



**Andrei Strickler
(Organizador)**

**Ciência, Tecnologia e
Inovação: Desafio para
um Mundo Global 3**

Andrei Strickler

(Organizador)

Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um Mundo Global

3

Atena Editora

2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	Ciência, tecnologia e inovação [recurso eletrônico] : desafio para um mundo global 3 / Organizador Andrei Strickler. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciência, Tecnologia e Inovação. Desafio para um Mundo Global; v. 3) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-562-4 DOI 10.22533/at.ed.624192308 1. Ciência – Brasil. 2. Inovação. 3. Tecnologia. I. Strickler, Andrei. II. Série. CDD 506
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

As obras “Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um mundo Global” Volume 2 e 3, consistem de um acervo de artigos de publicação da Atena Editora, a qual apresenta contribuições originais e inovadoras para a pesquisa e aplicação de técnicas da área de ciência e tecnologia na atualidade.

O Volume 2 está disposto em 26 capítulos, com assuntos voltados ao ensino-aprendizagem e aplicação de procedimentos das engenharias em geral, computação, química e estatística. São apresentadas inúmeras abordagens de aplicação dos procedimentos, e além disso, estão dispostos trabalhos que apresentam as percepções dos professores quando em aulas práticas e lúdicas.

O Volume 3, está organizado em 30 capítulos e apresenta uma outra vertente ligada ao estudo da ciência e suas inovações. Tratando pontualmente sobre áreas de doenças relacionadas ao trabalho e sanitarismo. Além disso, expõe pesquisas sobre aplicações laboratoriais, como: estudo das características moleculares e celulares. Ainda, são analisados estudos sobre procedimentos no campo da agricultura. E por fim, algumas pesquisas abordam precisamente sobre empreendedorismo, economia, custos e globalização na atualidade.

Desta forma, estas obras têm a síntese de temas e abordagens que facilitam as relações entre ensino-aprendizado e são apresentados, a fim de se levantar dados e propostas para novas discussões em relação ao ensino e aplicação de métodos da ciência e tecnologia, cito: engenharias, computação, biologia, estatística, entre outras; de maneira atual. Sem esquecer da criação de novos produtos e processos levando a aplicação das tecnologias hoje disponíveis, vindo a tornar-se um produto ou processo de inovação.

Desejo uma boa leitura a todos.

Andrei Strickler

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ALEITAMENTO MATERNO APÓS MAMOPLASTIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	
<i>Ana Paula Bernardes de Sousa</i>	
<i>Alline Reis Vieira</i>	
<i>Catiene Aparecida Arraes</i>	
<i>Fabiana Veloso Torres</i>	
<i>Margarida Cassova Braz</i>	
<i>Nazeli do Nascimento Moraes</i>	
<i>Thayla Milenna Fernandes Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6241923081	
CAPÍTULO 2	9
ATUAÇÃO DO PSICÓLOGO HOSPITALAR COM O LUTO NA UTI	
<i>Anna Carolyn Araújo de Jesus</i>	
<i>Barbara Costa Penha</i>	
<i>Bianka Sousa Oliveira</i>	
<i>Camila Moreira de Melo</i>	
<i>Karolínny Ferreira de Oliveira</i>	
<i>Laressa Karoline Teixeira Moraes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6241923082	
CAPÍTULO 3	18
AVANÇOS DA TERAPIA GÊNICA –TÉCNICAS UTILIZADAS PARA MANIPULAÇÃO GENÉTICA	
<i>Hector Sebastian Baptista</i>	
<i>Adriana Piccinin</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6241923083	
CAPÍTULO 4	24
BIOEPISTEMOLOGIA? OBJETO TRANSFACETADO DE UMA PESQUISA INDISCIPLINADA	
<i>Matheus Henrique da Mota Ferreira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6241923084	
CAPÍTULO 5	36
RELAÇÃO ENTRE COMORBIDADES E CAPACIDADE FUNCIONAL EM PORTADORES DE INSUFICIÊNCIA CARDÍACA	
<i>Ana Elisa Andrade Mendonça</i>	
<i>Elizabeth Rodrigues de Moraes</i>	
<i>Laís Euqeres</i>	
DOI 10.22533/at.ed.6241923085	
CAPÍTULO 6	46
PREVALÊNCIA DE FATORES DE RISCO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM POLICIAIS MILITARES DO GIRO	
<i>Raquel Pimentel de Oliveira</i>	
<i>Tayssa Maria Nascimento Stival</i>	
<i>Iara Cardoso de Oliveira</i>	
<i>Raphael Lucas da Silva Marques</i>	

CAPÍTULO 7 54

SANITARISMO EM FINS DO SÉCULO XIX NA MANCHESTER MINEIRA: AS RESISTÊNCIAS POPULARES

Elaine Aparecida Laier Barroso

DOI 10.22533/at.ed.6241923087

CAPÍTULO 8 64

QUALIDADE DE VIDA EM TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Rosilmar Gomes Pereira Barbosa

