

# SISTEMA VOLVO DE PRODUÇÃO: INOVAÇÃO DISRUPTIVA FRENTE AO TOYOTISMO OU UM CASE DE SUCESSO RELACIONADO ÀS QUESTÕES HUMANAS?

---

Manuela Carolina Lima Neri<sup>1</sup>  
Alexandre Maneira dos Santos<sup>2</sup>

## RESUMO

Desde que Henry Ford adaptou a linha de produção móvel para indústria automotiva no início do século passado, o homem se vê diante de um grande dilema para aumentar a sua produtividade. Neste cenário, muitos outros sistemas de produção surgiram tais como o revolucionário sistema Toyota de produção. Cada sistema possui características específicas e são utilizados em contextos diferentes. Entretanto saber qual a contribuição de cada sistema para a indústria é uma tarefa bastante complexa. Este trabalho teve como objetivo caracterizar o Sistema Volvo de Produção como uma revolução pós-toyotismo, ou como um case de sucesso relacionado às questões humanas. O trabalho utiliza os conceitos de inovação na caracterização dos sistemas. Constatou-se, por meio de uma profunda análise bibliográfica, que a visão sociotécnica do Sistema Volvo de Produção tem seu mérito como uma inovação incremental, contudo não se enquadra em uma inovação disruptiva.

Palavras-chave: Inovação Disruptiva. Fordismo. Manufatura Enxuta. Toyotismo. Volvismo.

---

<sup>1</sup> Aluna do 8º período de Engenharia de Produção da FAE Centro Universitário. Bolsista do Programa de Apoio a Iniciação Científica (PAIC 2016-2017). *E-mail:* manu.neri@live.com

<sup>2</sup> Mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Paraná. Professor da FAE Centro Universitário. *E-mail:* alexandre.santos@fae.edu

## INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade, a produção está presente no cotidiano, nas suas mais variadas formas, e em constante evolução. Com a mudança de necessidades ao longo dos anos, diversas abordagens surgiram para supri-las. Entre os principais sistemas de produção, estão por ordem cronológica a produção artesanal, a produção em massa e a produção enxuta. Cada sistema possui características próprias que se tornaram relevantes na época da sua consolidação. Ao longo dos tempos, alguns sistemas se complementaram entre si e outros sistemas promoveram grandes revoluções e quebras de paradigmas. Depois da primeira grande quebra de paradigma capitaneada por Henry Ford e demais cientistas da época como Frederick Taylor, no início do século passado, significativa evolução foi percebida no sentido de se produzir em grande quantidade, produtos acessíveis ao mercado. Foi então no período pós-guerra japonês que novas ideias de se produzir mais com menos recursos, eliminando as fontes de desperdício, mostraram para o mundo uma nova forma de se produzir. O sistema Toyota de produção é o atual paradigma mundial nesta área. Algumas inserções neste cenário têm acontecido nos últimos tempos, promovendo um diferencial frente ao modelo atualmente utilizado, ou ainda promovendo uma nova concepção gerando quebras de paradigmas. O chamado Sistema Volvo de Produção apresenta alguns pontos relevantes de inovação, entretanto, o termo “sistema” sempre ofereceu um peso muito grande tendo em vista os já citados revolucionários sistemas Ford e Toyota.

Por meio de uma revisão bibliográfica e documental, buscou-se levantar o histórico dos sistemas produtivos, contextualizando suas evoluções desde a produção artesanal até o Sistema Volvo. Com este conteúdo bibliográfico, foi definida uma forma de caracterizar um sistema produtivo tendo em vista toda a sua relevância no cenário industrial. Por fim, desejou-se corroborar com a ideia que o Sistema Volvo de Produção de fato mereça este mérito e seja caracterizado pelo meio científico e industrial como a evolução natural ao Toyotismo, ou ainda caracterizá-lo como um grande case de sucesso que aborda de forma inovadora uma visão sócio técnica do mundo industrial.

A alta competitividade das empresas em um mundo globalizado faz destas melhores práticas um verdadeiro guia para que as empresas direcionem suas formas de pensar e agir no mundo corporativo.

## 1 TIPOS DE SISTEMAS PRODUTIVOS

De forma abrangente, um sistema de produção contempla a organização de recursos para realização de uma determinada operação. Moreira (1996) define sistema de produção como o conjunto de atividades e operações inter-relacionadas envolvidas na produção de bens ou serviços. O autor também separa elementos considerados fundamentais pertencentes aos sistemas produtivos. São eles os insumos, o processo de criação ou conversão, os produtos ou serviços e o subsistema de controle. Neste sentido, muitos são os sistemas produtivos existentes, entretanto só alguns sistemas de produção conseguiram se impor como grandes referências no cenário industrial ao longo dos tempos.

