

# 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><br><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 XIV**

### **APLICAÇÃO DO SISTEMA KANBAN NO ALMOXARIFADO DE UMA INDÚSTRIA DO SETOR METALOMECÂNICO**

---

**Juan Pablo Silva Moreira**



# APLICAÇÃO DO SISTEMA KANBAN NO ALMOXARIFADO DE UMA INDÚSTRIA DO SETOR METALOMECÂNICO

**Juan Pablo Silva Moreira**

Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)

Patos de Minas – Minas Gerais

**RESUMO:** Visto que a competitividade é um fator cada vez mais notado no cenário empresarial, torna-se essencialmente importante que as organizações, adquiram novas formas de gerenciar a qualidade dos produtos oferecidos aos clientes. Desta forma, a presente pesquisa o objetivo demonstrar a aplicação do Sistema *Kanban* em uma empresa fabricante de *sidecars*, que para fins de confidencialidade, será considerada no presente artigo como Empresa Alfa, analisando os benefícios que a utilização desta metodologia traz para a gestão e o controle de estoque dos empreendimentos, auxiliando a garantir uma produção enxuta e flexível. Por isso, a fim de tornar a concretização visível aos colaboradores da empresa, nessa análise foi utilizado formulários de maneira descritiva e qualitativa, pois essas formas pesquisa permitem maior interação com o cotidiano da linha de produção organizacional. Através da realização deste estudo foi possível constatar as utilidades e as funcionalidades apresentadas pelo Sistema *Kanban*, já que a execução deste instrumento possibilitou uma melhoria significativa no controle de estoque de um sistema de produção puxada. Além disso, por meio da utilização desta ferramenta foi possível evidenciar que o abastecimento de produtos ocorre em conformidade com a de demanda e forma padronizada, possibilitando que o empreendimento desempenhe suas atividades de maneira enxuta e flexível, uma vez que foi possível reduzir os níveis de estoque de forma considerável.

**PALAVRAS-CHAVE:** Controle de estoque, Sistema Kanban, produção enxuta, almoxarifado, setor automotivo.

## 1. INTRODUÇÃO

Visto que a competitividade é um fator cada vez mais notado no cenário empresarial, torna-se essencialmente importante que as organizações, adquiram novas formas de gerenciar a qualidade dos produtos oferecidos aos clientes. Segundo Dias (2012) o processo de globalização tem demonstrado um novo comportamento do mercado, no qual além de se preocupar com a produção em escala industrial, deve-se também desenvolver um monitoramento em todos os processos para que, com isso, se evite custos desnecessários.

De acordo com Gonçalves (2000) “o futuro vai pertencer às empresas que conseguirem explorar o potencial da centralização das prioridades, as ações e os recursos nos seus processos”. Logo, para garantir melhores posições no mercado, basta que estes empreendimentos adquiram um posicionamento que lhe promova um processo de melhoria contínua, não somente para sobreviver, mas para obterem destaque nesse novo ambiente de extrema competitividade.

Segundo Yusuf e Adeleye (2002) uma das maiores preocupação para as indústrias manufatureiras está no gerenciamento de estoques, já que um gargalo no controle do estoque pode aumentar drasticamente os custos operacionais e diminuir a lucratividade obtida sobre o produto. Assim, para aumentar a produtividade dos processos e garantir a obtenção de lucro sobre os produtos vendidos, é essencial que os gestores adquiriram um posicionamento estratégico sobre o estoque adquirido pela empresa, já que, os bens adquiridos são a principal fonte de recurso adquirida pelo empreendimento (DIAS, 2012).

Chiavenato (1990) salienta que os estoques têm como principal objetivo auxiliar na garantia de um bom funcionamento da empresa mitigando os efeitos que a demora ou o atraso no fornecimento de determinado suprimento ocasionam na lucratividade e confiabilidade e na flexibilidade do processo produtivo de uma organização.

Os modelos de *sidecars* (dispositivo preso ao lado da motocicleta) utilizados a princípio para transportar militares durante as disputas territoriais militares, atualmente foram elaborados para transportar diversos produtos, dando maior comodidade ao cotidiano da sociedade. Para Miranda (2012) os primeiros tipos *sidecar* foram desenvolvidos pelo exército alemão no período da Segunda Guerra Mundial com o objetivo de viabilizar um transporte mais eficiente e com uma quantidade maior de soldados do Eixo para combater nas linhas de frente contra o exército Aliado.

Neste sentido, a presente pesquisa o objetivo demonstrar a aplicação do Sistema Kanban em uma empresa fabricante de *sidecars*, que para fins de confidencialidade, será considerada no presente artigo como Empresa Alfa, analisando os benefícios que a utilização desta metodologia traz para a gestão e o controle de estoque dos empreendimentos, auxiliando a garantir uma produção enxuta e flexível.

