

## SISTEMA HYUNDAI DE PRODUÇÃO: SUAS DIMENSÕES TÉCNICAS E TECNOLÓGICAS

Fabiano de Lima Nunes <sup>(1)</sup> ([fabianonunes@feevale.br](mailto:fabianonunes@feevale.br))

<sup>(1)</sup> Universidade FEEVALE; Instituto de Ciências Sociais Aplicadas

**RESUMO:** *Sistema Toyota de Produção (STP) ainda é o paradigma no tema de sistemas de produção. No entanto, nas últimas décadas, uma montadora de veículos coreana tem chamado a atenção na medida em que apresenta um significativo crescimento na participação do mercado mundial de auto construtores, a Hyundai Motor Company (HMC). Um dos alavancadores desse crescimento é o sistema de produção aplicado na construção e produção dos seus veículos, o Sistema Hyundai de Produção (SHP). Esse trabalho apresenta uma pesquisa bibliográfica acerca de publicações sobre o SHP. A partir da leitura e análise destas publicações, foi possível a identificação das dimensões técnicas e tecnológicas deste sistema. Como resultado, este artigo apresenta de forma sintética as dimensões tecnológicas e técnicas do Sistema Hyundai de Produção*

**PALAVRAS-CHAVE:** *Sistema de Produção, Paradigma de Produção, Sistema Hyundai de Produção.*

## PRODUCTION HYUNDAI SYSTEM: TECHNICAL & TECHNOLOGICAL DIMENSIONS

**ABSTRACT:** *Toyota Production System (TPS) is still the subject of paradigm in production systems. However, in recent decades, a maker of Korean vehicles has drawn attention in that it presents a significant growth in the share of the world market for car manufacturers, Hyundai Motor Company (HMC). One of the levers of this growth is the production system applied in the construction and production of its vehicles, Hyundai Production System (HPS). This paper presents a literature review about publications on the HPS. From the reading and analysis of these publications, it was possible to identify your technical and technological dimensions. As a result, this article summarizes the technological and technical dimensions of Hyundai Production System.*

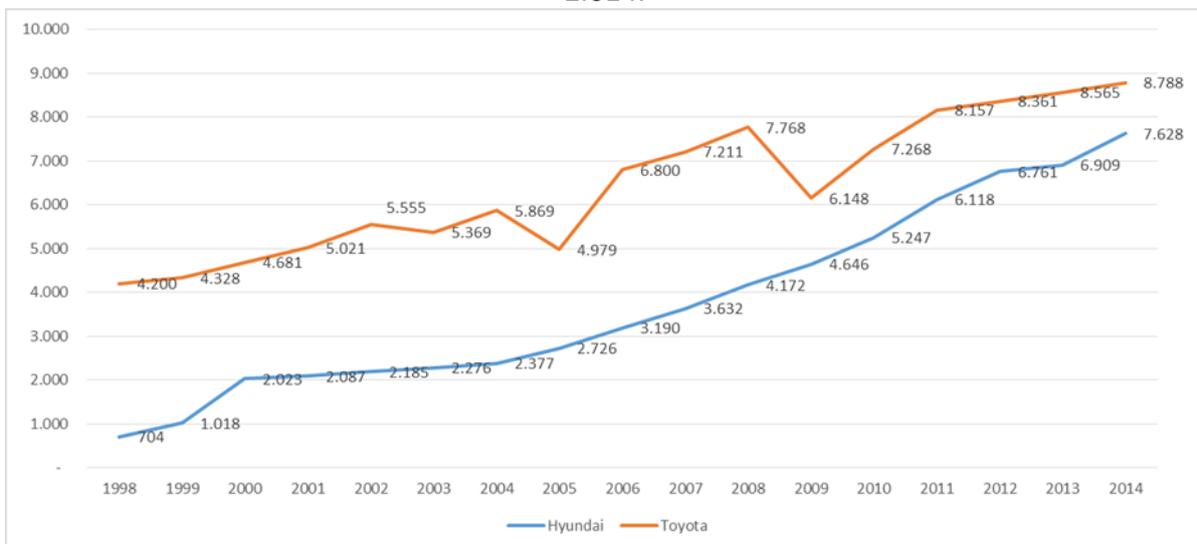
**KEYWORDS:** *Production System, Production Paradigm, Hyundai Production System.*

