

ANÁLISE DO SISTEMA HYUNDAI E DO MODELO TOYOTA DE PRODUÇÃO

Felipe Fehlberg Herrmann (UNISINOS)

feldimann@hotmail.com

Rosnaldo Inacio da Silva (UNISINOS)

rosnaldo@bibi.com.br

Francisco Cezar dos Reis Leal (UNISINOS)

francisco.crleal@gmail.com

Taciana Mareth (PUC)

tacianamareth@yahoo.com.br



A abertura econômica do Brasil, a partir de 1990 possibilitou o acesso de inúmeros novos veículos e montadoras em nosso país. Entre estas empresas encontramos a Toyota e a Hyundai. O grande crescimento mundial dessas companhias e seus sistemas de trabalho passam a ser comparados, principalmente pelo rápido posicionamento destas companhias entre as maiores montadoras do mundo. Analisando o nível de crescimento mundial que a Hyundai vem apresentando, observou-se oportuno discutir esta evolução. O presente trabalho objetiva analisar a evolução da Hyundai no decorrer de sua evolução, abordando um referencial histórico, processo de expansão, modelo de produção e suas comparações com o modelo Toyota de Produção. O artigo foi construído, em sua grande parte, em cima de um referencial teórico de artigos e documentários internacionais, que serviram para ilustrar o processo de evolução da companhia e seu modelo de produção. O paper é interessante pela limitação de artigos nacionais e internacionais que tratam do assunto, em busca realizada em revistas e jornais internacionais acharam-se somente seis artigos, e no que tange revistas e jornais nacionais, nenhum, até o momento. O material limita-se a apresentar a evolução e experiências da Hyundai e algumas comparações com o Modelo Toyota de Produção.

Palavras-chaves: Hyundai, sistema Hyundai de produção, modelo Toyota de produção

1.1

2 Introdução

Grandes mudanças nos processos de indústrias, consideradas de classe mundial, ocorreram ao longo do século XX e, dentre estas, está à evolução dos construtos dos Sistemas de Produção, principalmente em países como Estados Unidos, Japão, Coréia do Sul e Europa.

A pressão por processos produtivos cada vez mais eficientes tem obrigado as indústrias, como as automotivas, a investir pesado na gestão dos seus processos produtivos. Isso tem contribuído para diversificação e desenvolvimento de novos produtos, geração de novos formatos de administração do negócio e, conseqüentemente, levando as empresas a modificarem suas estruturas de gestão industrial.

As indústrias aumentaram a sua capacidade instalada em relação à demanda global, tendo que se adequar perante as normas de concorrência, além de também se obrigar a rever seus custos de produção relacionados aos preços praticados para seus produtos. Devido a tantas mudanças, criou-se um ambiente cada vez mais competitivo e que foi se consolidando ao passo que as necessidades foram surgindo.

Pode-se afirmar que o Sistema Toyota de Produção (STP) contribuiu muito para a evolução de novos conceitos e novos modelos produtivos, dando a importância e o peso relativo para os critérios dos fabricantes, obrigando as empresas a ajustar suas estratégias com o passar do tempo.

Após vinte anos dentro das fábricas da Toyota, o STP ganhou forma, passando a chamar a atenção do mundo ocidental a partir da primeira crise internacional do petróleo. Observa-se que, neste período histórico, houve uma grande instabilidade em termos da demanda de mercado associados às alterações nas características de consumo.

Após um período de 30 anos após a sua criação, torna-se um dos maiores fabricantes de automóveis do mundo, apresentando-se com o um grande concorrente para os já estabelecidos, tais como GM, Ford e Toyota (NOBLE, 2010).

O rápido crescimento da Hyundai, de acordo com pesquisas anteriores, deu-se através do aprimoramento do seu sistema de produção, onde, a capacidade de uma empresa para adaptar e inovar os seus recursos internos, torna-se fundamental para a vantagem competitiva. Entretanto, outros fatores influenciaram para uma aprendizagem organizacional bem sucedida. Não só apenas o compromisso de longo prazo para a assimilação de novos conhecimentos, e sim, a capacidade de comprometer-se com uma estratégia, apesar da falha inicial e, sobretudo, a repercussão destes contratemplos, utilizando-se dos erros do passado como fonte para a aprendizagem e a construção de novas competências.

