


## 3P - Passaporte para a "Universidade" do Sistema Lean de Produção

Passados 14 anos da sua publicação com as pesquisas do MIT sobre a comparação entre os sistemas de produção de 14 países, o livro *The machine that changed the world*, coordenado, dentre outros, pelos membros seniores do Lean Enterprise Institute, (Massachusetts, USA – [www.lean.org](http://www.lean.org)) James Womack e Daniel Jones, vemos como essa obra ajudou a disseminar o sistema *lean* de produção em todo mundo e, após esse tempo, podemos considerá-la como a pioneira em abrir oportunidades para muitas empresas conhecerem um sistema de produção adequado ao nosso cenário mundial de acirrada competitividade.



**I**números exemplos e práticas do *lean system* têm sido implantadas com grande sucesso nas mais diversas indústrias e, mais recentemente, em atividades de comércio, serviços e governo.

Livros posteriores, como *Lean Thinking* e *Learning to see*, no âmbito de pesquisas e práticas desenvolvidas por Womack, Jones e Shook no Lean Institute, levaram ao aperfeiçoamento e ampliação das práticas desenvolvidas pelos japoneses da Toyota. Até então, o entendimento dessas práticas por parte de outras empresas sofria com as barreiras culturais e de comunicação junto ao Japão, já que é notório, os japoneses pouco sabem explicar aos ocidentais sobre a essência do que fazem nas fábricas.

Por conta dessa difusão, o sistema *lean* tornou-se não só uma estratégia de produção adotada nas automobilísticas, mas, principalmente, um sistema

de gestão para todo tipo de empresa no mundo. Entretanto, apesar dos inúmeros exemplos pelo mundo afora e os esforços de seus disseminadores, o *lean* ainda é pouco explorado em termos de todas as suas potencialidades e, sobretudo, face aos exemplos que vêm da Toyota no Japão.

No início de 2003, John Shook, escreveu um artigo no site do Lean Enterprise Institute ([www.lean.org](http://www.lean.org)), no qual procura desfazer mal entendidos naquilo que diz respeito ao uso do Mapeamento do Fluxo de Valor e que ilustra, em parte, como a falta de uma visão mais ampla dos princípios *lean* recaem de forma inadvertida sobre a ferramenta. Shook adverte-nos que o mapeamento não é um processo de desenho e criação de fluxos ótimos dos produtos. Na verdade, os mapas introduzem os usuários em uma nova maneira de pensar e olhar as operações, precisando ser associados com outras ferramentas dentro de um caminho natural de evolução da prática. O método 3P insere-se nesse processo evolutivo e uma breve história ilustra esse caminho.

Era final de 1996 e realizávamos um *kaizen*, processo de melhoria contínua dos processos e métodos de trabalho no chão-de-fábrica, na

---

Alvair Silveira Torres Júnior  
Supervisor de Planejamento  
DaimlerChrysler do Brasil

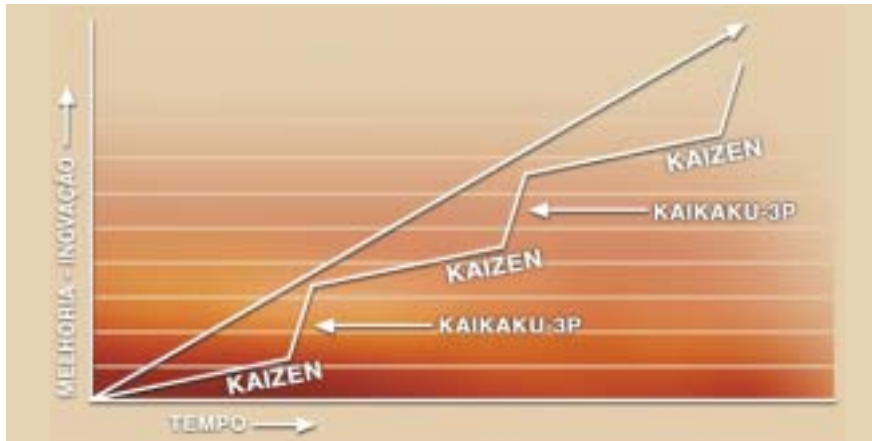


Fig.1 – Evolução do Sistema de Produção Toyota

então Mercedes-Benz do Brasil (hoje DaimlerChrysler do Brasil em São Bernardo Campo) com o consultor japonês Chihiro Nakao, discípulo de Taiichi Ohno e atual vice-presidente da Consultoria Shin-Gijutsu. Nosso grupo tinha o objetivo de melhorar o desempenho da linha de produção de eixos, e demonstrava sérias dúvidas sobre a possibilidade de repetir os outros ótimos resultados de *kaizens* anteriores. Parecia que a fonte estava secando. Na tarde do segundo dia, Nakao entrou em nossa sala e ordenou: “Parem esse *Kaizen* e façam *KAIKAKU* !!!”.