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas, o Sistema Toyota de Produção (STP) mostrou a dominação em relação a reestruturação da indústria automotiva. A evidência disto é através da percepção atual sobre o STP, visto como o processo de fabricação de classe mundial (OLIVER et al., 1994) ou como a “máquina” que mudou o mundo (WOMACK; JONES e ROOS, 2004). Em conjunto com os avanços da Toyota em meio à competição mundial no mercado de automóveis, o Sistema Toyota de Produção disseminou-se para outras montadoras de automóveis e outras indústrias em todo o mundo, em vários formatos, como por exemplo, através de joint ventures como a NUMMI (New United Motor Manufacturing Inc.) (SHOOK, 2010) e de aprendizagens imitativas e consultorias (EBRAHIMPOUR e SCHONBERGER, 1984). No entanto, nas fábricas de automóveis coreanas, o STP não foi adotado como fora no Japão. Ao contrário, ele foi implementado de forma diferenciada devido a razões sócio contextuais e organizacionais. (LEE e JO, 2007).

Em 1993, quando a Hyundai ocupava a 20ª posição, no ranking mundial de montadoras de automóveis, a direção da empresa lançou um plano estratégico de longo prazo, chamado de Global Top-10, que visava fazer da Hyundai Motor Company (HMC) uma das dez maiores fabricantes de automóveis até o ano 2000 (BEAULIEU e LANDRY, 2012). Em 1998, a Toyota Motor Company posicionava-se como a terceira maior fabricante de veículos de passeio do mundo, com aproximadamente 4.200.000 unidades produzidas, enquanto a Hyundai ocupava a 15ª posição, com aproximados 704.000 veículos fabricados. Em 2014, a Toyota produziu 8.788.000 unidades, chegando ao topo do ranking, crescendo nesse período 109,24%. Após radicais transformações (CHUNG, 2002, LEE e JO, 2007; JO e YOU, 2011), no ano de 2014, a Hyundai produziu 7.628.000 unidades, obtendo crescimento de aproximadamente 984% no mesmo período. Em 2010, a Hyundai acedeu à quarta posição do ranking mundial de produtores de veículos de passeio, onde permaneceu até o ano de 2012, ano em que atingiu a terceira posição do ranking. No mesmo período, a produção de veículos automotores de passeio, cresceu aproximadamente 91%. (OICA, 2015). A Figura 1, ilustra o desempenho da HMC em relação a Toyota Motor Company, nos períodos de 1.998 a 2.014.

**FIGURA 1.** Evolução da produção de veículos de passeio da HMC e da TMC no período de 1.998 a 2.014.



Fonte: Adaptado de OICA (2015)

Este crescimento da Hyundai faz com que seja necessária uma reflexão sobre a evolução dos sistemas de produção e seu contexto de existência. Desde que Krafcik (1988) e que Womack, Jones e Roos (2004) abordaram as principais causas da superioridade do Sistema Toyota de Produção em relação aos conceitos de produção de automóveis adotados à época no ocidente, foram apresentadas ao mundo a referência competitiva representada, pela Toyota. Desde então, o termo produção enxuta tem prevalecido, estabelecendo-se como o paradigma de produção dominante dos tempos modernos da indústria automobilística (VOSS, 2005; HOLWEG, 2007; TOWILL, 2007).

A partir deste cenário, este artigo visa responder a seguinte pergunta de pesquisa: “Quais as dimensões técnicas e tecnológicas que compõe o Sistema Hyundai de Produção?”. E o objetivo geral deste trabalho é apresentar as dimensões técnicas e tecnológicas desenvolvidas no Sistema Hyundai de Produção, através de uma pesquisa bibliográfica.

## 2. MÉTODO

O procedimento de pesquisa adotado neste artigo é a pesquisa bibliográfica. Buscou-se, em livros e bases de dados, publicações sobre o tema da pesquisa, iniciando uma pesquisa bibliográfica (GIL, 2010; PRODANOV e FREITAS, 2013). A pesquisa foi inicialmente desenvolvida a partir da elaboração das palavras-chave, conforme mostra a Tabela 1.