O presente trabalho objetiva analisar a evolução da Hyundai no decorrer de sua evolução, abordando um referencial histórico, processo de expansão, modelo de produção e suas comparações com o modelo Toyota de Produção. Para tanto, este estudo está dividido em cinco capítulos: Introdução, referencial teórico, metodologia da pesquisa, análise dos resultados: comparando o Sistema Toyota de Produção (STP) e o Sistema Hyundai de Produção (SHP) e conclusão.

3 Referencial teórico

Este capítulo apresenta o referencial teórico do presente estudo e, para tanto, foi realizado um levantamento bibliográfico o qual dá suporte à pesquisa, descrevendo os sistemas de produção Toyota e Hyundai, abrangendo os seguintes tópicos: origem e evolução e modelos de produção.

Quando sistemas de produção são abordados na literatura, e relações com a indústria automobilística são promovidas no âmbito das discussões, vasto material pode ser encontrado, geralmente comparando modelos de produção em massa e sistemas de produção enxuta.

Em sua obra *Sistemas de Produção*, Antunes et al., (2008) descreve o que chama de novo ambiente de negócios e competitividade. O novo ambiente descrito pelo autor tem sua formação associada, especialmente as alterações nos mercados consumidores após as crises internacionais do petróleo, ocorridas entre 1973 e 1979.

Os autores seguem em sua análise, falando das dimensões de competitividade consideradas por empresas na formulação de estratégias. Antes da crise do petróleo empresas de modo geral concebiam sistemas de produção, com visão limitada à dimensão dos custos e ganhos de escala. A pós esse período de crise, essa visão passa a ser ampliada, visando o atendimento de exigências competitivas múltiplas, ligadas as dimensões de qualidade, atendimento, tempo de resposta, flexibilidade e inovação.

Ohno (1997) relata o mesmo período histórico de dificuldades econômicas vividas após a crise do petróleo como um marco na história da Toyota. Embora os lucros da Toyota tenham diminuído durante o período de recessão econômica imediatamente após a crise do petróleo, seus resultados eram superiores aos demais fabricantes de automóveis.

Para Ohno (1997), era óbvio que esses resultados eram fruto do que hoje chamado de Sistema Toyota de Produção, um sistema de produção concebido ao longo de anos de trabalho para o atendimento de pequenas quantidades e grande variedade de produtos, contrariando a lógica dominante da produção em massa difundida pelos americanos, que buscava a redução de custos através de grandes volumes de produção.

Com a crise do petróleo entre 1973 e 1979, a inversão entre oferta e a demanda (a demanda tornou-se inferior à capacidade instalada das fábricas), indústrias passaram a se dedicar na construção de soluções capazes de administrar pequena escala e grande variedade de produtos.

Durante os últimos anos, o mundo assistiu a Toyota assumir a liderança na produção mundial de veículos automotores, desbancando grandes companhias como a General Motors, Volkswagen (VW) e Ford. Outra empresa que está se destacando no setor automobilístico é a Hyundai a empresa é atualmente a quarta colocada na produção mundial, como pode ser observado na figura 1. (OICA, 2011). Chama a atenção, no entanto, a pequena quantidade de material abordando o sistema adotado na indústria coreana de automóveis, que segue por uma linha diferenciada, quando comparada com os modelos tradicionais de produção em massa (Fordista), ou mesmo com o modelo de produção adotado pela Toyota.

Lee (2007) examina a questão que trata da adaptação do Sistema Toyota de Produção e sua transformação na indústria coreana de automóveis, e se aprofunda nesta questão, estudando o caso da Hyundai. Em suas análises a respeito do que chama de Sistema Hyundai de Produção, podemos perceber fortes diferenças entre as políticas de produção desta companhia e os modelos até então, largamente estudados na literatura.

Considerando que a Hyundai ocupava a décima primeira posição no ranking de fabricantes mundiais de automóveis em 2000, e em 2010 ocupa a quarta posição no ranking de fabricantes, deixando para trás uma das gigantes de Detroit, a Ford, estimulando o estudo e comparação do Sistema Hyundai de Produção – SHP o Sistema Toyota de Produção – STP, neste trabalho.