Depois do susto, ficamos sabendo que, na Toyota, o *Kaizen* é intercalado com o *Kaikaku* (fig. 1). Isto ocorre porque a melhoria contínua no chão-de-fábrica (*kaizen*) encontra um obstáculo, um monumento ao desperdício nas palavras de Nakao, cuja transposição rumo à visão do estado futuro não pode ser feita sem *kaikaku*, uma inovação mais acentuada.

*KAIKAKU* visa um salto qualitativo no sistema, uma rampa mais acentuada no aperfeiçoamento da produção. Lembro-me muito bem do nosso caso, tratava-se de uma nova linha de produção que precisávamos duplicar mesmo depois de alguns *Kaizens* realizados. Para dar conta do problema e realizar o *KAIKAKU*, Nakao apresentou-nos um novo método, o 3P – *Production*

*Preparation Process*, e nós simplesmente mudamos o conceito de toda linha e, com isso, não precisamos mais duplicar o investimento.

Admirado, mas ao mesmo tempo com sentimento de surpresa, perguntei a Nakao porque somente naquele momento, depois de mais de 2 anos fazendo *Kaizen Shopfloor*, éramos apresentados àquela maravilhosa ferramenta. Seguindo o tradicional simbolismo japonês, mas com visível mau-humor, respondeu-me: “Você estava no jardim da infância, passou para a escola fundamental, depois segundo grau, agora, com 3P, pode entrar na Universidade.”

De acordo com o tradicional processo de aprendizado dos japoneses, com cada coisa a seu tempo, ele considerou que só a partir daquela ocasião é que poderíamos entender e aplicar o 3P em toda sua plenitude.

### 3P - PRODUCTION PREPARATION PROCESS

Esclareçamos, então, no que consiste o 3P e seu passaporte para a “Universidade Toyota”. Trata-se da designação de um método para desenhar processos de produção *lean*, ou, simplesmente, obter soluções aos problemas de fluxo de criação do valor na produção, tendo como consequência a radical inovação do estado atual. Criam-se processos naturalmente *lean*, isto é, que por natureza não apresentam li-

mitações ao fluxo e ao sistema de puxar a produção.

O método consiste em dirigir um grupo multidisciplinar de áreas que representem e integrem necessidades dos mais diferentes enfoques sobre produto/processo/custos/equipamentos, visando desenvolver por completo processos com os princípios *lean* embutidos.

1) Na primeira etapa, o grupo desenha no mínimo 7 alternativas de processamento que venham a facilitar os elementos básicos do sistema: Fluxo contínuo, Produção puxada e Automação.

2) Os processos alternativos são então postos sob avaliação de diversos quesitos que compõem um sistema *lean* avançado. Cada alternativa de processo recebe uma nota em cada quesito. As três melhores alternativas, segundo a pontuação total recebida do grupo, passam para a etapa da simulação.

3) Na simulação, muito diferente dos processos ocidentais que utilizam *softwares* ou a virtualidade, o grupo deve aproximar-se do mundo físico e realizar simulações em escala real. O melhor processo, a ser escolhido, será aquele cujo conceito foi devidamente simulado e revelou-se mais próximo ao atendimento pleno dos quesitos do sistema, além do que, obteve desempenho superior aos outros conceitos de processos simulados.

Observem que nos referimos sempre ao conceito de processo *lean*, isto é, não definimos o tipo de máquina antes da simulação. A definição de quaisquer equipamentos é uma consequência do conceito desenvolvido e escolhido na simulação. De fato, antes da máquina, devemos nos preocupar com a posição do produto, movimentos relativos entre produto e ferramentas, formas de carga e descarga, agentes físicos empregados, superfícies e características geradas.

A definição da máquina como última etapa no 3P é daquelas sutilezas do Sistema Toyota que Womack & Jones (1996) ajudaram-nos a desvendar com a idéia da ferramenta do tamanho certo, não necessariamente referindo-se só a máquinas, mas a todo tipo de solução que deve evitar desperdícios, combatendo-se a tendência pelo mais veloz, mais atual, mais eficiente, através da busca de processos naturalmente enxutos com a velocidade e os padrões que atendam a demanda.

