

Kaizen

E A ARTE DO
PENSAMENTO
CRIATIVO



S556k Shingo, Shigeo.

Kaizen e a arte do pensamento criativo : o mecanismo do pensamento científico / Shigeo Shingo ; tradução: Luiz Claudio de Queiroz Faria ; revisão técnica: Altair Flamarion Klippel ; coordenação e supervisão : José Antonio Valle Antunes Júnior. – Porto Alegre : Bookman, 2010.

252 p. : il. ; 23 cm.

ISBN 978-85-7780-680-5

1. Engenharia e planejamento da produção. 2. Kaizen. I. Título.

CDU 658.5

O MECANISMO DO PENSAMENTO CIENTÍFICO

SHIGEO SHINGO Kaizen

E A ARTE DO
PENSAMENTO
CRIATIVO

Tradução:

Luiz Claudio de Queiroz Faria

Revisão técnica:

Altair Flamarion Klippel

Doutor em Engenharia pelo PPGEM/UFRGS

Sócio-consultor da Prodttare Consultores Associados

Coordenação e supervisão:

José Antonio Valle Antunes Júnior

Doutor em Administração de Empresas pelo PPGA/UFRGS

Professor do Centro de Ciências Econômicas da UNISINOS

Diretor da Prodttare Consultores Associados



2010

Obra originalmente publicada sob o título
Kaizen and the art of creative thinking
ISBN 978-1-897363-59-1

Idioma inglês © 2007, Enna Products Corporation and PCS Inc.

Edição original japonesa publicada como "Idea wo Nigasuna" © 1959, Hakuto-Shobo
Publishing Company, Tokyo, Japan

Capa: *Paola Manica (arte sobre capa original)*

Preparação de original: *Márcia Cristina Hendrischky dos Santos*

Editora Sênior: *Arysinha Jacques Affonso*

Editora responsável por esta obra: *Júlia Angst Coelho*

Projeto e editoração: *Techbooks*

Reservados todos os direitos de publicação, em língua portuguesa, à
ARTMED® EDITORA S.A.
(BOOKMAN® COMPANHIA EDITORA é uma divisão da ARTMED® EDITORA S.A.)
Av. Jerônimo de Ornelas, 670 – Santana
90040-340 – Porto Alegre RS
Fone: (51) 3027-7000 Fax: (51) 3027-7070

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte,
sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação,
fotocópia, distribuição na Web e outros), sem permissão expressa da Editora.

Unidade São Paulo
Av. Embaixador Macedo Soares, 10.735 – Pavilhão 5 – Cond. Espace Center
Vila Anastácio – 05095-035 – São Paulo – SP
Fone: (11) 3665-1100 Fax: (11) 3667-1333

SAC 0800 703-3444

IMPRESSO NO BRASIL
PRINTED IN BRAZIL

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer o trabalho das seguintes pessoas:

- Satomi Umehara, pela precisão de sua tradução a partir do texto original em japonês;
- Tracy S. Epley, por sua edição cuidadosa do manuscrito;
- Khemanand Shiwram pelo leiaute do projeto e sua fiel reprodução das ilustrações originais.

Também gostaríamos de expressar a nossa gratidão à Sra. Umeko Shingo, esposa do Dr. Shingo, por ter descoberto este livro para nós.

Collin McLoughlin e Norman Bodek
Editores

APRESENTAÇÃO À EDIÇÃO BRASILEIRA

Kaizen e a Arte do Pensamento Criativo é um livro que resgata o importante papel desenvolvido por Shigeo Shingo na construção do Sistema Toyota de Produção, modernamente conhecido como Sistema de Produção Enxuta. O autor foi, em conjunto com Taiichi Ohno, um dos principais artífices no desenvolvimento de novos conceitos, ferramentas e métodos associados com a chamada Engenharia de Produção Lucrativa. Esta abordagem é hoje adaptada e operacionalizada nos mais diferentes segmentos industriais e, também, na prestação de serviços em todo o mundo. Neste sentido, esta obra original de Shigeo Shingo é indispensável para todos aqueles que gravitam em torno da Engenharia de Produção no Brasil.

