

# A Interface Essencial da Engenharia de Produção no Mundo Corporativo vol. 2

Pauline Balabuch  
(Organizadora)



Pauline Balabuch  
(Organizadora)

**A INTERFACE ESSENCIAL DA ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO NO MUNDO CORPORATIVO – Vol. 2**

---

Atena Editora  
2017

*2017 by Pauline Balabuch*

**Editora Chefe:** *Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira*

**Edição de Arte e Capa:** *Geraldo Alves*

**Revisão:** *Os autores*

### **Conselho Editorial**

Profª Drª Adriana Regina Redivo – Universidade do Estado de Mato Grosso  
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. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital de Bogotá-Colombia  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª. Drª. Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª. Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª. Drª. Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b> <b>(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>
---

I61

A interface essencial da engenharia de produção no mundo corporativo: vol. 2 / Organizadora Pauline Balabuch. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2017.  
305 p. : 6.779 kbytes – (Engenharia de Produção; v. 2)

Formato: PDF  
ISBN 978-85-93243-44-8  
DOI 10.22533/at.ed.448172010  
Inclui bibliografia

1. Administração de produção. 2. Engenharia de produção.  
3. Gestão da produção. I. Balabuch, Pauline. II. Título.

CDD-658.5

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

2017

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Atena Editora

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

E-mail: [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A Atena Editora, na continuidade pela busca da expertise em suas áreas de publicação, traz mais DOIS volumes sobre a Engenharia de Produção, onde é apresentado o panorama atual desta área. Portanto, neste E-book você tem cenários diversos, os quais estão cada vez mais atrelados às questões de desenvolvimento de MATERIAIS, sustentáveis ou com menor impacto sustentável possível; com a gestão do CAPITAL HUMANO, o qual faz a engrenagem da produção girar; e em consonância com a ferramentas de GESTÃO, clássicas e tradicionais que se tornam atualizadas na medida que são reaplicadas.

Neste compêndio é possível acessar a estas questões, por meio de estudos com algas, fluídos, soldagem, biomassa, fibras, madeira e pvc; de análises sobre a gestão da qualidade, cooperação, competências, o profissional, mercado consumidor, software e psicologia; aplicações e diagnósticos de melhoria, cadeia de valor, redução de perdas, sistemas, inovação, inteligência competitiva, produção enxuta, just in time, kanban, swot e masp.

Tais estudos, análises, aplicações e diagnósticos visam demonstrar que, diferentemente do contexto fabril das duas primeiras revoluções industriais, hoje o foco é cada vez mais sistêmico, para que a tomada de decisão nas organizações aconteça da forma mais assertiva possível. Decisão esta que pode ser sobre qual material utilizar ou como se relacionar com os stakeholders ou quais ferramentas de gestão são mais apropriadas, ou ainda, sobre estas questões em consonância. Destarte, o resultado esperado torna-se visível na redução de custos, minimização de riscos e maximização de performance.

Fica aberto, então, o convite para que você conheça um pouco mais da Engenharia de Produção atual. Boa leitura!!!

*Pauline Balabuch*

## Sumário

### CAPÍTULO I

UTILIZAÇÃO DE CEQ PARA ANÁLISE E MELHORIA NA QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS: UM ESTUDO DE CASO NUMA MATERNIDADE DO RIO GRANDE DO NORTE  
Francisca Jessica Martins Queiroz, Eryanne Mylka Lima Carvalho, Hugo Estevam de Sales Câmara e Yasmim Milles Gomes Pereira..... 7

### CAPÍTULO II

USO DO SWOT E ANÁLISE DA CADEIA DE VALOR EM UMA GESTÃO HOSPITALAR: ESTUDO DE CASO NO HOSPITAL ESPECIALIZADO EM ANGIOLOGIA  
Yasmin Milles Gomes Pereira, Letícia Dantas Victor, Mariana Sales Brasil, Francisca Jessica Martins Queiroz e Hugo Estavam de Sales Câmara ..... 19

### CAPÍTULO III

USO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA REDUÇÃO DE PERDAS DE PRODUTOS NA MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM EM CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO  
Cesar Augusto Maniaes, Ricardo Scavariello Franciscato, Marcelo Amorim De Munno, Vanessa Moraes Rocha De Munno e Ivan Correr..... 30

### CAPÍTULO IV

SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL PARA OTIMIZAÇÃO DE FILAS: ESTUDO DE CASO EM UMA CASA LOTÉRICA  
Daniela Nunes dos Santos Ferreiras, Paulo César de Jesus Di Lauro e Antônio Oscar Santos Góes..... 49

### CAPÍTULO V

PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA ERP- ENTERPRISE RESOURCE PLANNING EM UMA EMPRESA PÚBLICA DO AMAZONAS  
Thainara Cristina Nascimento Lima ..... 61

### CAPÍTULO VI

PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE INDICADORES NO SETOR LOGÍSTICO: UM ESTUDO DE CASO NO ESTALEIRO EM PERNAMBUCO CDIRETA  
Bruno Coroneos de Campos, Taciana de Barros Jerônimo, Fagner José Coutinho de Melo, Joás Tomaz de Aquino e Juliana Valença de Souza ..... 80

### CAPÍTULO VII

JUST IN TIME COMO PILAR DE SUSTENTAÇÃO NA GESTÃO DA PRODUÇÃO E EFICIÊNCIA DAS EMPRESAS  
Paulo Henrique Paulista, Ana Letícia Ribeiro, Daniel Éder Vieira, Rafael Rander Messala Coimbra e Rodrigo Moallem..... 95

CAPÍTULO VIII	
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM ARMAZÉNS: UMA DISCUSSÃO SOBRE O PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO	
Jorge Arnaldo TROCHE-ESCOBAR.....	108
CAPÍTULO IX	
IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA TROUBLESHOOTING PARA ANÁLISE DAS FALHAS EXISTENTES NO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA EMPRESA DO SEGMENTO AUTOMOTIVO	
Juan Pablo Silva Moreira .....	122
CAPÍTULO X	
IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DAS CINCO FORÇAS DE PORTER: UM ESTUDO DE CASO EM UM FRIGORIFICO DE MÉDIO PORTE	
Antonio Carlos de Queiroz Santos, Pablo Vinícius de Miranda Nóbrega, Suelyn Fabiana Aciole Morais e Vanessa Nóbrega.....	138
CAPÍTULO XI	
DIAGNÓSTICO DO USO DA INTELIGÊNCIA COMPETITIVA EM EMPRESAS DO SETOR VAREJISTA NO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE – PB	
Gabriel Alejandro Palma de Mélo, Yuri Igor Alves Nóbrega, Rodolfo de Melo Alex, Uriel Rodrigo Medeiros Hoffmann e João Joacélio Duarte Araújo Junior .....	152
CAPÍTULO XII	
AVALIAÇÃO DA INOVAÇÃO COMO DIFERENCIAL COMPETITIVO PARA OS PAÍSES DO GLOBAL INNOVATION INDEX COM USO DO ÍNDICE MALMQUIST	
Paulo Ricardo Cosme Bezerra e Mariana Rodrigues de Almeida .....	161
CAPÍTULO XIII	
AS BASES DA PRODUÇÃO ENXUTA - KAIZEN, PROGRAMA 5S E TPM	
Erick Fonseca Boaventura, Lauren Isis Cunha e Eneida Lopes de Morais Delfino .....	173
CAPÍTULO XIV	
APLICAÇÃO DO SISTEMA KANBAN NO ALMOXARIFADO DE UMA INDÚSTRIA DO SETOR METALOMECÂNICO	
Juan Pablo Silva Moreira .....	186
CAPÍTULO XV	
APLICAÇÃO DO MODELO DO CENTRO DE GRAVIDADE PARA ANALISAR A MELHOR LOCALIZAÇÃO DE UMA MATERNIDADE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM - RIO GRANDE DO NORTE	
Francisca Jessica Martins Queiroz, Eryanne Mylka Lima Carvalho, Hugo Estevam de Sales Câmara, Hélio Roberto Hekis e Danylo de Araujo Viana .....	201

