mais baixos do que os veículos e produtos comparavelmente equipados da concorrência, no mercado local.
- Padrão 2: *Todos os veículos distribuídos à rede estarão em perfeita ordem e isento de defeitos* – os veículos entregues à rede devem estar sem peças faltantes, com todas as características e opções solicitadas, com tudo funcionando perfeitamente, sem defeitos perceptíveis para os clientes e sem danos de transporte ou armazenamento.
- Padrão 3: *Todas as solicitações de assistência técnica dos distribuidores para a solução de problemas em vendas ou serviços receberão uma resposta atenciosa e pró-ativa dentro de um dia útil* – Para um problema de vendas ou serviço e para qualquer assunto que for

levantado por um cliente e que o distribuidor não consiga resolver em nível de satisfazer o cliente, uma resposta à essa solicitação significará uma solução ou um cronograma firme, dentro do qual o problema será resolvido; o funcionário Ford que for inicialmente contatado pelo distribuidor será o responsável pela solução do problema, devendo tratar o mesmo como se fosse seu; uma resposta pró-ativa é aquela que deve deixar o distribuidor certo de que o problema será resolvido. No entanto, fica reconhecida a possibilidade de que haja casos em que o problema não poderá ser resolvido em nível de satisfazer o cliente totalmente. Esta situação será aceita, caso a decisão tenha sido baseada numa análise minuciosa e completa do caso e o funcionário Ford responsável deverá explicar a situação e a razão pela qual a decisão foi tomada.

- Padrão 4: *Fornecer treinamento para todas as áreas de vendas, peças e serviços que atendam às necessidades dos distribuidores Ford* – a Ford deverá fornecer treinamento a todos os empregados do distribuidor que estejam relacionados direta ou indiretamente com as áreas de vendas, fornecendo todo o material necessário de suporte (apostilas, vídeos, catálogos etc.).
- Padrão 5: *Haverá uma entrega regular para todos os tipos de pedidos de peças com 95% de atendimento na primeira colocação de pedido. Pedidos de peças para veículos parados nos distribuidores, colocados no centro de distribuição de peças da Ford até a hora limite para recebimento de pedidos, serão entregues no distribuidor em até 48 horas* – estará garantida a entrega rápida e eficiente de peças de reposição, evitando a parada do veículo do cliente por mais de um dia, por falta de peça (problema comum até 1994).
- Padrão 6: *Ligações para o centro de atendimento técnico ao distribuidor serão atendidas em um minuto; informação completa e precisa sobre a resolução do problema será fornecida na primeira chamada* – as chamadas telefônicas para o centro de atendimento técnico do distribuidor deverão ser respondidas por um engenheiro ou técnico de serviço, com informação acurada na primeira chamada, dentro de, no máximo, um minuto.
- Padrão 7: *Problemas de um produto perceptíveis pelo cliente serão resolvidos em até 90 dias, após passados à Engenharia* – um problema reportado por cliente do varejo ou frotista, que afeta o conforto ou segurança do veículo deve receber solução (produção e serviço) dentro de, no máximo, 90 dias após informado à Engenharia e/ou Manufatura. Antes da implementação desses padrões, não existia um limite de prazo para a solução desse tipo de problema, chegando, às vezes, a prazos bem superiores a 90 dias.
- Padrão 8: *A Ford colocará à disposição da rede, material de suporte e peças adequadas, no mínimo, 15 dias antes que os distribuidores comercializem um novo veículo ou antes que a Ford anuncie um programa ou campanha de serviço* – esse material deve incluir treinamento de venda, material promocional, especificações, ferramentas especiais, manual de serviços, treinamento técnico, peças para serviço e tudo o que for necessário para reparos.
- Padrão 9: *Cumprimento pleno dos pedidos mensais de veículos, de acordo com o solicitado pelos distribuidores* – os produtos entregues ao distribuidor devem estar de acordo com o solicitado quanto ao modelo do veículo, quantidade, cor, opcionais e prazo de entrega.

Com a implementação do programa acima, incluindo o treinamento adequado do pessoal dos distribuidores, a Ford 2000 espera um maior envolvimento dos mesmos, no sentido de enfocar todo o seu trabalho na satisfação do consumidor, uma vez que, com os novos padrões de qualidade Ford 2000 - Distribuidores - Clientes, os produtos recebidos deverão estar exatamente de acordo com o que foi solicitado. No momento em que foi realizada a coleta de dados desta pesquisa, a Ford estava dispendendo grande esforço na reestruturação e no treinando de toda a área de Vendas e Marketing, com o objetivo de atingir os nove padrões de qualidade descritos.

