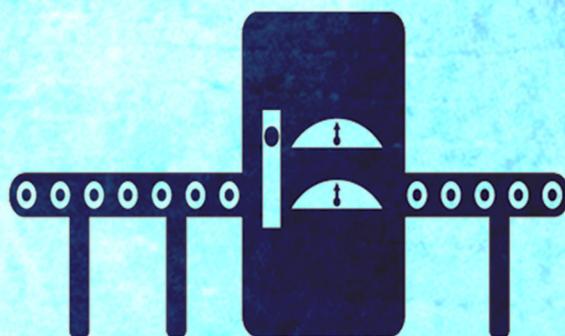
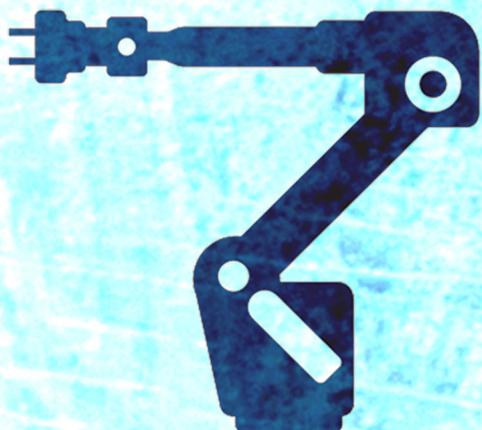


Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)



Engenharia de Produção: What's Your Plan? 2



 **Atena**
Editora

Ano 2019

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)

Engenharia de Produção:
What's Your Plan? 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Natália Sandrini e Lorena Prestes

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

E57 Engenharia de produção: what's your plan? 2 [recurso eletrônico] /
Organizador Marcos William Kaspchak Machado. – Ponta
Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Engenharia de Produção:
What's Your Plan?; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-254-8

DOI 10.22533/at.ed.548191204

1. Engenharia de produção – Pesquisa – Brasil. 2. Indústria –
Administração. 3. Logística. I. Machado, Marcos William Kaspchak.
II. Série.

CDD 620.0072

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Engenharia da Produção: What’s your plan?*” é subdividida de 4 volumes. O segundo volume, com 37 capítulos, é constituído com estudos contemporâneos relacionados aos processos de gestão da produção, desenvolvimento de produtos, gestão de suprimentos e logística, além de estudos direcionados à aplicação dos conceitos da Indústria 4.0.

A área temática de gestão da produção e processos aponta estudos relacionados a gestão da demanda, dimensionamento da capacidade produtiva e aplicação de ferramentas de otimização de processos, como o *lean production* e técnicas de modelagem, além de estudos relacionados ao desenvolvimento de novos produtos.

Na segunda parte da obra, são apresentados estudos sobre a aplicação da a gestão da cadeia de suprimentos, desde os processos de dimensionamento logístico, gestão de estoque até soluções emergentes provenientes da indústria 4.0 para otimização dos recursos fabris.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de conhecimentos e inovações, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de engenharia de produção.

Boa leitura!