Este instrumento tem se tornado muito importante para as organizações assegurarem os níveis de estoque às necessidades do mercado, pois além de auxiliar na redução dos desperdícios também realizam um controle efetivo dos materiais utilizados no processo produtivo dos empreendimentos (OLIVEIRA, 2008).

Deste modo, com o objetivo de analisar o tema abordado com uma maior exatidão, desenvolveu-se um estudo sistemático dos conteúdos disponíveis em métodos, técnicas e procedimentos de caráter científico. Assim, quanto aos objetivos, esta pesquisa foi caracterizada como descritiva, pois de acordo com Gil (2002) a pesquisa descritiva é “a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou, então, o estabelecimento de relação entre as variáveis”.

Além disso, a fim de que se efetuasse um gerenciamento de estoques eficientes para garantir uma maior produtividade dos *sidecars* desenvolvidos pela Empresa Alfa, o autor deste trabalho, faz uso de uma abordagem qualitativa Essa abordagem possibilita uma relação direta entre o mundo real e o ambiente pesquisado, já que permite analisar, questionar e interpretar determinado fato sem a necessidade de analisar os recursos numéricos ou estatísticos. Silva e Menezes (2005) explanam que a abordagem de caráter qualitativo permite a percepção de

um fato relacionado às pessoas: atitudes, hábitos ou comportamentos.

## 2. GESTÃO DE ESTOQUES

O estoque é uma parte de essencial para garantir o importante para o andamento e o desempenho dos empreendimentos, pois esta é uma maneira simples e eficaz de demonstrar todos os recursos da empresa e é dele que são obtidos todos os lucros para mantê-la no mercado. Para Slack *et al.* (2002) o termo estoque teve sua origem “no processo compras em empresas, que compreenderam a importância de integrar o fluxo de materiais a suas funções de suporte, tanto por meio do negócio, como por meio do fornecimento aos clientes imediatos”.

Assim, a gestão de estoque pode interpreta como uma maneira de controlar e administrar todos os recursos ociosos e que podem possui algum valor financeiro e econômico, além disso, esses recursos podem estar ligados diretamente à produção, ou podem ter a função estratégica de suprir as necessidades de um determinado empreendimento (VENDRAME, 2008). Yusuf e Adeleye (2002) acrescentam que “a gestão de estoques constitui uma série de ações que permitem ao administrador verificar se os estoques estão sendo bem utilizados, bem localizados em relação aos setores que deles se utilizam, bem manuseados e bem controlados”.

O gerenciamento do estoque permite que os empreendimentos possuam um controle se torne mais eficiente das entradas e saídas na linha de produção, garantindo que os gestores monitorem quais são os produtos comprados ou fabricados pela organização. Para Vendrame (2008) o ato de gerenciar a matéria-prima (insumos de entrada) e os produtos finais (saída) faz com haja uma grande efetividade quanto à reposição, movimentação ou armazenamento do estoque empresarial, pois este pode ser realizado de forma antecipada e sem que isso prejudique o processo produtivo de determinado segmento da empresa.

### 2.1. PRODUÇÃO ENXUTA

De acordo com Black (1998, p. 121), o “sistema de manufatura deve entregar produtos de qualidade ao preço mais baixo possível dentro do menor período de tempo possível” e é neste ambiente que se origina a mentalidade de produção enxuta que, segundo o Lean Institute Brasil (2012) consiste em “uma estratégia de negócios para aumentar a satisfação dos clientes através da melhor utilização dos recursos”. A finalidade desta filosofia é fornecer valor aos consumidores com custos baixos, através da melhoria dos fluxos dos processos.

A produção enxuta pode ser interpretada como o pilar de um sistema de um controle de operações que procura sempre a coordenação ou sincronismo do processo produtivo com a demanda específica de produtos acabados fabricados pela empresa, para tanto, otimiza-se todos os *leadtimes* intrínsecos à fabricação,

montagem e disponibilização dos bens e/ou serviços, priorizando o controle de qualidade presente nos processos e produtos, flexibilizando e integrando os processos de manufatura através do atendimento as conformidades referentes ao custo, a qualidade e aos prazos estabelecidos pelos clientes internos e externos ao empreendimento (YUSUF e ADELEYE, 2002).

Oliveira (2008) salienta ainda que a filosofia do pensamento enxuto tem a finalidade de identificar e eliminar todos os desperdícios existentes na linha de produção, focando especialmente nas atividades que agregam algum tipo valor para o consumidor. Por esse motivo, a redução destes desperdícios pode elevar a eficiência da operação por uma ampla margem, ou seja, deve-se produzir apenas a quantidade necessária que supri a demanda, liberando assim, a força de trabalho extra e desnecessária (OHNO, 1997). Desta forma, Womack *et al.* (2004) salientam ainda que a redução dos custos de fabricação de produtos em lotes menos, em comparação com a produção em larga escala, pode ser interpretada como uma aprimoramento organizacional dos níveis de qualidade, pois é possível obter um poder maior de rigor quando se fabrica itens a partir de pequenos pedidos.