Por outro lado, devido a essa maior amplitude de intervenção do método, erroneamente alguns passaram a entendê-lo como passível de ser aplicado apenas a novos produtos. Na verdade, o 3P se aplica a todo e qualquer sistema, maior ou menor, cujos *kaizens* encontrem limitações, ou, cujos obstáculos à evolução do sistema, os chamados monumentos ao desperdício, precisam ser removidos por uma ação mais radical: máquinas geradoras de desperdício, processos que restringem o fluxo, sistemas com baixa autonomia, máquinas de baixa confiabilidade, logísticas erráticas e, evidentemente, novos investimentos em produtos ou fábricas.

Limitar a aplicação do 3P aos produtos novos é perder a oportunidade de uma evolução mais acentuada do sistema. Empresas praticantes do 3P divulgam economias de 30% a 50% em investimentos de capital e de 20% a 40% nos custos de manufatura.

Na DaimlerChrysler do Brasil, por exemplo, já aplicamos o método tanto em produtos novos quanto na remodelação de um simples posto gargalo que impedia o fluxo do processo. No primeiro caso, ganhamos uma concorrência com empresas da Europa e EUA; no segundo, desenvolvemos um equipamento mais simples e compacto, o qual pode ser agregado à célula. Ambos com eco-

nomias próximas às divulgadas por outras organizações, da ordem de 40% em relação ao método tradicional. Contudo, não obstante esses excelentes resultados, o 3P deve ser contínuo e sempre intercalado com melhorias *kaizen*.

## IDÉIAS CONCORRENTES

Na verdade, ao ver o 3P como um estágio de aplicação do *lean*, equivalente à “Universidade”, a metáfora do professor Nakao nos faz refletir sobre o método, cuja observação em detalhe revela-nos um conceito que julgamos uma regra de ouro: as idéias concorrentes.

Em artigo da *Harvard Business Review* no final de 1999, Spear & Bowen propuseram um roteiro com quatro regras básicas para entender o Sistema Toyota e perceberam muito bem, dentro de uma perspectiva ocidental, que os japoneses como que criaram um roteiro de trabalho científico com base em hipóteses e experimentos, com mapas de experiências desenhados para atingir um estado desejado.

Entretanto, de acordo com nossa metáfora da Universidade do 3P, esse roteiro pode ficar estagnado e confinado a experimentos baseados em um só conceito de como as coisas devem ser fabricadas, ou a uma classe de processos de máquinas e de estruturas ainda herdadas do paradigma anterior, limitando assim o alcance de melhorias propostas pelo *lean*. Ora, dentro de uma linguagem simbólica, é na Universidade que aprendemos sobre diversas teorias concorrendo para

explicar o mesmo fenômeno.

Não é apenas Newton que explica a força da gravidade, considerada hoje pelos físicos apenas como uma teoria útil para o macrocosmos, mas, na verdade, recebe a concorrência de outras teorias para explicar o fenômeno da atração entre corpos de massa: quântica e das supercordas.

Analogamente, é nisso que o 3P contribui para a cientificidade do *lean*: um método que busca a concorrência de idéias, submetidas ao crivo da avaliação de quesitos do sistema de produção. Assim como faz o cientista que pesquisa e avalia diversas hipóteses, no 3P as sete alternativas – no mínimo – são levantadas e as 3 melhores são simuladas, ou, dizendo de outra forma, fazemos experimentos cujos resultados definirão o melhor conceito, o processo e até o produto e, por fim, a máquina que dará conta do sistema.

Essa sutileza metodológica é que provoca uma inversão dos procedimentos tradicionais, de tal forma que primeiro definimos o conceito, o núcleo do processo, depois o processo completo, o *lay-out* e ao final é que pensamos na máquina. Uma máquina que assumirá o tamanho certo para o processo. Sem desperdícios.

Sem dúvida, o 3P é um convite para decolar com o *lean* para outras esferas do sistema sem perder a integração dos elementos. É a oportunidade de pensar em outros processos, em outros desenhos de produto, em outros tipos de máquinas e, mais adiante, em outras formas de gerir o negócio. As inscrições estão abertas. Boa sorte!!! 🌍

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IMAI, Masaaki, *Kaizen - a chave para a competitividade*. São Paulo: IMAM, 1986.
- LIB, *Lean Institute Brasil*. Anais do Lean Summit 2002. Gramado-RS: LIB, nov. 2002.
- SPEAR, S. e BOWEN, H.K., “Decoding the DNA of the Toyota Production System in HBR”, *Harvard Business Review*, september, 1999.
- WOMACK, J. & JONES, D., *Lean Thinking*. Free Press, 1996.