### 1.1 SISTEMA ARTESANAL

Embora tenha surgido há tantos séculos, esse tipo de produção conserva-se até os dias atuais, sendo bastante procurado por possuir como característica principal a customização de produtos. Womack, Jones e Roos (1992) trazem como exemplo da produção artesanal moderna a fábrica *Panhard et Levassor*, onde eram produzidos veículos de luxo completamente customizados de acordo com o gosto do cliente, ou seja, não existiam dois carros iguais. Essa fábrica teve seu auge em 1894, mas logo foi desbancada pela produção em massa. Os mesmos autores caracterizaram a produção artesanal na P&L da seguinte maneira: força de trabalho altamente qualificada em todas as etapas de produção, organizações extremamente descentralizadas, emprego de máquinas de uso geral, volume baixíssimo de produção e exclusividade de customização.

### 1.2 SISTEMA FORD DE PRODUÇÃO

Embora este sistema tenha sido creditado quase na sua totalidade ao engenheiro norte americano Henry Ford, a ideia da produção em massa surgiu muito antes. Em meados de 1776, Adam Smith em seu livro “A Riqueza das Nações” já enunciava essa abordagem como uso de trabalho altamente qualificado para projetar produtos e estabelecer sistemas de produção capazes de produzir componentes padronizados, montando-os com o auxílio de máquinas especializadas (Hindle, 2008). Além da controvérsia sobre a invenção da produção em massa, têm-se as linhas móveis, que já existiam antes, inicialmente em frigoríficos em meados de 1860 (BONDARIK E PILATTI, 2007), ou seja, Ford simplesmente adaptou-as para a indústria automotiva.

O Modelo Ford de Produção caracteriza-se pela existência de uma divisão bastante acentuada e visível do trabalho. (BONDARIK E PILATTI, 2007). As mudanças implantadas permitiram reduzir o esforço humano na montagem, pois a existência de linhas móveis tornava desnecessário o deslocamento do operário pela fábrica, apesar da grande fadiga gerada pelo trabalho repetitivo. Além disso, causou aumento da produtividade e diminuição dos custos proporcionalmente à elevação do volume produzido (WOOD JR, 1992).

Uma das grandes questões enfrentadas pelo sistema Ford de produção era a falta de variedade de produtos, ou seja, alto grau de padronização. Com a exigência dos consumidores aumentando, mudanças nesse aspecto foram necessárias. Alfred Sloan da GM foi um complemento necessário para a Ford (WOMACK, JONES e ROOS, 1992). Sloan foi além da famosa frase de Ford “Você pode ter o carro de qualquer cor desde que seja preto”, implantando a variedade de modelos.

### 1.3 SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO

Apesar de toda revolução na indústria que os estudos de Taylor e ações de Ford causaram, as questões humanas entraram em pauta, e o fortalecimento dos sindicatos colocou holofotes nas más condições de trabalho e apontou a necessidade de melhorias nesse aspecto.

Tendo como pano de fundo o fracasso do Japão no período pós-segunda guerra mundial, surgiu no oriente a grande quebra de paradigma ao Fordismo denominada de Sistema Toyota de Produção, ou ainda *Lean Manufacturing* (Manufatura Enxuta). Este novo sistema tem como base sustentadora os conceitos de *Just in Time* e *Jidoka* e se consolida mundialmente pelo conceito de eliminação dos desperdícios. A fim de que sejam eliminados, os desperdícios foram classificados por Taiichi Ohno (1988) em sete grupos distintos: 1. Perda por superprodução; 2. Perda por espera; 3. Perda por transporte; 4. Perda no próprio processamento; 5. Perda por estoque; 6. Perda por movimentação; 7. Perda por fabricação de produtos defeituosos. Womack , Jones e Roos. (1992) acrescenta mais tarde o oitavo desperdício: não aproveitamento do potencial humano.

Os japoneses trouxeram métodos avançados de gestão dos processos, apresentando a organização como um organismo, onde tudo é ligado entre si. Os sistemas da produção enxuta aumentaram a produtividade e a qualidade dos produtos e diminuiram os desperdícios. (NUNES *et. al.*, 2009)

## 1.4 SISTEMA VOLVO DE PRODUÇÃO

Enquanto a manufatura enxuta coloca em evidência a participação dos colaboradores da fábrica na resolução de problemas e eliminação de desperdícios, o Sistema Volvo de Produção, também conhecido como Produção Reflexiva, estabelece uma nova visão de trabalho ao focar na capacitação e na satisfação dos seus trabalhadores (NUNES *et. al.*, 2009).

