



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

Mestrado em Educação Tecnológica

Renato Sérgio Faria Belisário

COMPETÊNCIAS DE PROFISSIONAIS DE LOGÍSTICA
NA CADEIA AUTOMOTIVA

Belo Horizonte (MG)

2010

Renato Sérgio Faria Belisário

**COMPETÊNCIAS DE PROFISSIONAIS DE LOGÍSTICA
NA CADEIA AUTOMOTIVA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG, para obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. José Geraldo Pedrosa

Belo Horizonte (MG)

2010

Renato Sérgio Faria Belisário

**COMPETÊNCIAS DE PROFISSIONAIS DE LOGÍSTICA
NA CADEIA AUTOMOTIVA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG, em 02/03/2010, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica, aprovada pela Banca Examinadora constituída pelos professores:

Prof. Dr. José Geraldo Pedrosa - CEFET/MG - Orientador

Prof. Dr. João Bosco Laudaes.- CEFET/MG

Prof. Dr. Fernando Coutinho Garcia – Faculdade Novos Horizontes

A meu pai, falecido prematuramente, que mesmo sem ter trilhado o caminho do conhecimento científico, com sua sabedoria me proporcionou os primeiros passos e me conduziu a ele. Através do estímulo e incentivo me mostrou a relevância que este caminho poderia ter em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que por diferentes formas colaboraram no meu percurso no mestrado e na elaboração dessa dissertação:

Iolane Vieira Albino

Renata Pêgo Belisário

Sheila Maria Belisário Costa

Leandro Pêgo Belisário

Prof. João Bosco Laudares

Todos os entrevistados

Todos os professores do MET

Todos os colegas da turma do MET de 2007

Especialmente agradeço ao meu orientador Prof. Dr. José Geraldo Pedrosa, por seu interesse, por sua disponibilidade, por seu compromisso e por sua competência epistemológica.

RESUMO

Este estudo tem como finalidade identificar e analisar as competências dos profissionais de logística responsáveis pela gestão do fluxo produtivo em empresas do segmento automotivo em Minas Gerais, que estão inseridas num modelo de gestão industrial norteado pelo toyotismo. Essa mudança na organização da produção, em curso nas empresas pesquisadas, norteada pela racionalização do fluxo produtivo, expõe uma complexidade de gestão que era ausente no modelo fordista que, até então, orientava essas empresas. Como consequência, a mudança está provocando importantes efeitos no trabalho de profissionais que administram os fluxos de materiais e de produtos na cadeia automotiva. O trabalho desses profissionais, antes segmentado e agora sistêmico, se tornou mais complexo, exigindo deles novas capacidades, conhecimentos e saberes para lidar com os problemas que emergem nas novas situações. O estudo teórico que orientou essa dissertação se baseou na complexificação do trabalho e na emergência do modelo de competência. A pesquisa de campo buscou investigar essa complexificação do trabalho dos profissionais de logística, culminando com a identificação das competências requeridas desses profissionais pelas empresas pesquisadas.

Palavras-chave: Competência. Logística. Produção enxuta. Toyotismo.

ABSTRACT

This study aims to identify and analyze the competencies of the professionals in logistics, responsible for managing the productive flow in companies of the automotive segment in Minas Gerais , that are inserted in a industrial management model guided by the toyotism (lean production). This change in the organization of the production taking place in the surveyed companies guided by the rationalization of production flow, exhibits a complexity of management that was absent in the Ford model that until then directed these companies . As a result , this change is causing significant effects on the work of professionals who manages the flow of materials and products in the automotive supply chain. The work of these professionals, before segmented and now systemic became more complex, requiring of them new skills, knowledge and expertise to deal with the problems that emerge in new situations. The theoretical study that guided this dissertation was based on the complexity of the work and the emerging of the model of competence. The field research investigated the complexity of the work of logistics professionals, resulting in the identification of competencies required of these professionals by companies surveyed.

Key-words: Competence. Logistics. Lean production. Toyotism.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANFAVEA	Associação Nacional dos Fabricantes da Indústria Automotiva
BRIC	Bloco dos países emergentes composto por Brasil, Rússia, Índia e China
CCQ	Círculos de Controle de Qualidade
CLM	<i>Council of Logistics Management</i>
CKD	<i>Complete Knocked Down</i>
CSCMP	<i>Council of Supply Chain Management Professionals</i>
EEUU	Estados Unidos da América
GM	General Motors
IMVP	International Motor Vehicle Program
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
MITI	Ministério do Comércio Exterior e Indústria do Japão
MRP	<i>Material Requirements Planning</i>
OICA	<i>Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles</i> (denominação original), ou <i>International Organization of Motor Vehicle Manufacturers</i> ou Organização Mundial da Indústria Automobilística.
PIB	Produto Interno Bruto
P&L	<i>Panhard & Levassor</i>
SNECNA	<i>Société nationale d'étude et de construction de moteurs d'avion</i>
STP	Sistema Toyota de Produção

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Produção mundial de veículos automotores por região.....	39
Gráfico 2 – Participação japonesa na produção mundial de veículos.....	52
Gráfico 3 – Participação das empresas do EEUU no mercado interno dos EEUU.....	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Contraste entre o fordismo e a acumulação flexível	51
Quadro 2 – Comparação entre programação de suprimento KANBAN/JIT e a filosofia (sic) de programação de suprimentos para estoque.....	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Frota mundial de veículos automotores de 1997 a 2006.....	25
Tabela 2 – Produção, emprego e produtividade da indústria automotiva brasileira.....	29
Tabela 3 – Produção artesanal em massa (sic) na área de montagem: 1913 versus 1914..	32
Tabela 4 – Produção de veículos artesanais em 2008	33
Tabela 5 – Comparação produtividade GM x Toyota - 1986.....	52
Tabela 6– Ranking das cinco maiores empresas automotivas em 2007.....	61
Tabela 7 – Ranking das cinco maiores empresas automotivas em 2008	62

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

I – Da minha prática profissional ao tema dessa dissertação.....	13
II – Dos estudos realizados sobre o tema ao problema dessa dissertação.....	16
III – Objetivos.....	18
IV – Metodologia.....	18
V – Estrutura da dissertação.....	22
1 – O AUTOMÓVEL E OS PARADIGMAS DA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA	
Preâmbulo.....	23
1.1 – O automóvel no mundo contemporâneo.....	24
1.2 – Fordismo: os primeiros 50 anos da indústria automotiva – produção em es- cala e consumo em massa.....	30
1.3 – Toyotismo: os últimos 50 anos da indústria automotiva – produção enxuta e flexível e consumo diversificado.....	39
2 – A COMPLEXIDADE DO TRABALHO E AS COMPETÊNCIAS DO TRABALHADOR	
Preâmbulo.....	54
2.1 – A complexificação da produção no ambiente enxuto e flexível.....	57
2.2 – A competência logística e as competências profissionais.....	65
3 – AS COMPETÊNCIAS DOS PROFISSIONAIS DE LOGÍSTICA NA CADEIA AUTOMOTIVA	
Preâmbulo.....	79
3.1 – Os modelos de produção em transição.....	80
3.2 – O lugar da gestão logística nas empresas enxutas.....	86
3.3 – O trabalho e as competências dos profissionais de logística.....	96
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	101
REFERÊNCIAS.....	104
ANEXO.....	108

INTRODUÇÃO

I - DA MINHA PRÁTICA PROFISSIONAL AO TEMA DESSA DISSERTAÇÃO

A logística permeou grande parte da minha trajetória profissional mesmo sem que eu pudesse identificá-la e nomeá-la com clareza em alguns momentos. No entanto, nos últimos 15 anos, ela passou a ter uma maior relevância no meu exercício profissional.

Minha atuação nesta área iniciou-se em 1995, quando fui contratado por uma indústria ligada ao segmento automotivo, como coordenador de logística. Em seguida, atuei em outras duas indústrias de autopeças como supervisor e gerente de logística, agregando uma nova função: o exercício da liderança. Posteriormente trabalhei como consultor associado, em logística e produção, em uma empresa de consultoria e treinamento também ligada ao setor automotivo. Atualmente, trabalho como consultor independente em logística e como coordenador acadêmico e docente em programas de pós-graduação *lato-sensu* em logística e produção industrial, numa instituição de ensino superior.

Dessa experiência em três lados da logística - o profissional assalariado, o consultor e o professor - questões foram emergindo e diferentes reflexões foram feitas com relação às competências do trabalhador que exerce a atividade no contexto da flexibilização do consumo e da produção. Esses questionamentos me levaram na direção de outras leituras, ao encontro com textos acadêmicos e a realização desse mestrado, que possibilitaram um melhor entendimento de certas questões, principalmente as referentes às competências do profissional de logística. Portanto, a escolha do assunto deste projeto tem sua origem no meu percurso profissional e, posteriormente, nos estudos acadêmicos.

De modo mais geral, o tema desse projeto é o trabalho no tempo presente: tempo de incerteza, de instabilidade e, conseqüentemente de maior complexidade. De modo mais particular é uma pesquisa sobre o trabalho do profissional de logística que atua em empresas automotivas que se organizam com base no toyotismo. A referência básica é que o enxugamento das empresas, a redução dos estoques e a formação de redes intensificam e tornam mais complexos os fluxos de informações, de materiais e de produtos. Complexidade que se refere ao que não pode ser simplificado, isto é, reduzido a partes tratadas como

independentes umas das outras, conforme Morin (1996). Essa é uma referência para uma melhor explicitação do assunto a ser tratado. O foco é o conjunto de conhecimentos necessários a esse novo profissional que atua no ambiente complexo dos fluxos enxutos e sistêmicos. Adotamos a definição de Perrenoud (2001), de que um conjunto de conhecimentos que apresentam uma certa unidade em virtude de suas fontes ou de seu objeto pode ser definido como saber. E que a noção de saber não abrange todos os recursos que um profissional mobiliza, e ainda, que os saberes se situam no conjunto das competências de um profissional. Ou seja, competências englobam os saberes, mas não se limitam a eles.

A atividade profissional de gestão do fluxo de materiais e serviços nas empresas vem passando, nas últimas décadas, por grandes transformações. Essas transformações advêm basicamente da intensificação da racionalização produtiva imposta pela nova concorrência no mercado de produtos, concorrência marcada pela superioridade da oferta em relação à demanda solvente.

No fordismo, a racionalização produtiva teve como centralidade a administração científica de Taylor, baseada na racionalização do trabalho em cada centro de produção da fábrica, por meio do estudo dos tempos e movimentos do trabalhador e na produção em escala¹. No toyotismo, a racionalização produtiva se orientou por uma ótica sistêmica, centrada não só na racionalização do trabalho, mas na racionalização de todos tempos² envolvidos no processo produtivo e também dos estoques. Essa nova forma de racionalização produtiva, a produção enxuta³ e flexível⁴, propõe a eliminação de todas as formas de desperdícios na cadeia produtiva por meio de melhorias graduais e contínuas em todos os processos.

¹ Utilizarei nesta dissertação a expressão produção em escala ao invés de utilizar a expressão produção em massa, a despeito de alguns autores citados nesta dissertação assim o fazerem. Reservarei a palavra massa para utilizá-la na expressão consumo em massa.

² O toyotismo considera objeto de racionalização não só o tempo ciclo de produção, mas também os tempos de fila, os tempos de preparação de máquinas, os tempos de retrabalho, os tempos de movimentação e transporte, etc.

³ Termo cunhado pelo pesquisador John Krafcik do *International Motor Vehicle Program* (IMVP) do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), para denominar o Sistema Toyota de Produção (STP) isento de desperdícios de toda a ordem, como os excessos de estoque, de movimentações, de transporte, retrabalho, etc.

⁴ Adotei a definição operacional de flexibilidade de Fenterseifer (1989, apud SALERNO, 1992, p.58) de que “a flexibilidade de um sistema pode ser definida como sua habilidade para lidar com as incertezas de um ambiente em mudança, sendo a incerteza o elemento chave do conceito: sem ela, a flexibilidade deixaria de ser uma questão.”

A estratégia da diversificação e da personalização dos produtos finais para conquistar mercados, aliada à estratégia de produção enxuta para reduzir custos e aumentar a competitividade, expôs a complexidade do sistema produtivo, antes escondida pelo paradigma da divisão das atividades e pela existência de estoques intermediários, isolando os processos produtivos da incidência da incerteza. Da abordagem toyotista do racionalismo produtivo emergiu um conjunto de conhecimentos técnicos e comportamentais no modo de se organizar e governar a produção industrial. Modo esse que convulsionou o paradigma anterior fordista, e que mesmo nos dias de hoje, quase sessenta anos após o seu surgimento, ainda é relativamente incompreendido no mundo capitalista ocidental. O trabalho de gestão de fluxo de materiais e serviços, anteriormente parcelar, segmentado e individual, está evoluindo para a integração sistêmica, como resposta às novas condições do mercado. Surge então uma nova atividade profissional, integrada, sistêmica e coletiva, mais complexa que as atividades anteriores, que eram parcelares e segmentadas. Essa atividade profissional emergente é a logística empresarial.

A logística empresarial inclui todas as atividades de movimentação de materiais e produtos e a transferência de informações de, para e entre os participantes de uma cadeia de suprimentos. A cadeia de suprimentos constitui uma estrutura lógica para que as empresas e seus fornecedores trabalhem em conjunto para levar produtos, serviços e informações, de maneira eficiente aos consumidores finais. A logística envolve a integração de informações, transporte, estoque, armazenamento, manuseio de materiais e embalagens. E [...] é responsável por uma das maiores parcelas do custo final do produto, sendo superada apenas pelos materiais consumidos na produção (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p.13).

A responsabilidade dos profissionais de logística nas empresas flexíveis e enxutas estende-se desde a programação de suprimentos de insumos externos (de matérias-primas, materiais, componentes e embalagens) à distribuição dos produtos acabados, passando pela programação, pelo controle e pelo abastecimento das linhas de produção.

A atividade de logística no Brasil começou a se desenvolver a partir dos anos de 1994, quando a inflação passou a ser debelada. O problema é que as possibilidades de ganho das empresas pela via da especulação financeira diminuíram com a contenção da inflação. Foi nesse contexto que a logística ganhou evidência. Ela emergiu como uma forma renovada da obtenção de lucro pelas empresas capitalistas.

Trata-se, pois, de um tema ou objeto relevante pelo seu significado na empresa contemporânea e que necessita ser analisado na perspectiva da Educação Profissional e Tecnológica.

O tema desse projeto situa-se na linha de pesquisa II - processos formativos em educação tecnológica - já que aborda a relação entre mudanças societárias, educação e mercado de trabalho. Assim, o tema insere-se no escopo da referida linha de pesquisa na medida em que investiga as competências de uma ocupação emergente, a dos profissionais da logística.

II - DOS ESTUDOS JÁ REALIZADOS SOBRE O TEMA AO PROBLEMA DESSA DISSERTAÇÃO

Uma revisão sobre a produção de conhecimento na área específica das competências do profissional de logística mostrou ser esse um assunto ainda pouco estudado, principalmente pela área da Educação. Encontramos algumas dissertações e artigos sobre o trabalho e o perfil do profissional de logística, mas são abordagens realizadas nos terrenos da Engenharia, da Administração ou da Economia.

A dissertação de mestrado em Engenharia da Produção de Ganga (2004), com o título Perfil profissional em logística: uma visão dos docentes em engenharia de produção, aborda o tema sob o ângulo do perfil ideal para o profissional que atuará em logística sob a ótica dos docentes em engenharia de produção e a influência dos mesmos em sua formação. O objetivo da pesquisa foi o de analisar a percepção dos docentes dos cursos de graduação em engenharia de produção para a formação do profissional de logística, diferentemente do nosso ângulo de investigação que é a partir do delineamento das competências demandadas pelas empresas, e que portanto são reais e não ideais.

Já a tese de doutorado em Economia de Meza (2003) com o título Trabalho qualificado e competência: Um estudo de caso da indústria automotiva paranaense, aborda o tema sob o ângulo da empresa, da gestão das competências dos trabalhadores, em empresas do segmento automotivo do Paraná. A pesquisa da autora tangencia um dos nossos objetivos de pesquisa, ao abordar as competências para resolução de problemas imprevistos. Os sujeitos

da pesquisa foram os diretores e/ou gerentes de recursos humanos e de logística, além dos operadores de fábrica, mais amplos portanto do que os sujeitos na nossa pesquisa. O objetivo da autora também diferiu do nosso, já que ela postulou analisar o modelo de gestão de competências em empresas com distintos modelos produtivos.

Alguns artigos como: Construção de indicadores para avaliação de conceitos intangíveis em sistemas produtivos, de Sellito e Ribeiro (2004); Competências essenciais para melhoria contínua da produção: estudo de caso em empresas da indústria de autopeças, de Mesquita e Alliprandini (2003), abordam o tema enfocando as competências demandadas, mas também com o olhar da área de conhecimento da administração. No primeiro artigo essas competências são tratadas como “conceitos intangíveis” nos sistemas produtivos e o autor realiza uma pesquisa quantitativa dos elementos construtivos dessas competências, se apoiando na “teoria das medições” - que utiliza modelos matemáticos e estatísticos que seriam capazes de estruturar descrições qualitativas de crenças e preferências de indivíduos – e em programa de computador para tabulação dos dados. No segundo artigo, o autor apresenta os resultados de uma pesquisa descritiva e exploratória realizada em três empresas da indústria de autopeças, com a finalidade de identificar competências essenciais para melhoria contínua da produção. A melhoria contínua da produção é um dos conceitos da produção enxuta do paradigma toyotista, mas não se limita a ele. Em nossa investigação esse é um conceito relevante mas não suficiente para delinear as competências dos profissionais de logística.

As empresas reclamam de descompassos entre as competências dos que exercem a função de governar os fluxos de produtos e serviços e aquelas que seriam essenciais ao exercício pleno⁵, ao mesmo tempo em que instituições de ensino vêm lidando com desafios na formação desses profissionais⁶.

Nesse sentido, procuramos respostas à questões referentes ao trabalho dos profissionais de logística em empresas contemporâneas, que se estruturam com base na produção enxuta: quais são as competências necessárias aos profissionais de logística, que

⁵ Essa constatação decorre da minha experiência como profissional assalariado e consultor na área de logística. No Brasil, a logística é uma atividade relativamente nova e a formação técnica e acadêmica de profissionais nessa área é recente. Uma considerável parcela dos profissionais que atuam nessa área nas empresas brasileiras adquiriram suas competências unicamente pela via da experiência.

⁶ Essa constatação decorre da minha experiência como coordenador acadêmico e docente em programas de pós-graduação *lato-sensu* em Logística e Gestão Industrial.

lhes permitem enfrentar a complexidade dos sistemas produtivos e agir na urgência e na incerteza?

III – OBJETIVOS

III.1 - Geral

Delinear as competências necessárias ao desempenho das atividades profissionais de gestão da logística e que são requeridas pelas empresas enxutas e flexíveis.

III.2 - Específicos

- Identificar as situações planejadas de trabalho que são vivenciadas pelos profissionais de logística;
- Identificar as situações imprevistas de trabalho derivadas da incidência da incerteza;
- Relacionar as atividades demandadas por estas situações de trabalho com as competências necessárias ao seu exercício.

IV – METODOLOGIA

IV.1- Estratégia de pesquisa

A estratégia de investigação adotada foi a identificação e escolha prévia de três empresas industriais do segmento automotivo, vinculadas a um mesmo grupo empresarial multinacional, cujos modelos de gestão da produção fossem convergentes com o modelo toyotista.

As três empresas escolhidas, instaladas em Minas Gerais, são líderes ou elos fortes das respectivas cadeias produtivas dos seus segmentos de atuação: a fabricação de motores e transmissões de automóveis, fabricação de veículos comerciais leves e caminhões leves e pesados, e fabricação de máquinas de construção civil pesada.

Encontram-se essas empresas atualmente em diferentes estágios de implementação de um modelo de gestão industrial mundial convergente com a produção enxuta, iniciado em 2007. Esse fato, o de que as empresas encontram-se em diferentes estágios de implementação do novo modelo de gestão da produção, enriqueceu a pesquisa de campo pois possibilitou a caracterização das competências requeridas dos profissionais de logística também em diferentes estágios de exigência. A adoção por parte dessas empresas de um novo modelo de organização da produção inspirado no toyotismo, teve como motivação aumentar o poder de competitividade, aumentar os níveis de lucratividade das operações e atingir o estágio de qualidade classe mundial.

Optei por realizar a pesquisa especificamente nas áreas ou nos departamentos de logística industrial das empresas selecionadas, ou seja, no lugar onde os profissionais de logística efetivamente trabalham. Essa escolha foi motivada pelo fato de que atividade logística se caracteriza como uma área nova e em desenvolvimento no Brasil, sendo que as particularidades de suas atividades não são muito conhecidas pelas outras áreas das empresas, incluindo a área de recursos humanos.

A lógica de escolha dos sujeitos se baseou na identificação de profissionais que tivessem a capacidade de caracterizar as competências dos trabalhadores da área de logística. Optei pela escolha dos líderes dos departamentos de logística das empresas escolhidas, por terem eles experiência numa ampla gama de situações profissionais: na escolha de candidatos para a admissão; nas situações profissionais reais de gestão do fluxo produtivo; na situação de identificação de oportunidades de desenvolvimento profissional; e na eventual situação de demissão de alguns desses profissionais.

Dessa forma foram escolhidos como sujeitos dessa pesquisa cinco gestores e líderes de equipes de profissionais de logística dessas empresas, sendo dois do segmento de fabricação de motores de automóveis, um do segmento de comerciais leves e caminhões e dois da fabricação de máquinas de construção rodoviárias. Dos cinco sujeitos da pesquisa, um ocupava o nível hierárquico de liderança como diretor, dois como gerentes e dois como supervisores.

Optei por um enfoque qualitativo nesta pesquisa e minha opção decorreu do perfil do objeto e dos sujeitos a serem investigados. Enquanto as pesquisas quantitativas extraem dados de um grande número de casos sobre um pequeno número de variáveis, as pesquisas qualitativas obtêm dados de um pequeno número de casos sobre um número maior de variáveis. Na pesquisa qualitativa enfatiza-se a compreensão da singularidade e a contextualidade de fatos e eventos, no entanto, Stake (1983) esclarece que esta não é uma distinção fundamental. Godoy (1995) ressalta a diversidade existente entre os trabalhos qualitativos e enumera um conjunto de características essenciais capazes de identificar uma pesquisa desse tipo. Entre essas características, a principal refere-se ao ambiente natural como fonte direta de dados.

IV.2. Sujeitos da pesquisa

Os entrevistados são todos do sexo masculino, com idades entre 35 e 50 anos, com formação superior, dois em engenharia e três em administração, sendo três deles com pós-graduação *lato-sensu*. Um deles tem atividade regular de docência em instituição de ensino superior e dois deles já tiveram participações eventuais como palestrantes e docentes convidados em cursos superiores e de pós-graduação *lato-sensu*.

Os entrevistados são funcionários contratados há mais de 10 anos no grupo empresarial, tendo experimentado outras atividades antes de ocuparem as atividades que desempenham atualmente. Dos cinco gestores, apenas um tem menos de 4 anos na atividade.

Todos eles foram capacitados internamente em suas próprias empresas para a implantação do novo modelo de gestão da manufatura enxuta, se encontrando em diferentes estágios de formação. As empresas igualmente encontram-se em diferentes níveis de desenvolvimento da nova estratégia e os modelos de gestão da logística adotados têm também características e estágios distintos de desenvolvimento.

Utilizarei como identificação dos sujeitos a seguinte codificação:

G1E1 – Gestor 1 da empresa do segmento de máquinas de construção civil pesada;

G2E1 – Gestor 2 da empresa do segmento de máquinas de construção civil pesada

G1E2 – Gestor 1 da empresa do segmento de comerciais leves e caminhões leves e pesados

G1E3 – Gestor 1 da empresa do segmento de motores e transmissões de automóveis

G2E3 – Gestor 2 da empresa do segmento de motores e transmissões de automóveis

IV.3. Coleta e análise de dados

Como técnica de coleta de dados, foi adotado um roteiro semi-estruturado de entrevista. A entrevista é uma técnica de abordagem que focaliza o comportamento verbal e caracteriza-se por um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação. Por sua natureza interativa, a entrevista permite tratar de temas complexos que dificilmente poderiam ser investigados adequadamente através de questionários, explorando-os em profundidade (MARCONI; LAKATOS, 2007).

A opção por um roteiro semi-estruturado tem amparo em duas justificativas: garantir com que as questões centrais sejam alvo de todos os diálogos e propiciar a inclusão de questões específicas decorrentes das particularidades das experiências dos sujeitos.

O roteiro de entrevista, anexado ao final, foi organizado em três tópicos nucleares:

- Caracterização da mudança no modelo de organização da produção em convergência com a produção enxuta;
- Caracterização da gestão da logística em cada empresa sob o novo modelo;
- Competências requeridas dos profissionais de logística de cada empresa

As entrevistas, gravadas por mecanismo digital com o consentimento dos entrevistados, tiveram a duração entre uma hora e trinta minutos e duas horas e trinta minutos e foram realizadas na própria empresa, durante a jornada de trabalho dos mesmos. Uma das entrevistas teve dois momentos de realização em razão da disponibilidade do entrevistado e as demais foram realizadas em um único encontro.

As gravações foram transcritas literalmente, resultando em textos impressos, que se constituíram na matéria-prima do capítulo III.

No exame do material coletado por meio das entrevistas procedeu-se nos termos de uma análise categorial. A análise categorial é um processo de classificação das respostas significativas em categorias estabelecidas tanto de modo exógeno quanto de modo endógeno.

As categorias exógenas foram elaboradas a partir da literatura mobilizada no referencial teórico e as categorias endógenas estabelecidas a partir das próprias entrevistas.

V – ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação está organizada em três capítulos principais além da introdução e das considerações finais.