### 3. O SISTEMA KANBAN

O Sistema *Kanban* pode ser definido como um mecanismo programável, que permite o acompanhamento e o controle do fluxo integrado informações quanto ao material utilizado para a produção de determinado produto, no qual um posto de trabalho posterior determina o fornecimento de matéria-prima para outro posto precedente, através de cartões ou painéis de visualização possibilitando o desenvolvimento um fluxo de informações entre os diversos setores do processo de produção externos (fornecedores) e clientes (OLIVEIRA, 2008).

Monden (1984) menciona que o *Kanban* possibilita a transmissão de dados e informações que são auxílio a tomada de decisões correlacionadas ao gerenciamento de estoques e de matérias-primas, itens em processo e produtos acabados, sendo considerado um sistema de gerenciamento de informações *Just-in-Time* utilizado para controlar a produção e o suprimento de materiais pelos fornecedores, viabilizando, desta maneira os níveis de estoques existentes no chão de fábrica.

Como estilos deste subsistema de produção, Oliveira (2008) e Ohno (1997) consideram apenas o *Kanban* Interno (operações ou processos produtivos) e o *Kanban* Externo (suprimento de matéria-prima e distribuição física dos produtos semiacabados e acabados – conexões entre fornecedor-fabricante e fabricante-cliente), pois estes estilos possuem grandes semelhanças nos modos de execução. A Figura 1 demonstra o modelo de funcionamento dos *Kanbans* Interno e Externo.

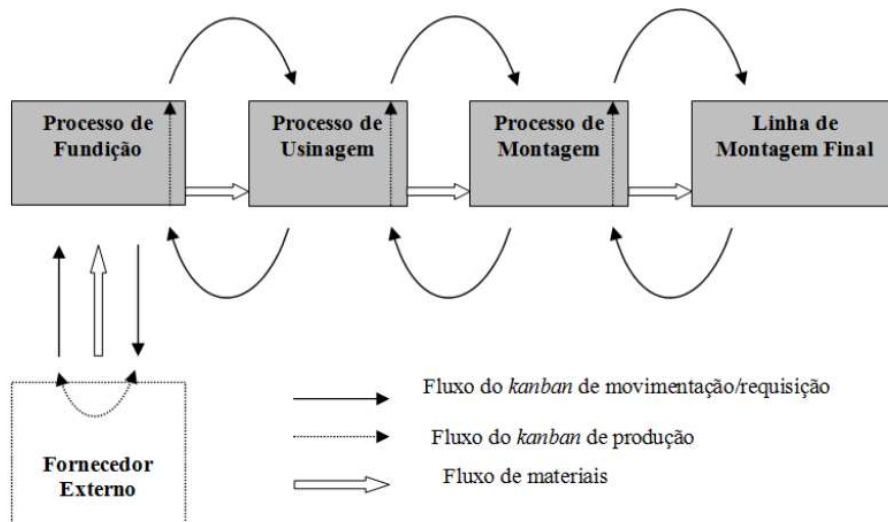


FIGURA 1 – Funcionamento dos Kanbans Interno e Externo

Fonte: Monden (1984)

Na produção enxuta, a viabilização do suprimento de materiais torna possível a partir da utilização do *Kanban* Externo, em que o fabricante é responsável por administrar a frequência de entrega, bem como o nível da qualidade e o perfil dos fornecedores – o objetivo do fabricante é manter os processos produtivos dos fornecedores em perfeita harmonia com suas necessidades de matéria-prima. Por fim, Monden (1984) evidencia que há dois métodos de requisição de materiais unidos ao *Kanban* de Fornecedor. O primeiro, denominado de sistema de retirada sequencial, está correlacionado ao gerenciamento de que é repassada ao fornecedor. O segundo, designado de sistema de reabastecimento, se baseia na aplicação de *Kanbans* tradicionais ou *Kanbans* eletrônicos, essenciais para garantir que a falta matéria-prima não paralise a linha de produção.

### 3.1. CARTÕES KANBAN

Para utilização desse sistema, torna-se necessário a determinação de qual o categoria de cartão será aplicado no processo produtivo para se definir a quantidade de cartões que irão circular pela linha de produção. Para Tubino (2000) existem basicamente três tipos de cartões *Kanban*, são eles: Cartão *Kanban* de Produção, Cartão *Kanban* de Requisição Interna e Cartão *Kanban* de Fornecedor.

O Cartão *Kanban* de produção, também nomeados de *Kanban* de processo, este tipo de *Kanban* atua principalmente no centro de trabalho e nos processos produtivos e possui a atribuição de permitir a fabricação ou elaboração de determinado lote de peças.