Graziela Torres Blanch

Clayson Moura Gomes

DOI 10.22533/at.ed.6241923088

CAPÍTULO 9 76

DOENÇA OCUPACIONAL NAS FACÇÕES: UMA INTERVENÇÃO DO ENFERMEIRO DO TRABALHO

Joelma Alves Silva

DOI 10.22533/at.ed.6241923089

CAPÍTULO 10 99

INVESTIGAÇÃO DOS INDICADORES DE SAÚDE E A PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA DOS POLICIAIS MILITARES DO GIRO DE GOIÂNIA

Raphael Lucas da Silva Marques

Tayssa Maria Nascimento Stival

Iara Cardoso de Oliveira

Raquel Pimentel de Oliveira

Leonardo Lopes do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.62419230810

CAPÍTULO 11 112

“GUIA DE FONTES SOBRE SAÚDE PÚBLICA NA PRIMEIRA REPÚBLICA: ARQUIVOS INSTITUCIONAIS, PESSOAIS E COLEÇÕES NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO”: REFLEXÕES SOBRE O ACESSO AO PATRIMÔNIO DOCUMENTAL

Adroaldo Lira Freire

DOI 10.22533/at.ed.62419230811

CAPÍTULO 12 121

O PORTO DE SANTOS: PROJETOS APRESENTADOS PARA MELHORAMENTOS DAS CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO (1870-1880)

Ivoneide de França Costa

DOI 10.22533/at.ed.62419230812

CAPÍTULO 13 135

CARACTERÍSTICAS MOLECULARES DOS MECANISMOS DE RESISTÊNCIA DE *Staphylococcus aureus*

Michel Gentile Lima

*Hebemar Vieira Martins
Eulélia Antônio de Barros
Antônio Márcio Teodoro Cordeiro Silva
Lucas Luiz de Lima Silva
Fábio Silvestre Ataides*

DOI 10.22533/at.ed.62419230813

CAPÍTULO 14 142

COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE MILHETO CV. CEARÁ (*Pennisetum glaucum*)
IRRIGADO COM ÁGUA CINZA TRATADA

*Mychelle Karla Teixeira de Oliveira
Rafael Oliveira Batista
Allana Rayra Holanda Sotero
Ricardo André Rodrigues Filho
Francisco Marlon Carneiro Feijó
Elís Regina Costa de Moraes
Francisco de Assis de Oliveira*

DOI 10.22533/at.ed.62419230814

CAPÍTULO 15 149

CRIOCOCOSE: ASPECTOS CLÍNICOS-LABORATORIAIS E EPIDEMIOLÓGICOS

*Hebemar Vieira Martins
Michel Gentile Lima
Eulélia Antônio de Barros
Lucas Luiz de Lima Silva
Antonio Márcio Teodoro Cordeiro Silva
Fábio Silvestre Ataides*

DOI 10.22533/at.ed.62419230815

CAPÍTULO 16 159

ESTUDO DA RECUPERAÇÃO E PURIFICAÇÃO DE ÁCIDO LÁTICO A PARTIR DE
RESINAS DE TROCA ANIÔNICA

*Cristian Jacques Bolner de Lima
Jonas Contiero
Charles Souza da Silva
Willian dos Santos Queiroz
Juniele Gonçalves Amador
Francieli Fernandes
Monique Virões Barbosa dos Santos*

DOI 10.22533/at.ed.62419230816

CAPÍTULO 17 172

EXTRACELLULAR VESICLES: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES WITH
IMMEDIATE IMPACT

*Leticia Gomes de Pontes
Petra Nižić Bilić
Asier Galan
Vladimir Mrljak
Peter David Eckersall*

DOI 10.22533/at.ed.62419230817

CAPÍTULO 18 179

PRODUTIVIDADE NA CULTURA DA SOJA (*Glycine max*) SOB EFEITOS DE APLICAÇÃO DE PRO GIBB + PROMALIN

Lais Fernanda Fontana
Francisco Jose Domingues Neto
Raimundo Nonato Farias Monteiro
Érika Cristina Souza da Silva Correia
Jaqueline Calzavara Bordin

DOI 10.22533/at.ed.62419230818

CAPÍTULO 19 187

DIFERENTES TÉCNICAS DE EXTRAÇÃO DA PRÓPOLIS VERMELHA DE ALAGOAS: RENDIMENTO E ANÁLISE DE COMPOSTOS FENÓLICOS

Naianny Lívia Oliveira Nascimento Mergulhão
Valdemir da Costa Silva
Carla Taisa de Araújo Abreu
Ilza Fernanda Barboza Duarte
Laisa Carolina Gomes de Bulhões
Saulo Vítor Silva
Ticiano Gomes do Nascimento
Irinaldo Diniz Basílio Júnior

DOI 10.22533/at.ed.62419230819

CAPÍTULO 20 200

CADEIA GLOBAL DE VALOR: A INSERÇÃO DO BRASIL NESTE SISTEMA ECONÔMICO

Fábio Silveira Bonachela
Henrique Lorenzetti Ribeiro de Sá

DOI 10.22533/at.ed.62419230820

CAPÍTULO 21 208

EMPREENDEDORISMO E VIABILIDADE DE EMPRESA CONTÁBIL NO MERCADO GOIANIENSE

Raimundo Abreu Martins
Carla Baylão de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.62419230821