O capítulo 1 tem caráter ao mesmo tempo histórico e teórico. Nele é feita uma caracterização das metamorfoses vividas pela indústria desde o período de produção artesanal passando pelo paradigma da produção em escala e pela tecnologia de produção enxuta e da empresa flexível. A manifestação da racionalização capitalista também se modifica ao longo do percurso das mudanças de paradigma colocando novos desafios à gestão e operação das empresas. A meta é caracterizar as peculiaridades e as estratégias de produção adotadas em cada um dos paradigmas em suas respectivas épocas para obter a racionalização capitalista.

O capítulo 2 tem também uma base conceitual. Entre seus objetivos busca caracterizar a complexificação das operações ao longo das transformações na organização da produção das empresas orientadas pela demanda, num mercado altamente competitivo e também promover uma discussão sobre as competências, saberes e conhecimentos requeridos das profissões complexas. O objetivo final é o estabelecimento de um conjunto de referências que permitam um delineamento das idéias de competências do profissional de logística que atua em ambientes empresariais complexos.

O capítulo 3 é ao mesmo tempo empírico e analítico. Nele serão apresentados e analisados os resultados da pesquisa de campo. A idéia de um capítulo empírico e analítico é decorrente de uma preocupação em não dicotomizar a base teórica da base empírica. Assim, pretende-se apresentar resultados e, simultaneamente relacioná-los à teoria sistematizada nos capítulos 1 e 2.

1. O AUTOMÓVEL E OS PARADIGMAS DA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

PREÂMBULO

Este capítulo tem como tema o automóvel - primeiro, principal e mais complexo bem de consumo durável produzido pela indústria capitalista - sua relevância no contexto da sociedade moderna e seus impactos na vida das pessoas. Sobre o papel do automóvel em nossa civilização, Urry¹ (2000 apud OKUBARO, 2000, p.17), afirma que “não dirigir e não ter um automóvel é deixar de participar plenamente da sociedade ocidental”.

Também se insere no tema deste capítulo, a indústria automotiva que se consolidou em torno da fabricação do automóvel, se constituindo num ícone do capitalismo. Com o apoio de Womack, Jones e Roos (1992) é possível pensar que a indústria automobilística foi e ainda é o carro-chefe da indústria moderna. Carro-chefe no sentido de referência para o *modus operandi* dos demais ramos industriais. Drucker² (1946 apud WOMACK; JONES; ROOS, 1992, p.1) denominou-a de “a indústria das indústrias”. Por isso, os estudos sobre a indústria automobilística têm uma certa relação com aquilo que acontece de modo mais amplo na economia industrial.

O automóvel e a indústria automotiva se constituíram no ponto de partida dessa dissertação, e isso teve como motivação o caráter paradigmático dessa indústria que no fordismo forjou a produção em escala e o consumo em massa, e no toyotismo a produção enxuta e flexível. É importante ressaltar que em ambas as situações, tanto o fordismo como o toyotismo influenciaram e nortearam, em suas respectivas épocas, o *modus operandi* de empresas de diversos segmentos produtivos, das instituições públicas e privadas e o comportamento dos indivíduos de uma maneira geral em todo o mundo.

Compreender essa metamorfose da indústria automotiva através do tempo, promovida pela busca incessante do racionalismo produtivo como forma de maximizar a acumulação capitalista - incorporando novas técnicas e métodos de produção e gestão - é relevante para a investigação sobre o trabalho do profissional de logística inserido em

¹ URRY, John. *Valor econômico*, 2,3, 4-6-2000.

² DRUCKER, Peter. *The Concept of the Corporation*, John Day, Nova York, 1946.

empresas enxutas e flexíveis, e das competências requeridas desse trabalhador por essas empresas.

Esse capítulo foi estruturado em três tópicos:

- O automóvel no mundo contemporâneo;
- Fordismo: os primeiros 50 anos da indústria automotiva - produção em escala e consumo em massa;
- Toyotismo: os últimos 50 anos da indústria automotiva - produção enxuta e flexível e consumo diversificado;

Diversas fontes de referência foram consultadas, iniciando por obras publicadas relativas ao significado do automóvel na sociedade urbana, como “Reestruturação Urbana: tendências e desafios” (VALLADARES; PRETECEILLE, 1990), “Apocalipse Motorizado: A tirania do automóvel em um planeta poluído” (LUDD, 2004) e “O automóvel um condenado?” (OKUBARO, 2000).

Sobre os paradigmas da indústria automotiva, as obras “A máquina que Mudou o Mundo” (WOMACK; JONES; ROOS, 1992) baseada no estudo do MIT sobre o futuro do automóvel, “Pensar pelo Averso – O Modelo Japonês de Trabalho e organização” (CORIAT, 1994), “O trabalho em migalhas” (FRIEDMANN, 1983) e “Sobre o ‘modelo’ japonês” (HIRATA, 1993) foram consultados.

Para recuperar informações estatísticas sobre a indústria automotiva nacional e mundial, foram consultados os sites da Associação Nacional dos Fabricantes da Indústria Automotiva (ANFAVEA) e da Organização Mundial da Indústria Automobilística (OICA).

1.1. O AUTOMÓVEL NO MUNDO CONTEMPORÂNEO

Em sua edição de abril de 2007, a revista brasileira Carta Capital publicou o artigo intitulado “O Totem do Capital” do jornalista Antonio Luiz Monteiro Coelho da Costa. Nesse artigo o autor diz que: “Em sua primeira visita a terra, um extraterrestre pouco sofisticado poderia julgar que o automóvel é a espécie dominante do planeta, e que os humanos são seus escravos, sem fazer muita distinção entre culturas.” (COSTA, 2007, p. 13).

Segundo Okubaro (2001), desde que Gottlieb Daimeler e Karl Benz produziram o primeiro automóvel em 1885, com crescimento vertiginoso da produção mundial, as previsões indicavam que haveria mais de 800 milhões de veículos no mundo no ano de 2003. Suas previsões foram superadas pode ser visto na tabela 1.

Tabela 1

Frota mundial de veículos automotores de 1997 a 2006

Anos	Frota (em mil)
1997	695.909
1998	697.793
1999	715.858
2000	748.712
2001	775.392
2002	808.218
2003	837.184
2004	849.730
2005	888.925
2006	953.927

Fonte: ANFAVEA – Anuário da Indústria Automobilística Brasileira - 2008

No dia 5 de março de 2008, o portal de notícias das Organizações Globo divulgou que no ano de 2007, de acordo com os dados da OICA, a frota mundial de veículos automotores atingira a marca espetacular de um bilhão de unidades (G1, 2009).

No período de 1997 a 2007, conforme os dados da tabela 1, a taxa de crescimento da frota mundial de veículos automotores foi de 3,7% ao ano em média, sendo que nos primeiros cinco anos, de 1997 a 2002 a média foi de 3,0%, e de 2002 a 2007 a média foi de 4,4% ao ano. Se verificarmos o crescimento de 2007 em relação a 2006 verificamos que essa taxa é ainda maior ou seja de quase 5% ao ano. Percebe-se portanto que a taxa de crescimento da frota de veículos automotores está em plena ascensão.

Em 2007 as estatísticas revelaram que a população mundial superou os 6,6 bilhões de habitantes, o que significa estabelecer uma relação de aproximadamente 150 veículos por mil habitantes. Em 1927, no apogeu do fordismo, a relação era de aproximadamente 15 veículos por mil habitantes. Ou seja, passados 80 anos essa relação se multiplicou por cerca de 10 vezes.

Segundo a ANFAVEA, em 2006, a relação nos Estados Unidos da América (EUA) foi superior a 800 veículos por mil habitantes, e na Europa, em alguns países como a Itália, França Alemanha, Espanha e Reino Unido, ela é superior a 600 veículos por mil habitantes, assim como na Austrália e Canadá. São os países pobres e os emergentes que puxam a estatística para baixo, sendo que o Brasil apresenta uma relação de menos de 130 veículos por mil habitantes.

Como a população mundial cresce nos últimos anos a uma taxa de pouco mais de 1,2% ao ano, em declínio, e a frota mundial de veículos cresce a uma taxa superior a 4,4% em ascensão, poderíamos inferir que daqui a aproximadamente de 40 anos, ou seja, antes do ano de 2050, a frota de veículos superará a população humana no planeta, se nada ocorrer em contrário. De fato, não estamos muito distantes da ocorrência do fato de que os veículos automotores serão a espécie dominante do planeta conforme escrito por Costa (2007) em seu artigo à revista Carta Capital, o que demonstra a dimensão da expansão dessa impactante invenção do final do século XIX:

[...] o carro não era meramente o primeiro da fila de bens de consumo duráveis a serem produzidos por métodos de produção fordista, ele foi também o principal. Após a casa, o carro transformou-se na maior aquisição de um consumidor comum, sendo equivalente a vários meses de salários (LUDD, 2004, p. 91).

Okubaro (2000, p. 9) pergunta: “o que de mais importante surgiu na vida econômica do século XX?” Ele próprio responde que nada ainda supera a importância do automóvel, que revolucionou a vida moderna, influenciando a forma de vida nos ambientes urbanos e a organização das cidades, promovendo a integração de regiões e países, antes isolados, pela construção de ruas e estradas. Permitiu também um grau de mobilidade de pessoas e bens - mobilidade essa inexistente antes de sua invenção - provendo a criação dos serviços e sistemas de transporte que hoje fazem parte da vida das pessoas.

Em sua trajetória, o automóvel esteve lado a lado com o crescimento das comunicações e das telecomunicações, convivendo com a expansão do rádio, da telefonia, da televisão, da internet. Apesar do grande avanço das telecomunicações e da internet, que tende a reduzir as necessidades de deslocamento, a participação do automóvel ainda continuará a crescer, conforme Ludd (2004).

O automóvel, símbolo da identidade democrática moderna, representa uma promessa de liberdade física e de mobilidade.

Para o indivíduo, a posse do carro oferece um salto para a liberdade e a oportunidade. A liberdade para ir aonde e quando quiser. Uma liberdade impensável para as pessoas das primeiras gerações da classe trabalhadora. Certamente para o homem, aprender a dirigir é a principal ruptura com as restrições sufocantes da família e o primeiro passo para chegar a idade adulta (LUDD, 2004, p. 93).

Por outro lado, várias publicações e estudos científicos vêm sendo produzidos sobre o automóvel rotulando-o como vilão ou até mesmo como o réu, pelos prejuízos e crimes que a ele são creditados.

O automóvel impõe custos à sociedade como um todo e não apenas aos seus usuários, como os custos de infra-estrutura, os problemas ambientais, o impacto sobre o espaço urbano, os acidentes e os congestionamentos. Esses custos poderiam ser quantificados pela contabilização dos danos que ele causa ao meio ambiente, os gastos médicos e absenteísmo relativos aos acidentes de trânsito, a carga tributária imposta aos contribuintes destinada à construção e à manutenção de vias de circulação e os prejuízos atribuídos aos congestionamentos, dentre outros (OKUBARO, 2001).

Além disso, o número de empregos gerados pela indústria automotiva vem diminuindo ininterruptamente desde 1989. O número de veículos produzidos por ano por trabalhador no Brasil, saltou de 3,2 em 1958 para 25,4 em 2008, conforme tabela 2.

Essa paradoxal invenção do final do século XIX, o veículo automotor, se transformou no ícone da economia capitalista no mundo oriental e ocidental, mobilizando inúmeras outras indústrias em torno de si, em diversos setores como o aço, plástico, borracha, vidro, tecido, madeira, e também atividades de apoio como as empreiteiras, a publicidade e o setor financeiro (LUDD, 2004). Atualmente, com os avanços da tecnologia, a indústria automotiva incorpora também novos materiais como os *chips* eletrônicos.

Conforme Ludd (2004) a economia capitalista moderna se tornou a tal ponto dependente da produção dos veículos automotores que a sua própria produção se transformou em indicador econômico importante por seu próprio mérito.

Em 1998, nos países industrializados, a indústria automobilística respondia por uma fatia de 10 a 20% do Produto Interno Bruto (PIB), sendo que na Alemanha a indústria automobilística fora o maior setor exportador, gerando um quarto de todos os impostos recolhidos no país, e ainda respondendo por um quinto de tudo que o setor industrial investiu (OKUBARO, 2000).

A OICA publicou em seu sítio eletrônico que em 2005 a indústria automotiva mundial produziu 66 milhões de automóveis, camionetas, caminhões e ônibus, equivalendo a um volume financeiro de 1,9 trilhões de euros, e que se o setor fosse um país, corresponderia a sexta maior economia do mundo. A indústria automotiva é o motor do crescimento econômico mundial, sendo que em uma década (de 1995 a 2005) cresceu a uma taxa de superior a 30%, gerando mais de 50 milhões de empregos diretos e indiretos.

Sobre esse aspecto, o da empregabilidade, o número de empregos gerados por essa indústria está em declínio, com uma queda ininterrupta desde 1989. Isso se explica pela adoção por parte das empresas, de novos métodos e técnicas que reduzem a incidência da mão-de-obra, produzindo-se a cada ano muito mais veículos com muito menos trabalhadores.

Segundo Okubaro (2000), a produtividade nos anos de 1990 saltou de cerca de oito unidades produzidas por trabalhador para dezenove, mais que o dobro. Esse salto é resultado dos novos processos de racionalização produtiva adotados.

No Brasil, a produção de veículos automotores iniciou-se em 1957, com a produção de 30.542 unidades, empregando 9.773 pessoas. A tabela a seguir, elaborada por mim a partir de informações da ANFAVEA, mostra a evolução da produção, emprego e produtividade no Brasil ao longo das cinco décadas de história.

Tabela 2

Produção, emprego e produtividade da indústria automotiva brasileira

ANO	PRODUÇÃO (unidades)	EMPREGO (pessoas)	PRODUTIVIDADE (Veículos/empregado)
1958	60.983	19.248	3,2
1968	279.715	62.953	4,4
1978	1.064.014	142.653	7,5
1988	1.068.756	138.646	7,7
1998	1.586.291	93.135	17,0
2008	3.215.976	126.777	25,4

Fonte: ANFAVEA - Anuário da Indústria Automobilística Brasileira - 2008.

O bloco de países emergentes formado pelo Brasil, Rússia, Índia e China (BRIC) atualmente responde por mais de 40% da produção mundial de veículos, sendo que em 2013 ou 2014 deverá ser também o mais importante mercado consumidor do mundo (G1, 2009).

Se nas suas contradições, o veículo automotor será considerado culpado ou inocente, para este estudo sua importância é incontestável. Ao longo de mais de um século, a indústria automotiva vem experimentando transformações na organização do processo produtivo e por consequência no trabalho dos assalariados, influenciando diversas empresas tanto do setor primário, quanto do secundário e terciário no mundo inteiro. Por isso se constitui o lócus de nossa pesquisa sobre as competências do profissional de logística.

Em tantas dimensões – a complexidade do produto [veículo automotor] em termos de *design* e fabricação, a quantidade de atributos importantes para o consumidor, a variedade do processo tecnológico, a dimensão da rede de fornecedores, o grau de globalização, a intensidade do envolvimento governamental, a variedade das relações trabalhistas e o impacto na paisagem da vida humana – a indústria automobilística apresenta uma gama de desafios gerenciais cuja complexidade torna pequenos os da maioria das outras indústrias (U. S. Department of Commerce, 1996, apud OKUBARO, 2001, p. 23)³.

³ U.S. Department of Commerce. *Meeting the Challenge: U.S. Industry Faces the 21 st Century – The U.S. Automobile Manufacturing Industry*. Washington, 1996, p. 84

A história da fabricação do automóvel tem dois grandes marcos - a primeira e a segunda guerra mundial - que podem ser consideradas os divisores do surgimento dos três paradigmas de fabricação: a produção artesanal no período anterior a primeira grande guerra, que foi liderado pelas empresas européias, o fordismo no período entre as duas grandes guerras, que foi liderado pelas empresas dos EEUU, e o toyotismo, no período posterior a segunda grande guerra, liderado pelas empresas japonesas.

1.2 – FORDISMO: OS PRIMEIROS 50 ANOS DA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA – PRODUÇÃO EM ESCALA E CONSUMO EM MASSA.

As empresas fabricantes ou montadoras de automóveis, nos primórdios da indústria automotiva, eram tipicamente oficinas artesanais que produziam os bens sob encomenda, com base no trabalho de artesãos habilidosos, atendendo a encomendas individuais, com projetos específicos e baixos volumes de produção.

Já no final do século XIX, algumas oficinas de máquinas e ferramentas na Europa se dedicavam a montagem de carros, no sistema artesanal, sendo a Panhard e Levassor (P & L), da Inglaterra, a principal delas.

Os dois fundadores da companhia Panhard e Levassor, e seus assistentes mais imediatos, eram responsáveis pelos contatos com os consumidores, para determinar as especificações exatas dos veículos, encomendendo as peças necessárias e montando o produto final (WOMACK; JONES; ROOS, 1992, p. 10).

Não havia qualquer padronização entre veículos produzidos, pelo contrário, procurava-se ajustar cada produto ao exato desejo do comprador, o que fazia sentido, já que os consumidores de automóveis nessa época eram abastados, e suas principais preocupações eram com a personalização de cada automóvel e também com a velocidade. Com relação à velocidade, em 1896, na Inglaterra, foi realizada uma corrida de automóveis em que alguns poucos carros ultrapassaram a velocidade máxima permitida, de dezenove quilômetros por hora, que era o novo limite recém estabelecido pelo parlamento inglês (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

A técnica de fabricação das peças da época não possibilitava muitas especificações e os diferentes fornecedores as entregavam às oficinas com variações nas medições, o que exigia mão-de-obra especializada para que essas peças pudessem ser montadas ajustando-se umas às outras. Uma das características da produção artesanal era:

Uma força de trabalho altamente qualificada em projeto, operação de máquinas, ajuste e acabamento. Muitos trabalhadores progrediam através de um aprendizado abrangendo todo um conjunto de habilidades artesanais. Muitos podiam esperar administrarem suas próprias oficinas, tornando-se empreendedores autônomos trabalhando para firmas de montagem (WOMACK; JONES; ROOS, 1992, p. 12).

Os volumes de produção eram muito baixos, inferiores a mil unidades anuais, sendo que os lotes de fabricação de cada modelo ou projeto eram inferiores a 50 unidades (WOMACK; JONES; ROOS, 1992). Como referência, a unidade fabril da Fiat Automóveis em Betim, Minas Gerais, produziu no mês de outubro de 2009 essa quantidade (de mil veículos) em apenas um turno de produção de oito horas de trabalho, ou seja, a produção anual de veículos dessa montadora é mais de seiscentas vezes superior àquela referida pelos autores.⁴

Os tempos e conseqüentemente os custos de produção de veículos no processo artesanal eram altos, e não decaíam com o volume produzido, o que impedia que o automóvel pudesse ser consumido em maior escala pelos cidadãos das classes sociais menos abastadas.

Após cerca de vinte anos da produção do primeiro veículo comercialmente viável pela P&L, segundo Womack, Jones e Roos (1992, p. 12) “já haviam centenas de companhias na Europa e América do Norte fabricando automóveis em pequenos volumes usando as técnicas artesanais”. A produção artesanal tinha como outra característica

Organizações extremamente descentralizadas, ainda que concentradas numa só cidade. A maioria das peças e grande parte do projeto do automóvel provinham de pequenas oficinas. O sistema era coordenado por um proprietário/empresário, em contato direto com todos os envolvidos: consumidores, empregados e fornecedores (WOMACK; JONES; ROOS, 1992, p. 12).

⁴ Informação baseada nas estatísticas de produção de veículos por fabricantes da ANFAVEA. No mês de outubro de 2009 a Fiat Automóveis (Betim-Mg) produziu 72.765 veículos.

Além dos altos custos de produção, a confiabilidade e a durabilidade dos veículos eram também outros problemas que o processo artesanal de produção enfrentava, e que seriam atacados pelo novo paradigma fordista que se implantaria a partir de 1914, e se consolidaria após a primeira Guerra Mundial.

Ford desenvolveu diversas técnicas de produção que por um lado promoveriam significativas melhorias na qualidade do produto e na produtividade e, e consequente diminuição de custos, com reduzida necessidade de investimento.

Os números da produtividade comparada entre os dois sistemas estão representados na tabela 3.

Tabela 3

Produção Artesanal *versus* Produção em Massa (sic) na Área de Montagem: 1913 *versus* 1914

	Tempo de Montagem (em minutos)		
	Produção Artesanal Tardia Outono 1913	Produção em Massa Primavera 1914	Percentual da Redução do Esforço
Motor	594	226	62
Gerador	20	5	75
Eixo	150	26,5	83
Componentes principais em um Veículo Completo	750	93	88

Fonte: WOMACK; JONES; ROOS (1992, p. 17)

Muitas organizações como a P&L não sobreviveram à nova concorrência estabelecida entre as empresas que adotaram o novo sistema de produção em grande escala, como a Ford e a General Motors (GM),

[...] no entanto, algumas firmas de produção artesanal sobrevivem até hoje. Elas continuam voltadas para pequenos nichos, na extremidade superior, mais sofisticada, do mercado, composta de consumidores ávidos por uma imagem personalizada e a possibilidade de lidarem diretamente com a fábrica na encomenda de seus veículos (WOMACK; JONES; ROOS, 1992, p. 13).

Algumas empresas da produção artesanal tardia, que sobreviveram à concorrência como as inglesas Aston Martin (fundada em 1930) e Bentley (fundada em 1919), as italianas Lancia (fundada em 1906) e Maserati (fundada em 1914) e a francesa Bugatti (fundada em 1909), se juntaram a outras que foram constituídas nas décadas seguintes como a alemã Porsche (fundada em 1931), e as italianas Ferrari (fundada em 1947) e a Lamborghini (fundada em 1963), que optaram pela produção em pequena escala de modelos de automóveis sofisticados e semi-artesanais.⁵

Como estratégia de sobrevivência, elas se aliaram a organizações gigantes e continuaram produzindo artesanalmente seus veículos, como a Bentley, Lamborghini e Bugatti (do grupo Volkswagen), Ferrari, Maserati, Lancia e Alfa Romeo (do grupo Fiat) e Aston Martin (do grupo Ford). Outras poucas empresas, como a Porsche, permaneceram independentes (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

Além disso, também incorporaram “vários dos elementos da produção em massa (sic), em particular peças consistentemente permutáveis e minuciosa divisão do trabalho.” (WOMACK; JONES; ROOS, 1992, p. 17).

Tabela 4

Produção de veículos artesanais em 2008

Empresas	Veículos produzidos	Participação (%)
Bugatti	82	0,0001
Lamborghini	2.424	0,003
Bentley	7.692	0,01
Maserati	9.292	0,01
Porsche	96.721	0,14
Alfa Romeo	103.097	0,15
Lancia	113.307	0,16

Fonte: OICA

⁵ As informações sobre as datas de fundação das empresas citadas foram obtidas nos respectivos sítios eletrônicos.

A produção mundial de veículos em 2008 foi de 69.561.356 sendo que o total produzido por essas empresas, da produção artesanal tardia, representou menos de 0,5% da produção mundial de veículos no mesmo ano, conforme a tabela 4.

A Aston Martin, por exemplo, produziu menos de 10 mil carros em suas instalações inglesas nos últimos 65 anos, e atualmente produz um único automóvel por dia trabalhado. Sobrevive por se manter pequena e exclusiva, fazendo dos altos preços exigidos por suas técnicas artesanais de produção uma virtude (WOMACK; JONES; ROOS, 1992, p. 13).

Nas primeiras décadas do século XIX, a indústria de automóveis europeia “permanecia em sua maior parte uma indústria artesanal (sic) de alta habilidade (embora organizada corporativamente) produzindo carros de luxo para consumidores de elite [...]” (HARVEY, 1992, p. 124).

Nesse mesmo período se disseminava nos EEUU os princípios da administração científica de F.W. Taylor,

[...] um influente tratado que descrevia como a produtividade do trabalho podia ser radicalmente aumentada através da decomposição de cada processo de trabalho em movimentos componentes e da organização de tarefas de trabalho fragmentadas segundo padrões rigorosos de tempo e estudo de movimento (HARVEY, 1992, p.121).

A obra de Taylor (1986) “Princípios da Administração Científica”, publicada em 1911, dois anos antes de Henry Ford instalar a primeira linha de produção em *Dearbon, Michigan* (HARVEY, 1992) é um manifesto sobre o redesenho do processo de trabalho, visando aumentos de produtividade nunca antes imaginados. Taylor propôs um método de análise do trabalho que se baseava na decomposição das tarefas em movimentos elementares onde cada um deles era cuidadosamente estudado e cronometrado, sendo que os movimentos desnecessários eram eliminados da atividade. Depois de racionalizadas e cronometradas, as tarefas elementares eram recompostas, e os seus respectivos tempos eram somados até se obter um tempo médio da atividade como um todo.

Os esforços de Ford na fabricação de automóveis iniciaram-se em 1903, antes portanto da publicação de Taylor, com a produção do seu primeiro projeto, o Modelo A. Em 1908, às vésperas da introdução do seu vigésimo projeto, o Modelo T, o ciclo de tarefas médio de um montador era de 514 minutos, onde cada um deles montava grande parte de um

mesmo carro, antes de prosseguir para o próximo, buscando as peças necessárias, ajustando-as até que se adaptassem uma às outras e aparafusando-as em seus lugares (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

Em 1908, Ford obteve o que Womack, Jones e Roos (1992, p. 14) denominariam de “a chave da produção em massa⁶ (sic)”: a intercambialidade entre as peças. Tornando as peças intercambiáveis entre si, o ajuste entre elas na montagem do automóvel ficaria mais simples, mais fácil e mais rápido, e por consequência eliminaria a necessidade de ajustadores qualificados, que poderiam ser substituídos por montadores menos qualificados.

Outras inovações foram concomitantemente adotadas por Ford, como o desenvolvimento de projetos de automóveis reduzindo o número de peças necessárias, e também fazendo com que as peças chegassem em cada estação de trabalho, permitindo aos montadores ficarem no mesmo local o dia todo. Ford também decidira que “cada montador executaria uma única tarefa, movimentando-se de veículo para veículo através da área de montagem.” (WOMACK; JONES; ROOS, 1992, p. 15).