CAPÍTULO XVI

APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS GERENCIAIS NO CONTROLE DE ESTOQUES: UM ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA DO SETOR DE ALIMENTOS

Diego Camilo Ferreira Sousa, Calline Neves de Queiroz Claudino, Fagner José Coutinho de Melo, Taciana de Barros Jerônimo e Joás Tomaz de Aquino.....212

CAPÍTULO XVII

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE NA ELABORAÇÃO DE DOCUMENTOS QUE AUXILIAM A ORGANIZAÇÃO E GESTÃO EM EMPRESAS COMERCIAIS DE PEQUENO PORTE

Adriana Paula Fuzeto e Michele Ananias Quiarato .....231

CAPÍTULO XVIII

APLICAÇÃO DA TEORIA DE FILAS NA COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO ESTADO DA BAHIA EM ITABUNA

Isadora Rosário Dantas, Mayesk Alves Rocha, Daniela Nunes dos Santos Ferreira, Zamora Silva Duque e Antônio Oscar Santos Góes .....246

CAPÍTULO XIX

ANÁLISE DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS COMO AMEAÇAS ÀS ÁREAS DO ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL DAS SETE PASSAGENS (PESP): UM ESTUDO DE CASO DOS MUNICÍPIOS BAIANO DE MIGUEL CALMON E JACOBINA

Regivaldo Santos Silva Filho, Isabelle da Silva Santos, Jéssica Silvina Marques de Matos, Cádma Santana Lyrio Suzart e Jaênes Miranda Alves .....263

CAPÍTULO XX

APLICAÇÃO DA MASP PARA AUMENTO DOS ÍNDICES DE EFICIÊNCIA DE DETECÇÃO DE DEFEITOS EM UMA LINHA DE PRODUÇÃO DE LENTES OFTÁLMICAS DE POLICARBONATO

Pedro Henrique Araújo Cury, Janaína Arcos Andion e José Saraiva.....275

Sobre a organizadora.....295

Sobre os autores.....296

## **CAPÍTULO XIII**

### **AS BASES DA PRODUÇÃO ENXUTA - KAIZEN, PROGRAMA 5S E TPM**

---

**Erick Fonseca Boaventura  
Lauren Isis Cunha  
Eneida Lopes de Moraes Delfino**



## AS BASES DA PRODUÇÃO ENXUTA - KAIZEN, PROGRAMA 5S E TPM

### **Erick Fonseca Boaventura**

Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares  
Governador Valadares – MG

### **Lauren Isis Cunha**

Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares  
Governador Valadares – MG

### **Eneida Lopes de Moraes Delfino**

Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares  
Governador Valadares – MG

**RESUMO:** Este trabalho objetiva apresentar as ferramentas e técnicas (Kaizen, Programa 5S e TPM) utilizadas na filosofia do *Lean Production*, a fim de esclarecer seus conceitos, facilitando seu entendimento e aplicação. Dessa forma, foi realizada uma pesquisa bibliográfica apresentando os conceitos abordados e elaborado um quadro ressaltando as vantagens e desvantagens de cada ferramenta/técnica. Percebeu-se que não há necessidade de implantação das ferramentas em conjunto para que haja êxito nas organizações, cabe aos gestores definir qual a ferramenta que trará maiores benefícios e trabalhar na difusão de cada conceito com os colaboradores para que não ocorra resistência à implantação do sistema enxuto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Produção enxuta, Kaizen, 5S, Ferramentas.

## 1. INTRODUÇÃO

A busca das organizações em gerenciar e aprimorar os processos produtivos tem em sua base a vontade de atender e satisfazer os clientes através da melhor utilização dos recursos disponíveis, garantindo, assim, maior rentabilidade ao negócio e eliminação de desperdícios.

A partir dessa percepção, Eiji Toyoda e Ohno iniciaram no Japão na década de 50 práticas e técnicas que contemplassem os índices de produtividade pretendidos e a satisfação dos clientes com a união do técnico - máquinas e ferramentas – a sensibilização humana para as operações fabris. Essas práticas e técnicas implementadas na Indústria Automobilística Japonesa deram origem à filosofia denotada por: leanthinking, just-in-time, Sistema Toyota de Produção ou ainda manufatura/produção enxuta. Atualmente, a abordagem enxuta, está sendo adotada fora de suas raízes automotivas tradicionais, manufatureiras e de alto volume. No entanto, onde quer que seja aplicada, os princípios são os mesmos (SLACK *et al.*, 2009).

Conforme Jones e Womack (1998), a manufatura enxuta tem como seu principal objetivo, alinhar a melhor sequência possível de trabalho a fim de agregar valor de forma eficaz aos produtos solicitados pelo cliente, oferecendo exatamente

o que ele deseja e transformando, na melhor maneira possível, desperdício em valor. Para Slack *et al.* (2009), significa mover-se na direção de eliminar todos os desperdícios de modo a desenvolver uma operação que é mais rápida, mais confiável, produz produtos e serviços de mais alta qualidade, e acima de tudo, opera com custo baixo.

Portanto, as empresas que propõe a adoção da filosofia enxuta devem aplicar seus esforços para a correta execução das ferramentas que identificam melhorias, tais como Kaizen, Seis Sigma, Brainstorming, etc e das técnicas – como o Kanban, 5S, Poka Yoke etc, para efetivar o pensamento enxuto em todas as funções e atividades organizacionais.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Apresentar as ferramentas e técnicas (Kaizen, Programa 5S e TPM) com a finalidade de facilitar a compreensão do pensamento enxuto.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Apresentar os conceitos de produção enxuta;
- Descrever as ferramentas e técnicas anteriormente citadas;
- Apresentar as vantagens e desvantagens das ferramentas.