Entre as décadas de 1960 e 1970 a Volvo sofre de escassez de oferta de mão de obra nacional devido ao baixo desemprego e à alta escolaridade dos trabalhadores, amparados ainda por sindicatos fortes e, portanto com baixa demanda por trabalhos manuais e repetitivos (LOBO, 2015).

Neste cenário desfavorável, a Volvo inicia uma série de experimentos que visam o aumento da autonomia dos seus trabalhadores (*empowerment*). Em meados dos anos 80, a Volvo introduziu esses novos conceitos em três plantas: Kalmar (1974), Torslanda (1980) e Uddevalla (1989), que resultaram em um excelente estudo de caso para a análise organizacional.

Ao invés de uma única linha de montagem, Kalmar introduziu o conceito de modularização das linhas, segundo diferentes fases do processo de montagem. Cada fase é executada em prédios diferentes. Por outro lado, não foi abandonado totalmente o conceito de linha de montagem, cujo ritmo, inclusive, ainda era controlado externamente aos trabalhadores. (MARX, 1994). Todo este esforço inovador empreendido em Kalmar resultou na queda do índice de *turnover* na época, a taxa de absenteísmo, amenização das dificuldades de recrutamento e inibição das greves (BUENO; OLIVEIRA, 2009).

Na fábrica de Uddevalla foi testada parte da autonomia dos operários ao colocá-los em grupos autogeridos, livre de hierarquias diretas, deixando os próprios membros responsáveis pelas gestões de qualidade, custos, da manutenção etc (NUNES *et. al.* 2009). A capacitação dos operários era desenvolvida com longos treinamentos antes do início real do trabalho, e ao fim do treinamento, eram separados em grupos classificados como construtores de carros (WOOD JR., 1992), em que cada membro conhecia todas as etapas do processo, havendo revezamento de atividades. Esse conhecimento de processo remete a produção artesanal, lembrada por extrema qualidade, porém baixa produtividade. Ainda a respeito do cuidado com o operário, Uddevalla possuía ergonomia, caracterizada principalmente por baixo ruído e ar respirável (WOOD JR., 1992), sendo assim um ambiente tanto físico quanto psicológico, favorável ao trabalho. Diferentemente da produção em massa em que a linha móvel era protagonista, na abordagem sociotécnica a montagem era estacionária.

A experiência sócio técnica da Volvo tinha uma perspectiva de organização composta de inteligência e capacitação que resultava na melhoria contínua (BUENO; OLIVEIRA, 2009). Inegavelmente, esse sistema tem pontos altamente favoráveis, porém não foram suficientes para compensar a baixa produtividade e aliviar a competitividade do mercado (CLETO 2001, *apud* BONDARIK E PILATTI, 2007).

Em termos de produtividade, Sandberg (2007) afirma que a Volvo falhou e explica que em comparação aos padrões suecos e europeus a planta de Uddevalla pode ser considerada produtiva, porém não o suficiente para se destacar perante sua maior concorrente, Toyota. Sandberg (2007) complementa também que a justificativa da Volvo para o fechamento das plantas Kalmar e Uddevalla foram seus custos elevados. A gerência de Volvo não teve a resistência que permitiria Uddevalla e Kalmar sobreviver à situação difícil de hoje da necessidade para reduções de custos e esperar um avanço mais largo para suas ideias. Mucha e Bencke (2016) concluíram que o fechamento das fábricas de Kalmar e Uddevalla não significou a morte do Sistema Volvo de Produção. Significou o sucesso de um sistema que projeta sua produção conforme a necessidade e o melhoramento do trabalho humano numa perspectiva de capacitar a organização de inteligência e aprendizado buscando a melhoria contínua. Cleto (2002) atesta que as experiências de Kalmar e Uddevalla trouxeram uma proposta de quebra ao paradigma fordista, porém falhou por ser um sistema de produção avançado demais para sua época. Mas mesmo com sua “falha”, se tornou uma importantíssima base de estudos para a indústria.