Esse livro aborda o método idealizado por Shingo para a estruturação, identificação, análise e solução de problemas denominado de *Mecanismo do Pensamento Científico*. Por meio de sua leitura pode-se compreender o raciocínio lógico, baseado inteiramente no método dialético, que Shingo utilizou buscando identificar as causas básicas dos problemas existentes e observados, ao invés de simplesmente atuar sobre os efeitos visíveis que estas causas básicas ocasionavam.

O *Mecanismo do Pensamento Científico* é uma metodologia para implantação de melhorias nos sistemas produtivos que busca romper com os pressupostos existentes através da proposição de novas ideias e o rompimento de paradigmas. Trata-se de analisar uma determinada situação, de forma rigorosa e científica, questionando sucessivamente o

porquê de os problemas ocorrerem, buscando descobrir as suas causas básicas. As melhorias advindas desta abordagem, por serem embasadas em uma metodologia científica de longo alcance, permitem as empresas que a adotam caminhar firmemente no sentido da sustentabilidade competitiva.

É importante salientar que a abordagem pressupõe a ampla participação dos colaboradores na estruturação, identificação, análise e solução de problemas. Os inúmeros exemplos práticos apresentados por Shingo neste livro tornam evidente a responsabilidade que todo administrador tem em fazer aflorar a “inteligência oculta” que existe no ambiente da empresa, na busca incessante de soluções inovadoras e criativas para os problemas detectados.

Neste livro, em que Shingo explicita e formaliza a experiência de uma vida inteira, a ideia foi a de não apenas divulgar a sua metodologia de estruturação, identificação, análise e solução de problemas, mas também de torná-la facilmente compreensível por meio da apresentação de diversos exemplos de aplicação, os quais transcendem a área industrial. Ou seja, os conceitos, bem como o método (passos lógicos para a estruturação, identificação, análise e solução de problemas), apresentados no livro são genéricos permitindo chegar a uma ampla gama de soluções criativas em um conjunto muito variado de situações.

A estrutura do livro está sucintamente repassada a seguir. No *Capítulo 1 – Princípios do Pensamento Analítico*, é mostrado como o pensamento e a análise sistemáticos se constituem em uma chave central para a resolução de problemas e a melhoria bem-sucedida. Neste capítulo Shingo propõe dividir a complexidade da realidade, reduzindo-a a elementos gerenciáveis para facilitar a tomada de ações eficazes em termos das melhorias passíveis de serem obtidas.

No *Capítulo 2 – Descobrendo os Problemas*, Shingo preconiza que para a resolução de um problema existem três fases essenciais: i) descobrir o problema; ii) esclarecer o problema e iii) descobrir a sua causa. Estas fases são minuciosamente explicadas no decorrer do capítulo. Para tanto, são apresentadas ferramentas de abordagem tais como o Mecanismo da Função de Produção; o método 5W1H para análise de problemas; os 18 Therbligs e os 4 propósitos da melhoria (aumentar a produtividade, melhorar a qualidade, reduzir o tempo e cortar custos). Percebe-se que as abordagens adotadas são plurais envolvendo tanto métodos criados pelo próprio Shingo (por

exemplo: O Mecanismo da Função Produção), como técnicas tradicionais oriundas da Engenharia de Produção clássica de origem norte-americana (por exemplo: os 18 Therbligs). O importante é utilizar todo o cabedal de conhecimento, métodos e ferramentas a partir de uma abordagem que privilegia a melhoria dos processos (fluxo do objeto do trabalho/materiais no tempo e no espaço);

No *Capítulo 3 – Geração de ideias para a melhoria*, Shingo destaca que há muitos caminhos para atingir um determinado fim, devendo-se manter a mente aberta para buscar sistêmica e sistematicamente novos métodos. Para tanto, faz-se necessário entender o status quo. Neste capítulo são apresentadas as 12 etapas para a geração de ideias inovadoras para a melhoria.

No *Capítulo 4 – A evolução da melhoria*, são apresentados os cinco princípios da melhoria, os quais auxiliam a lidar com a mudança, ensinando que direção os profissionais devem tomar para gerar soluções consistentes e sustentáveis em suas organizações. Os cinco princípios são i) a mecanização e motorização; ii) a divisão do trabalho; iii) a otimização; iv) a sincronização e v) a autonomia.