CAPÍTULO 22 228

ESTUDO DE PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA: UMA ANÁLISE DE SÉRIES HISTÓRICAS DE PATENTES NA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA

Eduardo Cardoso Garrido
Renelson Ribeiro Sampaio
Fernando Luiz Pellegrini Pessoa

DOI 10.22533/at.ed.62419230822

CAPÍTULO 23 235

ESTUDO PRÁTICO SOBRE O CRUZAMENTO ENTRE ARTE GENERATIVA E MÍDIAS SOCIAIS

Murilo Gasparetto
Guilherme Ranoya Seixas Lins

DOI 10.22533/at.ed.62419230823

CAPÍTULO 24 246

PRODUÇÃO ENXUTA

Saulo Reinaldo de Brito Rabelo
Adriano Rolim Pereira
Vitor Ederson Machado
André Luís de Oliveira e Silva
Augusto Cesar Lopes
Janaína Régis da Fonseca Stein

DOI 10.22533/at.ed.62419230824

CAPÍTULO 25 255

PERSPECTIVAS PARA O NOVO EMISSOR NA COMUNICAÇÃO NO AMBIENTE EMPRESARIAL MODERNO

Mike Ceriani de Oliveira Gomes
Guilherme Henrique Ferraz Campos
Willian Felipe Antunes
Benedita Josepetti Bassetto
Edivaldo Adriano Gomes
Érica Fernanda Paes Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.62419230825

CAPÍTULO 26 261

PROGRAMAÇÃO NEUROLINGUÍSTICA ASSOCIADA À LIDERANÇA E REDUÇÃO DE RUÍDOS NA COMUNICAÇÃO INTERPESSOAL

Mike Ceriani de Oliveira Gomes
Guilherme Henrique Ferraz Campos
Willian Felipe Antunes
Edivaldo Adriano Gomes
Érica Fernanda Paes Cardoso
Benedita Josepetti Bassetto

DOI 10.22533/at.ed.62419230826

CAPÍTULO 27 267

APONTAMENTO SOBRE FUSÕES E AQUISIÇÕES - ATUAÇÃO DO CADE

Eudo Quaresma Martins Junior
Rafael Monteiro Teixeira
Janaína Régis da Fonseca Stein

DOI 10.22533/at.ed.62419230827

CAPÍTULO 28 280

LOGÍSTICA: ESTUDO DE MELHORIA DE TRANSPORTE DE CANA DE AÇÚCAR

Anderson Pereira
Guilherme Donida
Bruno Padovani

DOI 10.22533/at.ed.62419230828

CAPÍTULO 29 290

OBTENÇÃO E ANÁLISE QUIMIOMÉTRICA DE IMAGENS UTILIZANDO A CÂMERA JAI

Kariny Neves Parreira de Vasconcelos,
Arlindo Rodrigues Galvão Filho

Clarimar José Coelho

DOI 10.22533/at.ed.62419230829

CAPÍTULO 30 298

VIABILIDADE DO PLANTIO DE ABOBRINHA ITALIANA (*Cucurbita pepo* L.) EM
CONSORCIO COM A UVA RUBI (*Vitis vinifera* L.) NO PERÍODO DA ENTRESSAFRA
COMO FONTE DE GERAÇÃO DE RENDA

Marcelo Keiti Kawatsu

Gabriel da Silva Fornazari

Maria Clara Ferrari

DOI 10.22533/at.ed.62419230830

SOBRE O ORGANIZADOR..... 308

ÍNDICE REMISSIVO 309

Saulo Reinaldo de Brito Rabelo

Faculdade Itiana de Botucatu
Botucatu – São Paulo

Adriano Rolim Pereira

Faculdade Itiana de Botucatu
Botucatu – São Paulo

Vitor Ederson Machado

Faculdade Itiana de Botucatu
Botucatu – São Paulo

André Luís de Oliveira e Silva

Faculdade Itiana de Botucatu
Botucatu – São Paulo

Augusto Cesar Lopes

Faculdade Itiana de Botucatu
Botucatu – São Paulo

Janaína Régis da Fonseca Stein

Faculdade Itiana de Botucatu
Botucatu – São Paulo

RESUMO: Na década de 50, na fábrica de automóveis Toyota no Japão, foi criado pelo engenheiro Taiichi Ohno o conceito de produção enxuta. A produção enxuta tem como objetivo combater desperdícios, que em sua tese caracterizavam o sistema de Henry Ford de produção em massa. Ford foi o criador do sistema em massa, que em sua época foi o novo sistema de produção, que proporcionava produtividade em alta escala. Ohno estabelece

como passo preliminar para a aplicação do Sistema Toyota de Produção a identificação e eliminação dos desperdícios ou perdas, que significa qualquer atividade que absorve recursos, mas que não cria valor. Valor é a capacidade de oferecer um produto/serviço, no momento certo em um preço adequado, conforme definido pelo cliente. Sua base é eliminar os desperdícios, reduzir o custo de produção e maximizar a satisfação do cliente.

PALAVRAS-CHAVE: Toyota; Produção-Enxuta; Desperdícios.