4.5. Processo de Compra

A Ford utilizava, para a maioria dos componentes, um processo de compra muito semelhante ao processo da produção em massa, ou seja, os componentes eram

projetados internamente e seu desenho era enviado para cotação e desenvolvimento em vários fornecedores. Seguiam-se diversas fases do desenvolvimento até a apresentação de amostras e a realização dos testes (de laboratório e de durabilidade em veículo). Com base nos resultados dos testes, nas condições de fornecimento (preço, prazo de pagamento e prazo de entrega) e na avaliação do fornecedor (produção, engenharia e sistema de qualidade), fazia-se a escolha daquele(s) que seria(m) o(s) fornecedor(es) desse componente. Além disso, a cada ano de fornecimento, as condições de fornecimento e a avaliação do fornecedor eram revistas, e o fornecedor poderia ser substituído por outro que apresentasse melhores condições (principalmente preço menor), mesmo depois de ter dispendido muito tempo, trabalho e investimento no desenvolvimento do produto. Alguns poucos componentes, de importância vital do veículo, tinham seu fornecedor definido no início do projeto, garantindo, assim, exclusividade de fornecimento, mas gerando um aperto muito grande nos preços, uma vez que esses componentes tinham, em geral, alta participação no custo do veículo.

"A Ford 2000 passará a ter uma parcela muito grande de componentes desenvolvidos no sistema de engenharia simultânea"

A Ford 2000 passará a ter uma parcela muito grande de componentes desenvolvidos no sistema de engenharia simultânea. Neste caso, logo no início do projeto, já é definido o fornecedor para cada componente, e este fornece recursos (pessoal e equipamento) para projetar o componente em conjunto com as equipes formadas pela Ford. Um número elevado de fornecedores inviabiliza esse sistema de engenharia simultânea. No final de 1994, a Ford tinha cerca de 900 fornecedores (700 no Brasil e 200 na Argentina), a Ford 2000 passou a ter, como meta prioritária no setor de compras, reduzir o número total de fornecedores para 150. Para isso, a solução encontrada foi a de comprar sistemas compostos por diversos componentes, uma prática semelhante à utilizada pela Produção Enxuta. Além disso, o preço de fornecimento do componente passou a ser definido pela Ford, exatamente no mesmo sistema utilizado na Produção Enxuta: Marketing informa o preço que o mercado está disposto a pagar pelo veículo, Finanças calcula o custo necessário de cada sistema de componentes para garantir o lucro da empresa e informa o departamento de compras qual o objetivo de preço a ser pago para cada sistema. Este preço é informado ao fornecedor que precisa, então, desenvolver um projeto cujo custo permita o fornecimento e a realização do lucro necessário. Neste caso, a Ford funciona como uma parceira do fornecedor, colaborando com recursos e tecnologia para ajudar a todos (Ford e fornecedor) a chegar ao resultado desejado.

4.6. Projeto

Na Ford, era nomeado um coordenador para um projeto, mas os participantes continuavam física e funcionalmente alocados em seus departamentos. Nesse caso, o coordenador tinha, basicamente, a função de procurar garantir que os cronogramas fossem seguidos, e também, de organizar eventuais reuniões buscando entendimento e entrosamento entre os diversos departamentos envolvidos. Após o reconhecimento de uma necessidade e/ou oportunidade de mercado por parte do departamento de Marketing, o Planejamento do Produto iniciava uma investigação sobre o novo produto. Tentava estimar, inicialmente, qual seria o conteúdo do novo projeto (principais componentes), o seu preço (objetivos de custo, lucro e retorno sobre investimentos), o volume de vendas, a participação no mercado, os investimentos e recursos necessários à execução do projeto e produção do novo veículo.