**Tabela 1:** Compilação dos dados dos periódicos das bases SCOPUS e CAPES (1960-2014)

Palavras-chave	Bases de dados	
	SCOPUS	CAPES
	Quantidade de resultados	
Hyundai	460	16.568
Hyundai <i>Production System</i>	18	1
Toyota	1.642	32.549
Toyota <i>Production System</i>	429	13.985
Hyundai <i>Production System and Toyota Production System</i>	1	0
Sistema Hyundai de Produção	0	0
Sistema Toyota de Produção	1	19
Sistema Hyundai de Produção e Sistema Toyota de Produção	0	0

A partir dos resultados obtidos, iniciou-se a leitura dos artigos relacionados com o tema central desta dissertação, encontrados na pesquisa bibliográfica. Para a análise desses artigos, utilizou-se o método aplicado por Nunes e Menezes (2014), que contempla as etapas de: (i) análise dos títulos; (ii) análise dos abstracts e; (iii) análise das publicações. Identificou-se junto aos

19 artigos analisados, que as dimensões técnicas e tecnológicas do SHP, não estão identificadas de forma clara e objetiva.

### 3 ANÁLISE TEÓRICA

#### 3.1 EVOLUÇÃO: DO SURGIMENTO DA HYUNDAI AO SISTEMA HYUNDAI DE PRODUÇÃO

O Sistema Hyundai de Produção (SHP) pode ser utilizado para explicar o crescimento da HMC no mercado internacional (JO, 2010). Em 1946, Chung Ju Yung fundou a Hyundai, uma loja de reparos automotivos no distrito de *Sodaemun*, no noroeste da cidade de Seul, na Coreia do Sul. De acordo com Clawson, Depalo e Hwang (2008), no final da guerra da Coreia, no início de 1953, os sul-coreanos voltaram suas energias para a reconstrução do país. A Hyundai ampliou suas empresas, principalmente nos setores de construção, indústria pesada e fabricação de automóveis. (LIM, 2002). Na década de 1960, a expansão da Hyundai ocorreu principalmente na indústria da construção, ganhando projetos de construção de rodovias e investindo em plantas de cimento de larga escala. (LIM, 2002; CLAWSON; DEPALO e HWANG, 2008). Adicionalmente, o Grupo Hyundai, foi pioneiro nos mercados de construção no exterior durante esse período. Isto forneceu *know-how* à Hyundai quando a empresa decidiu entrar no mercado de construção, na década de 70, no Oriente Médio. Em 1962, o governo sul-coreano aprovou uma série de orientações para facilitar a emergência da indústria automotiva nacional, centrada nomeadamente sobre impostos, que limitariam as importações e, portanto, a concorrência. (BEAULIEU e LANDRY, 2012).

Em 1967, a HMC foi fundada, com o intuito de montar o Ford Cortina para ser vendido no mercado Reino Unido. A gestão da Hyundai estava ciente de que a empresa não controlava todas os aspectos tecnológicos para obter seu próprio veículo (BEAULIEU; LANDRY, 2012). A Hyundai Motor, até o início dos anos 1970, passou por tempos difíceis e era assistida pelos subsídios da Hyundai *Construction*, sua empresa-mãe. (LIM, 2002). Do ponto de vista evolutivo, o SHP passou por estágios de aperfeiçoamento e atualização: entre 1976 e 1984, a empresa aprendeu a produzir seu próprio veículo completo (o Pony) com os mesmos componentes principais ao invés de simplesmente garantir a montagem dos fabricados por outra empresa. Durante esses anos, os executivos aprenderam a sincronizar o fluxo de trabalho entre workshops, estudos de tempos e métodos para melhorar a taxa de produção e para estabelecer o controle de qualidade. (BEAULIEU e LANDRY, 2012). Na Hyundai de meados da década de 1990, a estratégia consistia na expansão da capacidade de produção em consonância com a ideia da melhoria na segmentação do mercado. Como resultado, a Hyundai introduziu um grande número de plataformas heterogêneas, em vez de variações de modelo criados a partir de plataformas individuais, para alavancar o investimento (CHUNG, 2002). Após se recuperar da crise econômica de 1997/1998, a Hyundai começou oficialmente a focar esforços para desenvolver seu próprio modelo de produção, o chamado Sistema Hyundai de Produção, em busca de uma rede de produção global. (LEE e JO, 2007).

A política industrial do governo coreano combinada com o desenvolvimento tecnológico realizado pelos engenheiros da empresa e as contraditórias relações de trabalho, resultou na adoção de um modelo de produção que objetivou minimizar a dependência de pessoas para maximizar a eficiência econômica e financeira da empresa. Ou seja, diferentemente dos japoneses, a Hyundai desenvolveu um modelo inovador que depende da flexibilidade das instalações automatizadas de produção e não da flexibilidade funcional dos trabalhadores. (JO, 2010).