Marcos William Kaspchak Machado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE E PREVISÃO DE DEMANDA PARA VENDAS EM UMA EMPRESA DE EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS	
Loreine Gabriele Martins da Silva Oliveira João Batista Sarmento dos Santos Neto Giovanna Casamassa Tiago Quinteiri Diego Rorato Fogaça Francisco Bayardo Mayorquim Horta Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.5481912041	
CAPÍTULO 2	15
ENGENHARIA DE MÉTODOS: ESTUDO DOS TEMPOS E MOVIMENTOS NA MELHORIA DA PREPARAÇÃO DE FOOD TRUCK NA CIDADE DE REDENÇÃO – PA	
Nayane dos Santos de Santana Ítalo Lopes da Silva Adilson Sousa Miranda Aline Oliveira Ferreira Nayara Cristina Ramos	
DOI 10.22533/at.ed.5481912042	
CAPÍTULO 3	28
UTILIZAÇÃO DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR EM UMA PANIFICADORA EM UM DISTRITO DO MUNICÍPIO DE SERTÂNIA/PE: UM ESTUDO DE CASO	
Marcos Vinicius Leite da Silva Fabiano Gonçalves dos Santos Pedro Vinicius dos Santos Silva Lucena Caio Anderson Cavalcante da Silva Felipe Alves Mendes da Silva Samuel Hesli de Almeida Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.5481912043	
CAPÍTULO 4	39
O USO DE PRÁTICAS DE PRODUÇÃO ENXUTA PARA O AUMENTO DA PRODUTIVIDADE EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA	
Paulo Ellery Alves de Oliveira William Pinheiro Silva Hellany Cybelle Araujo de Lima Arthur Arcelino de Brito Rafael de Azevedo Palhares Mariana Simião Brasil de Oliveira Felipe Barros Dantas Nathaly Silva de Santana Pedro Osvaldo Alencar Regis Eliari Rodrigues Silva Railma Rochele Medeiros da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.5481912044	

CAPÍTULO 5 55

DEFINIÇÃO DA CAPACIDADE PRODUTIVA NO PROCESSO DE MONTAGEM DE BOBINAS:
ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE FIOS E CABOS

Cryslaine Cinthia Carvalho Nascimento
Aianna Rios Magalhães Veras e Silva
Francimara Carvalho da Silva
Danyella Gessyca Reinaldo Batista
Priscila Helena Antunes Ferreira Popineau
João Isaque Fortes Machado
Leandra Silvestre da Silva Lima
Paulo Ricardo Fernandes de Lima
Pedro Filipe Da Conceição Pereira

DOI 10.22533/at.ed.5481912045

CAPÍTULO 6 68

AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES DE TEMPERATURA EM UMA UNIDADE DE FABRICAÇÃO DE
ARTEFATOS DE CIMENTO DA REGIÃO CENTRO-SUL DE MATO GROSSO

Eduardo José Oenning Soares
Elmo da Silva Neves
Alexandre Gonçalves Porto
Alexandre Volkman Ultramar
Francisco Lledo dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.5481912046

CAPÍTULO 7 81

UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA MUNDIAL SOBRE OHSAS 18001
PUBLICADA EM PERIÓDICOS INDEXADOS PELA SCOPUS E WEB OF SCIENCE

Thales Botelho de Sousa
Gustavo Ribeiro da Conceição
Franklin Santos Loiola
Larissa Roberta Jorge França
Wilson Juliano Lemes Sumida de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.5481912047

CAPÍTULO 8 93

PROPOSTA DE MODELO DE GESTÃO DE ESTOQUE PARA UMA LOJA DE ROUPAS

Éder Wilian de Macedo Siqueira

DOI 10.22533/at.ed.5481912048

CAPÍTULO 9 105

MELHORIAS NO ARRANJO FÍSICO VISANDO O AUMENTO DA CAPACIDADE PRODUTIVA: UM
ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA MONTADORA DE VEÍCULOS

Jeferson Jonas Cardoso
Joanir Luís Kalnin

DOI 10.22533/at.ed.5481912049

CAPÍTULO 10 116

A APLICABILIDADE DE FERRAMENTAS ESTRATÉGICAS DO LEAN MANUFACTURING - UM ESTUDO DE CASO DA INDÚSTRIA TÊXTIL DE CUIABÁ – MT

Andrey Sartori
Bruna Vanessa de Souza
Claudinilson Alves Luczkiewicz
Ederson Fernandes de Souza
Esdras Warley de Jesus
Fabrício César de Moraes
Moisés Phillip Botelho
Rosana Sifuentes Machado
Rosicley Nicolao de Siqueira
Rubens de Oliveira
William Jim Souza da Cunha

DOI 10.22533/at.ed.54819120410

CAPÍTULO 11 132

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O SISTEMA CONSTRUTIVO WOOD FRAME E A ALVENARIA CONVENCIONAL PARA UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR NA CIDADE DE DOURADOS - MS