Todo esse trabalho inicial era elaborado por um único departamento (Planejamento do Produto), com algumas contribuições do departamento de Marketing, mas sem quase nenhuma participação dos outros departamentos (Engenharia de Produto, Engenharia de Testes, Finanças,

Manufatura, Recursos Humanos etc.). O resultado desse trabalho era condensado num relatório que era apresentado à diretoria para avaliação e aprovação. Uma vez aprovado o projeto, o Planejamento de Produto emitia um documento oficializando o novo projeto e autorizando cada uma das áreas a iniciar os trabalhos para a sua execução. Assim, a Engenharia Avançada confeccionava lay-outs genéricos mostrando o veículo a nível macro. Esses *lay-outs* preliminares eram enviados à Engenharia do Produto que iniciava a elaboração dos *lay-outs* detalhados e dos projeto/desenhos de componentes. A partir desse momento, muitos fornecedores eram envolvidos para desenvolverem e projetarem em conjunto com a Ford. Tão logo os projetos dos componentes estivessem finalizados, eram enviados desenhos e especificações para os departamentos de Compras e Manufatura, para o desenvolvimento de ferramentas, processos e execução de peças-protótipo.

A Engenharia de Testes recebia as peças-protótipo, montava alguns veículos e passava a conduzir testes de durabilidade, no campo de provas (veículo) e no laboratório (componentes). De acordo com os resultados dos testes, eventuais problemas encontrados eram analisados e equacionados pela Engenharia de Produto, gerando, assim, correções no projeto, e modificações nas ferramentas e/ou processos de manufatura. A Manufatura, além de se encarregar de desenvolver ferramentais e processos de produção para componentes a serem fabricados na Ford, também desenvolvia o processo para montagem do veículo.

Com todos os problemas resolvidos e com o veículo e seus componentes aprovados nos testes realizados, o projeto chegava ao seu final e era iniciada a produção e posterior comercialização do novo veículo. Todo esse processo durava cerca de 66 meses.

Na Ford 2000, o projeto se desenvolve de maneira bem diferente da anterior e foi batizado de " Conceito para o Consumidor " (CTC). O conceito para o consumidor é um processo melhorado de desenvolvimento de produto, administrado através de equipes com funções matriciais para atingir a engenharia simultânea, utilizando novas ferramentas e processos.

Os principais objetivos do "Conceito para o Consumidor" (CTC) são:

- Reduzir o período de desenvolvimento de um produto em 30% (dos atuais 66 meses para 48 meses);
- Reduzir os custos de desenvolvimento de um produto em 30%;
- Melhorar a qualidade dos produtos em 50%.

Para atingir esses objetivos, toda a área de Pesquisa e Desenvolvimento foi reorganizada para trabalhar em equipes. Para cada projeto, são formadas três diferentes equipe. A equipe gerencial que administra o programa como um todo e ainda supervisiona o trabalho de todos as outras equipes, as equipes de Módulo que administram um grupo de subsistemas ou peças do veículo, e as equipes de Atividades que equacionam e resolvem problemas e/ ou exercem atividades específicas, relacionadas às diversas equipes de módulos. Estes três tipos de equipes estão ajudando a Ford 2000 a resolver dois tipos de problemas: externos (concorrência, tempo de duração do projeto, desvantagens em qualidade e custo) e internos (comunicação falha, diferentes procedimentos de operações entre departamentos etc.).

A medida em que a Ford foi crescendo, foram criadas diversas divisões, cada uma com sua própria organização, e coordenar as atividades de todas essas organizações passou a tomar muito tempo. Foi por isso que o tempo de duração de um projeto cresceu de seis meses, na época de Henry Ford, para os recentes 66 meses. Com a criação das equipes acima, encontrou-se uma maneira de resolver os maiores problemas desse crescimento: mais estruturas piramidais com hierarquia rígida. A administração de programas, através dessas equipes, permitem enfocar o veículo como um todo, sendo esta a unidade que integra as atividades das pirâmides. Este enfoque é totalmente diferente dos usados anteriormente, quando o enfoque era sobre os componentes, não havendo integração entre os departamentos (pirâmides). Com esse novo conceito, os gerentes de programa e os membros das equipes devem agir como administradores de negócio, produzindo o melhor veículo para o consumidor, a um preço competitivo.

O processo do "Conceito para o Consumidor" combina as vantagens de dois tipos de organização, conforme

mostra o Quadro 2. Os membros das equipes matriciais (coluna da direita) funcionam como um elo de ligação entre as organizações de origem (coluna da esquerda), garantindo uma comunicação limpa e rápida com o objetivo de obter módulos e serviços necessários a cada veículo (programa).