No *Capítulo 5 – Das ideias à realidade*, Shingo destaca a importância de cortar os laços com o status quo e encontrar o equilíbrio entre a crítica construtiva e o julgamento. Para o sucesso da implantação de melhorias é discutida a necessidade de separar a fase de geração de ideias da fase de julgamento. Novamente neste capítulo é observada a noção de dialética que não permite a separação entre a teoria (ideias) e a prática (realidade). A teoria (ideias) alimenta a prática (realidade) que, por sua vez, realimenta a teoria (novas ideias).

Finalmente, no *Capítulo 6 – Promovendo as ideias de melhoria*, é discutida a superação das objeções para a implantação de melhorias, buscando alterar de forma permanente e dinâmica o status quo. O ponto-síntese aqui é que as teorias só são de fato validadas quando implantadas no mundo real. Ou seja, é preciso criar um ambiente que permita que as ideias sejam implantadas e que a aprendizagem possa ocorrer por meio de uma abordagem do tipo tentativa e erro.

Enfim, com o esclarecimento do funcionamento do *Mecanismo do Pensamento Científico*, Shingo fornece uma contribuição definitiva para todos aqueles que não se contentam com o status quo atual e buscam, continuamente, mudar o ambiente em que estão inseridos. Com esta leitura, Shingo

“não nos dá o peixe, mas ensina-nos a pescar oferecendo-nos o caniço”.
Desejamos que o leitor brasileiro possa fazer bom uso desta obra e gerar
soluções criativas nas organizações em que atuam.

José Antonio Valle Antunes Júnior (Junico Antunes)
Professor do Mestrado e Doutorado em Administração da UNISINOS,
Professor do Mestrado em Engenharia de Produção da UNISINOS;
Sócio-Diretor da PRODUTTARE Consultores Associados

Altair Flamarion Klippel
Doutor em Engenharia pelo PPGEM/UFRGS
Mestre em Engenharia pelo PPGE/UFGRS
Sócio-consultor da PRODUTTARE Consultores Associados

NOTA DOS EDITORES

NORMAN BODEK

Temos um presente realmente maravilhoso para compartilhar com você: um “novo” livro escrito pelo Dr. Shigeo Shingo em 1958. Há poucos anos, visitei a Sra. Shingo em Fujisawa, no Japão; fazia isso anualmente após o falecimento do Dr. Shingo em 1990. Em cada uma dessas visitas eu passava os olhos pela biblioteca do Dr. Shingo esperando encontrar algum tesouro do passado a ser traduzido para o inglês. Quando a Sra. Shingo me mostrou este livro eu achei que era velho demais para ser traduzido. Pressionado, porém, pelo meu coeditor, Collin McLoughlin, investimos tempo e esforço para publicá-lo. Como você verá, a intuição de Collin estava correta: este livro é uma obra-prima.

Durante os últimos sete anos, tenho escrito e ensinado o Kaizen Rápido e Fácil, um processo empregado pela Toyota e por outras empresas japonesas para capacitar seus funcionários em atividades de melhoria contínua. O Kaizen é um processo poderoso que pode economizar mais de US\$ 4 mil anuais por funcionário de uma empresa média, caso seja aplicado. Eu estimo as empresas a pedir aos seus funcionários que comecem a identificar pequenos problemas em sua própria área de trabalho, que encontrem soluções e que depois implementem suas ideias de melhoria em seu próprio trabalho ou no de sua equipe. Peço às pessoas que tornem seu trabalho mais fácil, mais interessante e que construam suas habilidades e capacidades. Peço aos administradores que solicitem que seus empregados apresentem

duas ideias implementadas por mês. O resultado dessa atividade de melhoria se traduz em custos menores para empresa, mais segurança, qualidade, produtividade e funcionários muito mais envolvidos e dedicados. *Mas, até agora, não ensinei às pessoas como identificar e solucionar os problemas que detectam.*

Eu inconscientemente deixo as pessoas com seus próprios mecanismos para encontrar e solucionar problemas. Mesmo tendo publicado anteriormente muitos livros do Dr. Shingo, não percebi que há mais de 60 anos ele desenvolveu uma metodologia chamada de *Mecanismo do Pensamento Científico* para encontrar e eliminar problemas.