## 1.5 CARACTERIZAÇÃO DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO

Avaliando-se os quatro cenários explorados (Artesanal, Ford, Toyota e Volvo), é indiscutível que todos trouxeram determinado grau evolutivo para a sociedade e para o meio industrial. Entretanto, a discussão proposta por este estudo está no mérito do quanto importante é o Sistema Volvo de Produção frente à evolução alcançada pelos seus antecessores Ford e Toyota. Muitos são os posicionamentos favoráveis e desfavoráveis relacionados a este sistema.

## 1.6 CONCEITO DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO

A primeira análise feita neste sentido foi partir da própria definição do termo “Sistema de Produção”. Como já exposto no trabalho, Moreira (1996), que apresenta uma abordagem bastante ampla para este termo. Esta abordagem macro não é diferente

de outros autores como Chiavenato (2003), que define sistema de produção como a maneira pela qual a empresa organiza seus órgãos e realiza suas operações de produção, adotando uma interdependência lógica entre todas as etapas do processo produtivo, desde o momento em que os materiais e matérias-primas saem do almoxarifado até chegar ao depósito como produto acabado. Diante de tal conceituação, de fato o Sistema Volvo de Produção é um sistema de produção assim como diversos outros no mercado. São os chamados XPS, ou seja, empresas que possuem seus próprios “*Production Systems*”. Daí o nome “XPS” (“X” Production System). Netland (2013) *apud* Medeiros *et.al.* (2016) observou que os XPS’s têm princípios semelhantes por terem a mesma base na produção enxuta. O autor explica que, para a criação do seu XPS, as empresas escolhem as práticas enxutas que mais atendem à sua demanda e então identificam necessidades de adaptações às características particulares da própria empresa. Como o conceito de “Sistema de Produção” é bastante abrangente, surge a necessidade de uma nova forma de caracterizar o Sistema Volvo frente aos demais sistemas estudados. Surge a partir daí o conceito de “paradigma” e a seguinte questão: Será que o Sistema Volvo de Produção representa um quebra de paradigma tanto quanto seus antecessores Ford e Toyota o fizeram?

## 2 METODOLOGIA

Essa pesquisa é de caráter exploratório qualitativo conclusivo. Marconi e Lakatos (2003) definem pesquisa exploratória como investigações de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulação de questões ou de um problema. As investigações são centradas em pesquisa bibliográfica em livros, artigos e demais publicações a respeito do Sistema Volvo de Produção ou produção reflexiva, como também é conhecido o sistema Volvo, e dos seus antecessores Fordismo e Toyotismo. Após feita a revisão e utilizando os conceitos básicos do que vem a ser um “Sistema de Produção”, o trabalho classificou qualitativamente o Volvismo como um Sistema de Produção de fato ou como um case de sucesso.

O estudo de caso é uma excelente ferramenta de investigação, que juntamente com o levantamento posterior de dados, que pode ser realizado de três maneiras: pesquisa documental, pesquisa bibliográfica e contatos diretos (MARCONI; LAKATOS, 2003). Esse estudo foi realizado a partir de uma imersão na literatura sobre o tema abordado e posteriormente complementado com aplicação de um modelo de identificação de perfil de uma empresa identificado a partir de parâmetros definidos pelos autores.

A classificação do sistema Volvo de produção se deu, neste trabalho, através de conceitos relacionados à quebra de paradigma de um determinado fenômeno e através do conceito exposto por Christensen (1997) quando define o termo “inovação disruptiva”. A partir desta metodologia, classifica-se então o sistema Volvo de produção com inovação disruptiva ou case de sucesso.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 SISTEMA VOLVO DE PRODUÇÃO COMO QUEBRA DE PARADIGMA

Da mesma forma que a abordagem anterior, a definição de “paradigma” está pautada em termos abrangentes e genéricos. No dicionário Michaelis (2017) encontra-se a definição de paradigma como “algo que serve de exemplo ou modelo; padrão”. Segundo Kuhn (1997), os paradigmas são as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornece problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência. De fato neste cenário pode-se dizer que o Sistema Volvo de Produção foi uma quebra de paradigma nas questões humanas. Nunca até então se havia pensado de forma mais direcionada às questões de *empowerment* e equipes auto gerenciáveis como neste sistema. Por outro lado, a baixa longevidade dessas práticas nas fábricas da Volvo na Suécia limitam essa quebra de paradigma a uma simples evolução pontual nas questões humanas. Para uma reflexão final e mais conclusiva a este respeito, busca-se então conceitos mais contemporâneos sobre inovação no sentido de verificar se o Sistema Volvo de Produção de fato representou uma inovação em termos mundiais capaz de ter o mesmo mérito dos sistemas Ford e Toyota. O conceito de inovação disruptiva vem de encontro a esta classificação, pois faz menção a uma inovação que rompeu fronteiras, quebrou paradigmas anteriores e deu origem a um novo modelo de negócio.