## **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

Através de um estudo chamado IMVP (International Motor Vehicle Program), liderado pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology), que, na década de 1980, estudou detalhadamente as indústrias automobilísticas em suas práticas e técnicas, conceituou-se um modelo presente nas empresas líderes. Este novo modelo veio a se chamar lead production ou produção enxuta.

Este novo conceito diferencia-se pouquíssimos dos conceitos de JIT (Just in Time) desenvolvido pela Toyota. Segundo Corrêa, muitas têm sido as razões para esta nova denominação, mas na prática, os princípios de JIT e da chamada lead production são muito parecidos.

Ao invés de altos volumes e custos, a produção enxuta é caracterizada pela ênfase em confiabilidade, velocidade e flexibilidade. Acredita-se que as pessoas devem ser treinadas ao invés de especializadas. Possuir comunicação informal e horizontal entre os trabalhadores da linha de produção. Estoques, assim como defeitos, são perdas. Existência de uma ampla relação com os fornecedores, sendo

de longo prazo e cooperativas. As atividades devem ser realizadas paralelamente e não sequencialmente, por equipes multifuncionais. (HAYES *et al.*, 2008)

A produção enxuta busca identificar e eliminar sistematicamente desperdícios na cadeia produtiva. Segundo Hines e Taylor (2000) *apud* Araújo e Rentes (2006), seus princípios são:

- Especificar o que gera e o que não gera valor sob a perspectiva do cliente. Ao contrário do que tradicionalmente se faz, não se deve avaliar sob a ótica da empresa ou de seus departamentos;
- Identificar todos os passos necessários para produzir o produto ao longo de toda a linha de produção, de modo a não serem gerados desperdícios;
- Promover ações com o objetivo de criar um fluxo de valor contínuo, sem interrupções ou esperas;
- Produzir somente nas quantidades solicitadas pelo consumidor;
- Esforçar-se para manter uma melhoria contínua procurando a remoção de perdas e desperdícios.

Além de basear-se nestes conceitos, a produção enxuta utiliza várias ferramentas como o Kanban, o Mapa de Fluxo de Valor (MFV), Kaizen, etc.

#### 4. KAIZEN

O método Kaizen nasceu no Japão, na década de 50, partindo de uma necessidade do país, pós-guerra, em produzir com menores custos devido à falta de recursos. Os japoneses desenvolveram um procedimento que possibilitava a melhoria contínua não apenas das organizações, mas também das pessoas que nela trabalhavam. Tal método tem auxiliado muitas empresas na competitividade de mercado ao induzir a prática deste aprimoramento contínuo.

Kaizen e Produção Enxuta são dois conceitos que, vez ou outra, se confundem (ORTIZ, 2009) pelo fato do Kaizen combinar outras ferramentas da manufatura enxuta, no entanto, ele é, apenas, um dos componentes mais importantes do *Lean*. *Kai* significa modificar, enquanto *zen* quer dizer bom, logo, Kaizen pode ser interpretado como mudança para melhor (SIQUEIRA, 2009). Esse método aborda a melhoria contínua de um processo, seja ele individual ou não, que agrega valores com menos desperdício (ARAÚJO E RENTES, 2006); esse aprimoramento dá-se pelo fato do Kaizen trabalhar com pequenas mudanças a cada dia.

O Kaizen busca melhorar o processo para satisfazer as necessidades do cliente o mais rápido possível, na qualidade desejada e com o custo mais baixo. Para tanto, seus objetivos principais, de acordo com Lima (2010) são:

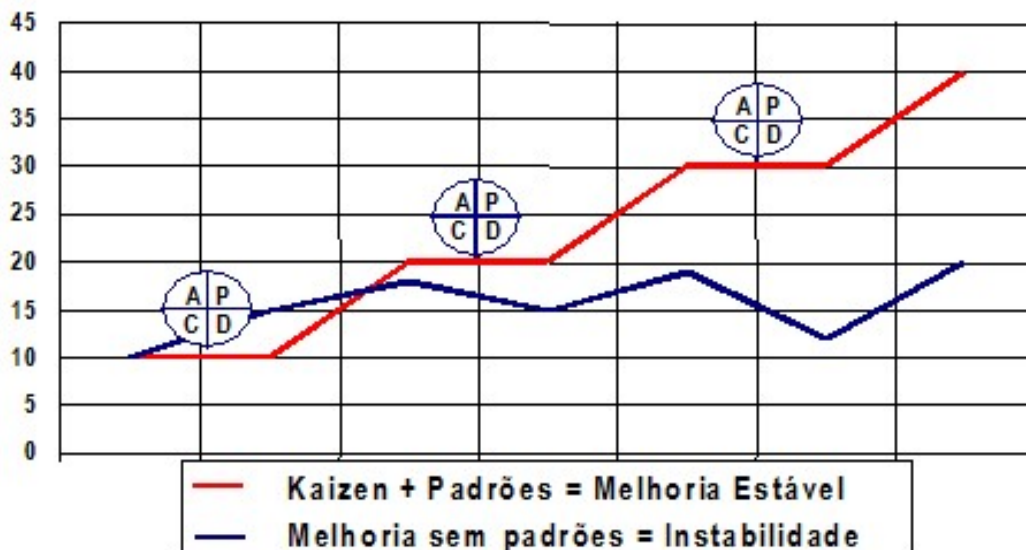
- Aumento da produtividade;
- Redução do lead time;
- Redução de estoque em processo;
- Criação de um fluxo uniforme de produção;
- Redução do tempo de setup;

- Melhorias ergonômicas e segurança;
- Melhoria da qualidade;
- Padronização de operações, dentre outros.

Segundo Rother e Shook (1999) *apud* Araújo e Rentes (2006), há dois níveis de Kaizen: o de fluxo e o de processo. Enquanto o primeiro “enfoca no fluxo de valor dirigido ao gerenciamento” (ROTHER e SHOOK, 1999 *apud* ARAÚJO e RENTES, 2006), o segundo “enfoca em processos individuais, dirigido às equipes de trabalho e líderes de equipe.” (ROTHER e SHOOK, 1999 *apud* ARAÚJO e RENTES, 2006).

Para que esta metodologia seja bem executada, faz-se necessário seu monitoramento através do ciclo PDCA (GHINATO, 2000). Dessa maneira, encontra-se a melhor solução para o problema. A seguir, ela é implementada e padronizada; logo depois, é feita a melhoria desse padrão a fim de que “os ganhos sejam incorporados às práticas operacionais” (GHINATO, 2000). No gráfico seguinte é ilustrada a importância entre a padronização e o Kaizen:

Figura 1 – Kaizen e Padronização



Fonte: Ghinato (2000)

Analisando o gráfico percebe-se que nos pontos onde ocorre o aprimoramento (Kaizen) e ele é padronizado (linha vermelha), há uma melhoria estável. Já nos pontos onde não há padronização, ocorre instabilidade.

Por ser uma ferramenta que se fundamenta em sua quase totalidade em ação, ela diferencia-se dos demais métodos de melhoria contínua.