Posição	Grupo	Total	Carros (Un)	Veículo Leve (Un)	Veículo Pesado (Un)	Ônibus (Un)
1	Toyota	8.557.351	7.267.535	1.080.357	204.282	5.177
2	GM	8.476.192	6.266.959	2.197.629	1.175	10.429
3	VW	7.431.065	7.120.532	220.533		
4	Hyundai	5.764.918	5.247.339	393.701		123.878
5	Ford	4.988.031	2.958.507	1.962.734	66.790	
6	Nissan	3.982.162	3.142.126	768.833	71.203	
7	Honda	3.643.057	3.592.113	50.944		
8	PSA	3.605.524	3.214.810	390.714		
9	Suzuki	2.892.945	2.503.436	389.509		
10	Renault	2.716.286	2.395.876	320.410		

Fonte: OICA (2011)

Figura 1: Produção Mundial de automóveis

3.1 Origem e evolução

A indústria automotiva coreana tem demonstrado notório crescimento no segmento, sendo que nenhuma empresa coreana tinha experiência anterior de montagem de automóveis e, principalmente, em um cenário em que não existia indústria de apoio.

De forma a fomentar o desenvolvimento da indústria automobilística coreana, em 1962 o governo local lança o Plano Quinquenal de Desenvolvimento Econômico, criando uma lei de proteção para este segmento.

Corroborando para esta evolução, está a HMC, que em 30 anos tornou-se uma das maiores fabricantes de automóveis, estando entre as dez principais montadoras no ranking mundial.

Criada em 1967, a HMC montava carros Americanos que eram projetados para o consumo local. Em 2005, tornou-se o sexto maior produtor de automóveis do mundo e um grande concorrente para mais produtores estabelecidos, que incluiu a GM, Ford e Toyota (WRIGHT et al., 2009).

A HMC aumentou a sua competitividade na década de 90, quando da criação de uma rede de produção global.

Conforme Wright et al., (2009), a expansão da indústria automobilística pode ser dividida em quatro fases:

- A preparação para a produção local de 1962 a 1971;
- O desenvolvimento de modelos locais 1972 a 1982;
- A produção em massa de 1983 a meados de 1990, e mais recentemente;
- A produção global da década de 90.

A indústria automobilística coreana foi fortalecida com a produção do Ford Cortina em 1968, por meio da HMC, utilizando na montagem deste o sistema CKD (*Complete Knock-Down*). Este tipo de montagem também foi seguido no desenvolvimento do modelo próprio, em 1972.

O período de produção em massa e a globalização, que começou em 1983, podem ser divididos nas seguintes etapas:

- a) Exportação através de agentes de vendas de 1983 a 1990;
- b) A expansão por meio de escritórios de vendas em 1990 a 1994;
- c) O início da produção para o exterior através da montagem “*knock down*” (KD) de 1995 a 1998;
- d) O início da transferência dos sistemas de produção total no exterior a partir de 1999.

O progresso da HMC para a globalização apóia a “teoria de palco” de Johansson e Vahlne (WRIGHT et al., 2009), em que a empresa começa com atividades não envolvendo a exportação e, em seguida, move-se através de uma sequência de etapas destas, por meio de representantes independentes, o estabelecimento de subsidiárias estrangeiras de vendas e, eventualmente, as unidades de produção no exterior. Segundo esta teoria, a experiência acumulada através de um estágio anterior é essencial para avançar para a fase seguinte.

Sem preocupar-se com a distância psíquica, a HMC estabeleceu as suas subsidiárias em diversos países ao mesmo tempo, diversificando os investimentos em cada um deles. Em função destes investimentos, a escolha do local tem sido determinada pelo tamanho do mercado.

Com um mercado consumidor interno ainda pequeno, grande parte do crescimento da HMC deu-se devido às exportações.

3.2 Surgimento do SHP – sistema Hyundai de produção e as diferentes perspectivas de transferência da tecnologia do STP – Sistema Toyota de Produção

O conceito do STP surge da evolução de fatores que buscavam a eliminação de perdas ocasionadas pelo modelo de produção em massa e utilização do trabalho no modelo fordista, para um novo modelo que se baseia em produção “*enxuta*”, abrangendo a cadeia de suprimentos, e principalmente, orientada pela demanda, gerando um modelo de produção “*puxado*”.