O sistema de produção da Hyundai é, basicamente, liderado pela engenharia, e os engenheiros são encarregados de todo o processo. Os trabalhadores de fábrica apoiam a operação de produção nas instalações (NUNES et al, 2015). A HMC, nesse sentido, aumentou significativamente a importância do desenvolvimento de produto adotando como estratégia central a modularização no projeto do produto. Ao mesmo tempo estabeleceu uma estratégia para desenvolver procedimentos padronizados para melhorar o nível de qualidade e produzir seu próprio sistema de produção. (JO, 2010).

### 3.2 A MODULARIZAÇÃO

Para Kang (2001), a modularização é a junção de diversos módulos em um processo de montagem de automóveis, através da integração de múltiplas partes ou componentes e a montagem desses componentes em um único módulo. A modularização é um método produtivo no qual as peças são montadas em subconjuntos intercambiáveis que são fornecidos para a linha de montagem final (JO, 2010). Para Chung (2002), as vantagens da modularização incluem aliviar a linha de montagem de operações complexas e repassar o custo da operação do trabalho para o fornecedor dos módulos, tornando, assim, a montadora mais rentável. Sendo assim, naquele contexto, a modularização tendia a contribuir para equacionar o tema da baixa capacidade de engenharia dos fornecedores. (CHUNG, 2002).

Para Jo (2011), eram poucos os fornecedores na Coreia do Sul com capacidade de atendimento das demandas técnicas da HMC. Neste contexto, a Hyundai adotou a modularização como estratégia, pois utiliza o processo de fornecimento de módulos por parte de seus fornecedores e estruturas modulares em seus produtos. (CHUNG, 2007). A estratégia, quando implementada pelas montadoras, reorganiza a produção de veículos a partir da redistribuição de valor na cadeia de abastecimento. Especificamente, (i) trata-se da divisão do veículo em módulos, no intuito de reduzir os custos de produção (para a montadora); (ii) transfere a responsabilidade de parte do projeto e, principalmente, do processo para alguns fornecedores; e (iii) estabelece um novo arranjo industrial. Com a inserção da modularização no desenvolvimento de produtos, foi possível implantar a produção modular, abrangendo a cadeia de suprimentos da empresa. (JO, 2010).

#### 3.2.1 Modularização no Projeto do Produto

Quando Chung Mong-Koo, o CEO da HMC, aumentou de forma considerável o orçamento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) da empresa, a Tecnologia da Informação (TI) invadiu a engenharia de produto, que passou a realizar projetos através de CAD (Computer Aided Design) /CAM (Computer Aided Manufacturing). (BEAULIEU e LANDRY, 2012). A partir disso, a HMC desenvolveu a capacidade de adotar e adaptar as melhores tecnologias no âmbito mundial às necessidades da empresa. Essa capacidade serviu para que a Hyundai desenvolvesse, processualmente, a sua própria tecnologia durante as últimas décadas. A partir da introdução da modularização, começou-se a analisar o ciclo de vida de diversos produtos, o que incluía carros de luxo, bem como de pequeno e médio porte, com o intuito de estabelecer plataformas modulares e passíveis de integração em diversos modelos e segmentos, desenvolvendo, assim, a sua tecnologia avançada de produto. (JO e YOU, 2011b).

Esta estratégia de desenvolvimento de produto fez com que a Hyundai, entre 1998 e 2004, reduzisse em 57% o número de problemas de qualidade em seus produtos, tornando-a, em 2006, a terceira empresa do mundo no ranking de veículos com menor incidência de problemas de

qualidade, pela JD Power, atrás somente da Porsche e da Lexus. (BEAULIEU e LANDRY, 2012). A relação entre projeto e desenvolvimento de produto gerou uma abordagem cooperativa com os fornecedores, principalmente de pequena escala e com a baixa capacidade de P&D, o que, inevitavelmente, resulta em uma menor participação dos fornecedores no processo de projeto e um tempo maior para o desenvolvimento de novas peças (CHUNG, 2005).