Cíntia da Silva Silvestre
Filipe Bittencourt Figueiredo

DOI 10.22533/at.ed.54819120411

CAPÍTULO 12 150

APLICAÇÃO DO DMAIC E TÉCNICA DE MODELAGEM PARA MELHORIA DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE SAPATA

Taís Barros da Silva Soares
Camilla Campos Martins da Silva
Fredjoger Barbosa Mendes
Jarbas Dellazeri Pixiolini
Rodolfo Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.54819120412

CAPÍTULO 13 166

APLICAÇÃO DO *QUICK RESPONSE MANUFACTURING* (QRM) PARA A REDUÇÃO DO TEMPO DE MANUTENÇÕES PROGRAMADAS EM UMA SUBESTAÇÃO TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA

Jader Alves de Oliveira
Fernando José Gómez Paredes
Tatiana Kimura Kodama
Moacir Godinho Filho

DOI 10.22533/at.ed.54819120413

CAPÍTULO 14 180

ANÁLISE DO CICLO DE VIDA DA PRODUÇÃO DE CERVEJA ARTESANAL: ESTUDO DE UMA MICROCERVEJARIA EM NOVA LIMA - MINAS GERAIS

João Marcelo Soares Bahia
Rafael Assunção Carvalho de Paula
Eduardo Romeiro Filho

DOI 10.22533/at.ed.54819120414

CAPÍTULO 15	192
EFEITO DA APLICAÇÃO DO OEE EM UMA INDÚSTRIA LÁCTEA GOIANA	
Darlan Marques da Silva	
Angélica de Souza Marra	
Jordania Louse Silva Alves	
DOI 10.22533/at.ed.54819120415	
CAPÍTULO 16	206
ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO LEAN MANUFACTURING EM UMA EMPRESA FABRICANTE DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS: UM ESTUDO DE CASO	
Bruno Henrique Phelipe	
Walther Azzolini Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.54819120416	
CAPÍTULO 17	218
AS ETAPAS CRÍTICAS PARA MELHORIA DOS PROCESSOS PRODUTIVOS INTERNOS DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO SERIADA	
Manoel Gonçalves Filho	
Clóvis Delboni	
Reinaldo Gomes da Silva	
Sílvio Roberto Ignácio Pires	
DOI 10.22533/at.ed.54819120417	
CAPÍTULO 18	235
PROPOSTA DE REDUÇÃO DE <i>LEAD TIME</i> NA LINHA DE PRODUTOS TERMOELÉTRICOS DE UMA PEQUENA EMPRESA FAMILIAR DO INTERIOR PAULISTA	
Fernanda Veríssimo Soulé	
Nayara Cristini Bessi	
Luana Bonome Message Costa	
Ana Beatriz Lopes Françoso	
Tatiana Kimura Kodama	
Luís Carlos de Marino Schiavon	
Moacir Godinho Filho	
DOI 10.22533/at.ed.54819120418	
CAPÍTULO 19	253
CONSTRUÇÃO NAVAL BRASILEIRA: PERSPECTIVAS E OPORTUNIDADES A PARTIR DO DESENVOLVIMENTO DA CAPACIDADE OPERACIONAL	
Maria de Lara Moutta Calado de Oliveira	
Sergio Iaccarino	
Elidiane Suane Dias de Melo Amaro	
Daniela Didier Nunes Moser	
Eduardo de Moraes Xavier de Abreu	
DOI 10.22533/at.ed.54819120419	
CAPÍTULO 20	266
AVALIAÇÃO DE UMA MARCA DE REMOVEDOR DE ESMALTE A BASE DE ACETONA BASEADA EM QUATRO DIMENSÕES DO <i>BRAND EQUITY</i>	
Felipe Zenith Fonseca	
Flávia Gontijo Cunha	
Gabriela Santos Medeiros Madeira	
Valdilene Gonçalves Machado Silva	
DOI 10.22533/at.ed.54819120420	