#### 3.2 SISTEMA VOLVO DE PRODUÇÃO COMO INOVAÇÃO DISRUPTIVA

Antes de um direcionamento mais profundo no conceito de inovação disruptiva, é válido definir os três tipos principais de inovação: disruptiva, radical e incremental. Tironi e Cruz (2008) definem inovação radical como uma criação de um novo mercado, podendo ou não acarretar a descontinuidade do mercado existente. Candido (2011) sintetiza as inovações radicais como as que visam criar um novo conceito, com novos

mercados e paradigmas. Dessa maneira, podemos classificar o sistema Ford como uma inovação radical quando comparada à produção artesanal. Henry Ford introduziu uma nova abordagem que causou mudanças significativas em toda a indústria. Suas ideias de produtividade e comercialização desbancaram a antiga abordagem artesanal, pois essa já não atendia as exigências do mercado. Todos quiseram ver e copiar a revolução que Ford fez no mundo automobilístico, e não mais se falou em produção artesanal. Pelo menos não até o recente surgimento do Volvismo.

O termo “disruptivo” já é conhecido há décadas, porém foi Clayton Christensen em 1995 que o perpetuou criando o termo tecnologia disruptiva. Em 2003, Christensen publicaram o livro “The Innovator’s Solution: Creating and Sustaining Successful Growth” e a partir dessa época o termo “tecnologia” foi substituído por “inovação”, dessa maneira, permitiu-se uma maior abrangência da teoria incluindo serviços e modelos de negócio, além dos produtos. Para Christensen (1997), as inovações disruptivas dão origem a novos mercados e modelos de negócio, apresentando soluções mais eficientes do que as existentes até o momento. Inovação disruptiva pode ser facilmente confundida com a radical, por também causar uma revolução na indústria. O que as difere é o fato da disruptiva ser mais voltada para novas empresas, enquanto as grandes e conhecidas empresas focam em inovações incrementais para manter seus clientes fiéis. Dessa maneira, para chamar a atenção dos clientes, as empresas que adotam a inovação disruptiva oferecem soluções convenientes.

Em seu livro *The Innovators Dilemma* (1997), Clayton Christensen afirma que a inovação disruptiva atrai clientes menos exigentes, com serviços baratos e simples. Novamente consegue-se fazer uma conexão entre sistema artesanal e sistema fordista. A produção em massa trouxe produtos financeiramente acessíveis e em grande quantidade, o oposto da artesanal. Criou um novo mercado e atraiu clientes que antes não tinham acesso a automóveis.

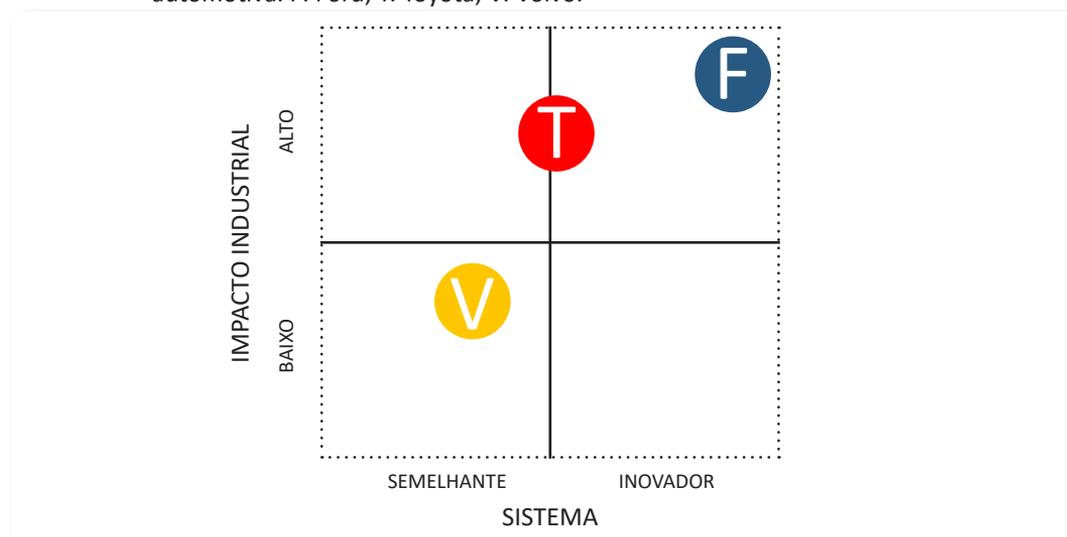
Parece complexo classificar os sistemas produtivos em apenas um tipo de inovação. Por isso o Toyotismo nos mostra que é possível mesclar ideias diferentes e transformar em um negócio bem sucedido. Devido a diversos problemas no Japão do período pós guerra, a Toyota não pode clonar o sistema Ford, tendo que aperfeiçoá-lo de acordo com suas necessidades. Essa adaptação resultou em um novo sistema, chamado de produção enxuta. O que à primeira vista parece uma inovação disruptiva, também se mostra uma inovação incremental. Segundo Candido (2011), a inovação incremental melhora o desempenho de modelos já estabelecidos no mercado, e como já visto, a inovação disruptiva traz novos modelos de mercado e apresentam soluções mais eficientes do que as existentes. É possível enxergar que a produção enxuta trouxe essas duas inovações, a incremental aperfeiçoando o sistema de produção automobilístico já existente, e a disruptiva otimizando a produção (eliminando desperdícios) e trazendo uma grande variedade de automóveis com qualidade.