Para Lee e Jo (2007), um dos objetivos da modularização é minimizar a participação dos trabalhadores nos processos produtivos da HMC. Para tanto, a Hyundai necessitou simplificar e automatizar o máximo possível suas linhas de produção. Conforme Chung (2002), a diminuição da utilização de trabalhadores nos processos da HMC é um dos princípios da modularização, tendo em vista que havia sido reduzido significativamente o nível de confiança entre a HMC e o sindicato dos trabalhadores (NUNES e MENEZES, 2014). Segundo Jo (2010), a modularização trouxe benefícios na redução de custos, melhoria na qualidade e produtividade para a Hyundai. A ideia perseguida passou a alavancar as vendas através do estabelecimento de um claro foco no desenvolvimento de produtos associado com as atividades de marketing. Além disso, o uso da modularização nos projetos de produtos possibilita ganhos em lead time na linha de montagem na ordem de 10% (NUNES et. al., 2015).

### 3.2.2 Produção Modular

A produção modular HMC começou a partir de 1999, quando se iniciou a produção de um modelo de carro recém desenvolvido - o Avante XD. A HMC queria ter a capacidade dinâmica para responder com rapidez e flexibilidade para lidar com o modelo multiforme das diversas necessidades e demandas de seus clientes, mantendo custos compatíveis e nível de qualidade. O *mix* de modelos foi se tornando cada vez mais misto, pois a HMC exportava automóveis a diversos países do mundo. (KANG, 2001). O conceito de produção modular permitiu atuar sobre essa questão e, simultaneamente, na redução do número de postos de trabalho no chão de fábrica. Na prática, a produção pelo sistema modular adotada na HMC possui três tipos quanto à sua aplicação. (KANG, 2001): (a) sequenciamento do fornecedor: neste tipo, o fornecedor mantém as informações on-line com a programação da linha de produção e envia os materiais à HMC a partir de uma chamada em caminhões monitorados, de acordo com o prazo do sequenciamento solicitado pela HMC; (b) parques de fornecedores: este processo consiste em os fornecedores estarem localizados junto à linha de montagem, em forma de sites. Nesse caso, os fornecedores abastecem a linha de produção através de sistemas transportadores automatizados. Esse tipo gera reduções em manipulações de produtos (transporte), custos de operações logísticas e redução de WIP (*Work In Process*) e; (c) montagem de módulos dentro da própria linha de montagem da HMC: os fornecedores locam uma área junto à linha de montagem da empresa e montam seus produtos de acordo com o veículo sequenciado. (KANG, 2001; JO e YOU, 2011, NUNES e MENEZES, 2014).

### 3.3 AUTOMAÇÃO NO CONTEXTO DO SISTEMA HYUNDAI DE PRODUÇÃO

O Sistema Hyundai de Produção é fundamentalmente uma abordagem orientada para a tecnologia e orientada pela engenharia, com ênfase na minimização da participação dos trabalhadores. Neste sentido, e consonantemente com a modularização de projeto de produto, a Hyundai fez maciços investimentos em automação nas últimas duas décadas - de 90 a 2000. (LEE e JO, 2007; NUNES e MENEZES, 2014; NUNES et al, 2015). A estratégia de automação é significativa para a compreensão da estratégia da Hyundai, após a crise na década de 1990. Ela visa à introdução da modularização no desenvolvimento de produtos, ou seja, foram elaboradas

automações na parte relativa ao desenvolvimento e engenharia de produto. Em seguida, a automação foi orientada para a implantação de um nível mais alto em qualidade, produtividade e redução dos custos associados aos trabalhadores diretos. (CHUNG, 2002; NUNES et al 2015).

A automação flexível aplicada na HMC pode ser classificada em: (a) automação orientada para engenharia e (b) automação orientada para o chão de fábrica. Na automação orientada para engenharia, os engenheiros adotam o estado da arte em tecnologia para aumentar a flexibilidade de produção com o mínimo de participação dos trabalhadores (JO e YOU, 2011b). Chung (2002) enfatiza que a utilização de robôs desempenha um papel fundamental na estratégia de produção da Hyundai, pois esta estratégia baseada em tecnologia, fundamentada na progressiva automação dos os processos de manufatura, permitiu que a empresa incrementasse a sua produtividade, bem como a flexibilidade da produção. Esse meio de utilização da tecnologia necessita de arranjos específicos de produção, baseando-se na automação dos processos, utilizando robôs como meio de aplicação. (JO e YOU, 2011b; NUNES e MENEZES, 2014).