Com relação à transferência desta tecnologia ou modelo de produção, surgiram três linhas de pensamento (WRIGHT et al., 2009):

- a) A perspectiva de convergência: baseada principalmente na IMVP – *International Motor Vehicle Program* (fundado em 1979 no *Massachusetts Institute of Technology*) que destaca a supremacia do modelo STP, tal como realizado nas empresas japonesas, incluindo a Toyota, e que esse modelo pode ser replicado em qualquer outro lugar, a partir de um conjunto universal de normas de gestão que podem ser transferidos;
- b) A perspectiva estruturalista: este modelo de pensamento nega a possibilidade de transferência universal do STP, e enfatiza apenas o contexto socioeconômico existente dentro do modelo Toyota. Essa escola insiste que o modelo Toyota, somente tem evoluído em condições singulares as condições da Toyota, e que este modelo pode ser transferido para outros contextos estruturais, apenas com dificuldade;

c) A perspectiva da contingência: surge defendida por um grupo de pensadores que salientam que a implementação do STP dependente de vários fatores organizacionais, como estratégias de gestão de longo prazo, gestão de cooperação, características de mão-de-obra, participação sindical, tipo de comunicação com públicos internos e externos, investimento em treinamento, etc. Estes pensadores, também apontam que fatores externos (situações de mercado, ambiente local, cultura social e divisão do trabalho), são influenciadores importantes para obtenção de êxito na transferência deste modelo de produção. Essa perspectiva não explora a evolução dinâmica da implantação do STP.

O STP foi concebido como um modelo de produção adequado a condições específicas vividas pela Toyota na década de 1960 (falta de recursos naturais, atitudes do trabalhador japonês, práticas de emprego no Japão, entre outras). Desta forma o STP é apresentado como um conjunto de princípios (métodos de fabricação, organização do trabalho, gestão de recursos humanos e gestão da cadeia de suprimentos).

A Hyundai foi criada em 1967, quando passou a imitar o STP em suas plantas produtivas, dedicadas então, à produção do compacto Pony (em 1975). Para construir sua primeira planta, a Hyundai convidou Seiyu Arai, ex-engenheiro sênior da Mitsubishi, para atuar como consultor técnico, considerando que Arai havia sido aluno de Taiichi Ohno. Arai teve papel fundamental na elaboração de *layout* técnico e processos operacionais na planta da Hyundai.

Durante a fase inicial de produção da Hyundai, Arai implanta princípios e métodos do STP para melhorar processos de fabricação e desenvolvimento dentro da empresa, imitando o modelo do STP de forma seletiva.

Passados alguns anos, a Hyundai fez avanços significativos no mercado mundial de veículos, e a partir de 1980, com a entrada de seu bem sucedido projeto Excel no mercado norte americano. Seu volume de produção subiu 10 vezes entre 1980 e 1990 (de 64.070 unidades para 650.338 unidades), e quase 30 vezes entre 1980 e 2000.

Foi no início de 1980, que a Hyundai renova sua primeira linha de montagem, para estabelecer linhas de produção em massa, mas com grandes investimentos em tecnologia e automação, associado a um conceito *Just-in-time* que mudou a forma rudimentar de manuseio de materiais existentes, para sistemas de entregas sequenciadas.

Com a abertura de uma segunda linha, surge então um modelo de produção baseado em linhas flexíveis de chassi (*Flexible Body Line* – FBL), permitindo assim uma facilidade ao sistema de produção e seu fluxo com diferentes veículos sendo produzidos ao mesmo tempo, ajustando os volumes de produção sem problemas com os tempos de *set-up* ocasionados por trocas. Essa alteração no sistema de produção, associada à alta tecnologia de informação e comunicação usada para apoiar o gerenciamento dos fluxos de materiais inicia um processo de desenvolvimento de vantagens competitivas na Hyundai. Campanhas de trabalho (treinamento) sobre boas práticas (três certos – fazer as coisas certas, na hora certa e no local certo), e as cinco atitudes (planejamento, ordem, limpeza, arrumação e disciplina), fazem o conceito permear o chão de fábrica ao seu modo.

Com a abertura da terceira linha de montagem em 1991 a Hyundai amplia o conceito de empresa flexível de produção em massa. Neste último estágio, a Hyundai amplia sua capacidade de produção diversificada avançando com a implantação de sistemas de MRP, mas ainda encontra-se buscando forte inspiração no modelo Toyota de Produção, apresentando no mesmo ano, princípios de TPM e TQC, como nas fábricas da Toyota.

No final de 1990, a Hyundai ainda tenta construir uma planta industrial, seguindo os moldes da fábrica da Toyota (Miyata). Nesta fábrica a Hyundai perseguiu a adoção de um modelo puxado pela demanda, adotando tecnologias de informação e sistemas de MRP, em substituição aos métodos tradicionais de Kanban. A experiência, no entanto, não se perpetuou e a planta retornou ao modelo tradicional de produção empurrada, depois da crise sem precedentes (Crise Asiática) enfrentada pela companhia entre 1997 e 1998.