As equipes são encarregadas do desenvolvimento e implementação de suas soluções; elas criam processos ou mudam os processos existentes deixando um novo processo no lugar. A própria técnica Kaizen ensina que eliminar o desperdício e desenvolver soluções criativas usando o equipamento e ferramentas à mão são os métodos preferidos para conquistar as metas de melhoria. (LARAIA *et al.* 2009 *apud* LIMA, 2010).

A metodologia Kaizen não é utilizada apenas em grandes empresas e/ou indústrias. Essa filosofia japonesa também pode ser implementada no cotidiano das pessoas, trazendo grandes benefícios no que tange à melhor qualidade de vida através de melhoramentos mínimos. Dessa forma, as pessoas se sentirão dispostas a produzir mais, tornando o ambiente empresarial ainda melhor e mais produtivo, colaborando para uma maior representatividade de mercado da organização.

Algumas vantagens do método Kaizen concentram-se no fato de não haver custos elevados em sua implantação e execução, além de sugerir uma gestão voltada a aumentar a produtividade (LIMA, 2010).

Entre os benefícios ganhos por meio da implantação do programa Kaizen estão a melhoria da eficiência produtiva, diminuição dos níveis de custos da produção, além disso, ganho de capacidade de reação positiva frente às mudanças no mercado (ROMÃO, 2010 *apud* LIMA, 2010).

Tal ferramenta, aplicada ao *Lean* possibilita à corporação a obtenção de resultados mais rápidos.

## 5. PROGRAMA 5S

No Brasil o programa foi lançado no início da década de 1990, segundo Bertaglia (2003). Ele tem como objetivo melhorar o ambiente de trabalho nas empresas e o bem-estar dos funcionários. É considerado uma ferramenta muito eficaz, que é essencial para o melhoramento da qualidade. Segundo Falconi (2004) o programa 5S é um sistema de organização do ambiente do trabalho, que envolve todas as pessoas da organização e é visto como uma nova maneira de conduzir a empresa com ganhos efetivos de produtividade.

Para que o programa seja implantado é necessária uma mudança de hábitos e cultura das pessoas, o que é uma tarefa árdua. Segundo Falconi (1994), “o 5S promove o acultamento das pessoas a um ambiente de economia, organização, limpeza, higiene e disciplina, fatores fundamentais à elevada produtividade”.

Os 5S são conhecidos como:

- Seiri: Senso de utilização;
- Seiton: Senso de organização;
- Seiso: Senso de limpeza;
- Seiketsu: Senso de saúde;
- Shitsuke: Senso de autodisciplina.

Devem ser aplicados seguindo uma ordem, como mostrado na figura 2:

Figura 2 – Ordem de aplicação dos 5S



Fonte: Gavioli et al. (2009)

### 5.1. SEIRI

O senso de utilização busca evitar os desperdícios eliminando as tarefas desnecessárias e organizando os materiais e equipamentos em ordem de importância e frequência de uso. Após essa etapa pode-se eliminar o que for desnecessário e mandar para a manutenção equipamentos que necessitam de reparo.

A aplicação deste senso tem como objetivo melhorar o espaço físico, dar maior eficiência aos processos, evitar desperdícios e diminuir o número de acidentes.

### 5.2. SEITON

O senso de organização significa colocar cada objeto em seu devido lugar, sendo organizados por classes, como por exemplo, agrupá-los por cores, tamanho ou tipo. Essa organização facilita a utilização dos materiais e a aplicação do senso de utilização apresentado anteriormente.

Devem-se guardar os materiais de forma que fique fácil encontrá-los visualmente e também é aconselhável etiquetar os materiais, prateleiras e locais de guarda. Segundo Silva (1996, p.41-42), este senso implica em “dispor os recursos de forma sistemática e estabelecer um excelente sistema de comunicação visual para o rápido acesso a eles”.

### 5.3. SEISO

O senso de limpeza é a etapa de eliminação da sujeira e desorganização do ambiente de trabalho, sempre buscando a causa fundamental dos problemas e não somente corrigindo-o momentaneamente. Nessa etapa é de suma importância o envolvimento de todos os funcionários, pois cada um pode ser responsável pela manutenção e limpeza de suas ferramentas, maquinários, e ambiente de trabalho, que resultará em um bem para toda a empresa.

Esse senso de limpeza vai contribuir para um melhor convívio no ambiente de trabalho, uma melhor “saúde” para os funcionários e equipamentos, reduzir o índice de acidentes e melhorar a imagem do local de trabalho.

### 5.4. SEIKETSU

O senso de saúde é alcançado com a aplicação dos três sentidos anteriores e sua aceitação pela maior parte da equipe, construindo um local de trabalho seguro e livre de agentes poluidores do ambiente, mantendo a saúde física e mental dos trabalhadores.

### 5.5. SHITSUKE

O senso de autodisciplina, como o próprio nome diz, é atingido quando os funcionários entendem os benefícios adquiridos com a aplicação dos outros sentidos e o que deve ser praticado diariamente por todos, não sendo uma obrigação e sim um processo normal dentro das atividades de cada funcionário. Esse senso implica na manutenção dos 5S.

## 6. TPM

Na era clássica da produção, a manutenção era executada de maneira corretiva, ou seja, quando houvesse quebra do equipamento a equipe deveria consertá-lo o mais rapidamente possível. Acreditava-se que esse procedimento era menos custoso para a organização. Posteriormente, sentindo a necessidade de um processo mais confiável, visando à minimização dos estoques e do tempo de produção, a manutenção preventiva foi adotada pelas organizações.

Com as exigências do consumidor e com o crescimento do número de concorrentes no mercado, foi criada então a Manutenção Produtiva Total (TPM).

TPM significa a Falha Zero ou Quebra Zero das máquinas, ao lado do defeito zero nos produtos e perda zero no processo. Representa a mola mestra do desenvolvimento e otimização da performance de uma indústria produtora, através da maximização da eficiência das máquinas.

(NAKAJIMA, 1989 *apud* BRESCIANI, 2009).

A TPM integra três setores de fundamental importância para a organização:

- Engenharia: responsável por planejar melhorias nos equipamentos e processos, de forma a torná-los mais confiáveis, seguros e simples de manusear;
- Manutenção: responsável pelo treinamento dos operários quanto a alguns procedimentos de manutenção e pela execução de ações mais técnicas da sua especialidade;
- Operação: responsável por manter o equipamento em boas condições para o trabalho cotidiano. (Exemplo de atividades que cabem aos operários: lubrificação do equipamento, limpeza, ajuste de algum parafuso ou peça).

Mas, para que seja desenvolvido um bom trabalho, é necessário que a empresa elimine barreiras entre esses setores, a fim de que haja um canal de comunicação eficiente entre esses departamentos.

O objetivo global do TPM é a melhoria da estrutura da empresa em termos materiais (máquinas, equipamentos, ferramentas, matéria-prima e produto) e em termos humanos (aprimoramento das capacitações pessoais envolvendo conhecimento, habilidades e atitudes). (BRESCIANI, 2009).