Todas essas mudanças introduzidas por Ford na produção de automóveis em 1913, às vésperas da introdução da linha de montagem móvel, promoveriam a redução do ciclo médio de tarefa de cada montador de 514 minutos para 2,3 minutos. Isso ocorreu não só porque a completa familiaridade com uma só tarefa permitia ao trabalhador executá-la mais rapidamente, mas também porque todo o ajuste de peças havia sido eliminado com a introdução do conceito de intercambialidade. Essa radical redução promoveu substanciais aumentos na produtividade, “provavelmente bem maiores do que a economia introduzida pelo passo subsequente [...] a introdução, em 1913, da linha de montagem de fluxo contínuo.” (WOMACK; JONES; ROOS, 1992, p. 16).

Sendo ainda fixa a linha de montagem, a mudança introduzida por Ford, fazendo com que o montador executasse uma única tarefa movimentando-se de veículo em veículo, trouxe como consequência, frequentes congestionamentos no trânsito dos montadores ao longo da linha de montagem.

A grande façanha de Ford na primavera de 1913, em sua nova fábrica de *Highland Park*, em *Detroit*, foi a introdução da linha de montagem móvel,

⁶ “Ford propôs este termo em seu artigo de 1926 para a *Encyclopédia Britannica*, ‘Mass Production’ [...]” (WOMACK; JONES; ROOS, 1992, p. 36).

em que o carro era movimentado em direção ao trabalhador estacionário. Tal inovação diminuiu o ciclo de trabalho de 2,3 para 1,19 minutos; a diferença resultava do tempo economizado pelo trabalhador por ficar parado em vez de caminhar, e pelo ritmo mais acelerado de trabalho, que a linha móvel podia propiciar (WOMACK; JONES; ROOS, 1992, p. 16).

A teoria de Taylor, que propunha o planejamento, a divisão, a prescrição, e controle do trabalho dependia da disciplina do trabalhador e de rígida fiscalização da direção da empresa. Segundo Costa (2007, p. 14), “de um só golpe, a linha de montagem de Ford deu forma material e objetiva ao controle e o tornou praticamente automático. Em vez de ser simplesmente apressado pelo contramestre, o operário tinha de correr para acompanhar o ritmo da esteira [...]”

A saga de Taylor (1986, p. 40) era contra a constatação de que

É tão generalizado o hábito de fazer cera com tal finalidade que, dificilmente, um trabalhador competente, em uma grande empresa, pago por dia, por tarefa, mediante contrato, ou qualquer outro sistema, não dedique grande parte de seu tempo a estudar a maneira de fazer mais devagar o trabalho e convencer o patrão de que é bom o seu rendimento.

Sendo assim, a linha de produção de Ford, por si só, obrigou o trabalhador a realizar seu trabalho no ritmo que a direção da empresa determinasse, eliminando a porosidade no trabalho, e conseqüentemente aumentando a produtividade. Conforme previra Taylor (1986, p. 35), “afastando esse hábito de fazer cera em todas as suas formas [...], advirá, em média, aumento de cerca do dobro da produção de cada homem e de cada máquina.”

Harvey (1992, p.121) constata que:

A data inicial simbólica do fordismo deve por certo ser 1914, quando Henry Ford introduziu seu dia de oito horas e cinco dólares com recompensa para os trabalhadores da linha automática de montagem de carros que se estabelecera no ano anterior em Dearbon, Michigan.

O conceito de fordismo aqui utilizado tem o significado que designa um princípio geral de organização da produção e de métodos de trabalho. Ferreira et al. (1991, p.5) destacam como princípios constitutivos do fordismo,

a) racionalização taylorista do trabalho: profunda divisão – tanto horizontal (parcelamento das tarefas) quanto vertical (separação entre concepção e execução) – e especialização do trabalho; b) desenvolvimento da mecanização através de equipamentos altamente especializados; c) produção em massa (sic) de bens padronizados; d) a norma fordista de salários: salários relativamente elevados e crescentes – incorporando ganhos de produtividade – para compensar o tipo de processo de trabalho predominante.

No entanto, apesar do fordismo e taylorismo se fundirem nessa concepção anterior, havia algo mais no pensamento de Ford que o distinguiria do taylorismo, que “era a sua visão, seu reconhecimento explícito de que produção em massa (sic) significava consumo em massa, um novo tipo de sociedade democrática, racionalizada, modernista e populista” (HARVEY, 1992, p. 121).

Para viabilizar esse consumo em massa e atingir outra camada, o consumidor médio, Ford projetou e fabricou carros com grande facilidade de operação e manutenção. Desse modo, os compradores podiam dirigir e realizar os reparos nos próprios automóveis apenas consultando o manual do usuário e usando ferramentas simples. Isso não ocorria com os automóveis produzidos pelas oficinas artesanais européias, cujos compradores, clientes abastados, contratavam motoristas e mecânicos particulares para dirigirem e fazerem os reparos. Também com o mesmo propósito de ampliar a fatia de compradores, Ford conseguiu reduções expressivas (de mais de dois terços) no custo final do produto ao consumidor.

Toda essa estratégia possibilitou, no início da década de 1920, atingir o pico de produção de 2 milhões de veículos iguais (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

Nesse sentido, na formulação do conceito de fordismo há um segundo significado posto de forma mais global, que “designa o modo de desenvolvimento [...] que marca uma determinada fase de desenvolvimento do capitalismo em países do centro: os anos de prosperidade sem precedentes (a era de ouro) do sistema no pós-guerra.” (FERREIRA et al., 1991, p. 4).

O dia de oito horas e cinco dólares implantado por Ford em 1914 tinha dois propósitos. O primeiro era o de obrigar o trabalhador a adquirir a disciplina necessária à operação da linha de montagem de alta produtividade e o segundo consistia em dar aos trabalhadores renda e tempo de lazer suficientes para que consumissem os produtos fabricados em escala, que as corporações estavam por produzir. Ford acreditava que o novo

tipo de sociedade poderia ser construído simplesmente com a aplicação adequada ao poder corporativo (HARVEY, 1992).

Esse novo *modus operandi* do mercado, fundado em uma nova relação com o Estado ou esse estilo de vida fundado na massificação do trabalho e do consumo, foi compatível com um novo tipo de indústria, que inovou ao buscar essa racionalização econômica através da produção em escala e do consumo em massa, ampliando os princípios de racionalização produtiva da teoria da administração científica de Taylor.

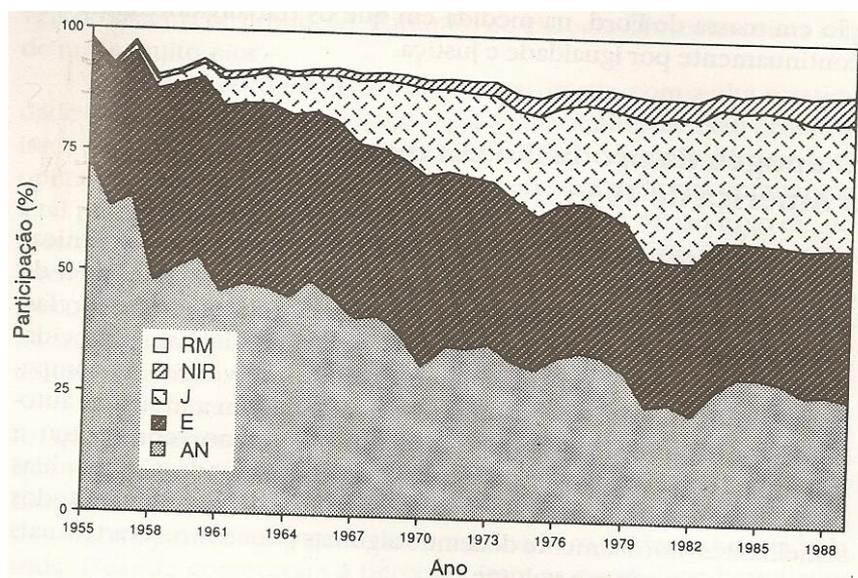
O apogeu da produção em escala foi o ano de 1955, em que a venda de automóveis nos EEUU superara a marca de sete milhões de unidades, representando a maior parte das vendas de automóveis em todo o mundo. As três grandes empresas estadunidenses, Ford, GM e Chrysler sozinhas responderam por 95% dessa venda, e apenas seis modelos produzidos por elas representavam 80% do total (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

A tendência de esgotamento do fordismo decorre da sua própria eficácia, pois com o avanço das forças produtivas, a oferta de mercadorias cresceu e superou a demanda solvente. Isso fez emergir uma nova concorrência, muito mais intensa, que foi o toyotismo.

Pelo gráfico 1, a seguir, podemos constatar o declínio da produção em escala e a ascensão da produção enxuta e flexível.

Gráfico 1

Produção mundial de veículos automotores por região



Fonte: Womack, Jones e Roos (1992, p. 32)

Legenda:

- RM = Resto do mundo, inclusive União Soviética, Leste Europeu e China
- NIR = Nações de industrialização recente, principalmente Coréia, Brasil e México
- J = Japão
- E = Europa Ocidental, inclusive Escandinávia
- AN = América do Norte: Estados Unidos e Canadá

1.3 – TOYOTISMO: OS ÚLTIMOS 50 ANOS DA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA – PRODUÇÃO ENXUTA E FLEXÍVEL E CONSUMO DIVERSIFICADO

Enquanto nas primeiras décadas do século XX a produção de automóveis nos EEUU se ampliava com as novas técnicas de produção da *Ford Motor Company*, no Japão as iniciativas para se produzir automóveis ainda eram incipientes. O marco foi a viagem de Kiichiro Toyoda, tio de Eiji Toyoda (fundador da Toyota) em 1929 aos EEUU para licenciar a tecnologia de teares automáticos produzidos por sua empresa, a *Toyota Motor Company*. Ele ficou impressionado com a quantidade de veículos que transitavam nas ruas das cidades dos EEUU, fato que o motivou a investir em equipamentos para a fabricação de motores de automóveis e na instalação de uma oficina que foi montada na sua fábrica de teares. No Japão, em 1935, a equipe de Kiichiro Toyoda, criou um protótipo de um carro de passageiros, o modelo A1 (MAGEE, 2008).

A fundação da *Toyota Motor Company* ocorreu no ano de 1937, estimulada pelo governo japonês, se especializando inicialmente na fabricação de caminhões militares. Não muitos foram os veículos produzidos pela empresa quando alguns poucos anos depois houve o início da segunda guerra mundial, interrompendo as iniciativas de produção. Após a guerra havia, por parte da família Toyoda, o firme propósito de ingressar na fabricação em larga escala de carros e caminhões comerciais (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

No entanto, existiam muitos obstáculos a serem transpostos pela incipiente indústria automotiva japonesa. O país, devastado pela guerra, com uma economia precarizada, escassez de matérias-primas, leis trabalhistas que dificultavam a demissão e fortaleciam os trabalhadores nos acordos com patrões, um mercado interno (do Japão) cobijado pelas empresas estrangeiras e um mercado externo (EUA e Europa) bem protegido e preparado contra a concorrência dos produtos japoneses. A proteção de seus mercados (EUA e Europa) teve como resposta do governo japonês a proibição de investimentos externos diretos nas indústrias nacionais e a imposição de elevadas tarifas alfandegárias à importação, protegendo o nascimento e desenvolvimento da indústria automotiva japonesa (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

Além dessa iniciativa protecionista, o governo japonês por intermédio do Ministério do Comércio Exterior e Indústria (MITI) acreditando serem a escala de produção elevada e a especialização de produtos os principais requisitos para tornar a indústria automotiva do país internacionalmente competitiva, propôs a fusão das doze embrionárias companhias em apenas duas ou três. Desse modo, o MITI entendia que após a fusão, com a especialização, haveria redução da competição interna entre as empresas e com a escala de produção ampliada poderiam concorrer com as *Big Three* de Detroit⁷. No entanto, a proposta do MITI fracassou pois a Toyota, a Nissan e outras companhias desafiaram o governo japonês optando por trilharem outro caminho, o de se tornarem empresas completas com toda uma diversidade de produtos (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

Taiichi Ohno, principal engenheiro de produção da Toyota, percebeu que nem as técnicas artesanais (de baixa produtividade e qualidade) nem as técnicas da produção em escala (custos declinantes para quantidades crescentes produzidas, com variedade restrita de modelos) seriam a estratégia adequada para os propósitos de sua empresa – produzir pequenas séries de produtos variados a baixo custo. Seria necessário encontrar outros mecanismos de

⁷ Assim eram conhecidas as três maiores indústrias automotivas dos EUA: a Ford, a GM e a Chrysler.

ganhos de produtividade, ou seja, criar um novo sistema de produção que fosse eficaz nessas condições especiais (WOMACK; JONES; ROOS, 1992). Esse novo sistema deveria responder a uma questão principal: “o que fazer para elevar a produtividade quando as quantidades não aumentam?” (OHNO, 1978 apud CORIAT, 1994, p. 31).⁸

Coriat (1994) ressalta que essa não seria uma tarefa muito fácil de ser realizada, já que a fabricação de automóveis em 1940 era solidamente dominada por empresas de grande porte como a Ford e a GM, quando os fabricantes japoneses iniciaram suas atividades.

Há duas maneiras de aumentar a produtividade. Uma é a de aumentar as quantidades produzidas, a outra é a de reduzir o pessoal de produção. A primeira maneira é, evidentemente, a mais popular. Ela é também mais fácil. A outra, com efeito, implica repensar, em todos os seus detalhes, a organização do trabalho (OHNO, 1978 apud CORIAT, 1994, p. 33).⁹

Uma vez que as quantidades produzidas não aumentavam, a resposta à questão formulada por Ohno não poderia estar no conhecimento e nas técnicas de produção em escala. A chamada economia de escala promovia redução dos custos unitários quando as quantidades produzidas aumentavam. Coriat (1994, p.31) conclui que

[...] todo o saber-fazer acumulado em torno das economias de escala e da grande série, que a formidável logística do fordismo, que se tornou patrimônio comum da indústria no mundo inteiro, que tudo isso não é mais imediata e diretamente utilizável.

Coriat (1994, p. 32) ressalta que o espírito desse novo sistema de produção era “[...] buscar origens e naturezas de ganhos de produtividade inéditas, fora dos recursos das economias de escala e da padronização taylorista e fordista, isso na pequena série e na produção simultânea de produtos diferenciados e variados.”

As primeiras descobertas de Ohno, que o conduziram à solução da difícil questão decorreram de sua experiência na adaptação e aperfeiçoamento do sistema de estampagem¹⁰

⁸ OHNO, T. *Toyota seisan hōshiki*. Tokyo: Diamond Sha, 1978, p. 27.

⁹ OHNO, T. *Toyota seisan hōshiki*. Tokyo: Diamond Sha, 1978, p. 71.

¹⁰ Processo de dar um formato ou conformação à chapa de aço transformado-a em peças tridimensionais, como o paralamas ou o capô dos automóveis. Para tal, as fábricas utilizam máquinas conhecidas como prensas mecânicas. Para cada modelo de peça a ser conformada, as prensas utilizam moldes específicos tecnicamente conhecidos

da Toyota. As prensas, equipamentos que podem produzir modelos diferentes de peças por meio da troca dos estampos, produziam grandes quantidades ou lotes de cada modelo de peça no sistema de produção em escala. Isso se devia a dois fatores: o primeiro fator se refere à escala de produção de automóveis que, sendo grande, demandava também a fabricação de grandes os lotes de cada peça. O segundo fator relaciona-se a pouca diversidade de modelos de automóveis nesse sistema, o que também implicava em pouca variedade de peças.

Os estampos pesavam várias toneladas, e o procedimento de fazer as suas trocas, para fabricar modelos diferentes de peças, era uma operação minuciosa que demandava operadores especializados e consumia uma significativa quantidade de horas, às vezes todo o dia.

Se o objetivo do sistema de produção da *Toyota Motor Company* era fabricar uma série restrita de modelos diversificados, então o problema estava posto: como a estamparia poderia produzir uma variedade maior de peças em quantidades restritas, se economicamente os lotes deveriam ser grandes?

Ohno desenvolveu uma técnica, que mais tarde ficou conhecida como troca rápida de ferramentas. Essa técnica consistia em estudar detalhadamente a operação de troca de estampos das prensas, como se esta fosse uma operação de fabricação de peças, sujeita portanto aos métodos de racionalização do trabalho de Taylor, transformando-a em uma operação mais rápida e mais simples do que a realizada pelo sistema de produção em escala. Tornando-se mais simples, a operação não mais exigia trabalhadores especializados, o que significava que os próprios operadores de produção, menos especializados¹¹, poderiam realizá-la e durante o seu tempo ocioso, já que quando havia a troca de estampos a prensa não produzia peças. Tornando-se mais rápida (e bem mais rápida, já que Ohno conseguira reduzir o tempo para trocar moldes de um dia para três minutos), foi possível reduzir a escala mínima do lote de produção tornando economicamente viável a produção de pequenos lotes de peças (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

Mas a principal descoberta feita por Ohno fora a de que

[...] o custo por peça prensada era menor na produção de pequenos lotes do que no processamento de lotes imensos. [...] Produzir lotes pequenos

como estampos, que devem ser permutados quando as prensas terminam a produção de um certo modelo de peça e preparam-se para produzir outro modelo.

¹¹ Evidencia-se aqui o princípio da desespecialização e polivalência operária que busca a intensificação do trabalho e que se constitui num dos princípios do toyotismo (CORIAT, 1994).

eliminava os custos financeiros dos imensos estoques de peças acabadas que os sistemas de produção em massa (sic) exigiam. E ainda mais importante, produzir apenas poucas peças antes de montá-las num carro fazia com que os erros de prensagem aparecessem quase que instantaneamente (WOMACK; JONES; ROOS, 1992, p. 43).

Dessa experiência de Ohno, não apenas o problema de viabilizar economicamente a produção de lotes pequenos foi resolvido. Ele descobriu também que a fabricação de pequenos lotes proporcionava relevantes benefícios adicionais: redução de estoques de peças em processo e conseqüentemente redução de capital imobilizado, e exposição dos problemas de qualidade no processo. Com poucas peças produzidas, os erros de produção tinham que ser resolvidos mais rapidamente pois não havia a proteção de grandes estoques de peças para substituir aquelas com defeito.

A redução dos estoques, obtida a partir da redução dos lotes evidenciaria outras questões igualmente importantes, relatadas por Coriat (1992, p.32):

Atrás do estoque há um “excesso de pessoal”, excesso de pessoas empregadas em relação ao nível da demanda solúvel e efetivamente escoada. Da mesma forma e se necessariamente o estoque é permanente, há atrás do estoque o excesso de equipamento.

O autor evidencia que novos ganhos de produtividade poderiam advir a partir das mudanças promovidas por Ohno: reduzindo-se os estoques reduzir-se-iam o excesso de pessoal e também o excesso de equipamento. Essas descobertas de Ohno sobre a produtividade se contrapõem a abordagem da produção em escala,

Posteriormente, com a evolução do sistema de produção de Ohno, identificou-se outro importante benefício advindo dessa prática de se fabricar lotes reduzidos de peças em contraposição a estratégia de grandes lotes do sistema de produção em escala: o de que a velocidade do fluxo de peças aumentava. Com o aumento da velocidade do fluxo de produção a empresa reduzia o tempo total de fabricação dos produtos, podendo prometer a seus clientes menores prazos de entregas que os dos seus concorrentes. E ainda, que se o tempo total de fabricação se reduzia, a capacidade de produção da fábrica se ampliava, já que poderia fabricar mais produtos num mesmo dia de trabalho.

As iniciativas de Ohno em reduzir os lotes de produção de peças para adequar seu sistema aos objetivos da Toyota, tornavam o fluxo mais enxuto com a redução dos estoques

intermediários, por outro lado tornariam a operação do sistema de produção muito mais complexa, conforme constata Wood Jr (1992, p. 14):

O fluxo de componentes era coordenado com base num sistema que ficou conhecido como *just-in-time*. Esse sistema, que opera com a redução dos estoques intermediários, remove, por isso as seguranças, e obriga cada membro do processo a antecipar os problemas e evitar que ocorram.

Os estoques intermediários no fordismo eram sinônimos de comodidade, segurança ou mesmo proteção do sistema contra as eventualidades que pudessem causar interrupções no fluxo de produção. “Dispor de um estoque em todo ponto frágil da produção, previne contra as panes, os defeitos de qualidade, e permite fazer face a bruscos aumentos das encomendas.” (CORIAT, 1994, p. 48).

No novo sistema de Ohno esses estoques estavam sendo removidos, ou seja, o sistema de produção nessas condições ficava exposto às incertezas e portanto se tornava mais vulnerável o que implicaria em uma coordenação mais complexa.

Antecipar os problemas e evitar que eles ocorram, passava a ser nessas condições uma questão imperativa para a continuidade do fluxo de produção, agora enxuto, sem as proteções que os estoques intermediários proporcionavam.

A produção de modelos diversificados em quantidades reduzidas, ou seja, com flexibilidade em contraposição à rigidez do modelo fordista de produção, cuja essência era a produção em série de poucos modelos para um consumo em massa, não pode ser caracterizada como uma continuidade ou evolução do modelo fordista/taylorista. Ao contrário, há evidências de uma descontinuidade, mesmo quando se verifica que a linha de produção de Ford também está presente no novo sistema de produção da Toyota assim como a descoberta de Ford sobre a intercambialidade entre as peças.

Ao implantar a produção em pequenos lotes nos processos antecedentes à linha de produção, Ohno conseguiu os mesmos benefícios obtidos pela linha de produção móvel de Ford, ou seja, um fluxo contínuo. A linha de produção de Ford racionalizou o fluxo na montagem final dos automóveis, materializando o controle sobre os operários proposto por Taylor, pois eles tinham que acompanhar o ritmo da esteira. Assim como a linha de produção de Ford, operários da Toyota ao trabalharem em um sistema enxuto, sem as seguranças que os

estoques intermediários proporcionavam, também tinham que acompanhar o ritmo mais veloz do fluxo de materiais em pequenos lotes.

O que faltava a Ohno em seu sistema de pequenos lotes de produção, e que Ford havia descoberto na linha de produção - o fluxo automático governado pela propulsão da esteira - era como conduzir o fluxo de materiais e produtos nos processos antecedentes à linha de montagem, de forma automática mas sem uso da esteira, já que esta não se aplicava nessas circunstâncias. Ou seja, ele precisava encontrar uma forma de dar ao fluxo de materiais e produtos a condição de se auto-propulsionar, ou torná-lo automático assim como a esteira da linha de produção o fez.

Os conhecimentos que as técnicas de produção em escala - fortemente influenciados pelo paradigma da divisão do trabalho entre concepção e execução, planejamento e operação - nem tampouco os conhecimentos da produção artesanal eram as melhores e mais indicadas alternativas a serem usadas nas novas circunstâncias de fluxo de produção enxuto e célere introduzidos por Ohno. Seria necessário desenvolver uma nova técnica a partir da qual as máquinas e os operários fizessem os materiais e produtos fluírem automaticamente nos processos de produção, prescindindo das tradicionais ordens de produção emitidas pelas equipes de planejamento da empresa, e que não funcionariam bem nas condições de estoques intermediários muito reduzidos.

Segundo Coriat (1994, p. 37) “os anos 1949 e 1950 se constituem sozinhos um momento maior da história do sistema, como aliás na história da firma automobilística em seu conjunto”.

Em 1949, a Toyota se viu a beira da falência vivendo uma séria crise financeira, originada por uma forte queda da demanda, provocada pela política de austeridade conduzida pelo governo do Japão no ano anterior e também pelos excessivos desperdícios decorrentes da ineficiência do método de gestão da produção que utilizava (*dekansho*¹²). Essa situação levou a empresa a adotar um enérgico plano de reestruturação imposto por um grupo de bancos credores. Esse plano obrigava a Toyota a reduzir drasticamente o quadro de funcionários, a promover uma cisão criando uma empresa independente para a comercialização e distribuição

¹² Consistia em produzir nos primeiros vinte dias do mês as peças e os componentes dos automóveis e nos 10 últimos dias montar efetivamente os automóveis. Esse procedimento ocasionava grande desordem no sistema produtivo da Toyota, gerando a formação de grandes estoques de peças e produtos em processo, o que sacrificava o caixa da empresa (CORIAT, 1994).

dos automóveis e a ajustar a produção de veículos às quantidades efetivamente vendidas pela nova empresa. Essa última exigência dos bancos, viria a se tornar uma importante inspiração ao novo sistema de produção de Ohno, estendendo essa lógica de puxar a produção a partir das vendas (CORIAT, 1994).

Em 1950, eclodiu uma greve, em parte associada ao plano de reestruturação, resultando na demissão de aproximadamente 1.600 empregados e também do próprio presidente, Hiichiro Toyota. Pouco depois do término da greve iniciou-se a guerra com a Coreia, evento que desencadeou um grande afluxo de encomendas de veículos à Toyota, num momento em que a empresa encontrava-se com capacidade limitada de produção devido às demissões e também à crise financeira pela qual passava.

A Toyota achou-se na obrigação de realizar um princípio de adaptação de produção às suas vendas e de submeter-se assim ao primado do comercial [...] ainda que reduzindo seu pessoal [...]. O que se tornará uma das chaves do método – produzir exatamente as quantidades vendidas e produzi-las no tempo exatamente necessário (CORIAT, 1994, p. 43).

É nesse ambiente e diante de todos esses problemas que Ohno cria o método *Kanban*¹³ de programação de materiais “que constitui, em matéria de gestão da produção, a maior inovação organizacional da segunda metade do século” (CORIAT, 1994, p.56). Esse método iria solucionar de uma só vez o problema de automatizar o fluxo de materiais, e ao mesmo tempo estava adaptado às circunstâncias restritivas que a Toyota estava submetida, nessa época, como escassez de recursos financeiros e de mão-de-obra.

O sistema de programação automática de produção desenvolvido por Ohno e que ficou conhecido como *Kanban* foi a resposta encontrada para esse problema.¹⁴

Esse sistema inverteu a lógica fordista de programação de fabricação, tradicionalmente, de montante a jusante na cadeia, para uma nova lógica cujo ponto de partida era o das vendas de veículos pra trás, ou seja, de jusante a montante na cadeia. Nesse sistema

¹³ Ideograma japonês que tem o significado de cartão, ou quadro ou registro visível. É um termo largamente utilizado para nomear o sistema de programação de produção puxada desenvolvido pela *Toyota Corporation*.