Já o Cartão *Kanban* de requisição interna, também conhecido como *Kanban* de movimentação ou retirada, tem a finalidade de sinalizar e autorizar o fluxo de transporte, retirada ou movimentação de produtos ou materiais entre o estoque intermediário e centro produtivo.

E por fim, o Cartão *Kanban* de fornecedor tem a mesma utilidade de uma

ordem de pedido ou de compra tradicional, em que através das especificações obtidas no cartão, permite que o fornecedor externo efetue a entrega de um determinado lote de produtos diretamente ao consumidor.

De modo geral, a aplicação do Sistema *Kanban* possibilita o surgimento de vários benefícios ao processo produtivo em que é empregado, dentre as quais é o autor Severiano Filho (1999) destaca:

- Redução do *lead-time* de produção;
- Melhor capacidade de resposta aos clientes por parte da empresa;
- Aumento da participação e envolvimento das pessoas, descentralizando os processos de decisão (*Empowerment*);
- Melhoria no controle de estoque, minimizando a flutuação dos materiais dentro do processo;
- Redução dos níveis de estoque de produtos em circulação na linha de produção.

Segundo Slack *et al.* (2002) é possível que uma organização utilize um sistema com dois cartões simultaneamente, entretanto o mesmo autor afirma ainda que a utilização de um cartão único é a maneira mais simples de se operar, pois a utilização de dois modelos de cartões distintos dificulta um controle preciso no processo, já que se torna mais propício para a incidência de falha humana.

#### 4. METODOLOGIA

Inicialmente, foi realizado um estudo para a utilização da metodologia *Kanban* impulsionadora no processo de redução dos estoques de uma empresa que é fabricante de *sidecars*. Para que fosse possível desenvolver esse relato foram desenvolvidos dois formulários, composto por questões abertas e fechadas, aplicados a todos aos dez (10) colaboradores da empresa. Todos colaboradores responderam ao formulário, pois a mudança no controle de estoque da organização afeta desde os setores de fabricação do *sidecar* até os setores de vendas e logística. Os dados secundários da pesquisa foram obtidos através de consulta a sites, artigos científicos, livros, monografias teses e dissertações.

As questões contidas nos formulários tratam sobre a organização estratégica de trabalho, sobre os itens mais utilizados para a fabricação dos equipamentos, os benefícios de um estoque reduzido, a missão, a visão e os objetivos da empresa. Além disso, os formulários serviram também para identificar as razões para a implementação do *Kanban*, bem como avaliar o posicionamento dos colaboradores que serão envolvidas no processo de melhoria e analisar as principais melhorias adquiridas durante a implantação desta nova forma de gerenciamento do estoque.

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com base nas informações identificadas através dos questionários, foi desenvolvido um planejamento com instruções de como implantar o Sistema *Kanban* na Empresa Alfa. A primeira atividade proposta para a implantação desta modelagem foi à realização de uma reunião com gestores e colaboradores para se pudesse evidenciar aos envolvidos sobre os benefícios de se obter um instrumento que permite avaliar os níveis de estoque através da média do consumo diário de cada produto fabricado pelo empreendimento. De acordo com Oliveira (2008) para que se ocorra uma executar de maneira eficiente alguma melhoria que envolva o processo operacional da organização, torna-se muito importante que todos os colaboradores entendam quais são os benefícios de melhorar o processo produtivo e como esta melhoria será benéfica para o gerenciamento da linha de produção da organização.

Desta forma, com base nas opiniões adquiridas pelos funcionários, foi possível desenvolver uma metodologia que estivesse em conformidade com a missão, a visão, a cultura e os valores organizacionais desenvolvidos pela Empresa Alfa.

Após a conclusão desta etapa, foi formada a equipe responsável por evidenciar e analisar todas as informações relevantes quantos aos itens utilizados para a fabricação dos *sidecars*, o controle dos níveis de estoque e o ponto “ótimo” de pedido, bem como o faturamento mensal e anual da organização. A primeira etapa desenvolvida para a aplicação do *Kanban* foi à realização de um levantamento que informasse a lucratividade mensal e anual *sidecars* comercializados pela empresa, esta etapa foi de fundamental importância, pois através dela, foi possível a média de *sidecars* vendidos pela organização, além de permitir a visualização de um possível desvio no padrão de *sidecars* comercializados (tabela 1). Nesta relação foi possível evidenciar que houve um acréscimo de 1,3% de vendas no ano de 2014 em comparação com o ano de 2015.