ABSTRACT: In the 1950s, in the Toyota car factory in Japan, engineer Taiichi Ohno created the concept of lean production. Lean production aims to combat waste, which in its thesis characterized Henry Ford's system of mass production. Ford was the creator of the mass system, which in its day was the new production system, which provided high-scale productivity. Ohno establishes as a preliminary step for the application of the Toyota Production System the identification and elimination of waste or loss, which means any activity that absorbs resources but does not create value. Value is the ability to deliver a product / service at the right time at an appropriate price as defined by the customer. Its basis is to eliminate waste, reduce production costs and maximize customer satisfaction.

KEYWORDS: Toyota; Production-Lean; Waste.

1 | INTRODUÇÃO

A competição entre as empresas tem aumentado no mercado internacional e nacional. Esse acirramento da competição dá origem a uma “pressão competitiva”, que direciona as empresas para a busca de mais eficiência nas suas operações e nos processos de gestão, visando atender às necessidades colocadas pelo mercado.

O cenário atual, conta com uma mudança de comportamento das empresas sólidas no mercado, tais como adequar ferramentas em seu processo, afim de atingir melhores resultados. O tema produção enxuta, mais conhecido como Sistema Toyota de Produção, aborda um sistema de melhoria muito eficaz, com foco em produzir mais com menos, otimizando assim o processo.

A pesquisa será realizada por meio de revisão de literatura, através de documentação indireta e método dedutivo, no qual serão apresentados a história e o conceito, bem como suas ferramentas, conduzindo o leitor à ideia final destacando a importância da Produção Enxuta. Nas empresas, conforme o cenário econômico atual. Foram utilizadas consultas bibliográficas através de livros e ambiente eletrônico.

2 | FUNDAMENTOS DA PRODUÇÃO ENXUTA

Conforme explicam Gama e Cavenaghi (2009, p.03)

A busca pelo aumento de competitividade tem feito empresas a revisarem antigos paradigmas da indústria, percebendo assim uma nítida transição da tradicional produção em massa para a produção enxuta, métodos esses que dentro da literatura específica da área de gestão de operações tem diferenças significativas.

Observamos que a produção em massa visa uma alta produtividade, onde diz que quanto mais se produz, melhor é o desempenho do processo, enquanto a produção enxuta tem foco em facilitar os processos, aumento de qualidade, eliminar os desperdícios e produzir conforme demanda, assim obtendo maior eficiência.

Contudo é possível dizer que diante de dois modelos diferentes de produção, é possível perceber que é mais fácil encontrar ferramentas que auxiliem na medição de desempenho na produção em massa, por outro lado percebemos uma ausência de indicadores na produção enxuta, assim dificultando possíveis tomadas de decisão.

Diante do cenário descrito, de acordo com Katayama e Bennet (1999) quando uma empresa pensa em adotar a filosofia enxuta, o objetivo principal deve ser a adoção de uma estratégia que a permita reduzir os custos e ganhar participação no mercado. Porém se a empresa não desenvolver um conjunto de métricas financeiras e não-financeiras que possam suportar essa estratégia de redução de custos, o resultado será a sensação da frustração de não ter alcançado bons resultados e a

falsa impressão do aumento de custos.

Um conjunto de princípios, práticas e ferramentas usadas para criar um valor preciso ao consumidor – sendo estes um produto ou serviço com melhor qualidade e poucos defeitos – com menos esforços humanos, menos espaço, menos capital e menos tempo do que os sistemas tradicionais de produção em massa. ” (Lean Enterprise Institute 2007)

“Uma abordagem sistemática para identificar e eliminar os desperdícios por meio de um processo de melhoria contínua em busca da perfeição a partir das necessidades dos clientes”. (National Institute of Standards and Technology – NIST, 2000)

“Um sistema de medidas e métodos que trazem benefícios na empresa como um todo e proporcionam um sistema produtivo competitivo, atacando principalmente o desenvolvimento de produtos, a cadeia de suprimentos, o gerenciamento de chão de fábrica e os serviços pós-venda”. (RODRIGUES, 2006)

“Um processo composto de cinco etapas: definição do valor do cliente, definição do fluxo de valor, fazer o fluxo de valor “fluir”, “puxar” a partir do cliente e buscar constantemente a excelência”. (WOMACK, 1996)

Para Moreira (1996), qualquer sistema de medidas de desempenho terá que mostrar à organização se ela está se conduzindo no caminho correto e monitorando continuamente seus movimentos.

O berço da produção enxuta no mundo foi, nos anos 50, na fábrica de automóveis da Toyota, no Japão. Seu principal idealizador foi o engenheiro dessa mesma fábrica, Taiichi Ohno.

A Toyota veio a chamar essa forma de abordar a produção de Sistema Toyota de Produção, o que hoje se chama também de Produção Enxuta. (OHNO, 1997) estabelece como passo preliminar para a aplicação do Sistema Toyota de Produção a identificação e eliminação dos desperdícios de superprodução de mercadorias desnecessárias; de espera dos funcionários pelo equipamento de processamento para finalizar o trabalho ou por uma atividade anterior; em transporte desnecessário de mercadorias; do processamento desnecessário, devido ao projeto inadequado de ferramentas e produtos; de estoque à espera de processamento ou consumo; de movimento desnecessário de pessoas; de produzir produtos defeituosos. Desperdício significa qualquer atividade que absorve recursos, mas que não cria valor. Valor significa a capacidade de oferecer um produto/serviço no momento certo a um preço adequado, conforme definido pelo cliente.