¹⁴ O desenvolvimento do sistema *kanban* teria sido motivado pelo desejo do presidente-fundador da Toyota (de produzir exatamente o que é necessário, no tempo exatamente necessário) e que foi materializado por Ohno adaptando à fábrica, um novo princípio de gestão de estoques introduzido nos supermercados dos EEUU. A lógica desse novo princípio era a de que a partir do registro das vendas nos caixas é que se fazia a reposição dos estoques vendidos. Houve também a influência de um artigo de um jornal profissional publicado em 1954 que noticiara que a companhia Lockheed, fabricante de aviões, adotara o sistema de supermercado tendo obtido economia de duzentos e cinquenta mil dólares por ano (CORIAT, 1994).

cada posto posterior emite uma instrução de fabricação, uma encomenda da quantidade exata, ao posto que lhe é imediatamente anterior, instrução essa que está contida em cartões anexados às próprias embalagens (CORIAT, 1994).

Nessa nova lógica, os próprios operadores de produção, ao circularem os cartões e embalagens vazias entre os postos de fabricação, estão realizando a programação das quantidades a serem produzidas na fábrica, automaticamente.

Aqui novamente se evidencia elementos de descontinuidade do modelo fordista/taylorista mencionados anteriormente. Segundo Coriat (1994, p. 58),

[...] avançamos a tese segundo a qual o *kanban* consiste num conjunto de princípios ou de recomendações francamente não ou antitayloristas. [...] São, ao mesmo tempo, a divisão funcional do trabalho (entre “departamentos” na empresa) e a divisão do trabalho na oficina que são repensadas e diferentemente projetadas.

O *kanban* juntamente com a troca rápida de ferramentas, que viabilizou a redução de lotes de fabricação, são responsáveis pela constituição de um dos mais relevantes princípios do toyotismo: a desespecialização. Desespecialização essa, que segundo Coriat (1994) não se restringiria somente ao trabalho operário, mas se estenderia por toda a empresa, promovendo a reagregação de tarefas na fábrica em quatro dimensões. A primeira seria a polivalência e pluriespecialização dos operadores, que devido a racionalização do quadro pessoal, passariam a ter funções de operação de máquinas diversas. A segunda diz respeito à reincorporação das tarefas de diagnóstico, reparo e manutenção quotidiana das máquinas às funções dos operadores diretos. A terceira se refere à reintrodução das tarefas de controle de qualidade nos próprios postos de fabricação. A quarta dimensão seria a reagregação das tarefas de programação às tarefas de fabricação, o que na lógica fordista era “efetuada por um departamento especializado (o de ‘métodos’) confiando tais responsabilidades ao chefe de equipe” (TOYOTA, 1967 apud CORIAT, 1994, p. 56).¹⁵

Uma quinta dimensão da reagregação de tarefas se manifestaria finalmente, a de incorporar às tarefas das equipes de produção as iniciativas de melhorar o próprio processo produtivo. Era reservando um horário periodicamente para sugestões coletivas em colaboração com os engenheiros industriais, tendo como objetivo o aperfeiçoamento contínuo

¹⁵ TOYOTA AUTOMOBILE Co LTD. Toyota jidôsha 30 nenshi (30 anos de história da Toyota), 1967.

e gradual. Essa prática, que no ocidente ficou conhecida como círculos de controle de qualidade, veio a se tornar no toyotismo uma de suas importantes técnicas - o *kaisen*.¹⁶

Muitas vezes o *kaisen* era adotado para dar solução definitiva aos problemas que ocorriam no sistema produtivo e que ameaçavam a interrupção do fluxo de materiais e produtos. Esses problemas, como as panes em máquina ou fabricação de peças com defeito decorriam de erros nos processos, que no fordismo ficavam escondidos pelos imensos estoques de materiais, produtos em processo e produtos acabados, e na produção enxuta se tornaram expostos. Havia mesmo um estímulo para desnudá-los pois estando expostos eles poderiam ser analisados profundamente pela equipe até se pudesse chegar a causa raiz do problema. Conhecendo-se a causa raiz do problema, as soluções encontradas impediriam que no futuro eles ocorressem novamente.

Mas, segundo Womack, Jones e Roos (1992, p. 44)

[...] se os trabalhadores não fossem capazes de antecipar os problemas antes de ocorrerem e de se tomar iniciativas para solucioná-los, todo o trabalho de fábrica poderia facilmente chegar a um impasse [...] e rapidamente conduziram ao desastre a fábrica de Ohno.

Em 1946, no momento crítico em que se encontrava a Toyota, a demissão dos 1.600 empregados proporcionou aos remanescentes, duas garantias que viriam a se constituir no ambiente propício à implantação das iniciativas de Ohno: o emprego vitalício e a progressão salarial por tempo de serviço. Essas garantias estimularam os funcionários a se tornarem mais permeáveis ao novo sistema, a se tornarem mais flexíveis às novas tarefas reagregadas e mais comprometidos com os interesses da empresa, introduzindo melhorias em vez de reagirem aos problemas (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

Nesse ponto, há uma sensível diferenciação entre os ganhos de produtividade na produção em escala e na produção enxuta: no sistema de produção em escala os ganhos de produtividade resultavam de uma dinâmica centrada sobre a parcelarização do trabalho e sua repetitividade, a grande série e a busca de grandes economias de escala. Já no sistema de produção enxuta, a lógica era de que a produtividade e qualidade eram inseparavelmente

¹⁶ Ideograma japonês que tem o significado de mudança para melhor.

ligadas e conjuntamente buscadas por meio da flexibilidade produtiva¹⁷, reagregação de tarefas e multifuncionalidade dos trabalhadores (CORIAT, 1994).

Ohno conseguiu implantar o “[...] fluxo de produção sem abalos” (CORIAT, 1994, p.55), ou seja, o fluxo contínuo, desde as vendas de automóveis até a fabricação de peças e montagem, produzindo lotes reduzidos de peças que eram puxadas, de jusante à montante, pela técnica de *kanban*, associando produtividade e qualidade (pela técnica do *kaisen*), e isso na série restrita de modelos variados, como era seu objetivo.

Sua iniciativa exitosa o estimulou a estender o sistema além dos muros da fábrica, incluindo os sub-fornecedores de peças e componentes, para resolver o problema da coordenação do fluxo de suprimento externo de peças ao sistema de produção.

Segundo Womack, Jones e Roos (1992, p. 49) “coordenar tal processo, de modo que tudo combine na hora certa, com alta qualidade e baixo custo, tem se constituído num desafio constante para as firmas montadoras na indústria automobilística”.

Diferentemente da produção enxuta, Ford acreditava na absoluta integração vertical da cadeia de suprimentos como estratégia da produção em escala. Ele desenvolveu o primeiro e mais ambicioso complexo empresarial verticalmente integrado do mundo, que incluía minas de carvão e minério de ferro, madeireiras, fábricas de vidros, plantio de soja para fabricação de tintas e até investimento em terras na amazônia brasileira para a produção de borracha. Além disso, para transportar os materiais e produtos acabados, ele investiu em um porto, ferrovias, caminhões e embarcações. Ford pretendeu controlar todos os aspectos da movimentação de estoque ao longo de uma rede de mais de quarenta instalações de produção, serviços e montagem, espalhadas pelos Estados Unidos, Canadá, Austrália, Nova Zelândia, Reino Unido e África do Sul, assim como para os revendedores localizados no mundo inteiro (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

No auge da verticalização, a empresa enfrentou barreiras econômicas, regulatórias e sindicais que, eventualmente, exigiam que os produtos e serviços fossem oferecidos por uma rede de fornecedores independentes. A resposta para a comercialização eficiente foi inicialmente encontrada por meio do desenvolvimento de uma forte rede de revendedores independentes. Com o passar do tempo, a Ford descobriu que empresas especializadas

¹⁷ O autor utiliza uma outra expressão, “economias de envergadura” para designar os benefícios que são obtidos pela “multiprodução”, ou produção diferenciada e variada, associada a flexibilidade das instalações produtivas (CORIAT, 1994).

podiam executar parte significativa do trabalho tão bem ou melhor que a sua própria estrutura burocratizada. [...] No decorrer do tempo, a estratégia da Ford mudou de um controle orientado à propriedade para um controle de articulação dos relacionamentos no canal (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p.88,89).

Na produção em escala, as empresas adotaram diferentes graus de integração formal, ou seja, da produção própria, variando de 25 a 70%, sendo no caso da Ford inicialmente de 100% e posteriormente, após a guerra, de 50% (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

No entanto, o dilema entre comprar fora ou produzir internamente, que gerara tantos debates nas firmas de produção em massa (sic), não pareceu importante para Ohno e outros na Toyota, ao pensarem na obtenção de componentes para os carros e caminhões. A questão real era como montadores e fornecedores poderiam colaborar entre si, para reduzir custos e melhorar a qualidade, qualquer que fosse o relacionamento legal e formal entre eles (WOMACK; JONES; ROOS, 1992, p. 49).

Na década de 1950, a Toyota implantou o sistema de *kanban* entre os sub-fornecedores e sua fábrica. Dessa forma integrou toda a cadeia produtiva no sistema de produção enxuta e puxada automaticamente, desde as vendas de automóveis até a fabricação de peças e componentes pelos diversos sub-fornecedores. A plena implementação do sistema, que iria proporcionar à Toyota grande produtividade, qualidade dos produtos e agilidade no atendimento a flutuações da demanda do mercado, se estenderia por mais de 20 anos (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

As diferenças entre os dois sistemas de produção pode ser vista pelo quadro 1 a seguir:

Quadro 1

Contraste entre o fordismo e a acumulação flexível

<i>Produção fordista</i> (baseada em economias de escala)	<i>Produção just-in-time</i> (baseada em economias de escopo)
A. O PROCESSO DE PRODUÇÃO	
Produção em massa de bens homogêneos	Produção em pequenos lotes
Uniformidade e padronização	Produção flexível e em pequenos lotes de uma variedade de tipos de produtos
Grandes estoques e inventários	Sem estoques
Testes de qualidade ex-post (detecção tardia de erros e produtos)	Controle de qualidade integrado ao processo (detecção imediata de erros)
Produtos defeituosos ficam ocultos nos estoques	Rejeição imediata de peças com defeito
Perda de tempo de produção por causa de longos tempos de preparo, peças com defeito, pontos de estrangulamento nos estoques, etc.	Redução do tempo perdido, reduzindo-se “a porosidade do dia de trabalho”
Voltada para os recursos	Voltada para a demanda
Integração vertical e (em alguns casos) horizontal	Integração (quase-) vertical, subcontratação
Redução de custos através do controle dos salários	Aprendizagem na prática integrada ao planejamento a longo prazo

Fonte: Swyngedouw (1986, apud Harvey, 2008, p.167)¹⁸

A produtividade e qualidade dos produtos obtida como desenvolvimento da produção enxuta foi notável. Os estudos realizados pelo IMVP, compararam duas fábricas de automóveis, uma a GM de *Framingham* que produzia veículos no sistema de produção em escala, e outra a Toyota de *Takaoka*, que produzia no sistema de produção enxuta.

Das análises feitas pelos pesquisadores, resultou uma comparação entre elas, que resumidamente está mostrado na tabela 5, a seguir.

¹⁸ Swyngedouw, E. The socio-spatial implications of innovations in industrial organization. *Working Paper no.*

Tabela 5

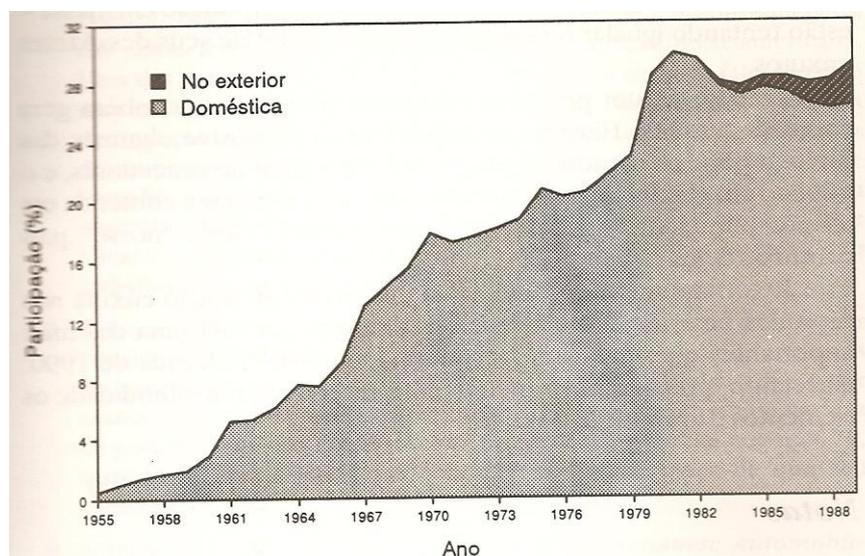
Comparação Produtividade **GM** x **Toyota** - 1986

	GM (<i>Framingham</i>)	Toyota (<i>Takaoka</i>)
Horas brutas de montagem por carro	594	226
Horas ajustadas de montagem por carro	20	5
Defeitos de montagem por 100 carros	150	26,5
Espaço montagem por carro (m ²)	750	93
Estoques de peças (média)	2 semanas	2 horas

Fonte: Womack; Jones; Roos, 1992, p. 71.

As consequências dessa revolução na fabricação de automóveis, foram percebidas nas décadas que sucederam a introdução da produção enxuta. A indústria automotiva japonesa, de uma maneira geral, aumentou vertiginosamente sua produção, ampliando sua participação no mercado mundial, enquanto a indústria automotiva dos EEUU e Europa reduziram sua participação, como pode ser verificado pelas figuras 2 e 3.

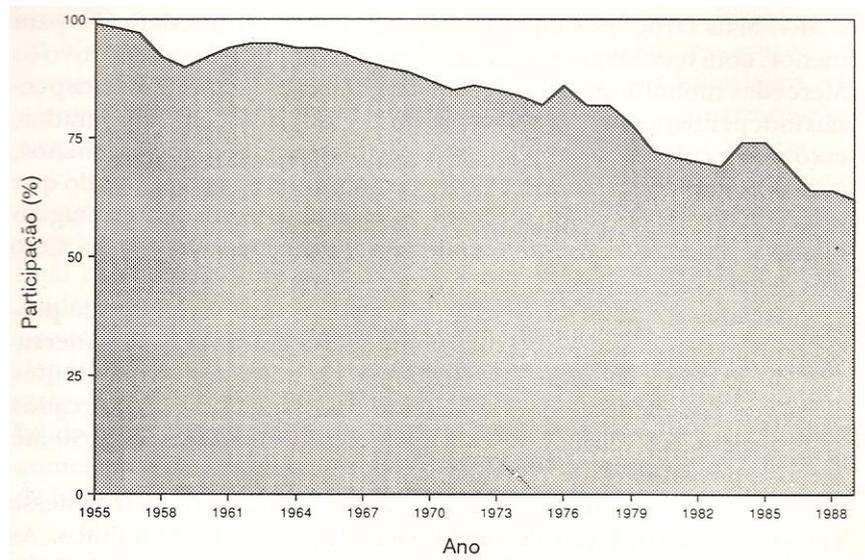
Gráfico 2

Participação Japonesa na Produção Mundial de Veículos
(incluindo as produções doméstica e no exterior)

Fonte: Automotive News Market Data Book (apud Womack, Jones e Roos 1992, p. 59)

Gráfico 3

Participação das empresas dos EEUU no mercado interno dos EEUU



Fonte: Automotive News Market Data Book (apud Womack, Jones e Roos 1992, p. 33)

2. A COMPLEXIDADE DA GESTÃO DO FLUXO PRODUTIVO ENXUTO E AS COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

PREÂMBULO

O capítulo I teve como tema o automóvel e a indústria automotiva em duas de suas referências paradigmáticas: o fordismo que emergiu no início do século XX e que teve o seu apogeu na sua primeira metade, e o toyotismo que surgiu após a segunda grande guerra e que tem o seu apogeu no final do século XX e início do século XXI.

No toyotismo a busca do racionalismo produtivo como forma de maximizar a acumulação capitalista tornou a gestão operacional mais complexa. Este capítulo tem como tema a complexificação da operação de produção industrial no novo ambiente enxuto e flexível que o toyotismo fez emergir, e a conseqüente complexificação do trabalho de gestão do fluxo produtivo nesse ambiente sistêmico, ou seja, o trabalho de gestão logística. As empresas, como forma de operarem exitosamente nesse ambiente, desenvolveram novas estratégias operacionais para preservar a acumulação capitalista e sua sobrevivência, estratégias operacionais que Bowersox e Closs (2001) denominaram de competência logística.

As transformações que ocorreram nos processos de produção desde o artesanato até a produção enxuta trouxeram profundas implicações no trabalho. Trabalhadores que tiveram sua formação escolar e profissional sob a luz do taylorismo, da simplificação e do determinismo, estão nos dias de hoje diante de uma situação anacrônica de trabalho, já que se defrontam com a complexidade e incerteza nas situações profissionais em suas empresas.

O problema que se coloca atualmente não é o de substituir a certeza pela incerteza, a separação pela inseparabilidade ou a lógica clássica por não sei o quê... Trata-se de saber como vamos fazer para dialogar entre certeza e incerteza, separação e inseparabilidade etc [...] é preciso começar por utilizar a teoria dos sistemas, a cibernética e a teoria da informação (MORIN, 1999, p. 27).

O trabalho parcelar e prescrito do taylorismo, e a qualificação do posto de trabalho que a produção fordista adotou, perdeu sua eficácia no ambiente enxuto e flexível do toyotismo. Zarifian (2001) esclarece que dois elementos passam a estar presentes nas

mudanças na organização: A prescrição se desloca das operações de trabalho recaindo agora nos objetivos e resultados das atividades, o que abre espaço para a iniciativa dos trabalhadores; a competência é assumida por um coletivo e as competências ativas de cada um concorrem para o sucesso da ação coletiva, ou seja, o trabalho em equipe materializa a convergência necessária das ações profissionais.¹

Neste capítulo analisaremos as abordagens do STP e da produção em escala para lidarem com as complexas operações dos sistemas de produção enxutos e flexíveis, que evidenciarão a complexidade de gestão do fluxo produtivo e dos trabalhadores que atuam em sua gestão.

Diversas fontes de referência que abordam os sistemas, a complexidade e a incerteza foram consultadas como, “Ciência com Consciência” (MORIN, 1996), “Por uma reforma no pensamento” (MORIN, 1999), “Introdução ao pensamento complexo” (MORIN, 2007) e “Epistemologia da complexidade” (MORIN, 1998). Sobre a complexidade do ofício do professor no contexto das profissões complexas, saberes e competência, foram consultadas obras como “Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza” (PERRENOUD, 2001), “Objetivo competência: por uma nova lógica” (ZARIFIAN, 2001), “Estratégias empresariais e formação de competências” (FLEURY; FLEURY, 2007), “Competências – conceitos e instrumentos para a gestão de pessoas na empresa moderna” (DUTRA, 2004).

Esse capítulo foi estruturado em três tópicos:

- A complexificação da produção no ambiente enxuto e flexível;
- A competência logística e as competências profissionais;

2.1. A COMPLEXIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO NO AMBIENTE ENXUTO E FLEXÍVEL

A produção de um modelo de automóvel envolve o projeto, fabricação e montagem de mais de 10 mil peças distintas em cerca de 100 grandes componentes: motores, transmissões, sistemas de direção, suspensões, etc. (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

¹ Esse assunto será explorado com mais profundidade no tópico 2.2 deste capítulo.

Com a implementação dos novos modelos de produção baseados na produção enxuta e flexível surge um desafiante problema: o crescimento substancial da complexidade operacional.

A produção enxuta reduziu drasticamente os estoques intermediários em toda a cadeia automotiva. Reduzindo os estoques entre os processos internos da fábrica, e os processos externos (entre os fornecedores e a fábrica, e entre a fábrica e os clientes), o andamento da produção se transformou em um efetivo fluxo de produção. A produção em fluxo integrou os processos, antes separados pelos estoques, num intrincado sistema de produção, criando ações, interações e retroações. Paralelamente, a redução dos estoques intermediários em toda a cadeia produtiva expôs o sistema aos fenômenos aleatórios², ou seja, à incerteza.

Pode-se dizer que há complexidade onde quer que se produza um emaranhamento de ações, de interações, de retroações. E esse emaranhamento é tal que nem um computador poderia captar todos os processos em curso. Mas há também outra complexidade que provém da existência dos fenômenos aleatórios [...] (MORIN, 1996, p. 274).

Essa complexidade operacional decorrente do emaranhamento de ações, interações e retroações e da incerteza, não estava presente na produção em escala. Diante de qualquer ocorrência de eventos, como a falta de peças ou uma pane numa máquina, a situação era resolvida lançando-se mão dos repletos estoques de peças existentes entre os processos de fabricação. Nesse sentido, pode-se dizer que os confortáveis estoques de materiais entre os processos funcionavam como antídotos contra os efeitos da incerteza.

No toyotismo, trata-se portanto de gerir um todo, e não apenas as partes do sistema, como no fordismo. Poderíamos nesse ponto ousar em afirmar que o paradigma fordista está para o paradigma da simplificação, assim como o paradigma toyotista está para o paradigma da complexidade.

Segundo Morin (1996, p. 265), o macroconceito de sistema tem três faces:

² Esses fenômenos aleatórios são as panes em equipamentos, as faltas de materiais, os desvios de qualidade, as mudanças imprevistas na programação de fabricação, as encomendas repentinas de clientes, etc. Ou seja, tudo o que Zarifian (2001) denomina como eventos, ou incidentes ou acontecimentos, ou seja, o que ocorre de maneira parcialmente imprevista, inesperada e que perturba o desenrolar normal do sistema de produção.

- sistema (que exprime a unidade complexa e o caráter fenomenal do todo, assim como o complexo das relação entre o todo e as partes);
- interação (que exprime o conjunto das relações, ações e retroações que se efetuam e se tecem num sistema);
- organização (que exprime o caráter constitutivo dessas interações – aquilo que forma, mantém, protege, regula, rege, regenera-se – e que dá a idéia de sistema a sua coluna vertebral).

A organização a que se refere o autor, que forma, mantém, protege, regula, rege e regenera-se, ou em outras palavras, governa as interações no sistema é o que pode-se denominar de gestão logística, ou seja, a estratégia de gestão do fluxo de produção. Gestão logística que no toyotismo foi recriada, reformulada para se confrontar à complexidade e incerteza decorrentes da metamorfose no modo próprio de abordar a produção de automóveis.

Farei no próximo tópico uma conceituação mais detalhada da logística, mas faz-se necessário neste ponto esclarecer o que significa estratégia de gestão do fluxo de produção, ou seja, a gestão logística:

Para as indústrias de grande porte, as operações logísticas podem consistir de milhares de movimentos, que culminam, por fim, na entrega de produtos ao usuário industrial, ao varejista, ao atacadista, ao revendedor ou a outro cliente. [...] As operações logísticas têm início com a expedição inicial de materiais ou componentes por um fornecedor, e terminam quando um produto fabricado ou processado é entregue a um cliente (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p. 44).

Minha hipótese é a de que as indústrias de produção em escala, para não perderem a competitividade no mercado automotivo, perceberam a necessidade de realizar algumas mudanças na mesma direção da produção enxuta, ou seja, aumentar a diversidade de produtos e modelos e reduzir os estoques. No entanto, não compreenderam o como realizar tais mudanças, nem o porquê das mesmas, nem tampouco as implicações de tais mudanças no sistema produtivo.

O quadro 2, a seguir, focaliza alguns fatores, como o estoque, o tamanho dos lotes, as preparações, fornecedores, qualidade, manutenção e tempo de reabastecimento, que permitem comparações entre as diferentes visões e interpretações e métodos da produção em escala e produção enxuta, ou como o Ballou (2001, p. 318) denomina, “programação de suprimento para estoque” e “programação *Kanban/Jit*”, respectivamente

Quadro 2

Comparação entre programação de suprimento *KANBAN/JIT* e a filosofia (sic) de programação de suprimentos para estoque

<i>Fatores</i>	<i>Programação de suprimento para estoque</i>	<i>Programação KANBAN/JIT</i>
Estoque	Um ativo. Protege de erros de previsão, problemas de equipamentos e entregas atrasadas do fornecedor. Mais estoque é “mais seguro”.	Um passivo. Cada esforço deve ser despendido para trabalhar sem ele.
Tamanho de lotes, quantidades compradas	Quantidades determinadas por economias de escala ou pela fórmula <i>EOQ</i> ³ . Nenhuma tentativa é feita para mudar os custos de preparação para conseguir quantidades de produção e de compra menores	Apenas satisfaz necessidades imediatas. Uma quantidade mínima de reabastecimento é desejada para bens manufaturados e comprados, mas é determinado pela fórmula de <i>EOQ</i> .
Preparações	Uma prioridade baixa. Maximizar a saída é o alvo usual, para que os custos de preparação possam ser uma consideração secundária	São consideradas insignificantes. Exigem uma mudança extremamente rápida para minimizar o impacto nas operações, ou a disponibilidade de máquinas extras já preparadas. Uma mudança rápida permite que pequenos lotes sejam praticados e uma ampla variedade de peças seja feita.
Estoque de produtos em processo	Um investimento necessário. A acumulação de estoque entre os processos permite que operações seguintes continuem no evento de um problema com a operação de suprimento. Também, pelo fornecimento de uma seleção de serviços, a gestão da fábrica tem maior oportunidade de combinar várias habilidades dos operadores e capacidades de máquinas, e para combinar preparações de forma a contribuir para a eficiência das operações.	Eliminá-los. Quando há pouca acumulação de estoque entre os processos, a necessidade de identificar e resolver os problemas aparece mais cedo.
Fornecedores	É mantido um relacionamento profissional à distância do aperto de mãos. Fontes múltiplas são a regra, e é típico colocá-las em oposição umas às outras para alcançar os menores preços.	Considerados como co-trabalhadores. O fornecedor cuida das necessidades dos clientes, e o cliente trata o fornecedor como uma extensão de sua fábrica. Poucos são usados, mas o risco de interrupções de suprimentos

³Abreviatura de *Economic Order Quantity*. Em português, Lote Econômico de Compras (LEC). Técnica utilizada pela produção em escala para determinar o lote ótimo, a partir de um raciocínio baseado na análise do custo de manutenção de estoque e o custo de efetuar o pedido. Raciocínio esse criticado pela produção enxuta que considera que o custo de pedido, ou custo de preparação, ou custo de *set-up* pode ser reduzido, o que implica que o lote pode ser inferior ao LEC obtido pelo raciocínio da produção em massa.

		pode aumentar.
Qualidade	Tolera alguns defeitos para manter o fluxo de produtos e evitar custos excessivos para garantir um nível elevado de qualidade	Zero de defeitos é a meta. Se a qualidade não for de 100%, produção e distribuição estão em risco.
Manutenção de equipamentos	Como requisitado. Não crítico já que os estoques são mantidos.	Manutenção preventiva ou excesso de capacidade é essencial. A paralisação do processo arrisca parar as operações seguintes quando nenhum estoque está disponível para atuar como um pulmão.
Tempos de reabastecimento	Tempos de reabastecimento longos não são problemas sérios pois podem ser compensados com estoques adicionais.	Mantê-los curtos. Isto melhora os tempos de reabastecimento ao longo do canal de suprimentos/distribuição e reduz as incertezas e a necessidade de estoques de segurança.