CAPÍTULO 21 277

ESTUDO DO COMPORTAMENTO DAS FERRAMENTAS REVESTIDAS COM PVD NA USINAGEM DO ALUMÍNIO 6351-T6

Rodrigo Santos Macedo
Marcio Alexandre Goncalves Machado
Vanessa Moraes Rocha de Munno
Ricardo Felix da Costa

DOI 10.22533/at.ed.54819120421

CAPÍTULO 22 291

MIX DO MARKETING EM DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS: ESTUDO DE CASO EM EMPRESA DE LATICÍNIOS

Rafael de Azevedo Palhares
Rogério da Fonsêca Cavalcante
Thyago de Melo Duarte Borges
Evaldo Soares de Azevedo Neto
Natalia Veloso caldas de Vasconcelos
Rodolfo de Azevedo Palhares

DOI 10.22533/at.ed.54819120422

CAPÍTULO 23 303

A RELAÇÃO ENTRE A GESTÃO DO CONHECIMENTO E A LOGÍSTICA: FATORES RELEVANTES E NOVAS PERSPECTIVAS COM BASE NA LOGÍSTICA 4.0

Davidson de Almeida Santos
Oswaldo Luiz Gonçalves Quelhas
Carlos Francisco Simões Gomes
Sheila da Silva Carvalho Santos
Marcius Hollanda Pereira da Rocha
Rosley Anholon

DOI 10.22533/at.ed.54819120423

CAPÍTULO 24 318

ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS COM ESPECIFICIDADES DE TEMPERATURA E UMIDADE: UM ESTUDO DE CASO

Clayton Gerber Mangini
Claudio Melim Doná
Julio Cesar Aparecido da Cruz
Wagner Delmo Abreu Croce

DOI 10.22533/at.ed.54819120424

CAPÍTULO 25 331

ESTUDO DO PROCESSO PRODUTIVO E COMERCIAL DO QUEIJO MINAS ARTESANAL CANASTRA DE UMA FAZENDA EM MEDEIROS-MG

Rafael Izidoro Martins Neto
Humberto Elias Giannecchini Fernandes Rocha Souto
Bárbara Andrino Campos Silva
Marcelo Teotônio Nametala

DOI 10.22533/at.ed.54819120425

CAPÍTULO 26	346
GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS EM SERVIÇOS POR MEIO DO FLUXO DE INFORMAÇÕES: CASO DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO GETÚLIO VARGAS	
Manoel Carlos de Oliveira Junior Sandro Breval Santiago Saariane Arruda Bastos	
DOI 10.22533/at.ed.54819120426	
CAPÍTULO 27	358
GESTÃO DE RISCOS DE RUPTURAS E ESTRATÉGIAS DE RESILIÊNCIA EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS	
Márcio Gonçalves dos Santos Rosane Lúcia Chicarelli Alcântara	
DOI 10.22533/at.ed.54819120427	
CAPÍTULO 28	373
SELEÇÃO DE MODAL DE TRANSPORTE ATRAVÉS DE UM MÉTODO DE APOIO À DECISÃO MULTICRITÉRIO	
Myllena de Jesus Fróz da Silva Mônica Frank Marsaro Mirian Batista de Oliveira Bortoluzzi	
DOI 10.22533/at.ed.54819120428	
CAPÍTULO 29	385
AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE PRESTADORES DE SERVIÇOS LOGÍSTICOS UTILIZANDO A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS	
Isabella russo vanazzi Luís Filipe Azevedo de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.54819120429	
CAPÍTULO 30	398
PROPOSTA DE MELHORIA COM ENFOQUE NA GESTÃO DE ESTOQUE EM UM SUPERMERCADO	
Rafael de Azevedo Palhares Evaldo Soares de Azevedo Neto Samira Yusef Araujo de Falani Bezerra Camila Favoretto Laura Maria Rafael Dellano Jatobá Bezerra Tinoco Leila Araújo Falani Lílian Salgueiro Azevedo	
DOI 10.22533/at.ed.54819120430	
CAPÍTULO 31	410
DESAFIOS DA SUPPLY CHAIN 4.0	
Felipe de Campos Martins Alexandre Tadeu Simon Fernando Celso Campos Renan Stenico de Campos	
DOI 10.22533/at.ed.54819120431	