E para cumprir o seu objetivo, a TPM foca nas chamadas 6 grandes perdas:

- Perda por parada do equipamento por quebra;
- Perda por tempo de setup;
- Perda por pequenas paradas do equipamento;
- Perda por velocidade reduzida;
- Perda por defeito no processo;
- Perda no startup do processo.

Segundo Swanson (2001) *apud* Rodrigues (2006), “o TPM requer altos níveis de treinamento de manutenção, recursos e integração”. Nakajima (1989) *apud* Rodrigues (2006) também acredita que “os resultados de sua implantação não são instantâneos, levando no mínimo três anos para sua concretização”.

Assim, grande é a diversidade dos pilares encontrados em empresas, bem como a estrutura adotada para colocar as mudanças culturais, a filosofia, que o TPM provoca em prática. Há casos em que o TPM é utilizado como uma ferramenta do Lean, outros em que é utilizado como característica norteadora para as decisões estratégicas da empresa. (BRESCIANI, 2009).

Segue tabela com os pilares básicos da manutenção produtiva total.



Tabela 1 – Resumo dos 8 pilares da TPM

Pilar	Foco da melhoria
Melhoria Específica	Implementar melhorias através de Kaizens. (Eliminar grandes perdas financeiras)
Manutenção Autônoma	Facilitar a limpeza, inspeção e lubrificação dos equipamentos
Manutenção planejada	Melhorar a confiabilidade e a manutenibilidade
Treinamento e Educação	Incremento nas habilidades e competências
Controle inicial	Melhoria nos projetos de novos equipamentos e produtos
Manutenção da Qualidade	Eliminar/Prevenir falhas na qualidade
Administração	Eliminar perdas nas áreas administrativas
Segurança, Saúde e Meio Ambiente	Eliminar risco de acidentes, melhorar qualidade de vida e eliminar/diminuir poluição

Fonte: Bresciani (2009)

Implementando o TPM em uma organização espera-se algumas melhorias:

- Aumento da confiabilidade do sistema;
- Manutenção autônoma através da capacitação da mão-de-obra;
- Maior qualidade devido à busca pelo defeito zero;
- Desenvolvimento do trabalho em equipe pela integração dos setores de engenharia, manutenção e operação.

Além dessas, Mckoneet *et al.* (2001) *apud* Rodrigues (2006) apontaram mais duas melhorias significativas: redução dos custos pela maior rotatividade dos estoques e maior velocidade nas entregas dos pedidos.

## 7. FERRAMENTAS LEAN

A seguir, elaborou-se um quadro com as ferramentas trabalhadas, suas vantagens e desvantagens, a fim de facilitar suas visualizações:

Tabela 2 – Vantagens e desvantagens das ferramentas Lean

Ferramenta Lean	Vantagens	Desvantagens
<b>Kaizen</b>	Sugestões dos funcionários, aumentando seu empenho e adaptação ao método; Redução de tempo na realização das atividades; Redução da quantidade de material consumido; Redução de paradas de máquinas;	Necessita de muito esforço e tempo para ser implementado; Necessita de acompanhamento; Necessita de investimentos em funcionários qualificados para sua operacionalização; Mudança de cultura.

Ferramenta <i>Lean</i>	Vantagens	Desvantagens
<b>5 S</b>	Melhora o ambiente de trabalho; Ganhos de produtividade; Economia, organização, limpeza e disciplina.	Requer treinamento; Mudança de cultura.
<b>TPM</b>	Integra os setores de engenharia, manutenção e operação; Promove a manutenção autônoma; Elimina/Reduz perdas e falhas nos equipamentos; Estimula a criação de novos projetos capazes de aumentar a segurança e o desempenho das máquinas, bem como a confiabilidade dos sistemas.	Requer altos níveis de treinamento; Os resultados de sua implementação não são instantâneos; Demanda uma mudança na cultura empresarial, o que pode gerar conflitos e dificuldades para o gestor.

Fonte: Elaborado pelos autores (2016)

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das pesquisas realizadas e do que foi exposto anteriormente, conclui-se que não há a obrigatoriedade de implantação de todas as três ferramentas em uma organização. Cabe ao gestor definir, partindo dos objetivos e estratégias da empresa, a(s) ferramenta(s) que melhor trará(ão) benefícios a ela.

Através do quadro que expõe as vantagens e desvantagens de cada ferramenta é possível uma melhor visualização destas, o que pode auxiliar na decisão da aplicação de um método ou outro dentro de uma empresa.

O quadro também serve de apoio aos gestores que devem transmitir aos demais membros da organização o conhecimento dessas ferramentas, pois o sucesso dessa nova metodologia incorporada à organização depende da aceitação por parte dos colaboradores. A mudança de cultura (conforme observa-se nas desvantagens de todas as ferramentas abordadas) é algo que deve ser trabalhado com muita cautela.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Cesar Augusto Campos de; RENTES, Antônio Freitas. **A metodologia Kaizen na condução de processos de mudança em sistemas de produção enxuta**. São Paulo: Revista Gestão Industrial - Universidade de São Paulo (USP), 2006.

BERTAGLIA, Paulo R.. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2003, 509 p.

BRESCIANI, Tiago de A. **Impacto da utilização do TPM na era das máquinas robóticas.** Trabalho de conclusão de curso. Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. 2009.

CORRÊA, Henrique L. **Administração de produção e de operações:** manufatura e serviços. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

FALCONI, Vicente. **TQC – Controle Total da Qualidade.** 2. ed. Minas Gerais: INDG, 2004. 256 p.

FALCONI, Vicente. **TQC: gerenciamento da rotina de trabalho do dia-a-dia.** Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994. 274 p.

GAVIOLI, Giovana; SIQUEIRA, Maria Cristina M.; SILVA, Paulo Henrique R.. **Aplicação do programa 5s em um sistema de gestão de estoques de uma indústria de eletrodomésticos e seus impactos na racionalização de recursos.** São Paulo: Simpol, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/rMGIV>>. Acesso em: 20 de jan. 2016.

GHINATO, P. **Elementos fundamentais do Sistema Toyota de produção.** 2o. cap. Produção & Competitividade: Aplicações e Inovações, Ed.: Adiel T. de Almeida & Fernando M. C. Souza, Edit. da UFPE, Recife, 2000.

HAYES, Robert H.; UPTON, David; PISANO, Gary. **Produção, Estratégia e Tecnologia:** Em busca da vantagem competitiva. Bookman, 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/csr14r>>. Acesso em: 25 de jan. 2016.

JONES, D.; WOMACK, J. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas.** Editora Campus, 1998.

LIMA, C.H.B. **Evento Kaizen na Indústria Automobilística Brasileira:** Um estudo de caso. São Paulo, 2010.

ORTIZ. C.A. **Kaizen e implementação de eventos Kaizen.** 1ª edição. São Paulo: ARTMED EDITORA SA, 2009.167p.

RODRIGUES, Iana A. **Implementação de técnicas da produção enxuta numa empresa de manufatura contratada do setor eletroeletrônico.** Belo Horizonte, 2006.