Fonte: BALLOU (2001, p. 318).

As comparações feitas por Ballou no Quadro 2 dizem respeito a como os dois sistemas encaram o fluxo de produção. Mais do que isso, como a produção enxuta consegue imprimir maior fluidez, maior velocidade ao fluxo produtivo, e como ela consegue confrontar as incertezas que ameaçam a continuidade desse fluxo.

A primeira comparação, a dos estoques, dá mostras de quão radical é a diferença de conceito: para a produção em escala o estoque é um ativo, e para a produção enxuta um passivo, no sentido de algo indesejável. O ativo, no balanço patrimonial das empresas, representa os bens e os direitos que a empresa possui, e o passivo, as dívidas e as obrigações que ela contraiu. Apesar do estoque na contabilidade tradicional ser tratado como algo que pode ser convertido em dinheiro, e portanto um ativo, a produção enxuta o trata como passivo, devido às diversas improdutividades e desperdícios que ele causa ou encobre.

O mesmo raciocínio pode ser feito para a quarta comparação, a dos estoques de produtos em processo. A existência dos estoques entre os processos, no fordismo, tinha uma particular função e uma tácita intenção: garantir a continuidade do andamento⁴ da produção. Mas porque seria necessário garantir a continuidade do andamento da produção, ou o que poderia ameaçar essa continuidade?

⁴ Utilizei intencionalmente a expressão andamento da produção quando poderia utilizar a expressão fluxo da produção, pois me parece que a fluidez efetivamente passou a ocorrer no toyotismo, após a redução dos lotes de fabricação.

A resposta a essa pergunta, é que a ameaça à continuidade do andamento da produção viria da incerteza. Incerteza essa que estando presente nas atividades produtivas - como panes em máquinas, defeitos de qualidade e outras - ficava isolada, blindada pela existência dos estoques entre os processos de produção. Havendo qualquer distúrbio no processo de fabricação que colocasse em risco o andamento da produção, lançava-se mão dos estoques, e estaria garantida a continuidade. No entanto, na logística toyotista, os estoques foram removidos, removendo-se, a reboque, a proteção contra os efeitos da incerteza, o que poderia ser interpretado apressadamente como um paradoxo. Além disso, a remoção dos estoques integrou os processos fabris, transformando a fábrica num efetivo e complexo sistema de produção e o andamento da produção em verdadeiro fluxo. Em outras palavras, significou a complexificação das operações.

A mesma estratégia foi estendida para aos fornecedores de insumos e aos distribuidores de automóveis, integrando o fluxo, não só nos limites da fábrica, mas em toda a extensão da cadeia produtiva.

Passarei para a sexta e sétima comparações, qualidade e manutenção de equipamentos. Ambas as análises dizem respeito à ruptura do fluxo produtivo, pois com estoques entre processos minimizados, ocorrências de defeitos de qualidade e paradas de equipamentos concorrem para a descontinuidade da produção. Por isso a perseguição de zero defeito e manutenção preventiva de equipamentos, para preservar a continuidade do fluxo produtivo.

Voltarei a segunda e terceira comparações, do tamanho dos lotes e tempos de preparação. Como já mencionei no tópico 1.3 do capítulo I, a redução dos lotes e dos tempos de preparação foi a descoberta feita pela Toyota, que ao mesmo tempo que viabilizou a estratégia de produção de séries restritas e variadas de produtos, transformou em fluxo a produção e deu maior celeridade a ele.

A quinta e oitava comparações referem-se aos fornecedores e os respectivos tempos de reabastecimento. A produção enxuta integrou os fornecedores numa cadeia única, passou a tratá-los como parceiros e não como adversários, já que a alta performance deles poderia contribuir para a fluidez da produção. A qualidade e a velocidade do reabastecimento são fatores importantes nesse sentido.

Para o entendimento da dimensão e das conseqüências dessas diferenças, voltarei à tabela 5, do capítulo I, que compara o desempenho da GM e da Toyota em 1986. Nela pode-

se ver as discrepâncias entre os resultados das duas empresas, como a cobertura de estoque, de 2 semanas e 2 dias, respectivamente. Grosso modo, significa que a Toyota operava com cerca de 1/7 do capital circulante necessário às operações da GM.

A diferença de eficiência entre a gestão logística da Toyota e das empresas dos EEUU e Europa persiste até hoje.

[...] em 2007, poucas empresas eram tão faladas no mundo dos negócios e na mídia como a Toyota. A empresa foi manchete naquele mesmo ano quando anunciou uma produção anual e um objetivo de vendas que se alcançados, a transformariam na maior fabricante de automóveis do mundo (MAGEE, 2008, p.1).

Em 2007, de acordo com dados da OICA, a Toyota ocupava a segunda colocação entre os fabricantes de veículos automotores, ficando atrás apenas da GM, como pode ser verificado na tabela 6.

Tabela 6

Ranking das cinco maiores empresas automotivas em 2007

Rank	Empresa	Produção Veículos
1	GM	9.349.818
2	Toyota	8.534.690
3	Volkswagen	6.267.891
4	Ford	6.247.506
5	Honda	3.911.814

Fonte: OICA.⁵

Em 2008, a Toyota superaria a GM se tornando a maior indústria automotiva do mundo, como pode ser visto na tabela 7, a seguir:

⁵ Disponível em <http://oica.net/wp-content/uploads/world-ranking-2007.pdf>. Consultado em 15/07/09.

Tabela 7

Ranking das cinco maiores empresas automotivas em 2008

Rank	Empresa	Produção Veículos
1	Toyota	9.237.780
2	GM	8.282.803
3	Volkswagen	6.437.414
4	Ford	5.407.000
5	Honda	3.912.700

Fonte: OICA.⁶

Assim como na crise mundial do petróleo de 1973, na atual crise financeira iniciada no final do ano de 2009 a Toyota também se mostrou mais consistente e mais preparada que a GM, que vem passando por uma profunda reestruturação imposta pelo governo dos EEUU.

Pela primeira vez na história as vendas da indústria automotiva asiática no mercado dos EEUU superaram as vendas da indústria automotiva estadunidense, demonstrando que as diferenças de performances entre elas ainda persistem.⁷

Nos dias de hoje, as indústrias sob o paradigma da produção em escala ainda têm dificuldades em lidar com esse sistema produtivo complexo, exposto à ação da incerteza, de forma mais eficiente que aquelas desenvolvidas pela produção enxuta. A produção enxuta ao inovar produzindo pequenas séries de produtos variados com custos e qualidades otimizadas, se autoproduziu, reinventou a sua própria gestão logística utilizando novas e diversas técnicas e abordagens, como por exemplo o *kanban* e o *kaisen*. (ver tópico 1.3 do capítulo anterior)

Uma organização como a empresa está situada num mercado. Produz objetos ou serviços – coisas que saem dela e entram no universo do consumo. Mas limitar-se a uma visão heteroprodutiva da empresas seria insuficiente, pois ao produzir coisas e serviços ela ao mesmo tempo se autoproduz. Isso

⁶ Disponível em <<http://oica.net/wp-content/uploads/world-ranking-2008.pdf>> Consultado em 15/07/2009.

⁷ As vendas de veículos produzidos pelas montadoras asiáticas no mercado dos EEUU em 2009 representaram 47,4% contra 44,2% de General Motors (GM), Ford e Chrysler juntas, segundo dados da Autodata Corp. disponível em <http://www.newstin.co.uk/uk/AUTODATA_CORPORATION> consulta realizada em 15/01/2010.

significa que produz todos os elementos necessários à sua sobrevivência e organização. Ao organizar a produção de objetos e serviços a empresa se auto-organiza, se automantém, se auto repara se necessário, e, se as coisas não vão bem, autodesenvolve-se enquanto desenvolve sua produção. Desse modo, ao produzir produtos independentes do produtor, a empresa desenvolve um processo no qual o produtor produz a si mesmo. De um lado, sua autoprodução é necessária à produção de objetos; de outra parte, a produção de objetos é necessária à sua própria produção (MORIN, 1986, p. 136).

Esse autodesenvolvimento organizacional mencionado pelo autor na citação ocorreu na Toyota Motor Company, ou melhor, vem ocorrendo até os dias atuais, continua em movimento. Diferentemente da compreensão ocidental, a logística da produção enxuta não é exatamente uma nova metodologia, uma nova ferramenta, ao contrário, é um processo vivo, em curso e que se auto-aprimora permanentemente.

Segundo Magee (2008, p. 18), “a empresa [Toyota] provavelmente teria tido sucesso em qualquer área, já que seu segredo não reside tanto em como produzir, mas em como encarar o processo e a mentalidade de produção.”

As empresas sob o paradigma da produção em escala, que perceberam a necessidade de redirecionar os seus sistemas produtivos norteados pelas metas da produção enxuta, inicialmente produziram a sua própria gestão logística. Criaram o seu próprio modelo de lidar com o sistema, com a complexidade e a incerteza. No entanto, o princípio constitutivo não se alterou, ou seja, as bases permaneceram as mesmas, centradas no taylorismo, na simplificação e no determinismo, ou seja, na estabilidade, na previsibilidade.

Ao contrário, as empresas sob o paradigma da produção enxuta se auto-desenvolveram para criar um modelo de gestão logística centrado na reagregação de atividades, no trabalho coletivo e na melhoria contínua.

Zarifian esclarece que a as mudanças na organização do trabalho⁸ fizeram emergir dois elementos: i.) o deslocamento da prescrição das operações do trabalho para formalizar-

⁸ Zarifian (2001) explica que as transformações mais importantes na organização do trabalho são: a organização celular, ou organização por pequenas equipes dotadas de autonomia, que teve origem nos anos 50 quando começou-se a se falar em equipes semi-autônomas; organização em rede, mais recente, que visa especialmente obter desempenho global pela organização transversal, o que a organização celular não resolvia; e, organização por projeto, desenvolvida para estimular a aceleração dos processos de inovação, por meio da formação de equipes multifuncionais em torno de projetos de inovação, com objetivos precisos e por um período determinado. Sua proposta é uma organização celular em rede animada por projeto, uma confluência das três transformações, tendência nas grandes empresas.

se nos objetivos e resultados das operações, o que significa um movimento de retorno do trabalho ao trabalhador, de poder de pensamento e ação do trabalhador, logo de sua competência; ii.) a competência é assumida por um coletivo, mas depende de cada pessoa individualmente, e o sucesso da ação coletiva depende da competência de cada um, não havendo mais a automaticidade no desencadeamento das ações, mas um processo de entendimento recíproco.

Como princípio que defende – melhoria contínua -, a estrutura do STP é um processo fluido impulsionado pela colaboração e criatividade dos empregados. O STP não é um sistema rígido de produção, mas uma referência para ajudar a encontrar melhores modos de produção de forma contínua (MAGEE, 2008, p. 24).

A forma de abordagem da melhoria também se fundou em outro princípio, o da participação dos empregados, e não no da melhoria de cima para baixo como no fordismo. “A premissa era a de que o chefe não pode ver nem saber tudo o que os trabalhadores são capazes de observar diariamente enquanto realizam seu trabalho.” (MAGEE, 2008, p. 25).

Um exemplo disso foi a criação do *kaizen* que pode ser considerado um dos princípios constitutivos da logística da produção enxuta, que é utilizado tanto para aprimorar os processos de produção quanto para aprimorar o seu próprio modelo de gestão logística.

A gestão logística do sistema de produção de automóveis em fluxo e exposto à incerteza exigiu o desenvolvimento de processos de planejamento, programação e controle mais sofisticados do que os da produção em escala. Mais do que isso, para lidar com as situações imprevistas - com a incerteza - e esse sistema passou a requerer novas habilidades, conhecimentos, e competências da empresa e dos profissionais da gestão logística.

Pode-se dizer afinal, que diante dos sistemas complexos e ambientes incertos, as empresas enxutas desenvolveram uma maior competência logística que as empresas de produção em escala.

A competência logística pode ser entendida como a capacitação de uma empresa para fornecer ao cliente um serviço competitivamente superior ao menor custo total possível, procurando superar a concorrência em todos os aspectos das operações (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

2.2. – A COMPETÊNCIA LOGÍSTICA E AS COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

No tópico anterior mencionei a superior competência logística das empresas de produção enxuta para atuar em ambientes complexos e incertos.

Antes de entrar na temática da competência, é importante definir o significado da logística. Farei um retorno na linha do tempo, e uma análise da metamorfose pela qual ela vem passando até os dias de hoje.

A logística, segundo Bowersox e Closs (2001, p. 21),

[...] existe desde o início da civilização: não constitui de modo algum uma novidade. No entanto a implementação das melhores práticas logísticas tornou-se uma das áreas operacionais mais desafiadoras e interessantes da administração nos setores privado e público.

Além das áreas pública e privada, citadas pelos autores na definição anterior, o termo logística também está associado ao contexto militar, neste sentido sendo definido como “O ramo da ciência militar que lida com a obtenção, a manutenção e o transporte de materiais, pessoal e instalações.” (BALLOU, 2001, p.21).

Como forma de delimitação para este estudo, adotei a definição de Ballou (2001, p.19), ou seja, da logística do segmento empresarial. “A logística empresarial é um campo de estudos relativamente novo da gestão integrada, em comparação com os campos tradicionais de finanças, marketing e produção.”

Segundo Ballou (2001, p. 21), “o primeiro livro-texto a sugerir os benefícios da gestão coordenada da logística apareceu somente em 1961, em parte explicando porque uma definição da logística empresarial ainda está por vir.”

Como as atividades logísticas foram sempre essenciais para as empresas, o campo da administração logística é uma síntese de muitos conceitos, princípios e métodos, das áreas tradicionais de marketing, produção, contabilidade, compras e transportes, bem como das disciplinas de matemática aplicada, comportamento organizacional e economia (BALLOU, 2001, p. 9).

A abordagem do autor sobre a atividade logística sugere que é ela uma atividade transdisciplinar, já que não se comporta dentro de apenas uma das disciplinas citadas,

podendo se situar entre ou através das disciplinas e além delas. A formação superior do profissional de logística transita entre as áreas de administração de empresas e engenharia de produção o que demonstra essa condição transdisciplinar⁹. São várias as atividades a serem geridas pela logística, atividades essas que já existiam nas empresas desde a produção artesanal passando pela produção em escala chegando à produção enxuta.

[A logística] tem recebido várias denominações, inclusive distribuição física, administração de materiais, gerenciamento de transporte e gerenciamento da cadeia de suprimentos. As atividades a serem geridas podem incluir todo ou parte do seguinte: transporte, manutenção de estoques, processamento de pedidos, compras, armazenagem, manuseio de materiais, embalagem, padrões de serviço ao cliente e programação da produção (BALLOU, 2001, p.9).

O que mudou foi o grau de integração dessa atividade nos três sistemas de produção, ou seja, era sistêmica na produção artesanal, tornou-se parcelar na produção em escala, e voltou a se tornar sistêmica na produção enxuta.

A logística empresarial abrange atividades dos três setores da economia: o setor primário, o secundário e o terciário.

As operações logísticas no setor secundário, ou seja, na indústria podem ser decompostas em três funções básicas: suprimento, apoio à manufatura e distribuição física.

A função de suprimento é responsável pela obtenção de produtos e materiais de fornecedores externos, abrangendo a identificação ou o desenvolvimento de fontes de fornecimentos, negociação, programação de entrega, colocação de pedidos, transporte, recebimento e inspeção, armazenagem e manuseio e garantia da qualidade.

A função apoio a manufatura é responsável pelo planejamento, pela programação e apoio às operações de produção, abrangendo o planejamento e controle da produção, seqüenciamento, manuseio, transporte interno e armazenagem de produtos em processo.

A função distribuição física é responsável pela movimentação de produtos acabados para entrega aos clientes e pelas atividades relacionadas com o fornecimento de serviço ao cliente, incluindo o recebimento e processamento de pedidos, posicionamento dos estoques,

⁹ Afirmando isso baseado no que observo na minha prática profissional como coordenador acadêmico e docente em cursos de pós-graduação lato-sensu em logística.

armazenagem, manuseio e transporte dentro de centro de distribuição (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Bowersox e Closs (2001, p. 21) afirmam que “o objetivo central da logística é atingir um nível desejado de serviço ao cliente pelo menor custo total possível.”

Para cada nível de serviço há um custo associado, e para a determinação do nível de serviço adequado há que se levar em consideração o respectivo custo.

O serviço logístico representa um equilíbrio entre prioridade de serviço e custo. Um material que não esteja disponível no momento necessário para a produção pode forçar uma paralisação da fábrica, causando transtornos significativos em termos de custos e possível perda de vendas, e levar até mesmo à perda de um bom cliente. O impacto sobre os lucros com esse tipo de falha pode ser substancial. Por outro lado, o impacto sobre os lucros, causado por um atraso inesperado de dois dias na entrega de produtos para reabastecer um armazém pode ser mínimo ou mesmo insignificante ao considerarmos o desempenho operacional geral (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p.24, grifo meu).

Os autores utilizam a expressão desempenho operacional geral ao final do texto, o que me leva a pensar em um desempenho não apenas das partes, mas do sistema como um todo, ou seja, um desempenho sistêmico, que é um dos principais objetivos da logística atual. “Antes da década de 50, as empresas executavam normalmente a atividade logística de maneira puramente funcional. Não existia nenhum conceito ou uma teoria formal de logística integrada.” (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p.26).

Ballou (2001, p.21) refere-se à definição de logística do Conselho de Administração Logística dos EEUU (CLM)¹⁰.

Logística é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, produtos em processo, produtos acabados e informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências do cliente (BALLOU, 2001, p.21, grifo meu).

¹⁰CLM – *Council of Logistics Management*, é uma associação de âmbito mundial, fundada em 1963, com sede em Chicago, Illinois, EEUU, com mais de 8.500 membros de 67 países, dos setores da indústria, governo e universidades. São membros do CLM profissionais que atuam nas áreas de logística e *supply chain*. O CLM mudou recentemente sua denominação para *Council of Supply Chain Management Professionals* – CSCMP.

É possível perceber as metamorfoses da logística, ao verificar a atual definição do Conselho dos Profissionais de Gestão da Cadeia de Suprimentos (CSCMP), que é a nova denominação do antigo CLM:

A Gestão logística é a parte da gestão da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla com eficiência e eficácia o fluxo direto e reverso e armazenamento de produtos, serviços e informações relacionadas, entre o ponto de origem e o ponto de consumo, a fim de atender as necessidades dos clientes (CSCMP, 2009, grifo meu).

Interessante observar que a própria entidade originalmente denominada de Conselho dos Profissionais de Gestão Logística, mudou a denominação para outra mais abrangente, Conselho dos Profissionais de Gestão da Cadeia de Suprimento.

Além disso, a segunda definição cria uma nova função, a gestão da cadeia de suprimentos, e coloca a gestão logística como parte dela, o que pode significar que a logística, segundo a definição do CSCMP, se restrinja à empresa apenas, não se estendendo à cadeia de suprimentos como um todo.

Outra diferença na definição do CSCMP em relação ao CLM é a inclusão do fluxo reverso, ou como é mais comumente conhecida, a logística reversa, que trata do retorno dos produtos e embalagens após a venda ou após o consumo para serem reutilizados pelo canal direto. Assim o conceito atual é de que o canal reverso deve estar incluído no planejamento e controle logístico, ou seja, na gestão logística (BALLOU, 2001).

Mas o que pode ser particularmente relevante para esta dissertação é a inclusão do termo fluxo, nas duas definições de gestão logística, a do CLM e a do CSCMP, e até então ausente nas definições anteriores. Retomarei esse assunto mais a frente neste tópico.

Sobre as fronteiras da gestão logística, o CSCMP define que:

As atividades de gestão logística normalmente incluem o gerenciamento do transporte de entrada e saída, gerenciamento da frota, armazenamento, movimentação de materiais, atendimento a pedidos, projeto de rede logística, gestão de estoques, planejamento de suprimento/demanda, e gestão de provedores de serviços logístico de terceira parte. Em variados graus, a função logística também inclui o fornecimento e aquisição, planejamento e programação da produção, embalagem e montagem, e serviço ao cliente.

Com relação às interfaces e relacionamentos, o CSCMP define que a gestão logística

Está envolvida em todos os níveis de planejamento e execução – estratégico, operacional e tático. A gestão logística é uma função integradora, que coordena e otimiza todas as atividades de logística, bem como as atividades de logística se integram a outras funções incluindo o marketing, vendas, manufatura, finanças e tecnologia da informação.

Feitas as conceituações sobre o significado de logística, retornarei a expressão que utilizei para qualificar o desempenho da gestão logística, ou seja, a competência logística. Competência logística, que Bowersox e Closs (2001) definiram como a capacitação de uma empresa para fornecer ao cliente um serviço competitivamente superior ao menor custo total possível, procurando superar a concorrência em todos os aspectos das operações.

Para se entender melhor o conceito de competência recorrerei inicialmente a Perrenoud (2001) que faz uma abordagem de competência em função da complexidade da prática pedagógica. A profissão do professor assim como outras profissões inclusive a dos profissionais de logística está inserida em ambientes complexos e incertos, que fazem emergir situações e problemas também complexos.

As transformações trazidas pela produção enxuta que discorreremos nos tópicos 1.3, 1.4 do capítulo I e 2.1 do capítulo II, colocou os profissionais de logística frente a situações complexas de trabalho que exigem deles agir na urgência e decidir na incerteza, tomando de empréstimo a expressão de Perrenoud (2001).

Agir na urgência, que não é o mesmo que agir com urgência, com pressa, com afobação ou com improvisação. É agir na hora certa, nem antes nem depois, conforme as necessidades, determinados na direção daquilo que querem alcançar, como fazem um bom cirurgião ou um bom cozinheiro.

Decidir na incerteza, porque uma coisa é decidirmos no contexto de certezas, em que temos um maior controle das variáveis que regulam o processo, um certo controle dos resultados. Outra coisa é decidirmos num contexto no qual esses controles não são totalmente possíveis, no qual só dispomos de algumas coordenadas e no qual a interação entre os fatores se dão de muitos modos e resultam em outras tantas variáveis não previsíveis e indeterminadas (PERRENOUD, 2001).

Assim, Perrenoud (2001, p. 23) afirma que “[...] a competência consiste sobretudo em identificar e resolver problemas complexos, navegando entre valores contraditórios e enfrentando conflitos internos e intersubjetivos.”

Os autores Bowersox e Closs utilizam a expressão competência com o foco na empresa, ou seja, no coletivo e não no indivíduo, como a maior parte da literatura sobre o tema o faz. Mas Perrenoud (2001, p. 191) pergunta: “Será que as competências são totalmente individuais”?

Observa-se que no caso japonês, como no caso dos grupos semi-autônomos, a responsabilidade pela execução do trabalho é também atribuída ao grupo e não ao indivíduo; isto é facilitado pela quase inexistência da organização por posto de trabalho (FLEURY; FLEURY, 2001, p. 10).

O próprio Perrenoud (2001, p. 191), que formulou a pergunta em seguida a responde: “Os trabalhos sobre a organização como ator coletivo capaz de aprendizagem sugerem ser urgente levar em conta as competências coletivas que não são a soma das competências individuais, nem mesmo a sua sinergia [...]”. Segundo o mesmo autor, esse tema, o da orquestração das competências, relaciona-se com os trabalhos sobre a cooperação de profissionais.

Como analogia a essa cooperação ou colaboração de profissionais em situação de trabalho coletivo, pode-se pensar numa equipe de atletas remadores competindo com outras equipes em uma prova esportiva de remo. O trabalho coletivo colaborativo, coordenado, orquestrado, mais competente dará a vitória a uma ou a outra equipe.

Pense em duas pessoas que estão serrando um tronco, cada uma em uma ponta da serra, ou em um casal dançando. Uma propriedade importante da ação humana é o ritmo, a cadência. Cada gesto apropriado, coordenado, tem um certo fraseado. Quando esse fraseado se perde, como as vezes acontece, surge a confusão, nossas ações deixam de ser coordenadas. Da mesma maneira, o domínio de um novo tipo de ação que exige competências é acompanhado pela capacidade de dar aos nossos gestos um ritmo apropriado.

Ora, no caso do tronco serrado ou da dança, o ritmo deve ser totalmente compartilhado. Essas ações só terão sucesso se houver um ritmo comum, e nossa ação é um dos seus elementos. Trata-se de uma experiência diferente da coordenação de minha ação com a de alguém mais; por exemplo

quando corro para o lado do campo de futebol para onde sei que alguém vai me passar a bola (TAYLOR¹¹, 1951, apud PERRENOUD, 2001, p. 192).