Depois de ter publicado *Sistema de Troca Rápida de Ferramenta*, do Dr. Shingo, recebi um telefonema de um consultor de Chicago me agradecendo. Ele disse: “A partir do livro sobre SMED eu fui capaz de ajudar as empresas a diminuir rapidamente as suas trocas de maquinário. Acredite ou não, Norman, ganhei 1 milhão de dólares no ano passado, apenas seguindo os conselhos do Dr. Shingo.”

Tenho certeza que muitos de vocês que estão lendo este livro também irão ganhar 1 milhão de dólares para a sua empresa utilizando o material nele contido e passando as informações para todos os seus funcionários.

Conforme ler este livro você também perceberá por que o Dr. Shingo é considerado um dos criadores do Sistema Toyota de Produção e como o seu trabalho foi chave para o sucesso financeiro da Toyota. Muito cedo, o Sr. Taiichi Ohno, vice-presidente da Toyota, pediu ao Dr. Shingo para ensinar os engenheiros da Toyota as suas técnicas de resolução de problemas. Ele as ensinou a mais de 3 mil funcionários.

O Dr. Shingo foi um mestre em descobrir e resolver problemas, mas o seu maior legado foi a capacidade de ensinar as pessoas a fazerem o mesmo.

COLLIN McLOUGHLIN

Sem o Dr. Shingo, o Sistema Toyota de Produção não seria o que é hoje. Na verdade, há poucos anos o Sr. Toyoda, ex-presidente da Toyota, estava se dedicando à abertura da primeira fábrica chinesa da Toyota e olhou para o

filho do Dr. Shingo, o presidente da Toyota China, dizendo: “Se não fosse pelo pai de Shingo, a Toyota não estaria onde se encontra hoje.”

Muito se falou sobre as origens do Sistema Toyota de Produção e o Dr. Shingo merece bastante crédito por sua criação. Quando você olha para a vida do Dr. Shingo e vê que ele prestou consultoria para mais de 300 empresas de todo o mundo um debate como esse se torna trivial. Sim, a Toyota não seria a mesma sem a incrível mente do Dr. Shingo, mas se olharmos para o contexto de sua vida, veremos que a Toyota não é a força motriz por trás do seu legado. O fato de tantas empresas globais terem confiado as suas operações às suas mãos capazes é o verdadeiro legado de Shigeo Shingo.

Este livro é um clássico recém-descoberto que ocupará o seu justo lugar na estante, juntamente com os outros ótimos livros do Dr. Shingo. Ele vai sacudir as bases do status quo. Ele irá revelar um modelo operacional secreto que nunca foi visto em sua totalidade. O *Mecanismo do Pensamento Científico* do Dr. Shingo é um modelo comprovado que permaneceu escondido nos últimos 50 anos. Projetado para fornecer sistematicamente o método e a estrutura para gerar as ideias necessárias para tomar a frente e ali permanecer. Nas técnicas de *brainstorming*, ele ensina como estimular a “área silenciosa” do cérebro, onde nascem as ideias. Mais do que isso, ensina a encarar as objeções às novas ideias como um aviso, uma ferramenta poderosa para convencer as pessoas a aceitar as melhorias.

As partes analíticas deste livro ultrapassam a sua natureza técnica pelo estilo do texto do Dr. Shingo. A sua capacidade de ilustrar os pontos abordados usando humor e piadas do chão de fábrica vão aguçar a sua mente e esclarecer a sua visão. Pela primeira vez temos os princípios, a estrutura e o *insight* dentro da mente do gênio *original* da Produção Enxuta. Durante décadas, Shigeo Shingo foi o homem a ser convocado para fazer de uma boa empresa uma *grande* empresa. Seu legado e influência ainda nos guiam nos dias de hoje; precisamos apenas ouvir.

Uma vez, Norman foi a um restaurante chinês em que o seu biscoito da sorte dizia: “Você tem a capacidade de reconhecer a capacidade nos outros.” Como é verdadeiro! A influência de Norman no Ocidente é um reflexo direto da influência do Dr. Shingo sobre o próprio Norman. A sua relação profissional e pessoal continua a ter um impacto profundo e interminável em indústrias de todo o planeta.

Finalmente, gostaríamos de agradecer ao autor, Dr. Shigeo Shingo, por sua dedicação ao aprimoramento da qualidade de vida para todas as pessoas do chão de fábrica. Ao nos ensinar como derrubar as muralhas do status quo, ele mostra como aguçar nossas mentes para criar e dirigir o nosso próprio destino.