QUADRO 1 – Planilha de Faturamento Anual da Empresa Alfa

| Estados | Faturamento 2014        | Share % 2014  | Faturamento 2015        | Share % 2015 | Δ %         |
|---------|-------------------------|---------------|-------------------------|--------------|-------------|
| AM      | R\$ 3.210,00            | 0,2%          | R\$ -                   | 0,0%         | -100,0%     |
| AL      | R\$ -                   | 0,0%          | R\$ 2.750,00            | 0,2%         | -           |
| BA      | R\$ 24.337,50           | 1,7%          | R\$ 28.627,93           | 1,9%         | 17,6%       |
| CE      | R\$ -                   | 0,0%          | R\$ 3.755,00            | 0,3%         | -           |
| DF      | R\$ 24.274,00           | 1,7%          | R\$ 20.380,00           | 1,4%         | -16,0%      |
| ES      | R\$ 34.747,00           | 2,4%          | R\$ 20.428,00           | 1,4%         | -41,2%      |
| GO      | R\$ 33.290,00           | 2,3%          | R\$ 165.077,20          | 11,1%        | 395,9%      |
| MA      | R\$ 115,00              | 0,0%          | R\$ 22.750,00           | 1,5%         | 19682,6%    |
| MG      | R\$ 1.073.519,78        | 73,3%         | R\$ 975.352,55          | 65,7%        | -9,1%       |
| MS      | R\$ -                   | 0,0%          | R\$ 6.730,00            | 0,5%         | -           |
| MT      | R\$ 24.780,00           | 1,7%          | R\$ 27.145,00           | 1,8%         | 9,5%        |
| PA      | R\$ 18.150,00           | 1,2%          | R\$ 47.440,00           | 3,2%         | 161,4%      |
| PB      | R\$ 6.630,00            | 0,5%          | R\$ -                   | 0,0%         | -100,0%     |
| PE      | R\$ 6.020,00            | 0,4%          | R\$ 17.684,60           | 1,2%         | 193,8%      |
| PR      | R\$ 8.858,00            | 0,6%          | R\$ 12.116,00           | 0,8%         | 36,8%       |
| RJ      | R\$ 15.575,00           | 1,1%          | R\$ 15.950,00           | 1,1%         | 2,4%        |
| RO      | R\$ -                   | 0,0%          | R\$ 8.780,00            | 0,6%         | -           |
| RS      | R\$ 11.863,00           | 0,8%          | R\$ 2.615,90            | 0,2%         | -77,9%      |
| SC      | R\$ 2.950,00            | 0,2%          | R\$ 3.010,00            | 0,2%         | 2,0%        |
| SE      | R\$ -                   | 0,0%          | R\$ 2.850,00            | 0,2%         | -           |
| SP      | R\$ 113.400,85          | 7,7%          | R\$ 88.093,00           | 5,9%         | -22,3%      |
| TO      | R\$ 62.954,00           | 4,3%          | R\$ 11.930,00           | 0,8%         | -81,0%      |
|         | <b>R\$ 1.464.674,13</b> | <b>100,0%</b> | <b>R\$ 1.483.465,18</b> | <b>100%</b>  | <b>1,3%</b> |

Porém, apesar da alta lucratividade obtida pelos produtos, através desta tabela não é possível evidenciar a lucratividade obtida por cada um dos produtos vendidos. Deste modo, foi desenvolvido um gráfico que demonstra a lucratividade anual obtida com a venda de cada um dos 11 modelos de *sidecar* (gás/água, multiuso, mercado aberto, baú térmico, cadeirante, pranchão, manutenção, grade fechada e passageiro) comercializados pela organização.

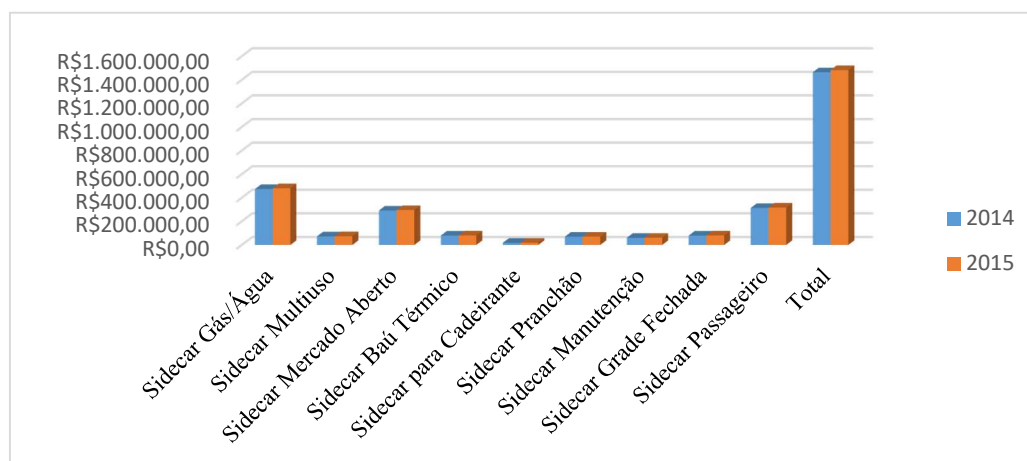


FIGURA 2 – Faturamento Anual da Empresa Alfa no período 2014- 2015

Com base nas informações obtidas neste gráfico, foi possível evidenciar que apesar da lucratividade obtida, não ocorre uma discrepância significativa que prejudicasse a aplicação da metodologia *Kanban*, por isso motivo, foi realizada a



identificação dos materiais, a média do consumo diário de cada produto, juntamente com o tempo de entrega estipulado pelo fornecedor (*lead-time*). Devido a maior utilização destes produtos no processo de fabricação dos *sidecars*, no (quadro 2), é possível evidenciar as matérias-primas escolhidas para a elaboração deste estudo.