Para Jo (2010), a automação proporcionou à HMC um modelo inovador de flexibilização, baseado nas instalações e equipamentos e não mais atrelada à funcionalidade dos trabalhadores, como no Sistema Toyota. A partir do princípio de utilização maciça e extensiva da automação, o SHP é um sistema que tende a aderir com maior facilidade a outras culturas, pois reduz a necessidade da adoção de uma participação ativa e altos níveis de habilidades e capacitações dos trabalhadores, pois seus processos automatizados não requerem tal tipo de qualificação. (JO, 2010; NUNES e MENEZES, 2014)

### 3.4 GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS (*SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*) NA HMC

A partir da aplicação dos conceitos da produção modular, a Hyundai necessitou implantar um processo para o gerenciamento da sua cadeia de suprimentos (KANG, 2001; LEE e JO, 2007). Para que esse processo fosse realizado, a HMC implantou o MRP (*Materials Requirement Planning*), um sistema de sequenciamento de entregas junto à linha de montagem dos veículos, o *Just In Sequence (JIS)*, bem como fortaleceu as suas relações com os fornecedores através de desenvolvimento integrado de produtos e a compra de módulos de componentes (KANG, 2001; LEE e JO, 2007; JO, 2010; JO e YOU, 2011b, NUNES e MENEZES, 2014; NUNES et AL, 2015). Para operacionalizar estes processos, foi também necessário que a Hyundai inserisse novas ferramentas em seus processos logísticos, como o *milk-run* e o *cross-docking*. (KANG, 2001; CHUNG, 2002; CHUNG, 2005; LEE; JO, 2007).

A planta de Asan, na Coreia do Sul, consistia de um conjunto de linhas de montagem segmentadas, com buffers (cerca de três unidades de veículos), sendo que o ambiente de trabalho melhorou quando foram automatizadas as instalações de produção, aplicando-se um design ergonômico. Vale ressaltar que a nova planta adotou o sistema de produção “empurrada” controlada pela programação baseada em MRP, melhorando, desse modo, a relação de produção sequencial concluída em até 95% e reduzindo as peças e componentes em estoque para 0,8 dias (comparado aos 1,7 dias anteriores). (CHUNG, 2007).

De acordo com Kang (2001) os fornecedores recebem as necessidades de fornecimento à linha da Hyundai, calculadas pelo MRP e estas informações são enviadas aos mesmos através de uma rede LAN (*Local Area Network*), que conecta os computadores da HMC aos computadores dos fornecedores. De acordo com Chung (2002), a partir destas informações e de acordo com o tipo de modularização em que o fornecedor está enquadrado no sistema da Hyundai, são fabricadas pelos fornecedores as peças e os componentes para o abastecimento da linha através do *JIS*. O *JIS* é um sistema de abastecimento de peças, em que um pequeno número de

fornecedores de *first tier* (fornecedores de módulos), localizados muito próximos à montadora, ou até mesmo no próprio *site*, efetuam as montagens de módulos na mesma forma da sequência estabelecida pela programação da linha de montagem final de uma manufatura (KANG, 2001). Chung (2002) descreve que o JIS foi desenvolvido baseado nos princípios do *Just In Time (JIT)* aplicado pela Toyota, que visava a redução de custos, incrementos em relação à qualidade e o aumento da flexibilidade nos processos produtivos. (NUNES et al, 2015).

A introdução da configuração modular de produtos modificou as rotinas de entrega dos fornecedores da Hyundai (KANG, 2001; CHUNG, 2002). Um sistema de logística foi criado em 1994 para tratar seus fornecedores. Com o desenvolvimento deste sistema, a Hyundai pode controlar completamente a cadeia logística, o que permitiu maior flexibilidade em planejamento logístico. Com a aprovação das entregas *JIS*, a unidade de tempo usada para entrega de agendamento foi radicalmente reduzida, de dias para horas. O estoque médio na planta de Asan da Hyundai foi para 0,8 dias de produção. (CHUNG, 2002). A Hyundai implantou as técnicas *milk-run* e *cross-docking*, objetivando a redução dos custos de logística e a melhoria da capacidade de controle das operações logísticas. (CHUNG, 2002; JO, 2010; NUNES e MENEZES, 2014).

A partir da análise das referências acerca do tema do Sistema Hyundai de Produção, é possível identificar as dimensões tecnológicas e técnicas deste sistema. O Quadro 1, apresenta estas dimensões.