Zarifian (2001, p. 116) lembra que

[...] essa questão da competência coletiva é bem conhecida das pequenas empresas. Quando a empresa inteira funciona como um único e mesmo coletivo, o proprietário sabe bem que o funcionamento dele é delicado: é preciso que haja certa complementariedade e certo acordo entre todas as pessoas.

O ambiente sistêmico e enxuto que passou a permear a gestão do fluxo de produção sob o paradigma toyotista, como já foi descrito e analisado desde o início dessa dissertação, se tornou também coletivo pois com a integração do fluxo de produção os problemas se tornaram coletivos. Sendo coletivos não dependem apenas de um único profissional, mas de grupos interdepartamentais dentro da empresa e às vezes inter-empresariais, envolvendo profissionais de empresas integrantes da cadeia de suprimentos.

Esse envolvimento coletivo em torno de um problema foi exemplificado por Zarifian (2001, p. 44) num caso real ocorrido na fábrica francesa de montagem de motores de aeronaves Snecna¹², na qual era rotineira a ocorrência de falta de peças para montagem de motores, o que colocava em risco a continuidade do fluxo produtivo.

A solução encontrada foi a realização de uma reunião diária com a participação dos diversos atores, internos e externos à fábrica, que tinham responsabilidades e implicações com o problema. A reunião, com a colaboração de todos, operários de montagem, representantes comerciais, gerentes responsáveis pelo fluxo de produção, especialistas em abastecimento e fornecedores tinha como objetivos compreender as causas dessas faltas, fixar objetivos coletivos de melhoria reduzindo-se as faltas e elaborar planos de ação de melhoria do fluxo.

Estes planos podiam levar a mudanças organizacionais mais profundas, como o abastecimento direto à linha de produção sem que certas peças passassem pelo almoxarifado.

Autores como Dutra (2004) afirmam que a competência é atribuída a vários atores: as pessoas dispõem de um conjunto de competências aproveitadas ou não pela organização, a

¹¹ TAYLOR CH. [1956]. *Suivre une règle*, **Critique**, agosto-setembro de 1996, no. 579-580 sobre Pierre Bourdier, p. 554-572.

¹² *Société nationale d'étude et de construction de moteurs d'avion*

empresa dispõe de um conjunto de competências, ou um patrimônio de conhecimentos, que lhe são próprios e que irão estabelecer suas vantagens competitivas.

Torna-se necessário fazer duas considerações importantes para a delimitação do conceito de competência profissional que adotarei nesta dissertação, conceito esse precário, inacabado e polissêmico, cujo significado comporta diversas abordagens.

Primeiramente sobre a natureza dos saberes profissionais, se são conhecimentos, saberes ou competências¹³, recorrerei a Perrenoud (2001). O autor explica que o essencial é situar os saberes¹⁴, sejam eles quais forem no conjunto das competências de um profissional, se recusando a aceitar a concepção de saber no sentido de abranger todos os recursos cognitivos que um profissional mobiliza. Se recusa a conceber o profissional como um simples especialista detentor de saberes que se limita a colocá-los em prática, seguindo uma certa rotina, sem pensar no sentido de suas ações. Ainda, que a implementação é eminentemente problemática e exige outros recursos e que sem essa capacidade de mobilização e de atualização de saberes, não há competência, mas apenas conhecimentos.

Segundo Perrenoud (2001. P. 139),

[As competências] englobam os saberes, porém não se limitam a eles! Ao contrário dos conhecimentos, que são representações organizadas da realidade ou do modo de transformá-la, as competências são capacidades de ação.

Nesse ponto há uma convergência do conceito de Perrenoud (2001) de que competências são capacidades de ação, e do conceito de Le Boterf¹⁵ (1994, apud PERRENOUD, 2001, p. 21) de que

A competência não reside nos recursos (conhecimentos, capacidades...) a serem mobilizados, mas na própria mobilização desses recursos. A competência pertence à ordem do 'saber mobilizar'. Para haver competência

¹³ Perrenoud (2001) reconhece que há distinções entre saberes e conhecimentos, mas considera que não há utilidade em os contrapor como duas categorias. Para o autor ambos “são representações organizadas do real, que utilizam conceitos ou imagens mentais para descrever e, eventualmente, explicar, às vezes antecipar ou controlar, de maneira mais ou menos formalizada e estruturada, fenômenos, estados, processos, mecanismos observados na realidade ou inferidos a partir da observação.” (PERRENOUD, 2001, p. 18).

¹⁴ Perrenoud (2001, p. 141) se refere aos “saberes eruditos [científicos ou não] ou do senso comum, declarativos ou procedimentais, individuais ou compartilhados, explicativos ou normativos.”

¹⁵ Le Boterf. *De La compétence. Essai sur attracteur étrange*. Paris, p. 16, 1994.

é preciso que esteja em jogo um repertório de recursos (conhecimentos, capacidades cognitivas, capacidades relacionais...).

Mas a questão da mobilização dos recursos por parte do trabalhador encontra quatro obstáculos: o primeiro por parte do próprio trabalhador, que é a autonomia, que segundo Dadoy (2001, p. 130) apresenta

[...] uma dimensão comportamental, na medida em que implica uma interiorização dos objetivos da empresa, um respeito pelas regras, uma consciência do espaço de liberdade e de seus limites, um cuidado constante com a interação de seu próprio trabalho com o dos outros, uma preocupação permanente de informar os colegas e sua hierarquia dos problemas e da situação.

Mas essa autonomia do trabalhador, característica tão procurada pelas empresas, tangencia o segundo obstáculo, que é o de que para interiorizar os objetivos da empresa estes precisam ser claros e transparentes ao trabalhador, ou seja,

A chefia tem frequentemente um papel insubstituível a desempenhar na explicitação das implicações de uma unidade de produção e na explicitação do motivo (do 'porquê') do que é exigido dos assalariados, na instauração de uma forma de reelaboração coletiva desse motivo (desse 'porquê') (ZARIFIAN, 2001, p. 117).

Além disso, pergunta Dadoy (2001, p.130),

Como suscitar a autonomia, ou seja, a capacidade de assumir sozinho as disfunções, de inovar em situação de incerteza, de até mesmo inventar o trabalho em caso de força maior e, ao mesmo tempo, impor o respeito pelos procedimentos, a submissão a prescrições numerosas e complexas?

Há ainda, um terceiro obstáculo, uma outra questão, de mesma gênese que a da autonomia do empregado que é a da co-responsabilidade entre grupos da empresa. Como lembra Zarifian (2001), essa co-responsabilidade entre departamentos da empresa só poderá se desenvolver plenamente se uma co-responsabilidade equivalente for construída entre as chefias superiores desses grupos. Havendo conflitos entre as chefias, dificilmente haverá cooperação entre os funcionários dos grupos e conseqüentemente autonomia e responsabilidade.

Um quarto obstáculo que se coloca à automobilização das competências, como lembra Zarifian (2001), é a motivação do indivíduo, já que a automobilização não pode ser imposta nem prescrita pela empresa. Provavelmente reside aí uma responsabilidade e ao mesmo tempo, um desafio às empresas, que precisam fazer com que os indivíduos queiram desenvolver e mobilizar as suas competências, o que implica em superar o medo do desemprego, a dúvida sobre suas próprias competências, o receio de fracassar em estágios de formação ou nas novas responsabilidades que lhe são confiadas.

Uma das formas que o toyotismo utilizou e ainda utiliza para promover a automobilização, como vimos no tópico 1.3 dessa dissertação, é o emprego vitalício e a promoção por antiguidade. Além disso proporciona maior autonomia ao empregado com a reagregação de atividades e formação de grupos autônomos para melhoria contínua.

Para Zarifian (2001, p. 122), para possibilitar a automobilização

[...] a empresa precisaria concomitantemente:

- dar garantias, no que puder. Se não pode garantir o nível de emprego, pode afiançar a política que segue para assegurar a sua sobrevivência e garantir meios referentes à ajuda a ser dada a cada indivíduo para seus projetos ou perspectivas profissionais [...];
- apoiar cada indivíduo no aproveitamento de suas capacidades de aprendizagem e nos desenvolvimentos a dar a elas, para aumentar a confiança que ele pode ter em si mesmo.

Retornando às duas considerações importantes para a delimitação do conceito de competência que adotarei nessa dissertação, discorri sobre a primeira, da natureza dos saberes profissionais. Em segundo lugar, adotei como ponto de partida para o entendimento das competências, a linha de raciocínio de Zarifian (2001, p. 147) que faz uma opção pela abordagem da competência social em detrimento a abordagem do saber-ser, “por ser a única a ter uma relação legítima com a lógica da competência.”

A abordagem da competência social enfatiza o comportamento e as atitudes do indivíduo, enquanto a abordagem do saber-ser enfatiza os traços de personalidade e as aptidões do indivíduo. A segunda considera o indivíduo em sua totalidade, em seu “ser”, enquanto a primeira, uma visão parcial e manifesta do indivíduo, ou seja, a maneira como ele apreende seu ambiente ‘em situação’, a maneira como ‘se comporta’. O comportamento pode

ser adquirido, pode evoluir e ser avaliado e é o que se pretende apreender, e não o “ser”. (ZARIFIAN, 2001).

Feitas as considerações retornarei as conceituações de competências. Nesse sentido Zarifian (2001, p. 68) apresenta uma primeira definição de competência que integra várias dimensões e reúne varias formulações: “A competência é o ‘tomar iniciativa’ e o ‘assumir responsabilidade’ do indivíduo diante de situações profissionais com as quais se depara”.

Uma segunda definição é apresentada por Zarifian (2001, p. 72) a de que “A competência é um entendimento prático de situações que se apóia em conhecimentos adquiridos e os transforma na medida em que aumenta a diversidade das situações”, enfatiza a dinâmica da aprendizagem.

Uma terceira conceituação é feita por Zarifian (2001, p. 74), “A competência é a faculdade de mobilizar redes de atores em torno das mesmas situações, é a faculdade de fazer com que esses atores compartilhem implicações de suas ações, é fazê-los assumir áreas de co-responsabilidade.”

As três definições de Zarifian (2001) trazem elementos importantes, que serão explorados no tópico seguinte deste capítulo, como: tomar iniciativa, assumir responsabilidade, entendimento prático, situações, que se apóia em conhecimentos adquiridos, transformação dos conhecimentos adquiridos, diversidade de situações, mobilizar rede de atores, compartilhar as implicações de uma situação, assumir área de co-responsabilidade.

A noção de evento é o pólo articulador da abordagem de Zarifian (2001) sobre as mutações no conteúdo do trabalho. Em torno do conceito de evento, comunicação e serviço ele constrói uma nova lógica de organização do trabalho: a lógica da competência. Por evento, entende Zarifian (2001), ser tudo o que ocorre de surpreendente e imprevisível numa situação industrial, que ele define de duas maneiras, sendo a primeira a partir dos próprios sistemas de produção:

Entende-se, aqui, por evento, o que ocorre de maneira parcialmente imprevista, inesperada, vindo a perturbar o desenrolar normal do sistema de produção, superando a capacidade da máquina de assegurar sua autoregulação. Esses eventos são bem conhecidos, constituem o cotidiano na vida de uma oficina automatizada. São as panes, os desvios de qualidade, os materiais que faltam, as mudanças imprevistas na programação de fabricação, uma encomenda repentina de um cliente, etc. Em resumo tudo o que chamamos de acaso. (ZARIFIAN, 2001, p. 41).

A segunda maneira, a partir “[...] dos novos problemas colocados pelo ambiente, que mobilizam as atividades de inovação. Por exemplo, novos usos potenciais dos produtos, novas expectativas da clientela.” (ZARIFIAN, 2001, p. 42).

No confronto com os eventos, os três momentos - antes, durante e depois – compõem um processo de resolução do problema concomitantemente com um processo de aprendizagem dinâmica

- antes do evento: sua expectativa atenta, sua antecipação parcial, quando o assalariado sabe perceber indícios da iminência de um evento, ou sabe empregar meios “preditivos”;
- durante o evento: a intervenção ativa e pertinente em situação de evento, muitas vezes sob forte pressão de prazo (é preciso reparar rapidamente uma pane ...);
- depois do evento: o debruçar reflexivo sobre o evento ocorrido, com “frieza”, para compreendê-lo, para analisar profundamente as causas e os motivos que fizeram com que esse evento ocorresse, para evitar que volte a ocorrer. (ZARIFIAN, 2001, p. 41).

Ou seja, é em torno do ciclo antecipar-intervir-compreender:

- antecipação preventiva desses eventos;
- confronto direto com os eventos;
- análise crítica e sistemática desses eventos (de suas causas, dos sucessos e dos fracassos de tentativas feitas para dominá-los etc.). (ZARIFIAN, 2001, p. 44).

Mais adiante, Zarifian (2001) complementa que o conceito de evento desestabiliza profundamente o esquema do trabalho industrial clássico, trazendo cinco importantes conseqüências:

A primeira, a de que o conceito de trabalho retorna ao trabalhador, já que trabalhar é a ação competente do indivíduo diante de uma situação de evento. Esse conceito se aproxima da atividade camponesa, sensível aos acasos (do clima, do comportamento das plantas e dos animais) e que sempre foi guiada pelo saber tácito dos camponeses. Portanto, seria absurdo falar em posto de trabalho competente.

A segunda, a de que o trabalho se recoloca na interioridade do trabalhador, tanto no ponto de vista cognitivo quanto no ponto de vista da motivação e do comportamento. Ou seja, há a questão da automobilização, existindo uma parcela indispensável de iniciativa que provém do próprio indivíduo, que não pode ser prescrita.

A terceira, a de que o trabalho torna-se coletivo em situações complexas de trabalho e evento, ultrapassando o saber e ação de um único indivíduo, impondo mobilização de rede de atores.

A quarta, a de que o trabalho torna-se uma seqüência de eventos, de situações singulares que se entrecrocaram, que reagem umas as outras e se modificam. O trabalho não pode mais ser visto como uma seqüência de operações programadas, rotinizadas e repetitíveis, como antes.

A quinta, a de que o conceito de evento muda muito a maneira de encarar as aprendizagens e de avaliar as experiências profissionais.

O segundo conceito de Zarifian (2001) de comunicação, se contrapõe à lógica anterior taylorista da divisão do trabalho, da separação entre tarefas e responsabilidades. A integração sistêmica exige agora uma gestão das interações, em torno de problemas e eventos que não podem mais serem inteiramente previstos com antecedência. A qualidade das interações é, a partir de agora, fundamental para melhorar o desempenho das organizações.

Para Zarifian (2001, p. 46), comunicar-se é:

- entender os problemas e as obrigações dos outros (os outros indivíduos da equipe, as outras equipes de trabalho, as outras formações profissionais, os outros serviços...), e entender a interdependência, a complementariedade, e a solidariedade das ações;
- conseguir entender a si mesmo, e conseguir avaliar os efeitos de sua própria ação sobre os outros, em função desse entendimento;
- chegar a um acordo referente às implicações e aos objetivos de ação, aceitos e assumidos em conjunto, quanto às regras que vão permitir organizar essas ações;
- [...] compartilhar normas mínimas de justiça, que permitam acesso igualitário à informação e uma distribuição equitativa de seus benefícios. Evidentemente, seria ilusão imaginar que informações de diferentes níveis sejam unificadas e, por conseguinte, que as relações hierárquicas vão desaparecer. [...] Trata-se de [...] reconhecer o direito de cada um ter acesso

à informação que conta para o exercício de seu trabalho profissional, porque ela condiciona a qualidade e o significado desse trabalho.

O terceiro conceito de Zarifian (2001), o de serviço, torna concreto o conceito de fornecedor (que produz o serviço) e cliente (que é o destinatário do serviço), já que trabalhar consiste em produzir um serviço para um destinatário, que é essencial para uma produção moderna. No entanto, Zarifian (2001, p. 50) adverte que

Ainda hoje há dificuldades de encarar a prestação de serviço como finalidade que une assalariados, que dá sentido unificado à comunicação, e permite concretizar “aspirações de clientes-usuários” que são amplamente compartilhadas no seio da empresa ou da instituição em que trabalha.

3. AS COMPETÊNCIAS DOS PROFISSIONAIS DE LOGÍSTICA NA CADEIA AUTOMOTIVA

PREÂMBULO

Este capítulo abordará os resultados da pesquisa de campo realizada nas três empresas do segmento automotivo, com os cinco gestores de logística à luz das referências teóricas dos capítulos anteriores desta dissertação.

Tem como objetivo analisar as mutações na gestão do fluxo produtivo industrial convergentes com o toyotismo nessas empresas, e as competências dos profissionais de logística nesse novo ambiente de organização da produção e que emergiram dos relatos dos entrevistados.

O fato das empresas pesquisadas se encontrarem em estágios distintos de adoção do novo modelo de gestão da produção convergente com o toyotismo, enriqueceu a pesquisa pois permitiu identificar competências requeridas dos profissionais de logística em diferentes estágios de evolução.

O grupo empresarial ao qual as empresas pesquisadas são integrantes, adotou até o ano de 2007, métodos e técnicas de gestão produtiva próprios ou seja, uma estratégia particular que teve origem em sua matriz na Europa. As estratégias até então adotadas pelo grupo apesar de se mostrarem exitosas se comparadas com a maioria dos seus concorrentes ocidentais, tinham o seu desempenho significativamente inferior aos concorrentes que adotam as estratégias da produção enxuta. Em 2006, diante de uma crise sem precedentes que ameaçava a continuidade dos negócios, o grupo resolveu se reestruturar adotando estratégias convergentes ao toyotismo, ou seja, a produção enxuta.

A pesquisa realizada nessas empresas no momento em que essa mudança de rumo nas estratégias acontecem, 60 anos após as mesmas iniciativas na Toyota do Japão, forneceu elementos importantes de análise de um “pensar pelo avesso” a gestão da produção, tomando emprestada a expressão de Coriat (1994).

Tem este capítulo portanto a função de retratar a metamorfose da organização da produção e do trabalho nas empresas pesquisadas e evidenciar as convergências e divergências em relação à teoria estudada nos capítulos anteriores desta dissertação.

Esse capítulo foi estruturado em três tópicos:

- Os modelos de produção em transição;
- O lugar da gestão logística nas empresas enxutas;
- O trabalho e as competências dos profissionais de logística.

3.1. OS MODELOS DE PRODUÇÃO EM TRANSIÇÃO

As três empresas participantes da pesquisa são integrantes do mesmo programa de introdução da estratégia e dos métodos de produção enxuta inspirado no sistema desenvolvido pela Toyota do Japão, que o grupo empresarial adotou a partir do ano de 2007.

A estratégia foi inicialmente implantada em duas unidades fabris dos EEUU e Europa, e a partir daí se difundiu para as demais fábricas do grupo empresarial que abrange mais de 50 empresas em todo o mundo.

Os entrevistados utilizaram várias expressões para nominar essa estratégia de gestão do fluxo produtivo adotada por suas empresas, como: sistema, programa, metodologia, ou mesmo expressões utilizadas no meio industrial, como Sistema Toyota de Produção, *lean production*¹, *lean manufacturing*², produção flexível, produção puxada³ ou produção enxuta.

Adotarei a nomenclatura nova estratégia de gestão enxuta do fluxo produtivo, aproximando minha nomenclatura à idéia de estratégia de Morin (1996, p. 135),

¹ Expressão que significa produção enxuta.

² Expressão que significa manufatura enxuta, que tem o mesmo significado de produção enxuta.

³ Produção puxada, ou programação puxada, ou fluxo puxado são expressões utilizadas para diferenciar o método adotado pelo toyotismo (materializado pela técnica de *kanban*) do método da produção em escala que era empurrado. Essa diferenciação estabeleceu uma nova maneira de se programar o fluxo produtivo na indústria automotiva, com mais eficiência que a anterior.

A idéia de estratégia é oposta à de programa. Um programa é um seqüência de ações predeterminadas, que deve funcionar nas circunstâncias que permitem o seu cumprimento. Se as circunstâncias externas não forem favoráveis, o programa cessa ou fracassa. A estratégia elabora um ou vários cenários. Desde o início, há uma preparação para o novo ou inesperado, para integrar, modificar ou enriquecer a ação.

O gestor G1E2 relatou que vários foram os programas gerenciais e métodos isolados que o grupo adotou em suas empresas, como o círculos de controle de qualidade, (CCQ), *six sigma*⁴, *JIT*, *Kaisen* e vários outros. No entanto, relata o mesmo gestor, os resultados que esses programas proporcionaram não foram permanentes e muitas vezes eles se restringiam a algumas área específicas da empresa. A relação custo-benefício desses programas muitas vezes não era stisfatória.

Segundo Morin (1996, p. 135), a adoção dos programas proporcionam simplicidade e economia às empresas, pois “com ele[s] não é necessário refletir, tudo se faz de modo automático”. No entanto tem sua eficácia limitada. A estratégia, ao contrário, pode proporcionar às empresas resultados mais estruturais e permanentes, mas é mais difícil de ser implantada pois,

[a estratégia] é determinada levando-se em conta uma situação imprevista, elementos adversos e até adversários, uma situação que teve de se modificar em função de informações fornecidas durante a operação. Tem, portanto, grande maleabilidade. Contudo, para que uma estratégia possa ser conduzida por uma organização, é necessário que tal organização não seja planejada para obedecer só a programas. Ela deve ser capaz de lidar com elementos que contribuam para a elaboração e desenvolvimento de estratégias (MORIN, 1996, p.135).

A idéia de se adotar a nova estratégia surgiu quando a cúpula do grupo empresarial em questão, diante de uma crise sem proporções que ameaçava a continuidade dos negócios, se viu obrigada a realizar uma mudança estrutural que pudesse reerguer o grupo e suas empresas instaladas no mundo inteiro.. De acordo com o gestor G1E2, o diretor do grupo mundial que assumiu a posição nos anos anteriores a 2006 com a missão de promover a mudança estrutural, foi convencido por outro executivo da empresa que para atingir os

⁴ Expressão que significa seis sigma e que faz uma alusão à medida estatística denominada desvio-padrão, cuja unidade é a letra grega σ (sigma). A expressão seis sigma foi usada para nominar um método de desenvolvimento de projetos baseado em medições estatísticas, que garantiriam maior precisão e eficácia.

objetivos almejados pelo grupo seria imprescindível a adoção de um sistema de produção alinhado com o STP.

O gestor G2E1, ao responder sobre as razões da escolha do STP e não outro sistema foi categórico:

... porque é o mais lucrativo e o mais inteligente que existe [...] e o motivo básico [da escolha], não tem como esconder, vai além da sobrevivência, é promover aumento da lucratividade. [...] queremos fabricar nossos produtos com um custo de transformação muito menor do que o que temos hoje.

O mesmo gestor faz uma comparação entre a lucratividade por veículo da empresa fabricante de automóveis do seu grupo e a lucratividade da Toyota. Para obter o lucro que a Toyota auferem em um único veículo a empresa de seu grupo empresarial tem que produzir vários automóveis.

Segundo o gestor G1E1, a adoção do modelo de gestão produtiva nas empresas do grupo empresarial baseado na produção enxuta, se deu, principalmente, pela necessidade de

... reduzir custos pela competitividade. [...] estamos inseridos no mercado que é muito competitivo e você não consegue mudar o preço do mercado. Quem [estabelece] o preço no mercado é o próprio mercado, não são as empresas que estão atuando. Nós não [...] atuamos como um monopólio no mercado e precisamos, para continuar no mercado, de sermos competitivos e remunerar os nossos acionistas melhor, para que eles tenham a rentabilidade esperada é [necessário] reduzir o custo. Para se reduzir custos, você precisa trabalhar de forma diferente. Precisa eliminar as ineficiências que você tem durante todo o decorrer do processo.

Sobre esses aspectos, dos objetivos de aumentar da competitividade e a lucratividade, houve convergência dos relatos dos gestores G2E1 e G1E1.

No entanto o gestor G1E1 mencionou um outro aspecto, um outro objetivo que o grupo empresarial pretende atingir, com a adoção da nova estratégia que é:

[...] dar ao acionista um valor da ação maior do que ele tem hoje. Porque na verdade, o que vale a empresa hoje? Ela vale não pelo que ela é hoje, mas pela expectativa que se tem dela para amanhã. Se for pelo que ela é hoje só, não vale muita coisa. Mas [o seu valor poderá ser maior] pelo que ela poderá produzir, pelo que ela poderá entregar, pelo que ela poderá ser no futuro. Então se você tem um processo desse implementado, que vai a cada passo

dando resultados melhores, melhorando a produtividade, reduzindo custos, você com certeza terá um valor bem melhor [no futuro].

O grupo empresarial em questão adotou uma sistemática de implantação da nova estratégia, caracterizada pela adoção simultânea por todas as unidades fabris do grupo em todo o mundo. Estabeleceu degraus de metas e objetivos de progresso e avaliações periódicas de cada empresa, o que segundo o gestor G1E1, “tem provocado [...] uma competição sadia entre as fábricas do próprio grupo. Todas as fábricas são avaliadas [...] com um mesmo critério, com o mesmo auditor externo” e cada uma recebe uma pontuação, e uma classificação - bronze, prata e ouro - em função da pontuação obtida.

O gestor G1E1, que visitou outras unidades fabris do grupo na Europa, as quais obtiveram pontuação mais elevada que as suas unidades no Brasil, enfatiza que se ele não tivesse visto os resultados alcançados por essas empresas, diria ser impossível alcançá-los.

Como tentativa de explicar a essência dessa nova estratégia, pode-se pensar nela como uma busca intensa e determinada pelo racionalismo do sistema produtivo, que esteve há anos estagnado sob a égide do fordismo e da divisão do trabalho. Uma busca da otimização contínua em todos os processos, com o objetivo final de proporcionar redução do custo de transformação e aumento da capacidade produtiva pela via do contínuo aumento da velocidade do fluxo produtivo. Em outras palavras, aumentar continuamente o lucro e maximizar o valor da empresa, produzindo com os mesmos recursos e capacidades existentes, sem necessidade de novos investimentos, com custos cada vez menores por produto, e uma vazão cada vez maior de produtos decorrente da aceleração do fluxo produtivo. E isso tudo preservando a qualidade final dos produtos, ou seja, a satisfação dos clientes.⁵

O gestor G1E2 explica a abrangência da estratégia adotada, que segundo ele, tem diversos pilares⁶ mas o que norteia a iniciativa é a redução anual de 8% nos desperdícios e perdas⁷ no processo produtivo. Nesse ambiente produtivo estagnado há anos, emergem uma

⁵ A estratégia elegeu três grandes metas: elevar a qualidade dos produtos a níveis da manufatura classe mundial, reduzir à metade o custo de transformação e concomitantemente dobrar a produtividade, e reduzir o *lead time* de entrega mais que 5 dias.