QUADRO 2 – Consumo Médio e Lead-time dos produtos selecionados para o estudo

| <b>Matéria-Prima</b>           | <b>Consumo Médio Diário</b> | <b>Lead-time Fornecedor</b> |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Ferro Chato 1" x 3/16          | 26 metros por dia           | 05 dias                     |
| Terminal Redondo Macho ETE7038 | 20 unidades por dia         | 03 dias                     |
| Terminal Redondo FEMEA ETE7037 | 20 unidades por dia         | 03 dias                     |

A partir dos levantamentos realizados na tabela anterior, foi realizado o nível de estoque máximo em dias que a organização trabalha usualmente e a quantidade de produto armazenada referente à quantidade em dias de estoque, como demonstrado no Quadro 3.

QUADRO 3 – Níveis de estoque utilizados para a aplicação do Sistema Kanban

| <b>Matéria-Prima</b>           | <b>Consumo Médio Diário</b> | <b>Lead-time Fornecedor</b> |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Ferro Chato 1" x 3/16          | 16 dias                     | 235 metros                  |
| Terminal Redondo Macho ETE7038 | 13 dias                     | 270 unidades                |
| Terminal Redondo FEMEA ETE7037 | 13 dias                     | 270 unidades                |

Desta forma, os níveis de estoque foram organizados em estoque máximo, o ponto de pedido ou estoque de atenção, para determinar esses fatores, levou-se em consideração a demanda (consumo diário) e o *lead-time* do fornecedor, ou seja, o tempo em dias necessário para realizar a entrega do produto, e o estoque de segurança, um tipo de estoque que assegure que falem materiais em caso de algum imprevisto relacionado à entrega ou a algum outro fator, que nesse caso a sua quantidade foi estipulada com uma porcentagem referente a 50% do *lead-time* do fornecedor, por se tratar de produtos de grande necessidade e importância. As figuras 3 e 4 demonstram a proposta esquematizada do controle de estoque para a Empresa Alfa.

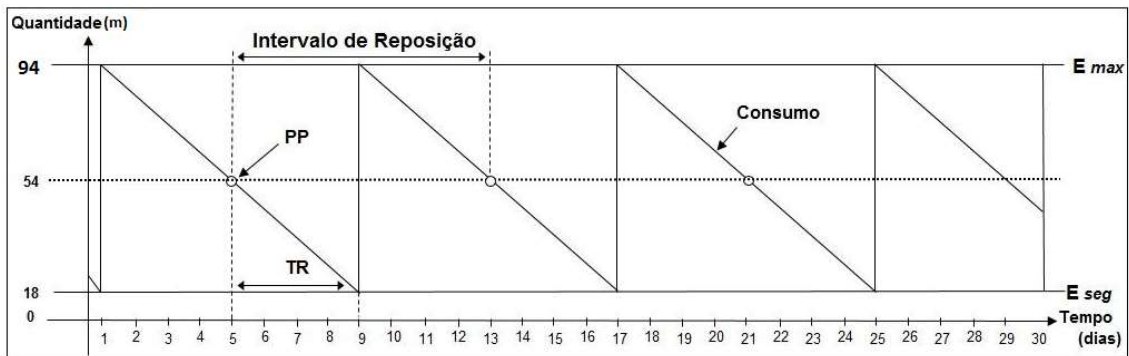


FIGURA 3 – Proposta para o controle de estoque Bucha da Coroa Nylon

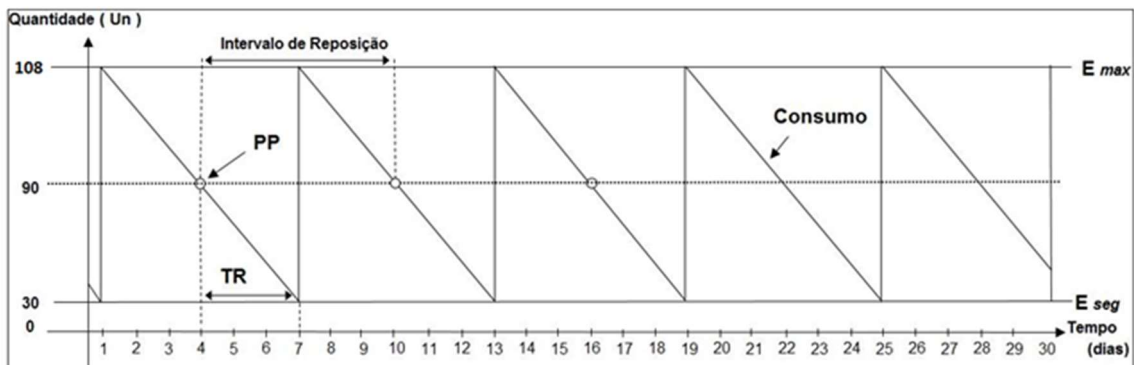


FIGURA 4 – Proposta para controle de estoque do Terminal Redondo Macho ETE7038 e do Terminal Redondo Fêmea ETE7037