Quadro 2: Comparação entre a administração tradicional e o gerenciamento de programas

Administração tradicional	Gerenciamento de programas
Pirâmide tradicional	Equipes matriciais
Unidade de comando	Engenharia simultânea
Burocracia / Hierarquia	Elo de ligação entre a organização de origem e as equipes

O funcionamento das equipes seguem os conceitos da estrutura matricial, com os funcionários subordinados administrativamente a seus departamentos de origem e, operacionalmente, aos líderes ou gerentes de projetos.

A equipe gerencial (*Program Steering Team - PST*) tem como objetivo principal ser o fórum para planejamento, direção e coordenação das atividades necessárias para se chegar a um veículo, através do processo de desenvolvimento do produto.

O gerente do programa recruta, nos departamentos de origem, pessoas para serem representantes destes departamentos, no projeto do veículo. Estas pessoas são chamadas de Gerentes do Projeto e passam a responder a dois diferentes gerentes, na forma de matriz: ao gerente de programa e ao gerente do departamento de origem. Um dos maiores desafios nessa equipe é que os gerentes de projeto devem pensar apenas no que é melhor para o veículo e para o consumidor. Isto é uma profunda mudança de orientação, se comparada com a estrutura anterior onde a orientação era fazer aquilo que era melhor para a sua área de origem. Além disso, todas as questões como rentabilidade e viabilidade devem ser resolvidas, levando-se em conta o ponto de vista do consumidor e não mais dos engenheiros. As principais responsabilidades da Equipe Gerencial (*Program Steering Team - PST*) são:

- Administrar o processo de desenvolvimento do produto para todo o programa.
- Garantir que o veículo seja viável do ponto de vista do consumidor.
- Fornecer diretrizes para os departamentos de origem.
- Definir e divulgar os objetivos do programa: qualidade, função, custo, peso, timing.
- Dirigir e coordenar o trabalho das equipes de Módulo e de Atividades.
- Aprovar e implementar o plano de ações do programa.
- Resolver conflitos entre as áreas internas e externas da empresa.
- Tomar as ações necessárias para garantir que os objetivos de qualidade, custo e tempo estabelecidos no CTC, sejam atingidos.

Cada Equipe de Módulo é responsável, por sua vez, por um diferente módulo ou subsistema do veículo (exemplo: suspensão, motor, direção etc.), e seu trabalho é dirigido e coordenado pela equipe Gerencial. Os membros das equipes de Módulos são selecionados pelos departamentos de origem que eles vão representar. Estes membros servem de elo de ligação entre o programa e os departamentos de origem responsáveis pelos componentes e serviços. A liderança dessa equipe é um trabalho tão grande que precisa ser dividido entre duas pessoas: um líder da equipe que é o representante da gerência do programa e um líder do processo, geralmente escolhido na engenharia do produto.

As Equipes de Atividade (*Program Activity Team - PAT*) dão suporte às equipes de Módulo realizando trabalhos que afetam diversas equipes de Módulo, ao mesmo tempo. Essas equipes são formadas para trabalharem em uma fase específica do desenvolvimento do produto (exemplo: uma equipe para desenvolvimento de um protótipo ou, ainda, para o lançamento do produto) ou para a resolução de um problema específico (exemplo:

analisar um problema ocorrido nos testes). Ao contrário dos outros dois tipos de equipes, as Equipes de Atividade, em geral, não duram toda a extensão do processo de desenvolvimento do produto, sendo criadas quando necessárias, e dissolvidas assim que cumprirem sua missão.

Apesar disso, algumas Equipes de Atividade podem ser formadas para exercerem atividades permanentes servindo a todos os programas (exemplo: a Equipe de Coordenação de Testes e Protótipos). Os membros dessas três equipes devem estar sempre preocupados em estar integrados com os seguintes quatro grupos que afetam e são afetados diretamente por suas ações: os departamentos de origem; os fornecedores, que são parceiros no processo de desenvolvimento do produto; as outras equipes, tanto interna como externamente ao programa; e o consumidor que, em última análise, determinará o sucesso do veículo.

De todas essas interfaces, a mais difícil é aquela com os departamentos de origem, quando os membros das equipes devem julgar suas prioridades, dividindo-se em atender aos objetivos do departamento de origem (o que é melhor para o componente), e aos objetivos da equipe (o que é melhor para o consumidor. Para garantir o perfeito funcionamento da estrutura de equipes, é fundamental que cada departamento faça a escolha certa de seu representante nas equipes. Este terá o poder total de representar seu departamento de origem dentro da equipe e que as decisões tomadas, dentro das equipes, devem ser respeitadas pelos departamentos de origem.