A Toyota tem avançado na liderança mundial do mercado automobilístico. O sucesso da Toyota foi percebido pela primeira vez em 1980, quando ficou claro que havia algo de especial na qualidade e na eficiência japonesas (LIKER, 2005).

Essas características da Toyota foram conseguidas através das marcas deixadas pela Segunda Guerra Mundial que a forçaram a buscar alternativas inovadoras para crescer em meio ao caos no período de pós-guerra. Isso fez a Toyota se tornar no início do século XXI a maior fabricante de automóveis e a empresa mais lucrativa

do mundo. Então, com essa abordagem, surgem duas perguntas: qual é o segredo do sucesso da Toyota que tantas outras empresas tentam copiar? E o que afinal é a produção enxuta?

Para Liker (2005), o sucesso da Toyota, essencialmente, baseia-se em sua habilidade de cultivar liderança, equipes e cultura para criar estratégias, construir relacionamentos com os fornecedores e manter uma organização de aprendizagem. Além do que foi escrito por Liker (2005), a Toyota busca constantemente a perfeição – nada é tão bom que não possa ser melhorado, assim, um dos focos é o processo de melhoria contínua.

Ohno (1997) cita que o foco da Produção Enxuta é a absoluta eliminação ou redução do desperdício. Isso envolve mudanças nas práticas de gestão da qualidade e gestão de operações utilizadas para melhorar e gerenciar os processos produtivos. Para ele, o TPS é sustentado por dois pilares – o Just in Time (JIT) e a automação.

Womack, Jones e Ross (1990) foram os responsáveis pela tradução do TPS para o mundo ocidental, denominando esse modelo com o nome de Lean Production. Para eles, o Lean Production usa a metade do esforço humano na fábrica, metade do espaço para a manufatura, metade do investimento em ferramentas, metade das horas de engenharia para desenvolver um novo produto na metade do tempo, além de exigir manter metade do inventário necessário, resulta em muito menos defeitos, e produz maior e crescente variedade de produtos.

Conforme explicam Womack e Jones (2004)

São cinco os princípios do Lean: - Determinar precisamente o valor por produto específico pela ótica do cliente final; - Identificar o fluxo de valor para cada produto; - Fazer o valor fluir sem interrupções; - Deixar que o cliente puxe valor do produtor; - Buscar a perfeição.

Para estes autores é necessário ter o foco na eliminação de desperdícios, que especificamente é qualquer atividade humana que absorve recursos, mas não cria valor. Para Ohno (1997), os principais desperdícios são: superprodução, esperas, transporte, super-processamento, estoque, movimentação e produção de produtos defeituosos. Para a empresa ser enxuta, é necessário repensar em todos os processos permitindo que os materiais e as informações possam fluir e permitir a agregação de valor visando sempre o fluxo unitário e reabastecer o cliente (interno e externo) somente quando for necessário.

De acordo com Hines (2000), os princípios da produção enxuta estão ligados a manipulação física de materiais. Porém, é possível relacionar esses princípios às atividades voltadas ao fluxo de informações, ou seja, para as atividades não manufatureiras, conhecido como Lean Office, pois uma vez que as atividades manufatureiras conseguem permitir o fluxo de matérias e por outro lado a empresa tem problemas com o fluxo de informações, o esforço da manufatura seria pouco recompensável.

O que fica evidente é a sistemática adotada pela filosofia Lean que é reduzir o tempo de atendimento (lead time) do momento em que o cliente faz um pedido até o momento da entrega ao cliente. Isso permite aumentar o fluxo de caixa e ter menos capital parado em estoques de materiais em processos e materiais acabados.

Uma vez que os materiais e informações fluam e os desperdícios sejam eliminados ao longo do processo produtivo, tornam as empresas enxutas mais flexíveis do que as empresas com o foco na produção em massa, pois com o processo produtivo enxuto permite as empresas responderem mais rapidamente as necessidades de seus clientes, obterem melhor qualidade em seus produtos, alcançarem maior produtividade e melhor utilização dos equipamentos e espaços produtivos.

Uma das formas de aumentar o desempenho da empresa e identificar problemas para a produção enxuta, é permitir que os problemas apareçam, principalmente pela redução dos estoques na fábrica. Isso leva a mais um princípio da produção enxuta que é usar o controle visual para que nenhum problema fique oculto.

O Controle Visual para Liker (2005) é qualquer dispositivo de comunicação usados no ambiente de trabalho para dizer rapidamente como o trabalho deve ser executado e se há algum desvio de padrão, a ideia é não deixar os problemas ocultos.