Depois de recuperar-se da crise, a Hyundai inicia esforços para desenvolver o seu modelo de produção próprio, que chamamos de SHP, voltando-se para a busca de um modelo de produção mundial.

Na busca deste modelo de produção, a Hyundai continua a olhar para Toyota como referência em desempenho, mas afasta-se dos princípios centrais do STP, onde o trabalhador está envolvido no processo e o sistema é puxado pela demanda.

Sob esta nova orientação, a Hyundai desenvolve seu núcleo de pensamento através de um ambicioso plano de produção, gestão de inovação, apoiados por ferramentas como APS (planejamento e programação avançada), E-BOM (*Enterprise Bill of Material*), ERP, e outras ferramentas de apoio na gestão da SCM.

Neste novo ambiente, regido por um modelo de produção tradicional “empurrado”, com uma abordagem orientada pela direção de engenharia, que se movimenta para minimizar a participação dos funcionários surge a principal diferenciação entre o SHP e o STP. A Hyundai fez investimentos maciços em automação e centrou seus esforços na política de inovação de processos de produção, estimulando seus engenheiros a apresentar soluções e buscar patentes, reconhecendo financeiramente seus engenheiros com políticas de remuneração alinhadas com essa proposta.

4 Modelo de produção

Emokjni 1990, o *International Motor Vehicle Program Group*, MIT, *Massachusetts Institute Technology*, que saudou Japão com "sistema de produção enxuta" como o modelo de produção ideal, afirmando que a perspectiva da Coréia do Sul tornar-se outro Japão era praticamente impossível, em relação à área automotiva (WRIGHT et al., 2009). No entanto, uma vez que a recessão global que se seguiu à crise financeira de 2008, o desempenho do Hyundai tem sido muito superior ao de outras grandes montadoras. Enquanto a General Motors (GM) entrou num colapso financeiro e a Toyota enfrentou a crise de reclamações maciças relacionadas a questões de segurança, a Hyundai foi à única montadora que se expandiu tanto o seu volume de vendas e sua participação de mercado nos EUA em 2009. Este desempenho deu-se a várias questões estratégicas, entre algumas delas ocorreu com a possibilidade da pessoa entregar seu carro caso ficasse desempregado. Este tipo de estratégia exigiu da Hyundai um nível de confiança e satisfação elevado.

Para conseguir manter esse perfil estratégico e durável a Hyundai teve que construir um modelo de produção que habilita a sua implementação. Uma prova desta busca pela qualidade e satisfação dos clientes pode ser visto no *Consumer Reports*, relatório do consumidor, onde em abril de 2009 a Hyundai ficou em quarto lugar em uma avaliação de múltiplos tópicos nos EUA. Isso significa que a Hyundai alcançou muitas companhias norte - americanas e japonesas. (JO, 2009)

Segundo Jo, (2009) o modelo de produção da Hyundai é constituído em três níveis, que são os seguintes:

- a) Organização da produção;
- b) Política de produção;
- c) Relacionamento com o empregado.

Abaixo será descrito cada um desses três níveis que compõem o modelo de produção da Hyundai (JO, 2009).

Primeiramente, a Hyundai tem reduzido sua dependência de trabalhos diretos, enquanto aumenta a sua dependência de instalações de produção, níveis de automação e tecnologia da informação no processo de produção. Isso permite a empresa ter uma flexibilidade na sua dependência com a mão de obra. A Hyundai depende muito de sua alta equipe de engenharia, cabendo ao chão de fábrica executar operações simples.

Os trabalhadores de produção direta poderiam ser facilmente substituídos por outros trabalhadores, porque eles fazem trabalhos simples que não exigem um alto grau de habilidade.

Esta baixa dependência da força de trabalho tem ajudado em sua internacionalização, haja vista, que a Hyundai não necessita de alto nível de qualificação da sua mão de obra.

Em segundo lugar, a Hyundai aumentou a importância do desenvolvimento do produto, ao estabelecer procedimentos únicos para melhorar o nível de qualidade durante os estágios finais de desenvolvimento de produtos. Atualmente, 90% dos problemas de produção são resolvidos no projeto piloto, segundo Jo (2009), isso significa resolver os problemas dos experimentos nos projetos pilotos, nas pistas de teste, desta forma, identificam-se os problemas e aperfeiçoa o projeto. Portanto, diferente do modelo japonês, onde o operário possui autonomia para dar melhor o projeto durante a linha de montagem, o modelo Coreano, neste caso em estudo a Hyundai, dispensa os processos de melhoria contínua no chão de fábrica.