5. CONCLUSÕES

Analisando-se dados obtidos nesta pesquisa, é possível concluir o seguinte:

- Tanto a matriz da Ford do Brasil localizada nos Estados Unidos, bem como a maioria de suas subsidiárias pelo mundo, já vêm, há algum tempo, passando por profundas modificações estruturais, implementando, assim, um método de administração muito parecido com a Produção Enxuta dos japoneses. Esta nova estrutura foi chamada de Ford 2000 e prevê que todas as subsidiárias Ford, no mundo, passem a estar totalmente integradas nessa estrutura globalizada.

- No Brasil, com a formação da Autolatina, uma *holding* que controlava a Ford do Brasil e a Volkswagen do Brasil, entre 1987 e 1994, a Ford do Brasil passou a não mais fazer parte da família Ford, tendo estado totalmente afastada da matriz, durante este período.

- Com a dissolução da Autolatina, no fim de 1994, a Ford do Brasil voltou a integrar a família Ford no mundo, e recebeu, da matriz, a incumbência de se adequar às reformas administrativas realizadas com a Ford 2000, até o fim de 1996.

- A partir do início de 1995, a Ford do Brasil, que até então utilizava-se de um método administrativo derivado da produção em massa, passou a implementar todos os métodos e técnicas sendo utilizadas na matriz, numa velocidade espantosa, para tentar atender ao objetivo imposto pela matriz.

- Resumindo, na época da realização da pesquisa, a Ford do Brasil atravessava um período de mudança, pois vinha passando por uma profunda reestruturação, implementando diversos métodos administrativos já aplicados na matriz e em outras subsidiárias.

- Quanto aos métodos e técnicas administrativas

> *"Na época deste estudo, em meados de 1995, a Ford do Brasil já estava se reestruturando e implementando aquilo que pode ser chamado de* Produção Enxuta Ocidental, *um método de administração derivado da Produção Enxuta japonesa, mas com a adequação de alguns pontos e conceitos aos padrões legais e culturais ocidentais"*

sendo implementados pela Ford do Brasil, eles são quase que, na sua totalidade, os métodos utilizados na Produção Enxuta japonesa com pequenas adaptações.

- Conclui-se que algumas profundas diferenças legais e culturais não permitem, ainda, a aplicação de alguns conceitos e/ou métodos utilizados pelos japoneses. Este é, principalmente, o caso da relação empregado-empresa (jornada de trabalho, organização sindical, estabilidade no emprego, métodos de compensação salarial, participação dos funcionários nos resultados etc.)

Resumindo, na época deste estudo, em meados de 1995, a Ford do Brasil já estava se reestruturando e implementando aquilo que pode ser chamado *de Produção Enxuta Ocidental*, um método de administração derivado da Produção Enxuta japonesa, mas com a adequação de alguns pontos e conceitos aos padrões legais e culturais ocidentais.

6. BIBLIOGRAFIA

ALTSHULER, Alan. *The future of the automobile – the report of the MIT's International Automobile Program.* Cambridge: MIT Press, 1986.

ANFAVEA. *Anuário estatístico da Anfavea 1996.* São Paulo: Associação dos Fabricantes de Veículos Automotores, 1996.

CUSUMANO, Michael A. *The japanese automobile industry.* Cambridge: Harvard University Press, 1989.

CHANDLER JR., Alfred D. *The visible hand – the revolution in American business.* Cambridge: Harvard University Press, 1978.

HAY, Edward J. *The Just in Time breakthrough – implementing the new manufacturing.* New York: John Wiley & Sons, 1988.

MATTAR, Fauze Najib. *Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução, análise.* V. 1, 2ª. ed. São Paulo: Atlas: 1993.

SCHONBERGER, Richard J. *Técnicas industriais japonesas.* 3ª. ed. São Paulo: Pioneira, 1984.

SLOAN JR, Alfred P. *Minha vida na General Motors* – Rio de Janeira: Record , 1965.

WOMACK, James D., JONES, Daniel T. & ROOS, Daniel. *A Máquina que mudou o mundo.* 2ª.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

WOOD, Stephen. A administração japonesa. *Revista de Administração.* São Paulo, V.26, N.3, jul/set, 1991.