Conforme explicam Gama e Cavenaghi (2009, p.05)

Vários são os instrumentos visuais utilizados que podem tornar visível qualquer desvio que possa ocorrer, pode-se citar o andon que sinaliza desvios nos processos de fabricação que necessitam ser resolvidos rapidamente evitando linhas de produção paradas e o desperdício da espera; o cartão kanban que tem como objetivo propiciar a lógica da produção puxada sinalizando o momento certo de acionar a fabricação de determinados materiais com as quantidades certas e qualquer anormalidade com esses cartões pode representar a falta ou superprodução de um determinado item; o heijunka box que é um quadro para o nivelamento do mix de produção cujo objetivo é ordenar cartões kanban em função de restrições dos processos produtivos; e o próprio trabalho padronizado que mostra qual é o melhor método para o fluxo em uma determinada estação de trabalho de cada operador. Todos esses pontos abordados são importantes para que se conheçam os fatores críticos antes do desenvolvimento de métricas para a medição de desempenho e a quantidade de métricas que possam suportar e controlar os processos de uma empresa que almeja ser enxuta, pois é necessário ter nítido que a medição de desempenho trabalhe em harmonia com os princípios visando sempre a melhoria dos processos e a eliminação de desperdícios.

Em vista dos argumentos apresentados, a aplicação dos processos e ferramentas de uma Produção Enxuta, se aplicados corretamente e colocados em constante melhoria, trazem benefícios consideráveis aos colaboradores e empresários de diversas áreas de atuação.

3 | FERRAMENTAS E SEUS BENEFÍCIOS

As principais ferramentas para aplicação da produção enxuta são:

Just in Time – O método Just in Time administra a produção determinando que nada deve ser transportado, comprado ou produzido antes da hora certa, diminuindo os gastos desnecessários. (CORREA; GIANESI; CAON; 2001)

Jidoka - Conceito de automação com um toque humano, ou seja, criar dispositivo que a máquina seja capaz de identificar o problema e parar automaticamente, assim evitando uma produção com produtos defeituosos. (KOSAKA, 2006)

Programa 5S – Seiri (Utilização), Seiton (Organização), Seiso (Limpeza), Shitsuke (Disciplina) Seiketsu (Saúde).

É uma ferramenta utilizada para gerar oportunidades de melhorias. Sua proposta é nos ajudar a criar a cultura da disciplina, identificar problemas, desperdício de recurso, espaço, de forma a aumentar a eficiência operacional. (CAMPOS, 1992)

Kanban – Representa um método eficiente para garantir maior controle sobre o processo de uma empresa. É uma forma de organizar o fluxo de produção tornando a equipe de trabalho mais focada nos objetivos prioritários. Uma maneira de descobrir problema nos processos ou fluxo de produção para que os gestores possam resolvê-los a fim de entregar resultados mais rápidos e assim evitando o atraso. (SLACK, 1997)

Kaizen – É a prática da melhoria contínua, esta prática filosófica abrange tanto a vida pessoal quanto a profissional. Com o kaizen, nenhum dia deverá terminar sem uma melhoria ter sido desenvolvida. (IMAI, 1994)

Heijunka – Nada mais é do que a criação de uma programação nivelada, que faz uma sequência de pedidos elaborando um padrão repetitivo, assim ficando nivelado de acordo com as variações diárias dos pedidos. Com isto visando flexibilizar e analisar a produção. (Jacobs 2009)

Mapeamento do Fluxo de Valor – Baseia-se na elaboração de um mapa que mostra como é o fluxo de materiais ou informações. Este mapa tem um início na cadeia de fornecedores, passa pela empresa e finaliza no cliente, percorrendo todo o caminho do processo de transformação da matéria prima. (ROTHER; SHOOK, 2003)

Takt Time – Corresponde ao ritmo de produção, necessário para atender a demanda, ou seja, tempo de produção que tem disponível pelo número de unidades a serem produzidas. (ROTHER; SHOOK, 2003)

Poka-Yoke - A expressão poka-yoke significa a “prova de erros”, neste método é aplicado mecanismos que evitam erros na produção e no desenvolvimento de atividades, antes que esses erros se transformem em defeitos percebidos pelo cliente. O mecanismo ajuda o operador a reconhecer facilmente qualquer não conformidade no produto. (OHNO, 1997)

A base da produção enxuta é, uma vez eliminados os desperdícios, reduzir os custos de produção e maximizar a satisfação do cliente, ou seja, do valor agregado. A mentalidade enxuta pode ser definida como uma filosofia que requer menores tempos de processamento para entregar produtos ou serviços com qualidade elevada e baixos custos, através da melhoria do fluxo produtivo via eliminação dos desperdícios

no fluxo de valor. (LAKATOS, 1979, p.163).

4 | APLICABILIDADE PRÁTICA DA PRODUÇÃO ENXUTA

Conforme explicam Gama e Cavenaghi (2009, p.13)

Percebe-se que no meio empresarial estão ocorrendo mudanças e quebras de paradigmas. Vê-se que o tradicional modelo de produção em massa tem sido substituído pelo modelo de produção enxuta por diversas organizações. A medição de desempenho nas últimas décadas tem estado em pauta por praticantes e acadêmicos.