Quando se fala em Sistema Volvo de Produção o que sempre vem à mente é a qualidade de vida do operário, as questões humanas. Sua fama traz consigo um modelo de capacitação e valorização de funcionários nunca visto. As experiências de Kalmar e Uddevalla revolucionaram o ambiente de operação lembrando até mesmo os tempos de produção artesanal, em que o operário conhecia e realizava todas as etapas do processo. Mas o que essa experiência trouxe além dessas questões? Será que essas características são suficientes para classificar o Volvismo como uma inovação radical ou disruptiva? Diante disso, é importante definir o 3º tipo de inovação: a incremental. Christensen (1997) considera a inovação incremental uma subdivisão da sustentadora, pois sua principal característica é apresentar uma melhoria para o serviço já existente. Candido (2011) afirma que a inovação incremental visa aprimorar os processos atuais. Pode-se ver que os dois conceitos são complementares.

Analisando as contribuições do Sistema Volvo desde a época de suas famosas plantas Kalmar e Uddevalla, nota-se uma significativa evolução nas questões humanas, porém nenhuma mudança de destaque na questão produtiva. Inclusive, dependendo do referencial, pode-se dizer que a produtividade da Volvo é um retrocesso quando comparada à Toyota. Assim, vê-se que a Volvo trouxe apenas um incremento como contribuição: o foco nas questões humanas.

Por fim, pode-se sintetizar as características de cada sistema analisado, no seguinte gráfico, construído pelos autores. Um eixo mostra o nível de impacto causado na indústria, com a chegada desses novos modelos em suas épocas. O outro eixo analisa se o sistema implantado é semelhante a seu percussor ou inovador, sendo diferente do que já se havia visto.

FIGURA 1 – Comparação entre os impactos causados pelos sistemas de produção na indústria automotiva. F: Ford; T: Toyota; V: Volvo.



FONTE: Os autores (2017)

Visualmente observa-se o que já fora discutido ao longo da pesquisa. A Ford causou grande impacto na indústria automobilística trazendo um modelo nunca antes visto, sendo caracterizado como um sistema altamente inovador e com um impacto relevante para o cenário industrial da época.

O surgimento do sistema Toyota de produção no Japão do período pós-guerra também trouxe muita inovação para a indústria da época, porém utilizou ainda conceitos já explorados anteriormente pelo sistema Ford. Com relação ao impacto industrial, é inegável que este sistema causou grande impacto e tornou-se a grande referência nos dias atuais.

Em contrapartida, segundo os estudos realizados, constatou-se que a Volvo, embora tenha contribuído significativamente com a indústria na sua visão sociotécnica de abordagem dos processos, no ponto de vista do impacto industrial, não obteve grande expressão. As fábricas que passaram por estas experiências foram fechadas por diversos motivos e não houve um desdobramento maior no cenário mundial considerando a evolução proposta por este sistema. Por este motivo, em termos comparativos, não houve impacto relevante gerado por este sistema.