Este tipo atitude se explica pela característica que a Hyundai possui com seus funcionários, de atribuir alto grau de qualificação a sua gerência e ao chão de fábrica o ato de executar as atividades.

Neste modelo de produção tem permitido a Hyundai se diferenciar no mercado mundial. No mercado brasileiro vem recebendo diversos prêmios de qualidade e no mercado americano possui um programa de qualidade chamado “*Hyundai Assurance Program*”, que significa Programa de Garantia da Hyundai, na Figura 2 existe um comparativo da Hyundai em relação a seus concorrentes.

	Power Train Limite de Garantia	Novo Veículo Limite de Garantia	Anti-Perfuração Garantia	24h assistência
Hyundai	10 anos/160.000 Km	5 anos/96.000 Km	7 anos/Sem limite Km	5 anos/Sem limite Km
Toyota	5 anos/96.000 Km	3 anos/60.000km	5 anos/sem limite Km	N/A
Honda	5 anos/96.000 Km	3 anos/60.000km	5 anos/sem limite Km	N/A
Nissan	5 anos/96.000 Km	3 anos/60.000km	5 anos/sem limite Km	N/A
GM	5 anos/96.000 Km	3 anos/60.000km	6 anos/160.000 Km	5 anos/160.000Km
Lexus	5 anos/96.000 Km	3 anos/60.000km	6 anos/160.000 Km	4 anos/Sem limite Km

Fonte: Site da Corporação Hyundai Motores

Figura 2: Comparativo das montadoras norte americanas, relacionado a qualidade

Finalizando, modelo de produção modular. Sendo definida, como um método de produção em que peças são submontadas em unidades intercambiáveis a serem fornecidos para a linha de montagem final. (JO, 2009)

Esta é uma característica do modelo de Produção da Hyundai. Através da combinação com a produção modular, a Hyundai obteve enormes benefícios não só em termos de redução de custos, mas também na melhoria da qualidade e produtividade. Na tabela 1 fica claro o nível de modularização obtido pela Hyundai.

Módulo		Pará- Choque	Frontal	Módulo de Resfriamen	Estrutura Frontal	Suspensão Frontal	Suspensão	Porta
Projeto	Modelo							
1	A		X	O	O	O	O	X
1	B	O	O	O	O	O	O	O
2	C	O	X	O	O	O	O	O
3	D	Δ	X	Δ	X	X	X	O
3	E	O	X	O	O	O	O	O
4	F	Δ	X	Δ	O	X	O	X
4	G	O	X	O	O	O	O	O
5	H	O	X	O	O	O	O	X
5	I	O	X	Δ	O	O	O	X

Nível de Modularização O: 100% Δ: 50% X: 0%

Fonte: Documento Interno da Hyundai

Tabela 1: Nível de modularização da Hyundai

O nível modularização em algumas modelos é de 100%. O nível de automação da Hyundai é 15% superior que a Toyota.

Todo esse projeto de modularização leva a Hyundai a possuir uma quantidade de pessoas por etapa de produção muito baixa. Na tabela 2, pode-se observar o impacto do número de postos com e sem a modularização.

Módulo	Sem Módulo (A)	Com Módulo (B)	Corte de Postos (A - B)
	Número de Postos	Número de Postos	
Estrutura Frontal	58,82	0	58,82
Estrutura Traseira	64,24	0	64,24
Suspensão Traseira	343,24	0	343,24
Tanque	68,29	53,57	14,72
Dianteira	216,64	74	142,64
Pará-Choque	399,04	0	399,04
Total	1150,27	127,57	1022,7

Fonte: Documento Interno da Hyundai

Tabela 2: Impacto da modularização no número de empregados

Nesta linha, onde a Hyundai possui baixa dependência sobre as postos do chão de fábrica em comparação sofre com sua eficiência operacional, por outro lado, o custo por trabalhador é menor. No quadro 1 é apresentada a diferença sobre custo sobre produção por trabalhador.