CAPÍTULO 32	423
CUSTOMCOLOR: UMA SIMULAÇÃO DA PRODUÇÃO CUSTOMIZADA APLICANDO OS CONCEITOS DA INDÚSTRIA 4.0	
Nicole Sales Libório	
Yrlanda de Oliveira dos Santos	
Jorge Luis Abadias Barbosa	
Vandermi João da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.54819120432	
CAPÍTULO 33	433
IMPACTOS DA INDÚSTRIA 4.0 SOBRE O FUTURO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO	
Caio Zago Cuenca	
Caio Marcelo Lourenço	
Raquel Lazzarini dos Santos Françoso	
Fernando César Almada Santos	
DOI 10.22533/at.ed.54819120433	
CAPÍTULO 34	444
O PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO NA INDÚSTRIA 4.0 E SEU ALINHAMENTO COM OS PARADIGMAS ESTRATÉGICOS DE GESTÃO DA MANUFATURA	
Paulo Eduardo Pissardini	
José Benedito Sacomano	
DOI 10.22533/at.ed.54819120434	
CAPÍTULO 35	457
UM MODELO DE PROCESSOS DO PROJETO DE ADAPTAÇÃO EMPRESARIAL AO PARADIGMA DAS INDÚSTRIAS 4.0	
Thales Botelho de Sousa	
Fábio Müller Guerrini	
Carlos Eduardo Gurgel Paiola	
Márcio Henrique Ventureli	
DOI 10.22533/at.ed.54819120435	
CAPÍTULO 36	469
ESTIMANDO A RECIPROCIDADE DO MODAL DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO BRASILEIRO	
Ronan Silva Ferreira	
Priscila Caroline Albuquerque da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.54819120436	
CAPÍTULO 37	482
ESTUDO DE OPERAÇÃO DA COLETA SELETIVA NO BAIRRO URCA, RIO DE JANEIRO	
Frederico do Nascimento Barroso	
Marcelle Candido Cordeiro Lino Marujo	
Leonardo Mangia Rodrigues	
Lino Guimarães Marujo	
DOI 10.22533/at.ed.54819120437	
SOBRE O ORGANIZADOR	494

UTILIZAÇÃO DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR EM UMA PANIFICADORA EM UM DISTRITO DO MUNICÍPIO DE SERTÂNIA/PE: UM ESTUDO DE CASO

Marcos Vinicius Leite da Silva

Universidade Federal de Campina Grande
Sumé – Paraíba

Fabiano Gonçalves dos Santos

Universidade Federal de Campina Grande
Sumé – Paraíba

Pedro Vinicius dos Santos Silva Lucena

Universidade Federal de Campina Grande
Sumé – Paraíba

Caio Anderson Cavalcante da Silva

Universidade Federal de Campina Grande
Sumé – Paraíba

Felipe Alves Mendes da Silva

Universidade Federal de Campina Grande
Sumé – Paraíba

Samuel Hesli de Almeida Nunes

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Cabo de Santo Agostinho – Pernambuco

RESUMO: Existem várias formas de minimizar os custos em uma indústria, como por exemplo: reduzir as atividades que consomem insumos e não geram valor. Portanto, fazer uma empresa trabalhar com uma Produção Enxuta, reduzindo os desperdícios desde a produção da matéria-prima até a expedição do produto não é tarefa fácil. O presente artigo tem como objetivo a utilização da ferramenta MFV em uma panificadora pernambucana com o intuito

de verificar a ocorrência de gargalos e potencial eliminação da causa. A implementação das melhorias sugeridas mostram-se viáveis visto que é possível reduzir o gargalo e aumentar a demanda, gerando assim um aumento nos lucros da empresa.