PREFÁCIO

Shigeo Shingo está de alguma forma envolvido na maioria dos debates a respeito do Sistema Toyota de Produção (STP). Muitas pessoas que conhecem o Dr. Shingo o veem como o homem que contribuiu com o sistema de troca rápida de ferramenta (SMED). Está claro que Taiichi Ohno era encarregado de desenvolver o STP na Toyota e ele contou com a ajuda do Dr. Shingo para a criação do STP. Também está claro que o Dr. Shingo vai bem mais fundo do que o SMED.

Shingo foi um verdadeiro engenheiro industrial (EI). Ele tinha profunda compreensão dos processos industriais e também contribuiu com os fatores que fundamentam o Sistema Toyota de Produção. O STP, como consta em *A Máquina que Mudou o Mundo*, é um paradigma diferente da produção em massa. A engenharia industrial tradicional era muito mais impregnada pelo pensamento de produção em massa. Muitas das ferramentas da EI foram a base do STP – trabalho padronizado, eliminação do desperdício de movimento, projeto do local de trabalho para eliminar o desperdício e projeto da fábrica visando o fluxo. Entretanto, sob a superfície havia algumas diferenças filosóficas sutis, embora críticas.

A filosofia da EI se baseava num modelo de máquina – a fábrica é uma máquina e as pessoas são partes intercambiáveis dessa máquina. Acerte no projeto da máquina e calcule cientificamente a melhor maneira para que a pessoa realize a tarefa e a dirija para isso – punindo os desvios em relação ao projeto e recompensando a obediência. Esses eram os princípios da “Ad-

ministração Científica” de Frederick Taylor e refletem bastante o pensamento da engenharia ocidental.

O Dr. Shingo gravitou naturalmente em direção à filosofia do STP enraizada no Oriente. A fábrica é vista como um sistema de seres humanos empregando equipamentos para satisfazer os clientes. O mundo é visto como dinâmico e complexo, sendo que nenhuma engenharia, não importa o quão esperta, pode antecipar em detalhes o que irá acontecer. O projeto do engenheiro é uma aproximação que serve como ponto de partida. Depois, as pessoas fazem ajustes finos e aprimoramentos a cada dia para identificar as deficiências do sistema visando reforçá-lo. As pessoas que realizam o trabalho têm a vantagem de experimentar diretamente as complexidades do processo e identificar as suas deficiências. Isso gera um ambiente onde é seguro admitir os problemas e obter ajuda para resolvê-los. Através dos aprimoramentos diários (Kaizen), o sistema se ajusta e adapta às mudanças no ambiente e cresce mais forte. Enquanto no sistema de produção em massa o processo é configurado para fluir como foi projetado pelo engenheiro, aparecendo inevitavelmente a entropia, no STP são as pessoas dentro do sistema que o aprimoram continuamente, tornando-o cada vez melhor.

O Dr. Shingo foi um mestre do Kaizen. Ele tinha treinamento científico e capacidade inovadora para compreender com profundidade os processos e a humildade para perceber que precisava dos operadores para ter o domínio. Ouvi uma história incrível a respeito do Dr. Shingo contada por um ex-executivo da Kentucky Fried Chicken. Já idoso, o Dr. Shingo foi contratado pela empresa como consultor. Ao entrar em um dos restaurantes numa cadeira de rodas, ele quis ver imediatamente toda a operação e rapidamente percebeu que se tratava de um processo baseado em lote puxado. Como era necessário muito tempo para fritar o frango, os lotes eram preparados antecipadamente e aquecidos, quando solicitados. Isto significava que o frango não era tão fresco quanto poderia ser e criou um desperdício impróprio. O Dr. Shingo queria saber por que o cozimento não era feito sob demanda; mais uma vez eles explicaram que era fisicamente impossível devido ao tempo consumido para cozinhar o frango. Então, o Dr. Shingo esboçou um processo rápido de fritura que permitiria cozinhar de acordo com a demanda. O paradigma do executivo foi instantaneamente alterado naquele momento. Hoje, ele é um dos principais executivos de um dos maiores bancos do planeta, sendo que começou imediatamente a aplicar o STP nas operações ban-

cárias. Ele não hesitou um só momento em aplicar o STP a um processo tão diferente após aprender com o Dr. Shingo o poder do Kaizen e do pensamento inovador.