A aplicação do Sistema *Kanban* de movimentação, foi adaptado em alguns pontos para atender melhor às necessidades da empresa em análise, simplificando o gerenciamento e o controle de estoque de maneira eficiente e evitando a incidência de falhas referentes ao reabastecimento de materiais. O Estoque proposto na imagem foi igual para o Terminal Redondo Macho ETE7038 e para o Terminal Redondo Fêmea7037, pois os dois são utilizados em conjunto e devem possuir a mesma quantidade.

Diante disso, por se tratarem de pequenos lotes de produto, foi determinado o uso de somente dois cartões por produto no seu lugar destinado ao armazenamento, para tanto, foi levado em consideração o rápido tempo de reposição e de movimentação, permitindo que apenas dois cartões sejam suficientes para sinalizar e movimentar o sistema de forma eficiente, sem comprometer a eficiência da linha de produção. A figura 5 demonstra modelo de cartão *Kanban* desenvolvido pela Empresa Alfa.

| Cartão Kanban          |  | Cartão Kanban          |  | Cartão Kanban          |  |
|------------------------|--|------------------------|--|------------------------|--|
| Produto                |  | Produto                |  | Produto                |  |
| Fabricante             |  | Fabricante             |  | Fabricante             |  |
| Lote                   |  | Lote                   |  | Lote                   |  |
| Data Fabricação        |  | Data Fabricação        |  | Data Fabricação        |  |
| Data entrada estoque   |  | Data entrada estoque   |  | Data entrada estoque   |  |
| Data Consumo           |  | Data Consumo           |  | Data Consumo           |  |
| Volume ( Kg)           |  | Volume ( Kg)           |  | Volume ( Kg)           |  |
| Produto Fabricado      |  | Produto Fabricado      |  | Produto Fabricado      |  |
| Quantidade fabricada   |  | Quantidade fabricada   |  | Quantidade fabricada   |  |
| Colaborador            |  | Colaborador            |  | Colaborador            |  |
| Aspecto Físico-Químico |  | Aspecto Físico-Químico |  | Aspecto Físico-Químico |  |
| Observação Geral       |  | Observação Geral       |  | Observação Geral       |  |

FIGURA 5 – Cartão Kanban desenvolvido para a Empresa Alfa

Por meio da aplicação do Sistema *Kanban*, foi possível realizar um o abastecimento mais padronizado, possibilitando que a empreendimento atue de maneira enxuta e flexível, e conseqüentemente proporcionando uma melhor aplicação dos recursos financeiros, uma vez que foi possível reduzir os níveis de estoque de maneira significativa, representando uma menor quantidade de materiais em estoque. A figura 6 demonstra redução de estoque antes e depois da implantação do Sistema *Kanban* na Empresa Alfa.