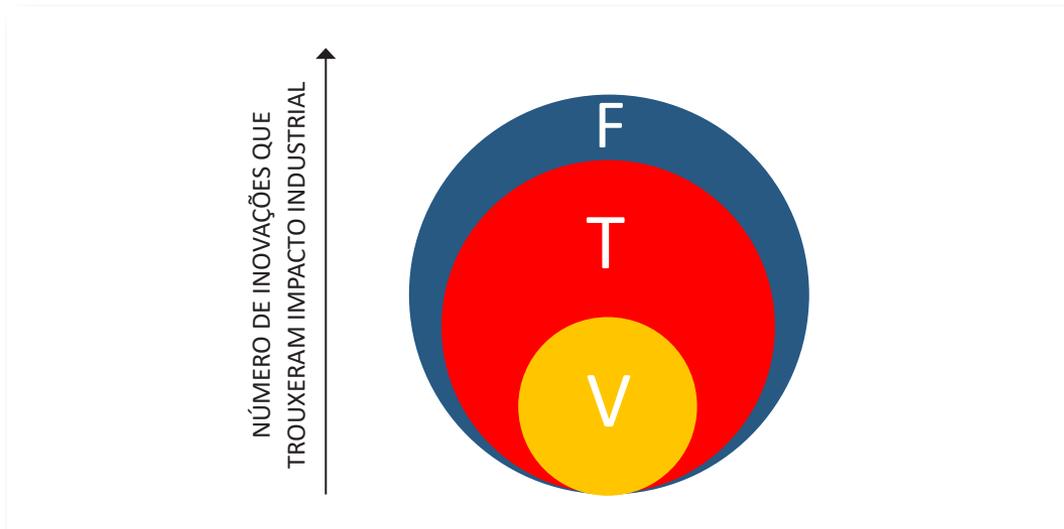
## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os sistemas de produção acompanham a dinâmica do mercado e das novas práticas de manufatura. O *Lean Manufacturing* se configura ainda hoje como o grande norteador do mercado, embora as empresas realizem em sua maioria a “tropicalização” de alguns destes conceitos adequando-os à sua realidade de mercado e de desenvolvimentos tecnológico e humano. Esta adaptação vem de encontro ao conceito de “XPS” de Netland (2013). Embora o Sistema Volvo tenha se configurado de alguma forma como a evolução natural do Sistema Toyota de Produção de forma geral, a pesquisa mostra uma realidade diferente, evidenciada como um sistema sem maiores inovações, mas focado sobretudo na evolução dos aspectos humanos.

A ligação entre os três sistemas, mostrando como um sendo pertencente a uma parte do outro, ou seja, a evolução em alguns aspectos, porém todos tem praticamente a mesma base: o Fordismo. Neste sentido e, embora a Toyota tenha ganho totalmente o mercado automotivo com sua eficiente manufatura enxuta, não se pode tirar o mérito de Henry Ford e suas conquistas revolucionárias inovadoras. Ainda assim, quando se aborda o Fordismo, deve-se mencionar os devidos créditos aos outros cientistas da época que tão bem pesquisaram e propiciaram que Henry Ford pudesse colocar em prática todo este pensamento. Neste sentido surgem as relevantes pesquisas de Frederick Taylor entre outros.

A figura 2 faz referência à base comum dos sistemas que tiveram como berço a indústria automotiva e que propiciaram consideráveis inovações e impactos no segmento industrial como um todo.

FIGURA 2 – Dependência de cada sistema com relação a seu precursor. F: Ford; T: Toyota; V: Volvo



FONTE: Os autores (2017).

Outro aspecto relevante a ser considerado é a baixa longevidade deste sistema. Situações bastante contundentes quando comparadas com a magnitude e abrangência do Toyotismo. A classificação do Sistema Volvo de Produção como inovação disruptiva também não se confirma tendo em vista que apenas as questões humanas geraram novos modelos de negócio capazes de apresentar soluções mais eficientes que as existentes no mercado. Os demais aspectos de Sistema Volvo são muito similares ao que já se pratica continuamente no sistema Toyota de Produção.

O fato do sistema Volvo de Produção não se enquadrado como uma inovação disruptiva, não o desqualifica e nem tira seus méritos como sistema inovador nas questões sociotécnicas que também acabaram por gerar avanços significativos no meio industrial. Porém questões que relacionam o Volvismo como o sucessor natural do Toytismo devem ter a sua abrangência questionada, pois os avanços nesta área não se dão apenas com foco em um determinado parâmetro.

Partindo deste cenário, pode-se concluir, portanto, que o Sistema Volvo de produção tem o seu mérito como um case de sucesso relacionado às questões humanas mais do que um eventual sucessor dos conceitos mundialmente difundidos pelo *Lean Manufacturing* no sistema Toyota de Produção.