SILVA, João Martins da. **O ambiente da qualidade na prática - 5S.** 3. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1996. 260 p.

SIQUEIRA. J.P.L de. **Gestão de Produção e Operações.** Curitiba-PR: IESDE Brasil S.A, 2009. 124p.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção.** 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

**ABSTRACT:** This work aims to present the tools and techniques (Kaizen, Program 5S and TPM) used in the philosophy of Lean Production, in order to clarify their concepts, facilitating their understanding and application. In this way, a bibliographic research was carried out presenting the concepts approached and elaborated a table highlighting the advantages and disadvantages of each tool / technique. It was noticed that there is no need to implement the tools together for success in organizations, it is up to the managers to define which tool will bring the greatest benefits and work in the diffusion of each concept with the collaborators so that there is no resistance to the implementation of the system lean.

**KEYWORDS:** Lean production, Kaizen, 5S, Tools.

## **Sobre a organizadora**

**PAULINE BALABUCH** Doutoranda em Ensino de Ciências e Tecnologia (UTFPR), mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), especialista em Comportamento Organizacional pela Faculdade União, graduação em Administração pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), e ensino técnico profissionalizante Magistério pelo Colégio Sagrada Família. Na vida profissional, realizou diversos estágios na área administrativa, os quais lhe possibilitaram construir sua carreira dentro da empresa onde atuou por oito anos na área de Administração, com ênfase em Administração de Recursos Humanos, atuando principalmente em relações de trabalho, Recrutamento e Seleção, Treinamento e Desenvolvimento, Organização e Métodos, Gestão da Qualidade e Responsabilidade Social. Na vida acadêmica atuou como monitora das disciplinas de Recursos Humanos e Logística e fez parte do grupo de estudos sobre Educação a Distância - EAD, da UTFPR/Campus Ponta Grossa-Pr.

## Sobre os autores

**ADRIANA PAULA FUZETO** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia (1998); Mestre em Medicina Veterinária (Área: Nutrição e Produção Animal) pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/Universidade de São Paulo (2003) e Doutora em Ciências (Área: Energia Nuclear na Agricultura) pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura/Universidade de São Paulo (2008). Experiência Profissional: Atuou durante 10 anos no setor sucroalcooleiro como Gestora do Controle da Qualidade e Laboratórios, e Gestora do processo na fabricação de açúcar, etanol e energia. Na área acadêmica atuou como Coordenadora do curso de Produção Sucroalcooleira; Coordenadora Geral da Pós-Graduação e Extensão no Centro Universitário Unifafibe. Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP). Docente no Centro Universitário Unifafibe nos cursos de Engenharia Agrônômica, Produção Sucroalcooleira, Engenharia Elétrica, Engenharia de Produção, lecionando disciplinas relacionadas ao Desenvolvimento de Projetos, Engenharia da Qualidade, Metodologia de Pesquisas, Análises Físico Químicas e Biológicas. Desenvolve pesquisas com plantas forrageiras (gramíneas, pastagens), concentrando atividades na Parede Celular, Carboidratos fibrosos e não-fibrosos e Lignina. Na área industrial, pesquisa e coordena um grupo de alunos, em projetos para a implantação de ferramentas da qualidade em empresas de pequeno porte, e desenvolvimento de board games industriais.

**ANA LETÍCIA RIBEIRO** Graduanda em Engenharia de Produção no Centro Universitário de Itajubá (FEPI) com previsão de término em julho de 2019. Foi bolsista FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais) com a pesquisa intitulada Importância das análises e aplicações de custo na produção e atualmente possui bolsa pela instituição FEPI (Gestão de custo com qualidade e inovação). Possui alguns artigos publicados em congressos tais como: XIX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação; VI Congresso de Iniciação Científica da FEPI realizado no Centro Universitário de Itajubá; XIII Encontro de Iniciação Científica realizado na Universidade Nove de Julho (UNINOVE) – campus Memorial – São Paulo.

**ANTONIO CARLOS DE QUEIROZ SANTOS** Professor da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), no curso de Engenharia de Produção (Campus Sumé) e Professor da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas (FACISA) no curso de Administração e Engenharia Civil. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Anglo Americano. Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**ANTÔNIO OSCAR SANTOS GÓES** O autor possui doutorado em Sociologia Econômica e das Organizações, da Universidade Técnica de Lisboa, do Instituto Superior de Economia e Gestão (2012). O professor é mestre em Administração pela

Universidade Federal da Bahia (2003), especialista em Gerenciamento de Micro e Pequenas Empresas - Universidade Federal de Lavras/MG (1999) e graduado em Administração pela Universidade Estadual de Santa Cruz (1991). Atualmente é professor assistente da Universidade Estadual de Santa Cruz. É líder do grupo de pesquisa na Universidade Estadual de Santa Cruz com as temáticas: empreendedorismo, estratégias e competitividade. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Administração de Empresas.

**BRUNO CORONEOS DE CAMPOS** Graduação em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco;

**CÁDMA SANTANA LYRIO SUZART** Graduação em Engenharia Ambiental pela Faculdade de Tecnologia e Ciência- campus Itabuna; E-mail para contato: clyrios@hotmail.com.

**CALLINE NEVES DE QUEIROZ CLAUDINO** Graduação em Economia pela Universidade Federal de Campina Grande; Mestranda em Desenvolvimento Regional pela Universidade Estadual da Paraíba

**CESAR AUGUSTO MANIAES** Graduado em Administração de Empresas pelas Faculdades Integradas Einstein de Limeira

**DANIEL ÉDER VIEIRA** Graduando em Engenharia de Produção no Centro Universitário de Itajubá (FEPI) com previsão de término em julho de 2019. Atualmente é estagiário de Engenharia na empresa Delphi Automotive Systems do Brasil, multinacional de autopeças. Foi membro do colegiado do curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário de Itajubá no período de Fevereiro de 2015 à Fevereiro de 2017. Possui alguns artigos publicados em congressos, tais como: V Simpósio de Engenharia de Produção (SIMEP - Maio - 2017), XXIII Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP - UNESP - Agosto - 2016), Simpósio de Engenharia de Produção (SIMEP - Abril - 2016), IV Encontro do Centro-Oeste Brasileiro de Engenharia de Produção (ENCOBEP - Março - 2016).