Neste livro aprenderemos como o Dr. Shingo pensa nos problemas. Você não será soterrado por floreios e discussões teóricas profundas num livro de Shingo; terá, isso sim, uma metodologia direta e exemplos para ilustrar cada conceito. Os que estiverem familiarizados com a resolução de problemas práticos da Toyota notarão a semelhança, talvez pela ampla influência que Shigeo Shingo teve no STP. Você aprenderá sobre a definição clara de um problema com base nos fatos, a questionar pressupostos, o poder da observação profunda, a usar associações para produzir ideias e a vencer a resistência em relação às novas ideias. Os que estão familiarizados com o modo de pensar da Toyota sabem que boa parte do foco se concentra nos processos preliminares de definir corretamente o problema e raciocinar em função de muitas alternativas. Esse é o foco principal deste livro, trazido para o mundo real por exemplos de inovação da vida real.

Este livro o ajudará a entender o pensamento profundo que sustenta a verdadeira prática do STP. Muitas pessoas parecem mais confortáveis copiando as “soluções enxutas” de outras pessoas. Isto contraria totalmente o espírito do STP que trata, na verdade, de entender a situação específica, pensar criativamente e desafiar constantemente as suas suposições. Somos afortunados por ter essa nova oportunidade de contemplar profundamente o pensamento de um dos verdadeiros gênios por trás do STP – Dr. Shigeo Shingo.

Jeffrey K. Liker, Ph. D.
Professor, Engenheiro Industrial e de Operações
The University of Michigan

SUMÁRIO

1 PRINCÍPIOS DO PENSAMENTO ANALÍTICO 23

Princípio da divisão 23

Raciocinando em termos de dois 29

2 DESCOBRINDO OS PROBLEMAS 33

Descobrimo problemas 33

As coisas mudam com o passar do tempo. 40

O amor é cego 41

Dominando o óbvio. 42

Esclarecendo os problemas. 45

Os 5 elementos dos problemas. 48

2 eixos da produção 49

Os 18 Therbligs* de Gilbreth 54

Qual é o tópico?. 56

Conhecimento qualitativo e quantitativo 60

Pensando analiticamente 65

Controle de qualidade e estatística	75
Descobrimdo a causa: em busca do propósito.	80
Os 4 propósitos da melhoria	80
Teoria das greves sensatas.	86
Orgulho no palanque	88
O implacável “por quê?”	88
O que acender primeiro?.	95

3 GERAÇÃO DE IDEIAS PARA A MELHORIA 99

Muitos caminhos para um único fim	99
Planos de melhoria	104
Elaboração de métodos de pensamento.	104
Atividades mentais para a melhoria	105
Abordagem do pensamento científico.	106
Métodos de geração de ideias.	107
As 12 etapas da geração de ideias	117

4 A EVOLUÇÃO DA MELHORIA 161

Os 5 princípios da melhoria.	162
--------------------------------------	-----

5 DAS IDEIAS À REALIDADE 179

Separe a geração da ideia do julgamento	179
Superando obstáculos mentais	181
Vida <i>versus</i> morte: a dicotomia do julgamento.	193
O instinto do engenheiro e o instinto do administrador	194
As 10 objeções	196

6	PROMOVENDO AS IDEIAS DE MELHORIA	209
	Cultivando um apetite pela mudança	209
	Política dos 90 pontos	210
	Compreensão e persuasão	210
	Cuidado com a força do hábito	211
	Olhando no espelho	216
	COMPONENTES DO MECANISMO DO PENSAMENTO CIENTÍFICO POR CAPÍTULO	221
	Capítulo 1	221
	Capítulo 2	222
	Capítulo 3	222
	Capítulo 4	223
	Capítulo 5	223
	Capítulo 6	224
	BREVE BIOGRAFIA DE SHIGEO SHINGO	225
	UM DEBATE SOBRE O LIVRO KAIZEN E A ARTE DO PENSAMENTO CRIATIVO	229
	OS 20 ANOS DO PRÊMIO SHINGO	241
	ÍNDICE	243