## REFERÊNCIAS

- BONDARIK, R.; PILATTI, L. A. Os modelos de homem de Alberto Guerreiro Ramos e os paradigmas produtivos do século XX. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO ADM-2007: GESTÃO ESTRATÉGICA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, Ponta Grossa, 2007. **Anais...** Ponta Grossa: UEPG, 2007.
- BUENO, A. F.; OLIVEIRA, R. A. Sistema Volvo de produção: uma evolução na manufatura automobilística ou uma tentativa fracassada de produção sociotécnica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 29., Salvador, 2009. **Anais...** Salvador, 2009.
- CANDIDO, A. C. **Inovação disruptiva**: reflexões sobre as suas características e implicações no mercado. Monte de Caparica, PO: Universidade Nova de Lisboa; Centro de Investigação em Inovação Empresarial e do Trabalho, 2011.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- CHRISTENSEN, C. M. **The innovator's dilemma**: when the new technologies cause great firms to fail. Boston, Mass.: Harvard Business Review, 1997.
- CLETO, M. G. A gestão da produção nos últimos 45 anos. **Revista FAE Business**, Curitiba, n. 4, p. 38-41, dez. 2002.
- CLETO, M. G.; VIEZZER, R.; SENHORINI, N. Mudança organizacional e trabalho em grupo na indústria automotiva: o caso da Volvo Caminhões do Brasil. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAIS DA TECNOLOGIA DA MOBILIDADE, 10., 2001, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2001.
- HINDLE, T. **Guide to management ideas and gurus**. London: The Economist Book, 2008.
- KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 1997.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- LOBO, P. A. M. Do sistema fordista ao sistema hyundai: uma análise comparativa entre quatro sistemas de produção oriundos da indústria automotiva. **Revista Eletrônica Machado Sobrinho**, Juiz de Fora, v. 10, n. 1, p. 43-53, jan./jun. 2015.
- MARX, R. Organização do trabalho na indústria automobilística sueca. São Paulo em **Perspectiva**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 91-97, mar. 1994. Disponível em: <[http://produtos.seade.gov.br/produtos/spp/v08n01/v08n01\\_10.pdf](http://produtos.seade.gov.br/produtos/spp/v08n01/v08n01_10.pdf)>. Acesso em: 23 nov. 2016
- MEDEIROS, N. C.; SANTOS, L. C.; GOHR, C. F. Implementação e adaptação de práticas enxutas em um sistema específico de gestão da produção (XPS): um estudo em uma empresa de eletrônicos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 36., João Pessoa, 2016. **Anais da ABEPRO**. João Pessoa, 2016.
- MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira, 1996.
- MUCHA, J. T.; BENCKE, G. M. Estudo do sistema volvo de produção como proposta de gerenciamento de um processo produtivo. **Revista de Administração e Contabilidade**, Santo Angelo, v. 15, n. 29, p. 128-140, jan./jun. 2016. Disponível em: <<http://local.cneesan.edu.br/revista/index.php/rac/article/download/384/pdf>>. Acesso em: 13 set. 2016.

NUNES, R. S. et al. A experiência sócio-técnica no ambiente de produção: uma discussão acerca do Volvismo. **Revista de Administração da UFSM**, Santa Maria, v. 2, n. 2, p. 235-249, maio/ago. 2009.

OHNO, T. **Toyota production system: beyond large-scale production**. Cambridge, Mass.: Productivity Press, 1988.

SANDBERG, A. Volvoisme at the end of the road? Does the closing-down of volvo's uddevalla plante mean the end of a human-centered alternative to a 'toyotisme'? **Actes du GERPISA**, Estocolmo, n. 9, p. 144-159, dez. 1994.

\_\_\_\_\_. (Ed.). **Enriching production: perspectives on volvo's uddevalla plant as an alternative to lean production**. Stockholm: A. Henriksson, 2007.

TIRONI, L. F.; CRUZ, B. O. **Inovação incremental ou radical: há motivos para diferenciar?** uma abordagem com dados da PINTEC. Rio de Janeiro: IPEA, 2008. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1537/1/TD\\_1360.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1537/1/TD_1360.pdf)>. Acesso em: 16 fev. 2017.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

WOOD JUNIOR., T. Fordismo, toyotismo e volvismo: os caminhos da indústria em busca do tempo perdido. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 6-18, set./dez. 1992. Disponível em <[http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/rae.fgv.br/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590\\_S0034-75901992000400002.pdf](http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/rae.fgv.br/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590_S0034-75901992000400002.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2016.