	Hyundai				Toyota			
	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003
Labour cost per worker	34 888	32 401	40 245	40 128	96 059	88 824	91 507	104 046
Production unit per worker	25.2	30.3	37.0	31.9	62.1	60.3	62.5	65.6

Fonte: Documento Interno da Hyundai

Quadro 1: Comparativo custo trabalhador/produção

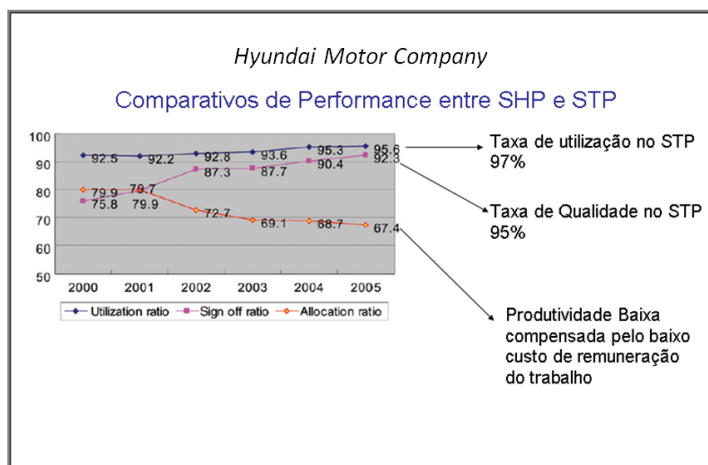
5 Análise dos resultados: comparando STP x SHP

O STP baseia-se em uma lógica de sistema puxado pela demanda, o SHP usa lógica de produção em massa, utilizando controle centralizado de processos e grande orientação para TI. No aspecto de orientação técnica ambos sistemas são orientados para redução dos custos operacionais, embora de forma contrastante. Com relação à utilização dos trabalhadores e suas capacidades, a Hyundai optou por um modelo em que a inteligência está na engenharia, controle e operação, ao invés da utilização da capacidade plena do trabalho e seu envolvimento, como no STP.

Abaixo segue alguns pontos que fizeram com que a Hyundai desviasse do modelo STP (LEE E JO, 2007):

- a) A Hyundai optou por enfatizar a utilização de alta capacidade de produção, aproveitando sua posição de produtor dominante no mercado doméstico e pelo seu crescimento sustentável em mercados no exterior (lógica empurrada ao contrário da lógica puxada);
- b) A baixa capacidade técnica dos fornecedores impossibilita a aplicação de JIT puxado pela demanda, podendo ser fonte de incerteza no processo de produção;
- c) As relações entre trabalhadores e administração da Hyundai é uma limitação importante para o desenvolvimento de sistemas como o da Toyota. A Hyundai tem sido incapaz de promover qualquer flexibilidade sistêmica em termos de utilização da força de trabalho em função da condição de baixa confiança entre as relações da empresa e força de trabalho, levando a Hyundai a seguir por um caminho dirigido pela engenharia.

A Hyundai conseguiu atingir números bastante competitivos, principalmente no que se refere aos índices de produção e qualidade e reposição de peças, quando comparado com o STP.



Fonte: Lee e Jo (2007)

Figura 3: Comparativo de performance entre SHP e STP

No que se refere à produtividade por operador, Hyundai ainda possui um problema crucial, seus indicadores apresentaram queda de produtividade quando comparados com a Toyota. Esse problema é explicado em parte pelas práticas rígidas de trabalho, com pouco envolvimento do trabalhador no chão de fábrica. Essa desvantagem é compensada pelo custo da mão-de-obra cerca de 40% inferior a da Toyota, permitindo a manutenção da competitividade da Hyundai (LEE E JO, 2007).

6 Considerações finais

Verifica-se que no atual cenário cada vez mais competitivo entre as principais montadoras automotivas de classe mundial, destaca-se o crescimento da *Hyundai Motor Company* (HMC). Baseando-se nos conceitos do seu próprio sistema produtivo e também no demais existentes, a Hyundai soube enfrentar as crises e colocar a sua marca dentre as cinco principais montadoras do mundo. Contudo, o questionamento da revista IstoÉ Dinheiro, torna-se apropriado: O que explica a ascensão de uma montadora que ha pouco mais de uma década nem sequer figurava entre as dez primeiras do ranking mundial de automóveis? Poucas empresas do mundo conseguiram ter um crescimento tão rápido quanto a Hyundai.

Todo este esforço deu-se através da aprendizagem organizacional implantada em suas fábricas, além da necessidade de identificar crises e conflitos como forma de desafiar os pressupostos subjacentes e de aprender novas maneiras de pensar e fazer. O estabelecimento de instalações de produção *offshore* e a adaptação aos mercados estrangeiros e incertos, os recursos existentes e capacidades, revela áreas de fraqueza escondida, porém, ao mesmo tempo mostra uma força para a mudança e o refinamento organizacional.