Dimensões do SHP		Evidências	Autores
Estratégia de Modularização	Modularização no Projeto do Produto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevado investimento em desenvolvimento de produtos;</li> <li>• orientação tecnológica voltada para a Engenharia.</li> </ul>	KANG, 2001; CHUNG, 2002; CHUNG, 2007; JO, 2010; JO; YOU, 2011b, KIM; JO; JEONG, 2012; JI; WU, 2011; BEAULIEU; LANDRY, 2012.
	Produção Modular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcerias com fornecedores de porte;</li> <li>• maior capacidade de desenvolvimento de produtos;</li> <li>• redução dos custos com estoques e pessoas.</li> </ul>	KANG, 2001; CHUNG, 2002; CHUNG, 2005; LEE; JO, 2007; JO, 2010; BEAULIEU; LANDRY, 2012; CHUNG, 2014.
Automação		Automação nas linhas de produção com o intuito de minimizar a participação de mão de obra na operação.	CHUNG, 2002; CHUNG, 2007; LEE; JO, 2007; JO, 2010; JO; YOU, 2011b; JO; CHO, 2012.
Gestão da Cadeia de Suprimentos	Cadeia de Suprimentos	Desenvolvimento de fornecedores para o atendimento da produção modular.	CHUNG, 2005; CHUNG, 2007, LEE; JO, 2007; JO, 2010.
	MRP	Implantação do MRP, para a gestão e controle dos materiais.	HAHN, DUPLAGA, HARTLEY, 2000; KANG, 2001; CHUNG, 2002; CHUNG, 2007; LEE; JO, 2007; JO; CHO, 2012, NUNES; MENEZES, 2014.
	<i>Just In Sequence</i>	Sequenciamento de peças e componentes a serem montados na linha de produção.	KANG, 2001; CHUNG, 2002; LEE; JO, 2007; JO; CHO, 2012, NUNES; MENEZES, 2014, NUNES et al, 2015.
	Logística	Aplicação de sistemas logísticos para abastecimentos de linha; proximidade geográfica dos fornecedores.	HAHN, DUPLAGA, HARTLEY, 2000; KANG, 2001; CHUNG, 2002; CHUNG, 2005; CHUNG, 2006; CHUNG, 2007; LEE; JO, 2007; JO, 2010; JO; CHO, 2012.

A partir da análise teórica, tornam-se claras as evidências que contribuíram para o surgimento do atual SHP. Tendo como pano de fundo a noção da nova orientação para a tecnologia, a Hyundai desenvolveu esforços práticos, adotando uma estratégia de modularização – projeto modular de produtos e produção modular. Uma consequência da adoção dessa estratégia na HMC, que pode ser intitulada de SHP, foi o encadeado com o tema da gestão da cadeia de suprimentos e da otimização da logística coordenada pelo incremento de ferramentas informatizadas no sequenciamento das entregas na linha de produção, como o MRP e o JIS. Essa combinação de esforços para a adoção do projeto modular, da produção modular, das ações na cadeia de produção e do sequenciamento de produção permitiu que a HMC tivesse significativos ganhos de flexibilidade para atender ao mercado da indústria automobilística.

#### 4.REFERÊNCIAS

BEAULIEU, M.; LANDRY, S. La mise ouvre du Hyunday Production System. *International Journal of Case Studies in Management*. v.10, n. 1, 2012. p. 01-17.

CHUNG, M-K. The way of modularization strategy by Hyundai. *Annals Tenth GERPISA International Colloquium*, Paris, France, 2002, 20 p.

\_\_\_\_\_. Is it new paradigm? Modular Production system in Hyundai. *GERPISA Thirteenth International*, Paris, France, 2005.

\_\_\_\_\_. Hyundai: It's possible to realise the dream of becoming a top five global automakers by 2010? *The Second Automobile Revolution - GERPISA*, Paris: Palgrave-Macmillan, 2006.

\_\_\_\_\_. Modularization in the Auto Industry Finterlinked Multiple Hierarchies of Supplier System in Hyundai Asan Plant (in Korean). *RP German Society*, v.25, n.3, 2007. p. 35-54.

CLAWSON, J.; DEPALO, M.; HWANG, B. The Hyundai group's Chung Ju Yung: a profile in leadership. *Darden Business Publishing*. p. 1-26, 2008.