**DANIELA NUNES DOS SANTOS FERREIRA** Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC. Estagiária de Produção pela OLAM AGRÍCOLA, pertencente ao grupo OLAM COCOA. Além disso, trabalhou como Gerente e posteriormente como Diretora de Marketing na LIFE Jr. - Laboratório de Inovações. Atuou também como Membro do Centro Acadêmico de Engenharia de Produção desempenhando a função de Diretora Administrativa. Além disso, trabalhou como Gestora de Desenvolvimento no Núcleo Baiano de Estudantes de Engenharia de Produção (NUBEEP). Possui pesquisas na área de Inovação em Cerveja Artesanal; Logística Humanitária; Produção Mais Limpa; Empreendedorismo e Gestão Estratégica. E-mail: [nunesep10@gmail.com](mailto:nunesep10@gmail.com)

**DANYLO DE ARAUJO VIANA** Graduado em Engenharia de Produção pela UFRN; E-mail

para contato: danyloviana@gmail.com

**DIEGO CAMILO FERREIRA SOUSA** Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande; Mestrando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco

**ENEIDA LOPES DE MORAIS DELFINO** Auxiliar em Administração no Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; Graduação em Engenharia de Produção pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; E-mail para contato: [eneidalopesmd1@gmail.com](mailto:eneidalopesmd1@gmail.com)

**ERICK FONSECA BOAVENTURA** Professor do Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Sabará; Graduação em Engenharia de Produção pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; Especialista em Engenharia Elétrica pela Universidade Candido Mendes; Especialista em Docência na Educação Profissional e Tecnológica pelo SENAI CETIQT; Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; E-mail para contato: [erick.fonseca@ifmg.edu.br](mailto:erick.fonseca@ifmg.edu.br)

**ERYANNE MYLKA LIMA CARVALHO** Graduanda em Engenharia de Produção pela UnP; E-mail para contato: eryannemylka@hotmail.com

**FAGNER JOSÉ COUTINHO DE MELO** Graduação em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco; Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco; Doutorando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco

**FRANCISCA JESSICA MARTINS QUEIROZ** Graduanda em Engenharia de Produção pela UnP; E-mail para contato: jessiica.m.queiroz@gmail.com

**GABRIEL ALEJANDRO PALMA DE MÉLO** Graduação em Engenharia de produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**HÉLIO ROBERTO HEKIS** Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFRN; Graduação em ciências contábeis pela UFSC; Pós-Graduação em Auditoria pela UFSC; Mestrado em Administração pela UDESC; Doutorado em Engenharia de Produção pela UFSC; E-mail para contato: hekis1963@gmail.com

**HUGO ESTAVAM DE SALES CÂMARA** Professor da Universidade Potiguar; Graduação em Engenharia de Produção pela UFRN; Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho pela UnP; MBA em Gestão Empresarial pela Estácio; Mestrado em Engenharia de Produção pela UFRN; Doutorando em Engenharia Mecânica pela UFRN; E-mail para contato: hugoes.camara@yahoo.com.br



**ISABELLE DA SILVA SANTOS** Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Santa Cruz; Grupo de pesquisa: Grupo de pesquisa em Economia Regional e Meio Ambiente e de Estatística Aplicada. E-mail para contato: [isabelledasilvasantos@gmail.com](mailto:isabelledasilvasantos@gmail.com).

**ISADORA ROSÁRIO DANTAS** Graduação em Engenharia de Produção na Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC. Foi voluntária do projeto Materiais Recicláveis e Naturais para Conforto Térmico. Foi Bolsista de Iniciação Científica pela ICB de Modelagem e Simulação de um Secador de Grãos Vertical, e fez parte da Empresa Life Júnior, sendo um projeto de Extensão da UESC atuando como conselheira fiscal e gerente de patrimônio jurídico. Estudou o curso de Ciências Econômicas durante um período na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Estagiou na Empresa Damásio Lima Cobrança - LTDA. Trabalhou com a avaliação de desempenho de plantas aquáticas na remoção dos teores de sólidos e DQO de efluentes de laticínios. Atualmente exerce a função de Assistente de Planejamento da Produção na empresa Cambuci S/A. E-mail: [documentos.not@gmail.com](mailto:documentos.not@gmail.com)

**IVAN CORRER** Mestre em Gestão da Produção pela Universidade Metodista de Piracicaba; Graduado em Engenharia de Controle e Automação pela Universidade Metodista de Piracicaba

**JAÊNES MIRANDA ALVES** Professor da Universidade Estadual de Santa Cruz; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Bahia; Mestrado em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa; Doutorado em Ciências (Economia Aplicada) pela Universidade de São Paulo; Pós Doutorado em Ciências Sociais Aplicadas pela Universidade Estadual de Campinas; Grupo de pesquisa: Grupo de pesquisa em Economia Regional e Meio Ambiente e de Estatística Aplicada; Agroecologia e permacultura. E-mail para contato: [jaenes@uesc.br](mailto:jaenes@uesc.br).

**JANAÍNA ARCOS ANDION** Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Amazonas;

**JÉSSICA SILVINA MARQUES DE MATOS** Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Santa Cruz; Grupo de pesquisa: Grupo de pesquisa em Economia Regional e Meio Ambiente e de Estatística Aplicada. E-mail para contato: [silvinajessica@gmail.com](mailto:silvinajessica@gmail.com).

**JOÃO JOACÉLIO DUARTE ARAÚJO JUNIOR** Graduação em Engenharia de produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**JOÁS TOMAZ DE AQUINO** Graduação em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco; Mestrado em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco

**JORGE ARNALDO TROCHE ESCOBAR** Graduado como Bacharel em Tecnologia da Produção (Universidad Nacional de Asuncion, 2006) e Mestrado em Engenharia Industrial (Universidade do Minho, 2012). Atualmente desenvolvendo pesquisa de

Doutorado no Programa de Pós-graduação em Engenharia Industrial da Universidade Federal da Bahia (desde 2014). Forma parte do grupo de pesquisa em Gestão de Riscos e Sustentabilidade em Cadeias de Suprimentos (GRISCS, da Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia). Possui experiência na área de Engenharia de Produção, com especialização em Logística e Distribuição, e experiência laboral na área da indústria farmacêutica.

**JOSÉ SARAIVA** Professor da Universidade Federal do Amazonas; Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Amazonas; Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Amazonas.

**JUAN PABLO SILVA MOREIRA** Graduando em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM (2014 – atual). Possui experiência em pesquisas científicas nas áreas de Engenharia da Qualidade, Gestão por Processos, Gestão do Desempenho e Gestão Ambiental com ênfase em Certificações Ambientais e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

**JULIANA VALENÇA DE SOUZA** Professora do Instituto Pernambucano de Ensino Superior; Graduação em Administração pela Faculdade de Ciências Humanas de Pernambuco; Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco;

**LAUREN ISIS CUNHA** Assistente Administrativo da Polícia Militar - PMMG; Graduação em Engenharia de Produção pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; E-mail para contato: lauren.isis.cunha@gmail.com

**LETÍCIA DANTAS VICTOR** Graduanda em Engenharia de Produção pela UnP; leticiadvictor@hotmail.com

**MARCELO AMORIM DE MUNNO** Graduado em Matemática pela Faculdade de Ciências e Letras São José do Rio Pardo; Especialista em Metodologia em Educação Matemática pela Faculdade São Luís.

**MARIANA RODRIGUES DE ALMEIDA** Professora Doutora na Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção

**MARIANA SALES BRASIL** Graduanda em Engenharia de Produção pela UnP; marisales\_@live.com

**MAYESK ALVES ROCHA** Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC. Estagiou na empresa no ramo alimentício: NUTRILIFE, no período de 2014-2015. Participou como bolsista do projeto de iniciação científica: As inovações na fabricação de cervejas tradicionais (PILSEN e MALZBIER) na Bahia: An organizational guerrilla strategy, no período de 2015-2016.