PALAVRAS-CHAVE: Mapeamento do fluxo de valor, Padaria, Produção Enxuta, VSM, MFV

ABSTRACT: There are several ways to minimize costs in an industry, for example: reducing input-consuming and non-value-generating activities. Therefore, to make a company work with a Lean Production, reducing the waste from the production of the raw material until the shipment of the product is not easy task. The objective of this article is to use the MFV tool in a Pernambucan bakery in order to verify the occurrence of bottlenecks and potential elimination of the cause. The implementation of the suggested improvements are feasible since it is possible to reduce the bottleneck and increase the demand, thus generating an increase in the company's profits.

KEYWORDS: Value Stream Map, Bakery, Lean Manufacturing, VSM, MFV

1 | INTRODUÇÃO

É inegável que, ao passar dos anos, as empresas vem se preocupando em identificar

desperdícios e reduzir custos ao longo do processo produtivo. Existem várias formas de minimizar os custos em uma indústria, como por exemplo: reduzir as atividades que consomem insumos e não geram valor. Portanto, fazer uma empresa trabalhar com uma Produção Enxuta, reduzindo os desperdícios desde a produção da matéria-prima até a expedição do produto não é tarefa fácil.

Segundo Rodrigues (2006), produção enxuta é um sistema de medidas e métodos que trazem benefícios na empresa como um todo e proporcionam um sistema produtivo competitivo, atacando principalmente o desenvolvimento de produtos, a cadeia de suprimentos, o gerenciamento do chão de fábrica e os serviços pós-vendas.

Para Roldan e Miyake (2004), o mapeamento de fluxo de valor é uma ferramenta que busca auxiliar a implantação da manufatura enxuta, mapeando o processo produtivo (Mapa do Estado Atual), focalizando aquilo que o cliente final quer, identificando desperdícios, propondo melhorias no fluxo e, por fim aprimorando o processo.

O mapeamento do fluxo de valor ainda pode ser descrito como uma ferramenta essencial do Sistema de Produção Enxuta, sendo o mapeamento uma ferramenta de comunicação, planejamento e gerenciamento de mudanças, que direciona as tomadas de decisões das empresas em relação ao fluxo, possibilitando ganhos em indicadores de desempenho interessantes (LUZ; BUIAR, 2004). Diante disso, essa ferramenta irá dar suporte a uma panificadora no estado do Pernambuco.

No que diz respeito às panificadoras e confeitarias, com o passar dos anos, estas estão se transformando em centros de convivência, gastronomia e serviços, mostrando ser uma oportunidade e tendência de mercado e tornando a vida das pessoas mais prática, porque muitas pessoas trocam a refeição do jantar por um café. Explorar essa oportunidade oferecendo um atendimento diferenciado ao cliente pode vir a ser uma ótima estratégia de fidelização do mesmo, fazendo que ele se encante e retorne ao local novamente (SEBRAE, 2016).

O objetivo principal deste trabalho é aplicar e propor melhorias em uma panificadora, utilizando o Mapeamento do Fluxo de Valor- MFV, com o intuito de reduzir os gargalos e o tempo de ociosidade que ocorrem ao longo desse processo de forma que aumente sua produtividade.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Produção Enxuta

A liderança do sistema de produção em massa (sistema empurrado) no início do século passado se deu através de Henry Ford e Alfred Sloan, tendo sua ascendência completa após a Primeira Grande Guerra. O sistema de produção empurrada diminuiu o esforço empregado na produção de um veículo em mais de 80% em comparação aos sistemas de produção artesanais do mesmo período. O raciocínio empregado por

Ford foi o de que quanto mais se produzia, menor seria o custo final do automóvel, e para que isto fosse possível naquela época era necessário que se trabalhasse com grandes lotes e que se encolhesse a variabilidade dos produtos (WOMACK et al., 2004; FERREIRA et al., 2016).