⁶ A estratégia estratifica o sistema produtivo em dez pilares: segurança, meio ambiente, *cost deployment*, manutenção, logística, melhoria focalizada, controle de qualidade, atividade autônoma, desenvolvimento de pessoas e gestão de equipamentos.

⁷ Entende-se como desperdícios e perdas tudo aquilo (trabalho humano, uso de equipamentos, gastos e investimentos) que não agrega valor ao produto final. O conceito de agregar valor ao produto está associado à

infinidade de proposições de melhorias em processos que poderiam contribuir para a meta de redução anual de 8% dos custos industriais. Nesse sentido, a estratégia adotada funciona também como mecanismo norteador de ações de melhoria, de intervenções no sistema produtivo, avaliando os impactos dos problemas, priorizando as ações mais relevantes e fornecendo técnicas adequadas a cada tipo de problema ou ineficiência encontrados. Funciona como uma matriz de priorização e uma verdadeira caixa de ferramentas à disposição dos empregados para utilizarem nas oportunidades identificadas de eliminação de desperdícios.

O gestor G1E1 explica que os funcionários, diante dos problemas (que são encarados como oportunidades de melhoria) devem adotar três procedimentos:

1. Ver ao vivo, com os próprios olhos, pois não fazendo isso o farão por interpretação do fato, o que poderá gerar uma visão distorcida da realidade e consequentemente errôneas proposições de abordagem;
2. Encontrar o real problema sem se preocupar em encontrar culpados. A empresa tinha, anteriormente, o hábito de procurar um culpado para um determinado problema e penalizá-lo. O problema em si ficava em segundo plano sem solução. Encontrado o problema, o segundo passo é entender a causa raiz⁸, decompondo o problema até se chegar à sua verdadeira causa, para que o mesmo não ocorra novamente;
3. Respeitar as pessoas, não no sentido da gentileza, do tratamento educado, mas no sentido de respeito à inteligência dos empregados, à sua capacidade de realizar um trabalho eficaz, a sua capacidade e autonomia para propor soluções diante das situações de trabalho.

A nova estratégia está sendo implantada em todas as empresas do grupo e em todo o mundo

[...] com muita resistência por parte de várias empresas do grupo, por parte de várias pessoas mais antigas dentro da organização, mas que a cada ano vem sendo quebrada [...]. A cúpula do grupo enxergou e cada vez mais

percepção dos clientes, internos e externos. Como forma de materializar esses desperdícios e perdas, estes são classificados em sete tipos: superprodução, excesso de inventário, tempo de espera, transporte desnecessário, movimentação desnecessária, processamento incorreto e defeitos.

⁸ Expressão largamente utilizada pelos profissionais do meio industrial, que parece redundante, mas reforça a necessidade de diante de um problema, não de satisfazer em encontrar uma causa superficial, que precisa ser decomposta até se chegar à raiz do problema.

peessoas dentro do grupo estão enxergando que essa é a forma de fazer a produção de maneira mais racional e competitiva e isso é muito claro para todos. (G1E2).

Sobre esse aspecto, dos problemas enfrentados para a implantação da nova estratégia o mesmo gestor relatou, que talvez seja esse o mais relevante.

A resistência à implantação se manifesta nos diversos níveis hierárquicos mas principalmente com os empregados mais antigos. Como a sistemática de implantação da nova estratégia é de cima para baixo no sentido vertical da hierarquia, as resistências nos escalões mais altos da organização são mais vigorosas e estão se manifestando em primeiro lugar.

Para resolver o problema da resistência dos funcionários, o grupo tem promovido substituições daqueles que não acreditam na eficácia da nova estratégia, se opondo, tácita ou expressamente à sua implantação;

Vários *plant managers*⁹ foram e estão sendo substituídos por não acreditarem e não aderirem à [nova] estratégia” [...] diretor de planta que não acredita [na estratégia] sobrevive até que alguém [da cúpula] descubra. (G1E2).

O gestor G1E1 relatou que nos escalões mais baixos há também resistência dos empregados. Algumas pessoas não se adaptam às novas formas de desempenhar as atividades apesar da insistência de seus superiores em convencê-los de que a empresa quer a mudança. Quando não se consegue mudar a mentalidade delas, então a solução adotada é a substituição dos empregados que se opõem à mudança por outros que se adaptam, aceitam e se conformam em trabalhar do jeito novo. Como conseqüência, há um certo atraso na implantação das mudanças, já que a resistência de alguns empregados produz uma redução na velocidade de implantação desejada pela empresa.

O gestor G1E2 considera que as mudanças têm que ser efetivas, em profundidade, e que esse é um problema que precisa ser resolvido nas empresas situadas no Brasil. Segundo ele, os empregados fazem o discurso de que estão convencidos dos benefícios da mudança e que estão dispostos a aderirem a ela, mas no fundo não acreditam e não agem conforme o discurso. O mesmo gestor observou que mesmo oferecendo essas resistências, os brasileiros

⁹ Gerentes de plantas, ou gerentes de fábricas, ou gerentes industriais.

são mais receptivos, mais colaborativos e se envolvem mais no processo de implantação da nova estratégia que os europeus.

Em seu relato o gestor G1E2 acredita que “tem que se conseguir [...] arraigar [a estratégia], e virar uma cultura, pois essa é uma mudança cultural”. Segundo o mesmo gestor a diferença que a empresa que não adotou a produção enxuta tem em relação ao estágio atual do STP são 60 anos de experiência, e que as dificuldades que as empresas do seu grupo estão vivendo hoje para implantar o novo sistema são as mesmas que Ohno viveu quando do início do desenvolvimento da produção enxuta na Toyota do Japão, na década de 1950.

O gestor G1E2, explicando sobre o que ele considera como essa “mudança cultural” necessária para a plena adoção da nova estratégia, relata que a maneira habitual do empregado trabalhar é oposta às idéias da produção enxuta, principalmente no que se refere ao planejamento do trabalho. Exemplifica o fato dizendo que diante de um problema de retrabalho¹⁰ em 50 veículos, a tendência dos empregados é tentar realizar o trabalho simultaneamente em todos os veículos, ao passo que a lógica da produção enxuta é realizar o trabalho veículo por veículo, um a um. Esse raciocínio, um a um, foi uma importante descoberta de Ohno sobre a redução dos lotes de fabricação, conforme mencionei no capítulo II, ou seja, o fluxo fica mais enxuto e veloz, com lotes cada vez menores.

3.2 O LUGAR DA GESTÃO LOGÍSTICA NAS EMPRESAS ENXUTAS

A área de logística nas três empresas pesquisadas tem características específicas adequadas ao funcionamento de cada fluxo produtivo e também a cada modalidade de gestão industrial adotada.

As responsabilidades e as funções das áreas de logística em cada uma das empresas têm variações na extensão, nos limites de responsabilidade e também no modo de executar o trabalho da gestão do fluxo produtivo, e de se organizarem funcionalmente.

¹⁰ Expressão largamente utilizada no meio industrial que significa executar novamente um trabalho que foi realizado sem sucesso, ou com anomalias de qualidade e que portanto deve ser refeito. No caso específico narrado, os 50 veículos foram produzidos na linha de produção faltando alguma peça devido a ausência de estoque da mesma no dia da montagem, e que teriam que era retrabalhados após a chegada da peça faltante.

No entanto em comum todas elas têm a função de suprir a fábrica com os materiais adquiridos de empresas fornecedoras integrantes das respectivas cadeias de suprimento. E isso deve ocorrer sob certas condições, atendendo a certos parâmetros de desempenho, que no contexto da produção enxuta são cada vez mais desafiantes: uma cobertura de estoque¹¹ menor possível, e uma ruptura do fluxo¹² quanto mais próxima de zero possível. Em outras palavras, os profissionais de logística responsáveis pela gestão do fluxo têm que suprir a fábrica com os materiais necessários à industrialização dos produtos finais sem que haja excesso ou falta.

A estratégia de produção enxuta persegue sistematicamente a redução da cobertura de estoque concomitantemente com a eliminação das faltas, tornando o trabalho muito mais complexo para esses profissionais.

Para atingir metas de cobertura de estoque cada vez menores, sem que haja ruptura no fluxo de materiais, os gestores e profissionais de logística de todas as fábricas enfrentam alguns obstáculos.

Segundo o relato do gestor G1E1, o primeiro obstáculo é a flexibilidade e a liberdade de escolha do *mix* de produtos a ser fabricado no curto prazo, uma característica marcante, um *modus operandi* típico desse grupo empresarial.

O departamento comercial das empresas desse grupo tem ampla liberdade para promover alterações no *mix* de produtos no curto prazo para atender aos clientes, o que causa certa turbulência no fluxo de materiais e um aumento na cobertura de estoque. Ocorre a turbulência no fluxo produtivo porque na operação enxuta os materiais e insumos são supridos numa seqüência que guarda estreita relação com a seqüência de fabricação. Alterando-se a seqüência de produção, dever-se-ia também alterar a seqüência de chegada dos materiais na

¹¹ A cobertura de estoque é uma medida logística de eficiência da gestão do fluxo de materiais. Quanto menor for a cobertura menor será o investimento em capital circulante, que é um dos principais objetivos da estratégia de produção enxuta. Essa medida é feita somando-se ao final do mês todo o estoque de materiais de propriedade da empresa, no almoxarifado ou em transporte, e dividindo-o pela produção de veículos no mês, ambos em valores monetários. Em tese, se a empresa conta com vinte e um dias de cobertura de estoque significa que ela poderia produzir durante esse tempo com o seu próprio estoque, sem necessidade de fazer novas aquisições de materiais. Na prática isso não ocorre, em virtude do desbalanceamento existente entre os itens de materiais em estoque.

¹² A ruptura do fluxo de materiais, também conhecida como *stock-out*, representa as faltas de materiais necessários à montagem do produto final. Essas faltas de materiais são indesejáveis e combatidas, mas quando ocorrem podem causar mudanças no seqüenciamento da produção, montagem incompleta do produto final gerando retrabalho futuro ou parada de linha no caso da falta desse material impedir o curso normal da linha de produção.

fábrica, o que nem sempre é possível no curto prazo, por duas razões: a primeira se refere ao fato de que os materiais componentes de um certo produto que tem a sua ordem de produção postergada, já foram programados com os fornecedores, não sendo possível adiar sua entrega. Se não é possível adiar, a consequência é que eles ficarão em estoque; a segunda razão se refere a situação de antecipação da ordem de produção que nesse caso obrigaria antecipar a entrega dos materiais componentes do produto. Sendo possível em função do *lead time* de fornecimento isso implicaria em custos adicionais de urgência, como utilizar transporte aéreo, mais oneroso. Não havendo tempo hábil para antecipação uma outra alternativa seria a de manter estoques em níveis mais elevados desses materiais.

Em outras palavras, se a empresa quer ter muita flexibilidade para alterar a seqüência prevista de produção no curto prazo, então ela terá inevitavelmente que contar com um estoque de materiais necessário para suportar essa estratégia, e possivelmente incorrendo em custos de urgência.

É isso que ocorre nesse grupo empresarial, que tem como princípio a flexibilidade de escolha dos produtos a serem produzidos em curtíssimo prazo e como consequência um nível de cobertura de estoque relativamente alto.

Sobre esse aspecto, o gestor G1E1 faz a seguinte observação sobre a conduta oposta da fábrica da Toyota no Brasil que o gestor verificou ao visitar essa empresa recentemente. O gestor de logística da fábrica da Toyota explicou ao gestor G1E1 como se comporta sua empresa em relação a esse aspecto, da flexibilidade de escolha do *mix* de produção no curto prazo:

Estamos [fabricando] trezentos e doze veículos por dia [...] e estamos dimensionados para fabricar trezentos e noventa, mas para [passarmos para esse patamar] tem que ser bem discutido e [só] é [possível] daqui a seis meses. Esse mês são trezentos e doze, mês que vem são trezentos e doze assim por diante. O que não está definido é quais os [modelos dos] trezentos e doze carros do mês que vem, mas nós estamos decidindo agora e assim que se fechar esse mix não se toca mais nele.

Ainda relatando as diferenças entre o modo de encarar a flexibilidade da Toyota e das empresas do seu grupo empresarial, o gestor G1E1 explica que essa capacidade de produção de trezentos e noventa veículos por dia se refere a dois turnos de produção, pois o terceiro turno é reservado à manutenção das máquinas e equipamentos. Isso não ocorre nas empresas

do seu grupo, que diante de uma elevação da demanda procuram atendê-la utilizando o terceiro turno noturno para a produção, sacrificando as atividades de manutenção.

Havendo pressão da área comercial para aumentar os níveis de produção, a área de logística argumenta que mesmo que o mercado esteja demandando quatrocentos ou quinhentos automóveis por dia, a empresa não abrirá mão do planejamento já feito, e não fará uso do terceiro turno para produção em detrimento da manutenção.

Outra característica desse grupo empresarial é a enorme diversidade de modelos e opcionais de produtos em catálogo, um outro aspecto que impacta a gestão enxuta do fluxo produtivo. Essa diversidade implica numa complexificação no fluxo produtivo e concomitantemente num aumento dos níveis de estoque de materiais. Sobre esse aspecto, o da diversidade de produtos, mencionei no capítulo II desta dissertação que a estratégia adotada pela Toyota no início da sua trajetória foi exatamente a diversidade de modelos, em contraposição à estratégia fordista de produção de um único modelo de veículo, o Ford T, numa única cor, a preta. O gestor G2E1 chama a atenção para esse aspecto afirmando que a Toyota no Brasil, paradoxalmente, não tem essa diversidade atualmente. Ela oferece seus automóveis em poucas opções de cores, a preta, a prata, a branca e talvez uma ou outra cor a mais.

Nossa empresa utiliza cinquenta cores. Eles [Toyota] fabricam duas ou três famílias¹³ de produtos, nossa empresa fabrica umas dez famílias. Eles [Toyota] têm poucos modelos opcionais, pois já incorporam muitos opcionais nos modelos básicos, nós temos uma enorme gama de opcionais que geram inúmeras possibilidades de combinações. (G2E1)

Outro aspecto levantado pelo gestor G2E1 é com relação ao que ele denomina *design for manufacturing*, ou seja, projetar o veículo focalizando a logística de produção. Segundo o mesmo gestor, “quando o japonês desenha [o carro], ele desenha em função do jeito mais fácil de produzir [...]. O nosso produto não é concebido de uma forma *lean*.”

Dentro da nova estratégia de produção adotada pelo grupo não há menção a esse aspecto, ou seja, não há um foco na engenharia de produto voltada para a logística de produção, o que poderá implicar em dificuldades futuras para se atingir os patamares de

¹³ A indústria automotiva estratifica os modelos de veículos produzidos em famílias como: veículos populares, *sedans*, compactos *premium*, *station wagon* dentre outras.

excelência produtiva almejados pelo grupo. Outro aspecto levantado pelo gestor é com relação à confiabilidade dos seus fornecedores. Fornecimentos confiáveis em prazo, quantidade e qualidade, podem prescindir de estoques de segurança, enquanto que os fornecimentos incertos exigem aumentos dos níveis de estoque de segurança, impactando na cobertura de estoque.

Outro problema enfrentado pelo gestor é sobre a responsabilidade de escolha e definição dos fornecedores, se nacionais ou estrangeiros. Sob o ponto de vista logístico fornecedores próximos à fábrica contribuem para a confiabilidade do fornecimento ao mesmo tempo que reduzem o lead time de entrega dos materiais, e conseqüentemente os níveis de cobertura de estoque. No entanto, nas empresa desse grupo a escolha é uma estratégia de outra área da empresa, a área de compras, que tem outros critérios de escolha, não privilegiando os aspectos logísticos. Dessa forma, a eficiência da cobertura de estoque pode não depender apenas das ações do gestor de logística.

Perguntado sobre as razões da escolha de fornecedores estrangeiros, se por questões de conveniência comercial ou inexistência de fornecedor nacional capaz de fabricar, ele responde:

[...] um pouco é estratégia comercial, pois o [departamento de] compras tem o objetivo de comprar pelo menor custo possível [...] considerando o transporte, o imposto de importação e ponto final. Não se leva em consideração os custos logísticos, como armazenagem, estoque no canal¹⁴, estoque de segurança, etc. Há também a questão de não haver fabricante no Brasil. (G1E1)

Até esse ponto, apresentei as colocações sobre os obstáculos e dificuldades que os gestores do fluxo logístico das empresas pesquisadas enfrentam para atingirem o desempenho almejado, tanto da redução da cobertura de estoque quanto da ruptura do fluxo.

Farei agora, a partir dos relatos dos gestores de logística, uma caracterização dos fluxos produtivos em cada empresa, com suas peculiaridades e complexidades, para uma análise das características das equipes de gestão do fluxo produtivo em cada empresa.

¹⁴ Estoque existente no canal de abastecimento entre o fornecedor e a fábrica.

Iniciarei pela empresa E3, cujo fluxo produtivo é o menos complexo, posteriormente empresa E2 com nível de complexidade intermediário, e finalmente a empresa E1 que tem o maior nível de complexidade no fluxo de materiais e produtos.

O principal aspecto que determina essa diferença de complexidade é a menor ou maior quantidade de itens de materiais a serem geridos pela equipe de logística. Há outros aspectos que também influenciam na complexidade do fluxo produtivo, como o *lead time* de fornecimento e a quantidade de fornecedores, mas a quantidade de itens é a mais relevante.

A empresa E3, subsidiária da montadora de automóveis, fabrica os motores e as transmissões em vários modelos para todos os veículos da montadora do mesmo grupo. Está localizada dentro das instalações da mesma, ocupando uma área anexa no mesmo galpão da montadora.

A complexidade da operação é baixa comparativamente com as outras duas empresas pesquisadas. São cerca de 1.200 itens de materiais sendo cerca de 400 itens importados da Europa, Japão, China, EEUU e Argentina. O restante dos itens são de origem nacional, principalmente de fornecedores estabelecidos em São Paulo. Para realizar a operação com um mínimo de ruptura do fluxo, a empresa trabalha atualmente com uma cobertura de estoque de três dias para os itens nacionais e de vinte dias para o material importado.

A equipe de programação e *follow-up*¹⁵ é composta por dez pessoas, sendo nove homens e uma mulher, com idades variando de 25 a 50 anos.

A empresa E2 fabrica veículos comerciais leves em duas famílias de produtos desde o ano 2000, e caminhões médios e pesados desde o ano 2004. Na linha de comerciais leves, a empresa fabrica os seus modelos de veículos e também veículos para outras montadoras brasileiras com as suas respectivas marcas, sendo os produtos em si similares àqueles que ela produz com suas marcas próprias. Fabrica também conjuntos em *complete knocked down* - CKD¹⁶ para outra fábrica do grupo na Venezuela.

¹⁵ Expressão utilizada em logística para caracterizar a atividade de acompanhamento, diligenciamento ou controle da programação de fornecimento. É uma atividade que, se bem executada pelos programadores, possibilita a expectativa ou a percepção dos indícios da ocorrência de um evento, ou incidente, conforme ensina Zarifian (2001).

¹⁶ Modalidade de fornecimento de produtos em subconjuntos que permitirá sua montagem futura na fábrica de destino. Essa operação é normalmente realizada entre fábricas da mesma corporação, ou entre os fornecedores de sua cadeia de abastecimento, como estratégia de *global sourcing*.

Das três empresas do grupo mundial ela é a mais nova a se instalar no Brasil, e como consequência é também aquela que tem os processos de gestão industrial menos desenvolvidos em relação às outras duas. Sua classificação na avaliação da estratégia de produção enxuta é também a mais baixa entre as três empresas pesquisadas.

Como mencionado, a complexidade da operação pode ser verificada pela diversidade de itens a serem comprados dos fornecedores da cadeia de suprimentos para a montagem dos diversos tipos e modelos de produtos finais, que, no caso dessa empresa, representa um total de vinte e sete mil e duzentos *part numbers*¹⁷. Desse total, mensalmente, há cerca de doze mil e quinhentos itens ativos, ou seja, itens que geraram demanda de compras em função dos produtos finais programados. Além da quantidade de itens, outro fator importante de complexificação do fluxo produtivo é o *lead time*¹⁸ de ressuprimento - quanto maior o *lead time* maior é a complexidade. Segundo o gestor G1E2, nessa empresa, os itens de materiais estão distribuídos em 3 grupos, com *lead times* diversos: 1/3 dos itens são produzidos por fornecedores estabelecidos no Brasil, 1/6 por fornecedores da Argentina, e 1/2 por fornecedores da Europa.

A característica dessa empresa é que para realizar a operação de suprimento de peças para a fábrica com um mínimo de ruptura do fluxo, eles precisam ter uma cobertura de estoque igual ou superior a vinte e um dias. Esse número guarda uma relação direta com o *lead time* de fornecimento dos itens. Segundo o mesmo gestor, eles estabeleceram um patamar de cobertura para cada grupo de itens de materiais: uma semana para os itens nacionais, duas semanas para os itens da Argentina, e quatro semanas para os itens da Europa. Esses patamares foram estabelecidos em função do tempo de transporte dos materiais dos fornecedores até a fábrica.

Ao ser indagado sobre a meta da empresa em termos de cobertura de estoque, com a implantação da nova estratégia, o gestor G1 E2 afirmou:

Eu acho que reduzir a nossa cobertura [de estoque] pela metade seria um desafio para dois ou quatro anos, ou seja, reduzir de vinte e um dias para

¹⁷ Um *part number* é uma peça específica que tem uma codificação particular, diferenciando-se das demais.

¹⁸ Expressão usada em logística que significa o tempo decorrido entre o início e o fim de uma atividade. Neste caso específico trata-se do *lead time* de fornecimento, ou seja, do tempo decorrido entre o momento em que há a solicitação de material e a chegada efetiva na fábrica.

cerca de dez dias, [...] estaria validando tudo o que a gente acredita [na estratégia de produção enxuta].

Sob o ponto de vista da adoção das técnicas de fluxo puxado, a empresa realiza operações de *kanban* apenas entre as linhas de produção e o almoxarifado, não tendo introduzido ainda qualquer iniciativa em termo de puxar o fluxo da cadeia de suprimentos para a fábrica.

A equipe de profissionais de logística responsável pela gestão do fluxo produtivo nessa empresa é composta por 12 homens e 12 mulheres. Eles estão distribuídos em quatro atividades, que são: programação de itens nacionais, programação de itens importados da Argentina, programação de itens importados da Europa e *follow-up* de itens nacionais. A atividade de *follow-up* de itens da Argentina e de itens da Europa é terceirizada por empresas localizadas nas respectivas regiões.

Todos os integrantes da equipe têm formação superior, sendo a maioria na área de administração. Cerca de 40% da equipe tem curso de pós-graduação *lato-sensu*.

Como a empresa ainda não implementou iniciativas de fluxo puxado com os fornecedores da cadeia produtiva, o trabalho de programação é realizado basicamente pelo método do MRP¹⁹.

Passarei agora para o relato dos gestores G1E1 e G2E1 da mesma empresa, que tem a operação logística mais complexa entre as três empresas pesquisadas.

A empresa E1 fabrica máquinas para construção civil pesada desde a década de 1970, tendo seis linhas de produção, uma para cada tipo de equipamento: retroescavadeira, motoniveladora, escavadeira, trator de esteira, pá carregadeira leve e pá carregadeira pesada.

De acordo com o gestor G1E1, o volume total de peças para a fabricação das seis famílias de produtos em diversas variações de modelos é em torno de 25.000 itens, sendo que mensalmente são programados cerca de 15.000 itens ativos. Cerca de 35% em valor do são representados pelos itens importados dos EEUU e da Europa. Os demais itens de materiais é são fornecidos por empresas brasileiras localizadas em diversos estados. Os itens importados são incorporados ao inventário da empresa no momento de emissão do documento de

¹⁹ O MRP é uma metodologia de programação de materiais adotada no ocidente e classificada como empurrada, ao contrário da metodologia desenvolvida pela Toyota, que é classificada como puxada. O MRP é operacionalizado por um programa de computador ao contrário do Kanban que utiliza informações visuais.

exportação no país de origem, o que onera a cobertura de estoque. Mesmo estando em transporte os materiais já são de propriedade da empresa, sem que no entanto possam ser utilizados na montagem dos veículos.

Atualmente, para realizar a operação com um mínimo de ruptura do fluxo, são necessários 25 dias de cobertura de estoque, devido ao tempo de transporte que normalmente é marítimo. Segundo o gestor G2E1, “Hoje, se conseguirmos manter [a cobertura de estoque] na casa dos 25 dias, eu diria que atendemos a expectativa da empresa, mas é claro que o nosso sonho é cair abaixo dos dez dias. E vamos perseguir isso exaustivamente.”

De acordo com o gestor G2E1, a função do departamento de logística industrial de sua empresa é abastecer

... a linha de produção para suprir a fábrica com material da melhor forma possível, gastando a menor quantidade de recursos[...] desde o planejamento de materiais, composição do produto, até a parte física, recebimento dos materiais, conferência, armazenagem, separação e abastecimento de linha [...] e a retro logística [logística reversa], que é toda a gestão de embalagens vazias sejam elas retornáveis ou não e os descartes, papelão, madeira [...].