EBRAHIMPOUR, M.; SCHONBERGER, R. The Japanese just-in-time/total quality control production system: potential for developing countries. *International Journal Production Research*, v. 22, n. 2, 1984, p. 421-430.

GIL, A. Como elaborar projetos de pesquisa. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HAHN, C. K.; DUPLAGA, E. A.; HARTLEY, J. L. Supply-Chain Synchronization: Lessons from Hyundai Motor Company. *Interfaces*, v.30, n. 4, 2000. p. 32-45.

HOLWEG, M. The genealogy of lean production. *Journal of Operations Management*, v. 25, n. 2, 2007. p. 420-437.

JO, H. The Hyundai Way: The Evolution of Production Model. *Global Asia*, v. 5, n. 2, 2010. p. 102-107.

JO, H; LEE, B-H. Study on the Historical Evolution of Hyundai Production System Examining the Adoption of Japanese Production System (in Korean). *Journal of Korean Social Trend and Perspective*, v. 73, n.6, 2008. p. 231-264.

JO, H.; YOU, J. A Dialectic Development of Korean Automobile Industry: Focusing on the Hyundai Productive Model. *Gerpisa Colloquium*, Paris, 2011. 14p.

\_\_\_\_\_. Transferring Production Systems: An Institutional Account of HMC in the United States. *Journal of East Asian Studies*, v.11, 2011b. p.41-73.

KANG, J. A new trend of parts supply system in korean automobile industry; the case of the modular production system at Hyundai Motor Company. *5th Korea-Russia International Symposium on Science and Technology*. n. 1, v. 2, 2001. p. 314-317.

KIM, C.; JO, H.; JEONG, J. Modular Production and Hyundai Production System: The Case of Hyundai MOBIS (in Korean), *Economy and Society*, v.92, 2011. p. 351-385.

KRAFCIK, J. F. Triumph of the Lean Production System. *Sloan Management Review*, v. 30, n. 1, 1988. p. 41-51.

LANSBURY, R. D.; LEE, B. -H; WOO, S. Technology, Human Resources and International Competitiveness in the Korean Auto Industry. *Conference on Science, Technology and Innovation JF Kennedy School of Government, Harvard University*, 23-24 September 2002.

LEE, B.; JO, H. The mutation of the Toyota Production System: adapting the TPS at Hyundai Motor Company. *International Journal of Production Research*, v.45, n. 16, 2007, p.3665-3679.

LIM, Y. Hyundai crisis: Its development and resolution. *Journal of East Asian Studies*, v.2, n.1, 2002, p. 261-278.

NETLAND, T. H. Exploring the phenomenon of company-specific production systems: One-best-way or own-best-way? *International Journal of Production Research*, v.51, n.4, 2013. p.1084-1097.

NUNES, F. L.; MENEZES, F. M. Sistema Hyundai de produção e sistema Toyota de produção: suas interações e diferenças. *Revista Acadêmica São Marcos*, v. 4, n. 2, p. 101-120, 2014.

NUNES, F. L.; PIRAN, F. S.; BORTOLINI, F.; ANTUNES, J. Análise entre posicionamento estratégico, estratégia de produção clássica e estratégia de produção da Hyundai. *Revista Espacios Caracas, Venezuela*, v. 36, n. 3, 11 f., 2015.

OICA, International Organization of Motor Vehicle Manufacturers. *Production Statistics*, 2014. Disponível em <<http://www.oica.net/category/production-statistics/>>. Acesso em 20/set/15.

OLIVER, N. et al. World class manufacturing: further evidence in the lean production debate. *British Journal Management*, v.5, n.1, 1994, p. 53–63.

PRODANOV, C. C; FREITAS, E.C. *Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. Novo Hamburgo: Feevale, 2009.

SHOOK, J. How to change a culture: Lessons from NUMMI. *MIT Sloan Management Review*, v. 51, n. 2, 2010, p. 42-51.

TOWILL, D. R. Exploiting the DNA of the Toyota Production System. *International Journal of Production Research*, v.45, n.16, 2007. p. 3619 – 3637.

VOSS, C. A. Alternative Paradigms for Manufacturing Strategy. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 25, n. 12, 2005. p. 1211-1222.

WOMACK, J. P., JONES, D.T., ROOS, D. *A máquina que mudou o mundo*, Rio de Janeiro – Elsevier, 2004.

## 6. DIREITOS AUTORAIS.

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo das informações contidas neste artigo.