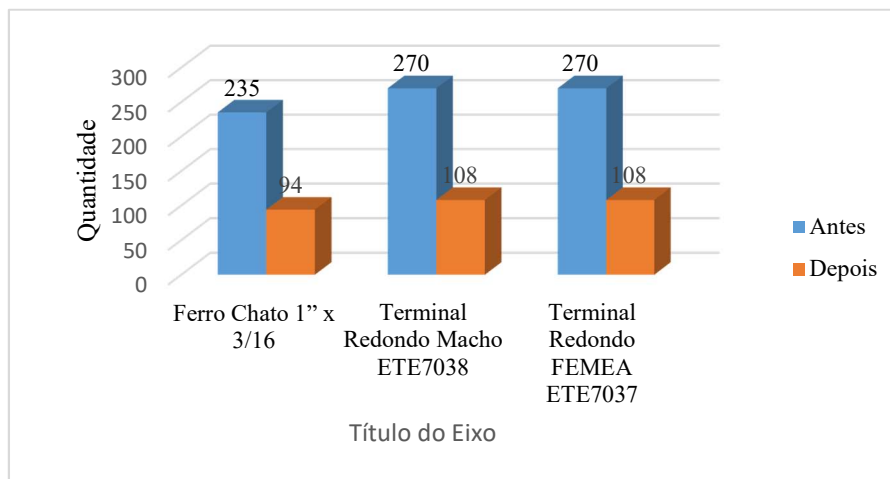


FIGURA 6 – Representação dos níveis de estoque após a implantação do Kanban

Foi possível observar que os níveis de estoque reduziram de forma significativa, melhorando o controle de estoque organizacional. Através desta economia de estoque a organização pode fazer a aquisição de um software que passou a auxiliar no controle de reposição de matéria-prima, a utilização das peças para a fabricação e principalmente o momento necessário para se efetuar novas ordens de produção e reabastecer o estoque de matéria-prima.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da realização deste estudo foi possível constatar as utilidades e as funcionalidades apresentadas pelo Sistema *Kanban*, já que a execução deste instrumento possibilitou uma melhoria significativa no controle de estoque de um sistema de produção puxada. Além disso, por meio da utilização desta ferramenta foi possível evidenciar que o abastecimento de produtos ocorre em conformidade com a de demanda e forma padronizada, possibilitando que o empreendimento desempenhe suas atividades de maneira enxuta e flexível, uma vez que foi possível reduzir os níveis de estoque de forma considerável.

Outro ponto importante observado nesta pesquisa, é que o Sistema *Kanban* permite um efetivo controle visual do estoque, como Empresa Alfa não apresentava um controle eficaz, foi possível organizar o almoxarifado de modo que se pudesse transmitir maior comodidade e confiabilidade aos colaboradores que vão ao estoque, pois ao retirar um item do estoque, o próprio cartão *Kanban* já indica o momento da compra e a quantidade necessária para obter um “estoque ótimo” de produção. E por fim, pode-se observar que sua aplicação teve uma grande relevância, visto que possibilitou aos colaboradores e gestores obterem um gerenciamento de estoque que lhes garanta um baixo custo de produção e de armazenamento da matéria-prima.

## REFERÊNCIAS

- BLACK, J. T. **O Projeto da Fábrica com Futuro**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação ao Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1990.
- DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- GIL, Antônio Carlos. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GONÇALVES, José Ernesto Lima. As empresas são grandes coleções de processos. **RAE – Revista de Administração de empresas**. São Paulo, v.40, n.1, p. 6-19, jan/mar, 2000.
- LEAN INSTITUTE BRASIL. **Lean na Manufatura**. 2012. Disponível em: <<http://www.lean.org.br/>>. Acesso em 04 mar. 2017.
- MIRANDA, Francisco. **As Motos e Sidecars – O princípio da Mobilidade da Guerra**, 2012. Disponível em: <<https://chicomiranda.wordpress.com/2012/05/05/as-motos-e-sidecars-o-principio-da-mobilidade-da-guerra/>>. Acesso em 28 de mar. de 2016.

MONDEN, Y. **Sistema Toyota de produção**. São Paulo: IMAM, 1984.

OHNO, T. **O sistema Toyota de produção**. São Paulo: Artes Médicas, 1997.

OLIVEIRA, C. S. **Aplicação de Técnicas de Simulação em Projetos de Manufatura Enxuta**. Universidade Federal de Minas Gerais, Estudos Tecnológicos, v. 4, n. 3, p. 204-217, 2008.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis/SC: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2005.

SLACK, N., *et al.*. **Administração da Produção**. 2º Edição, São Paulo, Atlas. 2002.

TUBINO, D. F. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Atlas, 2000.

VENDRAME, F. C. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**. Apostila da Disciplina de Administração, Faculdades Salesianas de Lins, 2008.

WOMACK, J.P.; *et al.*. **A máquina que mudou o mundo**. 11.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

YUSUF, Y. Y.; ADELEYE, E. O. A comparative study of lean and agile manufacturing with a related survey of practices in the UK. **International Journal of Production Research**, v. 40, n. 17, p. 4545-4562, 2002.

## **APPLICATION OF THE KANBAN SYSTEM IN THE WAREHOUSE OF AN INDUSTRY OF THE METAL-MECHANICAL SECTOR**

**ABSTRACT:** Since competitiveness is an increasingly important factor in the business landscape, it is essential that organizations acquire new ways of managing the quality of products offered to customers. Thus, the present research aims to demonstrate the application of Kanban System in a sidecars manufacturer, which for purposes of confidentiality, will be considered in this article as Empresa Alfa, analyzing the benefits that the use of this methodology brings to the management and the inventory control of the enterprises, helping to ensure lean and flexible production. Therefore, in order to make the realization visible to the employees of the company, in this analysis forms were used in a descriptive and qualitative way, because these research forms allow greater interaction with the daily production organizational line. Through this study, it was possible to verify the utility and functionality presented by the Kanban System, since the execution of this instrument made possible a significant improvement in the inventory control of a pulled production system. In addition, through the use of this tool it was possible to show that the supply of products occurs in accordance with demand and standardized form, allowing the enterprise to perform its activities in a lean and flexible way, since it was possible to reduce the levels of Stock in a considerable way.

**Keyword:** Inventory control, Kanban system, Lean Production, Warehouse, Automotive sector.

## **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 voluntario 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