Para realizar a operação de logística industrial, o gestor tem uma equipe de aproximadamente 150 funcionários, sendo 107 na função de *handling*²⁰ e 43 na função de planejamento de materiais, composição do produto e engenharia logística. Na função específica de planejamento de materiais, que nessa empresa engloba também as atividades de *follow-up*, existem treze funcionários, sendo quatro mulheres e nove homens. Cerca de 70% tem curso superior e os demais o ensino médio. A idade varia de 23 anos a 50 anos. De acordo com o gestor G2E1, é importante ter gente jovem e gente de mais idade na equipe, pois há possibilidade de troca de experiências, e também homens e mulheres para dar um certo equilíbrio à equipe, e todos interagindo. O equilíbrio a que o gestor se refere relaciona-se ao clima organizacional e ao o relacionamento social no seu departamento. Segundo ele, caso a equipe fosse composta somente por homens, o nível de relacionamento e comportamento no trabalho seria mais baixo do que uma equipe composta por homens e mulheres.

O gestor G1E1 falou ainda que, no passado, a equipe não tinha componentes com curso superior e que mais recentemente a empresa procura pessoas com formação superior,

²⁰A operação de *handling* ou manuseio ou movimentação física dos materiais, envolve as atividades de recebimento de materiais, armazenagem, separação e abastecimento das linhas de produção.

com formação em logística e comércio exterior e até com pós-graduação nessas áreas, já que o mercado oferece. No entanto, ele afirmou também que uma alternativa é formar internamente um funcionário, um estagiário, mas isso só acontece quando não há uma necessidade mais urgente de recompor a equipe, pois nesse caso a empresa procura um funcionário formado e experiente.

Cada planejador tem cerca de 30 a 40 fornecedores sob sua gestão, o que representa cerca de 1.000 a 1.500 itens de materiais sob sua responsabilidade.

O gestor G1E1, falando sobre a rotina de trabalho dos planejadores, afirmou que “[o trabalho dos planejadores] é um trabalho bem difícil, é um trabalho estressante, não é fácil, os planejadores são cobrados de todos os lados, pela produção, pelos superiores hierárquicos, por entes externos, pela controladoria [...]”

A rotina mensal dos planejadores segundo, G1E1, é elaborar periodicamente em ciclos semanais os programas de fornecimento de materiais para cada um dos fornecedores dos seus itens, com horizonte semanal, e em alguns casos, a cada duas semanas. Diariamente eles têm que consultar o crítico de linha²¹ dos itens que eles administram, e abastecer a fábrica dos materiais que serão necessários para a fabricação dos produtos, fazendo *follow-up* constante dos programas de entrega dos seus fornecedores. Os planejadores dessa empresa têm também a função de formar a carga e posicionar os superiores sobre a ocorrência de eventuais problemas.

²¹ O crítico de linha é uma ferramenta de trabalho desenvolvida pela logística dessa empresa para fazer face a exagerada flexibilidade de mudanças no seqüenciamento da produção, característica da empresa desse grupo empresarial. Em tese, o MRP deveria refletir as diversas mudanças que são feitas no seqüenciamento de produção. No entanto, muitas mudanças são feitas entre uma rodada e outra do MRP, ou seja, mudanças no curtíssimo prazo que não são percebidas pelo MRP. O crítico de linha reflete essas mudanças, apontando aquelas peças que ameaçam a ruptura do fluxo. Portanto se tornou talvez uma ferramenta mais eficaz que o próprio MRP, nesse ambiente de grande flexibilidade no curto prazo que as empresas do grupo operam.

3.3. O TRABALHO E AS COMPETÊNCIAS DOS PROFISSIONAIS DE LOGÍSTICA

Iniciarei esse tópico com o relato do gestor G1E1, que ao falar sobre o trabalho de gestão do fluxo de materiais usou a expressão “trabalhar em situações que são desafiadoras”. Pedimos que ele explicasse o sentido de tal expressão, e sua resposta foi:

Porque em logística diz-se que você tem que matar um leão a cada dia. Num dia você tem que matar dez, no outro dia alguns ressuscitam e aparecem outros, e você tem que matar mais dez. É então um grande desafio trabalhar nessa área porque são muitas as variáveis que influem – inúmeros fornecedores, serviço de transporte, mudanças no programa de vendas [...], restrições na fábrica, panes em máquinas [...], ou seja, tem-se n variáveis que podem falhar, e havendo as falhas tem-se que encontrar alternativas [...] para não interromper a produção, pois a produção estabelecida para o mês tem que ser entregue. Tem que ter a capacidade de administrar todas essas variáveis, resolver os problemas do dia, e os que vão ocorrer no próximo dia, tem que ter a capacidade, o jogo de cintura para [...] fazer a coisa acontecer.

O relato do gestor G1E1 sobre o trabalho dos profissionais de logística converge com a primeira abordagem de evento²² de Zarifian (2001, p. 41), como citado na capítulo II:

Entende-se, aqui, por evento, o que ocorre de maneira parcialmente imprevista, inesperada, vindo a perturbar o desenrolar normal do sistema de produção, superando a capacidade da máquina de assegurar sua autoregulação. Esses eventos são bem conhecidos, constituem o cotidiano na vida de uma oficina automatizada. São as panes, os desvios de qualidade, os materiais que faltam, as mudanças imprevistas na programação de fabricação, uma encomenda repentina de um cliente, etc. Em resumo tudo o que chamamos de acaso.

Para uma melhor compreensão, retornarei novamente com a conceituação de Zarifian (2001, p. 43) sobre os eventos,

Por definição, os eventos provocam perturbação, agitação. O trabalho não pode mais ser visto como uma seqüência de operações programadas, ‘rotinizadas’, repetíveis. Torna-se uma seqüência de eventos, de situações singulares, que se entrecrocaram, que reagem umas as outras em um regime de modificação (e não de repetição) da maneira de produzir.

²² Em Zarifian (2001) o termo francês *evenement* foi traduzido como evento, apesar de alguns autores considerarem mais adequados os termos incidente ou acontecimento.

Essa característica do trabalho dos profissionais de logística, do enfrentamento do evento, ou apagar incêndio no linguajar próprio do ambiente industrial, é o mais relevante aspecto das atividades desses profissionais e que foi relatado por todos os entrevistados. No entanto eles não deixaram de mencionar que há um outro lado, o do trabalho previsto, do planejamento e da programação que eles denominam como “parte técnica”. O cargo que os profissionais de logística exercem, tem as denominações de planejador ou programador, dependendo da empresa pesquisada. O título do cargo sugere serem estas, planejamento e programação, as mais relevantes funções da atividade de gestão do fluxo de materiais. No entanto, ao serem indagados sobre o perfil e as características profissionais requeridas desses profissionais, os gestores entrevistados evidenciaram a relevância das características que podem ser nominadas como não-técnicas, e que os mesmos classificam como humanas ou comportamentais.

Sobre esse ponto, o gestor G1E1 faz uma importante constatação de que “os motivos que levam a contratar [o planejador de logística] são diferentes daqueles que levam a demiti-lo”. Para este gestor as contratações são feitas dando-se ênfase à qualificação, ao conhecimento técnico e à experiência profissional específica do candidato nas situações prevista de trabalho, e as demissões são motivadas pelo real desempenho do profissional em situações imprevistas de trabalho, ou na lógica da competência de Zarifian (2001)

Quando ele não conseguir mais [se] relacionar com as pessoas [atores da sua cena profissional], quando ele não conseguir trabalhar sob pressão, quando ele não conseguir encontrar alternativas para solução dos problemas que ocorrerão, quando ele começar a reclamar de tudo e parar de desempenhar [...] (G1E1)

Segundo o mesmo gestor, o que provoca a demissão do profissional não é a falta de conhecimento, ou da técnica. Ele não é demitido por não conhecer as ferramentas de trabalho, mas sim pela ausência de ação, pela falta de atitude, ou seja, pela não mobilização das suas competências profissionais.

Quando questionados sobre essas características dos profissionais de logística, as respostas foram:

A pessoa hoje de planejamento de *follow-up* [...] tem que ter algumas características importantes. Ela tem que saber absorver problemas, saber analisá-los, e ter um poder de reação [diante dos problemas], se mexer

rápido, procurar solucionar os problemas de forma bem rápida, [pois] para todos eles a pior coisa que tem [...] é parar a linha de produção. (G2E1).

No relato do gestor G2E1, ele utilizou uma expressão, “absorver problemas”. Solicitei a ele que explicasse melhor o sentido de tal expressão e ele respondeu:

Por absorver problemas entende-se uma série de coisas. Eu diria que a primeira é [...] saber escutar a necessidade da produção e não entrar em pânico [diante da ocorrência de um problema, como uma falta de peça] porque problemas vão ocorrer todos os dias, a despeito de trabalharmos para minimizá-los. [absorver problema] é também escutar e agir, partir para encontrar uma solução, eu diria que talvez seja a característica mais importante que temos aqui dentro.

Outra característica apontada pelo mesmo gestor na continuação do seu relato foi que “A pessoa que trabalha [como planejador] tem que ter bastante energia [...] estar ativo quando estiver [no trabalho].” Indaguei se o que ele queria dizer com ter energia poderia ser o mesmo que ter disponibilidade. Ele complementou dizendo que era mais do que isso, seria se mobilizar para resolver o problema e persistir se as primeiras tentativas não resultassem em sucesso. Ele exemplifica sua explicação em duas situações de trabalho.

- Se está faltando um item [na produção] então vou ligar para o fornecedor. Se não deu certo vou ligar para o concessionário. Não desistir nunca;
- Deu um problema [de processo de suprimento] na linha [de produção]. Vai lá olha, identifica o problema, analisa e propõe uma solução. Por exemplo, elabora um projeto para desenvolver um rack, ou mudar a estratégia de locação móvel para locação fixa.

Observa-se pela fala e pelos exemplos dados pelo gestor G2E1 que a característica que ele denominou como “ter energia” no sentido de mobilizar solução e persistir no problema não se restringe à solução prática do problema mas também à iniciativa para propor uma melhoria no processo inapto.

Fazendo uma análise do seu relato à luz do modelo de competência de Zarifian (2001), verifica-se algumas congruências como o ciclo de enfrentamento dos eventos em três momentos: expectativa, enfrentamento e análise das causas e aprendizado. No exemplo dado

pelo gestor G2E1, ele cita um primeiro caso de enfrentamento, e outro de proposição de melhoria.

Percebe-se também pela fala do gestor G2E1 que a atividade de melhorar o seu próprio trabalho já está incorporada na expectativa que a empresa tem do trabalho dos planejadores. Além de planejar, programar, acompanhar o andamento do fluxo, enfrentar os problemas que surgem nas situações de trabalho, os planejadores, assim como os demais trabalhadores da empresa, têm que reservar parte do seu tempo para implementar melhorias.

Essa fatia de tempo a ser dedicada para pensar e promover melhorias, é tanto maior quanto mais elevado é o cargo do trabalhador na hierarquia da empresa. Empregados do alto escalão precisam dedicar mais da metade do seus tempos para essa atividade, ao passo que os funcionários de chão de fábrica, um pouco menos da metade do seus tempos, como explica o gestor G2E3.

Ainda sobre esse ponto, o da melhoria, o gestor G1E1 relata que

Se você tem todos os funcionários da fábrica, por exemplo 500, pensando no que eles podem fazer melhor, serão 500 cabeças pensando, ao invés de 5 [cabeças dos engenheiros de processos]. E não estão pensando em melhoria de uma maneira abstrata, [pois] vão fazer a melhoria naquilo que está ao lado deles, naquilo que eles conhecem melhor que ninguém: montar uma peça que precisam de fazer muita força, ou porque machucam a mão, ou porque há risco de acidente.

Mas sobre essa questão da melhoria, o gestor G1E1 observou que para dar certo tem que haver o envolvimento dos empregados, e esse envolvimento só é possível se eles entenderem o porque, a razão, e que aquilo que estão fazendo trará um benefício para a empresa que no final se reverterá a todos.

Nesse ponto reportarei novamente a Zarifian (2001), extraindo quatro competências que julgo pertinentes e convergentes com a fala do gestor, ou seja as competências para:

- assumir responsabilidades pela melhoria contínua dos desempenhos;
- compartilhar as implicações da eficiência produtiva;
- associar ação local com desempenho global;
- entender utilidade e impactos dos serviços aos seus destinatários.

Finalmente, gestor G1E1 ressalta outra característica necessária aos planejadores:

[eles] tem que ter habilidade para trabalhar sobre pressão, você tem que mudar e correr para conseguir entregar nas linhas tudo o que você precisa, habilidade para tratar com os fornecedores, com os clientes internos e externos, [...] tem que ter jogo de cintura, flexibilidade para tratar com [as demandas] das áreas [produção, comercial, engenharia, etc.]

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A referência básica desse estudo foi que o enxugamento das operações e a formação de redes empresarias orientadas pelo toyotismo, como uma nova forma de racionalismo produtivo, intensificaram e tornaram mais complexos os fluxos produtivos. Os fluxos produtivos sendo enxutos transformaram operações produtivas em sistemas produtivos e também expuseram a incerteza, antes escondida pelos fartos estoques de materiais existentes entre os processos de fabricação.

Ao realizar a pesquisa de campo num grupo empresarial multinacional tradicional do segmento automotivo mundial, pôde-se verificar a real dimensão da mudança que seria necessária para proporcionar a convergência da organização produtiva com a estratégia de produção enxuta.

O início da reestruturação produtiva nas empresas estudadas somente se viabilizou com a contratação de uma empresa japonesa de consultoria, detentora desse conhecimento, apesar desse grupo empresarial atuar no mercado automotivo mundial com sucesso há mais de um século. Isso dá indícios da complexidade das novas estratégias e das dificuldades para as empresas promoverem a transformação.

Ficou claro na pesquisa que a tarefa de empreender tal reestruturação seis décadas após a Toyota do Japão ter iniciado o desenvolvimento do seu STP, será de enormes proporções e consumirá muito tempo e energia desse grupo empresarial. Isso porque há que se recuperar mais de sessenta anos, senão de estagnação, pelo menos de lentidão no aprimoramento dos processos logísticos industriais.

Realizamos a pesquisa em três empresas deste grupo que iniciaram a reestruturação em 2007. Pelos progressos obtidos três anos após o seu início, em relação ao percurso completo de mudanças planejado, tudo leva a crer que o grupo empresarial estará empenhado nessa tarefa provavelmente durante toda a década de 2010.

Por outro lado ficou também evidenciado que as empresas, que transitam nesse ambiente concorrencial no qual o preço do produto não é mais definido por elas, mas pelo mercado consumidor, não têm outro caminho senão o da reestruturação inspirada na redução de custos. Nos casos estudados, a meta da reestruturação é a redução do custo de transformação em 50% concomitantemente com a duplicação da produtividade.

Alguns problemas que se colocaram como obstáculos à reestruturação produtiva nas empresas pesquisadas emergiram nos relatos dos entrevistados: resistência dos trabalhadores em adotarem novas formas de executar o trabalho, desconhecimento de algumas das empresas da cadeia de fornecimento dos métodos da produção enxuta, falta de capacitação dos trabalhadores e também problemas decorrentes da excessiva flexibilidade de produção.

Nos capítulos teóricos desta dissertação discorri sobre a estratégia inventada pelo toyotismo em contraposição à produção em escala, de se produzir séries restritas de produtos variados. Na pesquisa de campo ficou evidenciada uma mudança de rumo com relação à diversidade de modelos de automóveis produzidos atualmente pela Toyota do Brasil: poucas variações de modelos produzidos em poucas opções de cores. Além disso, os programas de produção são nivelados, ou seja, a quantidade e a seqüência de produtos são congelados num certo horizonte de planejamento.

Na reestruturação estudada, ficou evidente o conflito vivido por esse grupo empresarial que tem na flexibilidade industrial o seu diferencial competitivo e que pretende implantar as estratégias da produção enxuta sem abrir mão dessa flexibilidade absoluta, o que soa como um paradoxo para um dos entrevistados.

Sobre a resistência dos trabalhadores em adotarem as novas formas de executar as tarefas da estratégia da produção enxuta, ficou claro que como o método de implantação é de cima para baixo na hierarquia, substituições estão sendo feitas quando a empresa percebe resistências de empregados, mesmo sendo relatado que no Brasil esta resistência é mais branda que nas empresas localizadas na Europa e EEUU. Essas resistências derivam principalmente da intensificação do trabalho tornando-o mais “estressante” como relatado por um gestor entrevistado, ou impor ao empregado um trabalho “em condições desafiadoras”, como explicado por outro gestor.

O enxugamento do fluxo produtivo elimina a proteção que os estoques proporcionavam, e o trabalho de gestão do fluxo produtivo fica muito mais exposto às faltas de materiais que ameaçam o andamento das linhas de produção.

Assim, o trabalho dos profissionais de logística, responsáveis pela eficácia da continuidade do fluxo de materiais e produtos nessas condições, se torna mais complexo. Novas capacidades, novos saberes precisam ser mobilizados para seu exercício pleno. Não basta apenas a qualificação técnica. Requer-se desses trabalhadores nessas condições outras

capacidades e outras competências, que vão além do *savoir-faire* tradicional. Mais que o saber-fazer o trabalho agora requer um *savoir-que-faire*, o saber-o-que-fazer diante dos novos problemas que se apresentam.

Emergem continuamente os eventos que perturbam o desenrolar do sistema produtivo, e que foi detectado pela pesquisa - as situações de “apagar incêndio” ou “matar leões” que são o dia-a-dia dos profissionais de logística nas empresa pesquisadas.

Num relato de um dos gestores da pesquisa de campo, aparece com clareza a emergência do modelo de competência de Zarifian (2001), quando o gestor relata que descobriu que os critérios de admissão de um planejador de logística eram diferentes daqueles que motivavam a sua demissão. Isso porque os critérios de admissão eram baseados na qualificação, no conhecimento técnico e na experiência profissional específica nas situações previstas de trabalho, e os critérios de demissão eram baseados na performance do planejador, no seu real desempenho nas situações imprevistas de trabalho, ou seja, no enfrentamento dos eventos.

Da pesquisa de campo várias competências necessárias ao desempenho do trabalho dos profissionais de logística foram levantadas, como: ter energia para enfrentar os problemas, no sentido de mobilizar solução e persistir no problema; absorver problemas, no sentido de se responsabilizar, de trazer para si a responsabilidade, da solução dos problemas e também das implicações da solução adotada; saber se relacionar com os demais atores da cena produtiva; e implementar melhorias.

Esta última, a da implementação de melhorias, nos parece ser a competência mais almejada no momento em que as empresas se encontram com relação à reestruturação produtiva, e talvez a mais difícil de ser encontrada nos profissionais das empresas.

Aprimorar o sistema produtivo sempre foi uma tarefa sob responsabilidade exclusiva do departamento de engenharia dessas empresas. Mudar a centralidade dessa responsabilidade transferindo-a para os empregados, pareceu ser o maior desafio a ser vencido, mesmo havendo incentivos financeiros e programas de estímulo para tal.

REFERÊNCIAS¹

ANFAVEA. São Paulo. Sítio oficial da Associação Nacional dos Fabricantes da Indústria Automotiva. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br>>.

ANUÁRIO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA 2008. ANFAVEA (São Paulo, SP). Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/anuario2008>>. Acesso em: 25 jul. 2009.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial.**São Paulo: Bookman, 2001.

BOWERSOX, Donald J., CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento.** São Paulo: Atlas, 2001.

CARTA DA ANFAVEA No. 284 JANEIRO 2009. ANFAVEA (São Paulo, SP). Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/carta>>. Acesso em 08 jan. 2009.

CORIAT, Benjamin. **Pensar pelo avesso: o modelo japonês de trabalho e organização.**Rio de Janeiro: Revan:UFRJ, 1994.

COSTA, Antônio, L. M. C.. O totem do capital. **Revista Carta Capital (São Paulo)**, abril 2007, no. 441, p. 10 - 14.

CSCMP. *Lombard*, EEUU. Sítio oficial do *Council of Supply Chain Management Professionals*. Disponível em: <<http://cscmp.org>>. Acesso em: 29 dez. 2009.

DUTRA. J. S. **Competências: conceitos e instrumentos para a gestão de pessoas na empresa moderna.** São Paulo: Atlas, 2004.

FERREIRA, Cândido G.; HIRATA, Helena; MARX, Roberto; SALERNO, Mario S.. **Alternativas Sueca, Italiana e Japonesa ao paradigma fordista: elementos para uma discussão sobre o caso Brasileiro.** São Paulo: Cadernos do Cesit, 1991.

¹ De acordo com ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração.** Rio de Janeiro, 2002.

FLEURY, Maria T. L.; FLEURY, A. A construção do modelo de competência no contexto brasileiro. In: ZARIFIAN, Philippe. **Objetivo Competência** – Por Uma Nova Lógica. São Paulo: Atlas, 2001. p. 9-11.

_____ **Estratégias empresariais e formação de competências: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira.** São Paulo: Atlas, 2007.

FRIEDMANN, Georges. **O trabalho em migalhas.** São Paulo: Perspectiva, 1983.

GANGA, Gilberto M. D. **Perfil profissional em logística: uma visão dos docentes da engenharia de produção.** 2004. 154 f. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

GODOY, Arilda S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.35, n.2, p.57-63, mar-abr, 1995.

G1. Rio de Janeiro. Portal de notícias das Organizações Globo. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Carros/0,,MUL338298-9658,00-FROTA+MUNDIAL+ATINGE+BILHAO+DE+VEICULOS.html>>. Acesso em: 27 mai. 2009.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna: Uma pesquisa sobre as origens da mudança Cultural.** São Paulo: Loyola, 1992.

HIRATA, Helena (Org). **Sobre o “Modelo” Japonês.** São Paulo: Edusp, 1993.

LUDD, Ned (Org.). **Apocalipse motorizado: A tirania do automóvel em um planeta poluído.** São Paulo: Conrad, 2004.

MACHADO, Lucília R. de S. M. **A Educação e os Desafios das Novas Tecnologias.** In: FERRETTI, C. J; ZIBAZ, Dagmar M. L.; MADEIRA, F. R.; FRANCO, M. L. P. B. (Org.) **Novas Tecnologias, Trabalho e Educação.** 9 ed. Vozes 1994. Cap. 3, p. 169.

MAGEE, David. **O segredo da Toyota: lições de liderança da maior fabricante de automóveis do mundo.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

MESQUITA, Melissa; ALLIPRANDINI, Dário H. Competências essenciais para melhoria contínua da produção: estudo de caso em empresas da indústria de autopeças. **Revista Gestão & Produção**, São Carlos, v. 10, n. 1, p. 17-33, abr. 2003.

MEZA, Maria L. F. G. **Trabalho qualificado e competência**: um estudo de caso da indústria automotiva paranaense. 2003. 217 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico) – Setor de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2003.

MORIN, Edgar. A complexidade e a empresa. In: AUDET, Michel; MALOIN, Jean-Louis. **The Generation of Scientific, Administrative Knowledge**. Quebec: l'Université Laval, 1986, p 135-154).

_____ **Ciência com Consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

_____ Por uma reforma no pensamento. In: PENA-VEGA, Alfredo; NASCIMENTO, Elimar P. do (Org). **O Pensar complexo**: Edgard Morin e a crise da modernidade. Rio de Janeiro: Garamont, 1999. Capítulo 1, p. 21-34.

_____ **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2007.

_____ Epistemologia da complexidade. In: SCHNITMAN, D.F. (org.). **Novos paradigmas, cultura e subjetividade**. Porto Alegre: Artmed, 1996. Capítulo 16, p. 274-286.

OICA. Paris, França. Sítio oficial da *International Organization of Motor Vehicle Manufacturers*. Disponível em: <www.oica.net/category/production-statistics/> Acesso em: 15 out. 2009.

OKUBARO, Jorge J. **O automóvel, um condenado?** São Paulo: SENAC, 2000.

PERRENOUD, Philippe. **Ensinar**: agir na urgência, decidir na incerteza. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SALERNO, Mário S. Flexibilidade e organização produtiva. In: CASTRO, Nadya A. A. (Org.). **A Máquina e o equilibrista: inovações na indústria automobilística brasileira**. Paz e Terra, 1993, p. 53-83

SCHNITMAN, Dora F. **Novos paradigmas, cultura e subjetividade**. Porto Alegre: Artmed, 1996.

SELLITTO, Miguel A.; RIBEIRO, José L. D. Construção de indicadores para avaliação de conceitos intangíveis em sistemas produtivos. **Revista Gestão & Produção**, São Carlos, v.11, n. 1, p. 75-90, jan-abr 2004.

STAKE, R.E. **Pesquisa qualitativa/naturalista: problemas epistemológicos**. Educação e Seleção. 1983.

TAYLOR, Frederick W. **Princípios de Administração Científica**. São Paulo: Atlas, 1986.

VALLADARES, Licia; PRETECEILLE, Edmond. (Coord.). **Reestruturação Urbana: Tendências e desafios**. Rio de Janeiro: Nobel/Iuperj, 1990.

WEBER, Max. **A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

WOMACK, J.P., JONES, D.T., ROOS, Daniel. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992,p. 6-18.

WOOD JUNIOR, Thomaz. **Fordismo Toyotismo e Volvismo: os caminhos da indústria em busca do tempo perdido**. Revista Administração de Empresas. São Paulo: Set /Out 1992

ZARIFIAN, Philippe. **Objetivo Competência – Por Uma Nova Lógica**. São Paulo: Atlas, 2001.

ANEXO I - ROTEIRO DE ENTREVISTAS

1ª. Parte – Aquecimento (Apresentação da empresa, departamento, equipe e gestor)

- Contextualização do departamento de logística dentro da estrutura da empresa (Missão, objetivos, metas, etc);
- Caracterização da equipe (Funções, composição da equipe, % homens/mulheres, formação acadêmica, experiência, turn-over);
- Caracterização do gestor da equipe (formação, origem, tempo de experiência na função).

2ª. Parte – Compreensiva (A reestruturação empresarial)

- As mudanças que a empresa está promovendo na gestão do fluxo produtivo;
- Razões para promoção das mudanças;
- Caracterização dos problemas decorrentes dessas mudanças;
- Os resultados que a empresa pretende atingir com as mudanças.

3ª. Parte - Compreensiva (O trabalho dos profissionais do departamento de logística)

- Rotina mensal (Planejamento, follow-up, etc);
- Quantificação do trabalho (quantidade de itens, cobertura de estoque objetivo, etc);
- As competências requeridas pela empresa dos profissionais;
- Desenvolvimento das competências (o próprio profissional, a empresa, etc).