Aproveitando as práticas de aprendizagem, propiciou compartilhar o conhecimento adquirido, bem como o conhecimento tácito, quando da transferência de seus experientes funcionários para as demais operações globais.

O estabelecimento de uma rede de produção globalizada levou a Hyundai a sobressair-se por meio da resiliência organizacional como um elemento fundamental da aprendizagem organizacional. Sua capacidade de recuperação a partir das primeiras derrotas e o fato de

aprender com os erros cometidos em operações anteriores, parece ser a característica distintiva da Hyundai na rápida capacidade de modernização e inovação.

Pode-se observar também, que tange o SHP, buscou mirar inicialmente no STP, vindo a sofrer algumas limitações e alterações no decorrer dos anos. No entanto, observa-se que houve uma evolução, transformando-se no modelo que ficou conhecido como Sistema Hyundai de Produção, com suas particularidades e estratégia de produção.

Observou-se, que o nível de automação e modularização alcançado pela Hyundai, segundo a visão dos autores, ocorreram como estratégia para aumentar a competitividade e facilitar o processo de internacionalização. A automação e modularização, no ponto de vista da Hyundai, são importantes para a redução do número de funcionário, já pelo modelo da Toyota em especial a automação, como um sistema complementar para elevar a eficiência e melhorar o processo de trabalho.

Finalizando, fazemos a mesma pergunta que um grande pesquisador brasileiro fez quando estávamos falando sobre o modelo de produção da Hyundai. Será que o Sistema Hyundai de Produção, restringe-se somente a estas linhas escritas acima, no que tange a seu modelo de produção ou tem algo a mais para apresentar ao mundo? Fizemos questão de abordar esse parágrafo como forma de instigar as pesquisas futuras no assunto.

Referências

ANTUNES, A. J. *Sistemas de Produção: conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta*. Porto Alegre: Bookman, 2008.

COMPARATIVO das montadoras norte americanas, relacionado à qualidade, 10 Agosto de 2011. Disponível em: <http://www.hyundaiusa.com/assurance/america-best-warranty.aspx>. Acesso em 10 Agosto de 2011.

JO H.-J., *The Hyundai Way: The Evolution of a Production Model*. Documentação interna da Hyundai. 2009.

JO H.-J E YOU, JONG-SUNG. *An Institutional Account of a Production System's Transferability: The Case of Hyundai Motor Company's U.S.* Transplant. 2010.

HMMA (Hyundai Motor Manufacturing Alabama). "Introduction to HMMA." 2009.

LEE, BYOUNG-HOON E JO H.-J. *The mutation of the Toyota Production System: adapting the TPS at Hyundai Motor Company*. International Journal of Production Research, Vol. 45, No. 16, pg. 3665–3679. 2007.

KIM, DONG-MIN E CHOI. CHRIS. *Developing future leaders at Hyundai Motor Company through blended learning*. Industrial and Commercial Training. Volume 36 · Nº 7. pp. 286-290. 2004.

ISTOÉ DINHEIRO, Magazine. Disponível em: www.istoedinheiro.com.br Acesso em: 29 julho de 2011.

JÚNIOR, ANSELMO AZEVEDO DOS PASSOS. *Os circuitos da automação – Uma abordagem técnico-econômica*. São Leopoldo, 2004. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade do Vale do Rio Dos Sinos – UNISINOS

NOBLE, GREGORY, *Fordism Light: Hyundai's challenge to coordinated capitalism*. Berkeley University, March 2010.

OHNO, TAIICHI; *O Sistema Toyota de Produção: Além da Produção em Alta Escala* / Taiichi Ohno; Trad. Cristina Schumacher, Porto Alegre: Bookman, 1997.

PRODUÇÃO Mundial de automóveis, 10 Agosto de 2011. Disponível em: <http://oica.net/wp-content/uploads/ranking-2010.pdf>. Acesso em 10 Agosto de 2011.

WRIGHT, CHRISTOPHER; SUH, CHUNG-SOK, LEGGETT, CHRISTOPHER. *If at first you don't succeed: globalized production and organizational learning at the Hyundai Motor Company*. Asia Pacific Business Review. Vol. 15, No. 2, pg. 163–180. 2009.