O mercado solicita, qualidade e melhoria na gestão de produção, agregando a sua empresa um poder de competitividade e globalização, sem esses requisitos é possível a permanência no mercado. Como consequência, é imprescindível a melhoria desses processos, gerando cada vez mais complexidade. Como diferencial em uma empresa a produção enxuta ela é essencial para atender as mais diferenciadas necessidades do mercado, pois para os clientes é necessário um planejamento estratégico e uma política das organizações bem elaborada.

O conhecimento existente no campo da administração da produção passou por modificações tão intensas nos últimos anos como talvez nenhuma outra função ligada à organização industrial tenha passado.

Com essas novas modificações, foram surgindo novas filosofias como o Just-in-time –JIT, e em algumas ocasiões novas teorias, ferramentas e técnicas que foram apresentadas aos envolvidos ligados à gestão do sistema produtivo. A produção enxuta, também conhecida como lean production, ganhou espaço e credibilidade com a prática das empresas e vem sendo desenvolvida intensamente com o passar dos anos.

Os princípios por trás da produção enxuta não são rigorosamente novos; muitos deles podem suas origens rastreadas nos trabalhos de pioneiros como Taylor e seus princípios da administração científica, (Gilbreth 1911) com os estudos de movimentos no posto de trabalho, (Skinner 1969) com seus estudos de estratégias de produção, (Deming 1986) em suas pesquisas sobre qualidade, além de vários outros pesquisadores contemporâneos (por exemplo Shingo, 1988, Hill, 1993, Voss & Karlson, 1994). No entanto, embora o conceito de produção enxuta já pudesse ter sido modelado com base nesses trabalhos conduzidos ao longo do último século, somente após o estudo da indústria automobilística japonesa, todo o potencial dessa nova forma de administração da produção pôde ser compreendido (James-Moore & Gibbons, 1997).

A proposta que é ambiciosa, mas possível com a aplicação do sistema lean, que busca o menor tempo de entrega de produtos e serviços com qualidade elevada,

baixo custo de produção, eliminação de desperdícios e aumento da produtividade.

Segundo Agnaldo Guolo (2016 p.01)

Ao mudar aspectos culturais e práticos organizacionais de uma empresa com base nessa filosofia, torna-se possível aumentar a produtividade, reduzir o tempo de entrega, eliminar perdas e tornar a produção da indústria mais enxuta e flexível, atendendo assim à demanda do cliente. No livro “O Sistema Toyota de Produção”, Taiichi Ohno – criador do sistema e diretor da Toyota durante os anos 1940 – ressalta ser indispensável uma revolução na consciência para que uma empresa evite o desperdício representado pela superprodução. Ohno acrescenta que a sociedade industrial deve desenvolver o bom senso e promover mudança de atitude, alterando assim a cultura da empresa. Com a implantação de um sistema de manufatura enxuta, é possível ampliar a autonomia dos funcionários.

A empresa fornece o maior número de serviços com responsabilidade para os empregados que de fato terá um valor relevante no produto. Com apenas uma rápida análise pode-se acordar os problemas.

Ainda como discorre Agnaldo Guolo (2016 p.01)

Para que isso ocorra, há necessidade de trabalho em equipe e de um sistema abrangente de informações, permitindo a qualquer um responder aos problemas e conhecer a situação global. Todas as informações da empresa são exibidas em quadros eletrônicos luminosos visíveis de todas as estações de trabalho. Nas antigas fábricas de produção em massa, os gerentes escondiam informações por verem nelas a chave para seu poder: esse é o tipo de comportamento que não pode ser mantido em uma fábrica que utiliza o sistema Lean.

Quando se analisa a estrutura conceitual do modelo de produção enxuta, através de sua definição, suas diretrizes e princípios, constata-se que de uma maneira geral a abrangência de tal teoria envolve todas as principais dimensões competitivas (SLACK, 1993), como a qualidade, a velocidade, a confiabilidade, a flexibilidade e os custos.

Mas a partir desse ponto emerge uma questão relacionada à própria definição de competitividade, que envolve a colocação de uma empresa no mercado, em função do (s) aspecto (s) de desempenho priorizado (s) pelo nicho no qual ela decide oferecer seus produtos: como formatar orientações estratégicas específicas, no âmbito do modelo de produção enxuta, apontando o enfoque sobre algumas estratégias de produção em detrimento de outras? Uma resposta à esta questão consiste na formulação de modelos específicos direcionados para cada uma das principais dimensões estratégicas, mas que contenham uma estrutura comum de fundamentos. Nesse contexto foi criada uma matriz cruzando diversas práticas indicadas nos diversos trabalhos realizados no campo da produção enxuta, como viabilizadoras dos princípios desta nova filosofia de produção, com os cinco principais objetivos estratégicos de desempenho, segundo Slack (1993) envolvendo aspectos como a qualidade, a velocidade – ou rapidez, a confiabilidade, a flexibilidade e os custos.