Atualmente participa como bolsista no projeto de iniciação científica: A inovação e a preservação ambiental na fabricação de cervejas tradicionais no estado da Bahia e voluntário no projeto de extensão: Caminhão com ciências. E-mail: [mayeskalvess@gmail.com](mailto:mayeskalvess@gmail.com)

**MICHELE ANANIAS QUIARATO** Graduanda em Engenharia de Produção no Centro Universitário UNIFAFIBE, com conclusão em 2018.

**PABLO VINÍCIUS DE MIRANDA NÓBREGA** Graduado em Administração pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Atua como Gestor no setor administrativo.

**PAULO CÉSAR DE JESUS DI LAURO** Graduação em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC. Possui experiência na área de Programação Computacional e compõe o time da Escola Piloto de Engenharia Química da UESC (EPEC-UESC).

**PAULO HENRIQUE PAULISTA** Mestre em Engenharia de Produção (2009). Atualmente faz doutorado em Engenharia de Produção e é professor do Centro Universitário de Itajubá (FEPI), desde 2012, no curso de Engenharia de Produção. Possui diversas orientações de Trabalhos de Conclusão de Curso e Iniciação Científica. Possui artigos publicados em revistas e congressos. Atua na área de Gestão da Produção, Planejamento e Controle da Produção, Gestão da Qualidade.

**PAULO RICARDO COSME BEZERRA** Professor Doutor do Curso de Administração da Universidade Potiguar – UNP; Graduação em Estatística na UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Graduação em Administração e Marketing na UnP – Universidade Potiguar; Doutorado no Programa de Pós-graduação em Ciência e Engenharia do Petróleo – PPGCEP, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. E-mail: [paulorcbezerra@gmail.com](mailto:paulorcbezerra@gmail.com)

**PEDRO HENRIQUE ARAÚJO CURY** Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Amazonas (2015). Cursando Mba em Engenharia de Qualidade pela Universidade do Estado do Amazonas. Atualmente Trainee na área de produção na empresa Novamed do Grupo NC. Analista de pcp - Essilor da Amazônia (05/2016 - 05/2017). Estagiário de melhoria contínua - Essilor da Amazônia (06/2015 - 05/2016). Estagiário de projetos - Electrolux da Amazônia (02/2013 - 02/2015). Tem experiência na área de Engenharia de Produção, com ênfase em Garantia de Controle de Qualidade, Logística e Melhoria Contínua, atuando principalmente nos seguintes temas: PDCA, MASP, Ferramentas da Qualidade, Mapeamento de Fluxo de Valor, Análise de Capacidade, Planejamento e Controle da Produção.

**RAFAEL RANDER MESSALA COIMBRA** Graduando em Engenharia de Produção no Centro Universitário de Itajubá (FEPI) com previsão de término em julho de 2019. Foi bolsista FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais) com a pesquisa

intitulada Utilização de dinâmicas para melhoria do ensino nos cursos da área de produção e também teve bolsa pela instituição FEPI com a sequência da mesma temática de pesquisa. Possui alguns artigos publicados em congressos tais como: XIX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação realizado na Universidade do Vale do Paraíba; VI e VII Congresso de Iniciação Científica da FEPI; XIII Encontro de Iniciação Científica realizado na Universidade Nove de Julho (UNINOVE).

**REGIVALDO SANTOS SILVA FILHO** Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Santa Cruz; Grupo de pesquisa: Grupo de pesquisa em Economia Regional e Meio Ambiente e de Estatística Aplicada. E-mail para contato: regivaldo.santos.silva@gmail.com.

**RICARDO SCAVARELLO FRANCISCATO** Tecnólogo em Logística Empresarial pela Universidade Paulista; MBA em Gestão da Cadeia de Suprimentos pela Universidade Paulista

**RODOLFO DE MELO ALEX** Graduação em Engenharia de produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**RODRIGO MOALLEM** Graduando em Engenharia de Produção no Centro Universitário de Itajubá (FEPI) com previsão de término em julho de 2019. Teve bolsa de pesquisa pela instituição FEPI com a pesquisa intitulada Utilização da prototipagem rápida no desenvolvimento de produto: uma abordagem teórica e atualmente é bolsista FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais). Possui alguns artigos publicados em congressos: XIX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica Júnior; VI Congresso de Iniciação Científica da FEPI; VII Congresso de Iniciação Científica da FEPI; XIII Encontro de Iniciação Científica realizado na Universidade Nove de Julho (UNINOVE)

**SUELYN FABIANA ACIOLE MORAIS** Professora da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), no curso de Engenharia de Produção (Campus Campina Grande) e Professora da Faculdade Maurício de Nassau, nos cursos de Engenharias. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Anglo Americano. Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**TACIANA DE BARROS JERÔNIMO** Professora da Universidade Federal de Pernambuco; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco; Graduação em Administração pela Universidade de Pernambuco; Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco; Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco

**THAINARA CRISTINA NASCIMENTO LIMA** Graduação em Logística pela Universidade FAMETRO- Manaus – AM; Pós graduada em Engenharia em Lean Six Sigma pela Universidade FUCAPI – Manaus – AM. E-mail para contato: [thayveron@gmail.com](mailto:thayveron@gmail.com)

**URIEL RODRIGO MEDEIROS HOFFMANN** Graduação em Engenharia de produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**VANESSA MORAES ROCHA DE MUNNO** Graduada em Biologia pela Universidade Metodista de Piracicaba; Mestre em Fisiologia Oral pela Universidade de Campinas

**VANESSA NÓBREGA DA SILVA** Atualmente é Diretora de Ensino e professora do curso técnico em logística no Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IF-Sertão), na cidade de Serra Talhada -PE. Doutoranda em Engenharia de Processos pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**YASMIN MILLES GOMES PEREIRA** Graduanda em Engenharia de Produção pela UnP; [yasmin.milles@hotmail.com](mailto:yasmin.milles@hotmail.com)

**YURI IGOR ALVES NÓBREGA** Graduação em Engenharia de produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

**ZAMORA SILVA DUQUE** Graduanda em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC. Estagiária de Gestão Estratégica Organizacional na Prefeitura Municipal de Ilhéus no Estado da Bahia. Atuou como Gerente e Assessora Financeira na empresa júnior da Universidade (Optimus Engenharia Junior), como Coordenadora de Finanças no Núcleo Baiano de Engenharia de Produção (NUBEEP) e como Gerente Jurídico-Financeiro no Núcleo das Empresas Juniores (NEJ-UESC), além disso, trabalhou como docente no projeto de extensão Universidade para Todos da Bahia (UPT). E-mail: [zamoraengproducao@gmail.com](mailto:zamoraengproducao@gmail.com)

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-93243-44-8