Com a competitividade nas indústrias, a implementação de uma gestão de produção eficiente e eficaz torna-se indispensável e é um diferencial para se manter à frente da concorrência, assim garantindo a sobrevivência da empresa. Conseqüentemente a capacitação e melhoria desses processos, torna-se cada vez mais desafiadores, pois, a evolução é constante e mundial onde deixar de capacitar-se periodicamente o deixa para trás. A Produção Enxuta é fundamental e está cada vez mais presente em tudo que se possa imaginar, não apenas nas indústrias, mas também no cotidiano.

5 | CONCLUSÃO

A filosofia dos sistemas de produção enxuta possui aplicações por toda a organização, e através desse sistema podemos observar a importância da criação de produtos e serviços com qualidade, menor custo e maior eficiência, assim obtendo melhores resultados, por meio de processos que ultrapassem as fronteiras funcionais a fim de criar valores aos clientes.

REFERÊNCIAS

OHNO, T. O **Sistema Toyota de produção**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

WOMACK, J. P., JONES, Daniel T. **A Mentalidade enxuta nas empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

CORREA, H.L.; GIANESI, I.G.N. & CAON, M. **Planejamento Programação e Controle da Produção MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação**: São Paulo, Atlas: 2001.

SLACK, N. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

CAMPOS, V.F. **Qualidade Total. Padronização de Empresas**. 3.ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.

IMAI, M. **Kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo**. 5.ed. São Paulo: IMAM, 1994.

ROTHER, M. & SHOOK, J. **Aprendendo a Enxergar. Mapeando fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

F. ROBERT JACOBS, **Administração de Operações e da Cadeia de Suprimentos** 2009.

G.I KOSAKA, **Apresentação do Jidoka no Lean Summit** 2006

SOBRE O ORGANIZADOR

Andrei Strickler - Graduado com titulação de Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO. Mestre em Informática pela Universidade Federal do Paraná - UFPR. Atua como membro do Conselho Editorial da Revista de Ciências Exatas e Naturais - RECEN. Também é membro do grupo de Pesquisa: Inteligência Computacional e Pesquisa Operacional da UNICENTRO; desempenhando pesquisas principalmente nas áreas de Inteligência Artificial e Métodos Numéricos. Atualmente é Professor Colaborador na UNICENTRO lotado no Departamento de Ciência da Computação.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aleitamento materno 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Aplicações biotecnológicas 173

B

Bioética 18, 22

Biopolímeros 159

C

CADE 10, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 277, 278

Capacidade funcional 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45

Capitalismo 54, 55

Comunicação celular 172, 173

Construção Civil 64, 65, 66, 71, 72, 73, 74, 75

Criptococose 149, 150, 151, 152, 154, 155

CRISPR-Cas9 18, 19, 20, 21, 22

Cryptococcus gattii 149, 150, 156, 157

Cryptococcus neoformans 149, 150, 156, 157, 158

Custos 5, 57, 95, 132, 137, 160, 167, 201, 203, 212, 225, 247, 248, 251, 253, 273, 275, 276, 277, 278, 280, 281, 282, 285, 286, 287, 289, 305, 306

D

Desperdícios 246, 247, 248, 249, 250, 251, 253

Doenças Ocupacionais 64, 66, 74, 76, 77, 78, 79, 86, 92, 95, 98

E

Empreendedorismo 5, 208, 210, 211, 212, 213, 226, 307

Enfermagem do Trabalho 76, 79, 84, 85, 87, 92, 95, 96

Epistemologia 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 34, 63

F

Fatores de risco 43, 44, 46, 50, 52, 53, 92, 98

G

Globalização 5, 200, 201, 202, 204, 205, 252

H

Hospitalização 14

I

Indicadores de saúde 99, 101, 102

Inovação 2, 5, 29, 80, 97, 187, 203, 208, 219, 221, 230, 234, 261, 281, 297

Interesse econômico 173

L

Logística Internacional 200, 289

M

Medicina 8, 18, 19, 20, 22, 23, 36, 54, 55, 56, 61, 62, 63, 79, 84, 98, 110, 111, 140, 141, 156, 157, 158, 160, 173

MRSA 135, 136, 137, 139

O

Ordem Econômica 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 277, 278

P

Patentes 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234

Pennisetum glaucum 8, 142, 143, 144, 147

Pressão Arterial 39, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 64, 65, 66, 69, 71, 73, 74

Produtividade 64, 65, 76, 77, 78, 79, 84, 92, 94, 95, 96, 108, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 213, 246, 247, 250, 253, 255, 257, 273, 287, 299, 306

Prospecção Tecnológica 228

Q

Qualidade de Vida no Trabalho 64, 65, 111

R

Redes Sociais 235, 237

Relações Humanas 255, 257, 259, 263, 264, 265

S

Saúde do Trabalhador 64, 84, 85, 92, 96, 98

Saúde Pública 55, 56, 57, 58, 61, 112, 113, 114, 115, 119, 120

Smartphones 235, 236, 237, 239

Staphylococcus aureus 7, 135, 136, 140, 141

Sustentabilidade 143, 281

T

Transdisciplinaridade 24

Tratamento 10, 11, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 37, 44, 45, 60, 103, 110, 135, 136, 137, 145, 146, 147, 152, 179, 183, 184, 185, 186, 187, 217, 230

V

VRSA 135, 136, 137, 139

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-562-4