Nesse cenário, ao término da segunda guerra mundial, desenvolveram-se os princípios da produção enxuta oriundos dos pensamentos de Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, visionários da Toyota japonesa. Tecnologia esta que pôs o Japão em um patamar elevado na indústria mundial, fazendo que organizações de todo o mundo procurassem implementar a produção enxuta em seus sistemas de produção (WOMACK et al., 2004; FERREIRA et al., 2016).

Segundo Gonçalves e Miyake (2003), o Sistema Toyota de Produção surgiu como uma forma de respostas às restrições de mercado na indústria japonesa no pós-guerra, ou seja, grande variedade com pequenas quantidades de produção, ao contrário da ideia de produção em massa que caracterizou a indústria americana desde Henry Ford até a crise do petróleo.

Ainda de acordo com Gonçalves e Miyake (2003), o modelo de Produção Enxuta possui várias metodologias e técnicas de produção e gestão industrial que são utilizadas atualmente pelas organizações. Algumas dessas metodologias surgiram no decorrer das últimas décadas, como por exemplo:

- I. Just-In-Time (JIT);
- II. Total Quality Management (TQM);
- III. Total Productive Maintenance (TPM);
- IV. Filosofia Kaizen de melhoria contínua.

O Sistema Toyota de Produção possui vantagens quando comparado às técnicas de produção em massa de Ford tendo e vista que objetiva, acima de tudo, a diminuição de desperdícios no processo de fabricação dos produtos. A privação de produtos no período da Segunda Grande Guerra foi a motivação dessa filosofia (WOMACK e JONES, 1998; PRATES e BANDEIRA, 2011).

Liker (2005) menciona oito tipos de desperdícios: superprodução; espera; transporte; processamento incorreto; excesso de estoque; movimento desnecessário; defeitos; desperdício da criatividade. Segundo Ohno citado por Liker (2005), o pior desperdício é o de superprodução já que gera outros desperdícios tanto de recursos materiais quanto humanos. Considerando os desperdícios, Hines e Taylor (2000) definem três tipos de atividades quanto à organização, sendo elas:

- Atividades que agregam valor: atividades que os consumidores estão dispostos a pagar;
- Atividades desnecessárias que não agregam valor: atividades que os consumidores consideram que não agregam valor ao produto final e são desnecessárias;
- Atividades necessárias que não agregam valor: atividades que os consumi-

dores consideram que não agregam valor ao produto final porém são necessárias.

2.2 MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR (MFV)

O mapeamento do fluxo de valor (também conhecido pela sigla VSM para o termo em inglês Value Stream Mapping), para Rother, et al. (2003), é uma ferramenta que permite visualizar o processo produtivo de forma sistêmica, proporcionando a identificação de fontes de desperdícios. É utilizado principalmente para a implementação da produção enxuta, auxiliando no gerenciamento dos processos, materiais, informações e no planejamento de negócio (ROTHER, et al., 2003).

O mapeamento do fluxo de valor gera um mapa do processo de fabricação e para isso utiliza alguns dados, como: tempos de ciclo, tempos de setup, estoques, bem como o fluxo de produção e de informações ao longo do processo (SPARKS, 2014).

As etapas principais para a montagem do mapeamento do fluxo de valor são: mapeamento do estado atual, mapeamento do estado futuro e plano de implementação. (ROTHER, et al., 2003).

O mapa do estado atual expõe a situação em que se encontra e favorece a identificação de fontes de desperdícios nos processos. Para os mesmos autores, as informações contidas no mapa darão apoio na elaboração do mapa do estado futuro, que apresentará melhorias a serem implementadas visando a eliminação das fontes de desperdícios. Em seguida, é necessário criar um plano de implementação que contenha as ações necessárias para alcançar o planejado para o estado futuro.

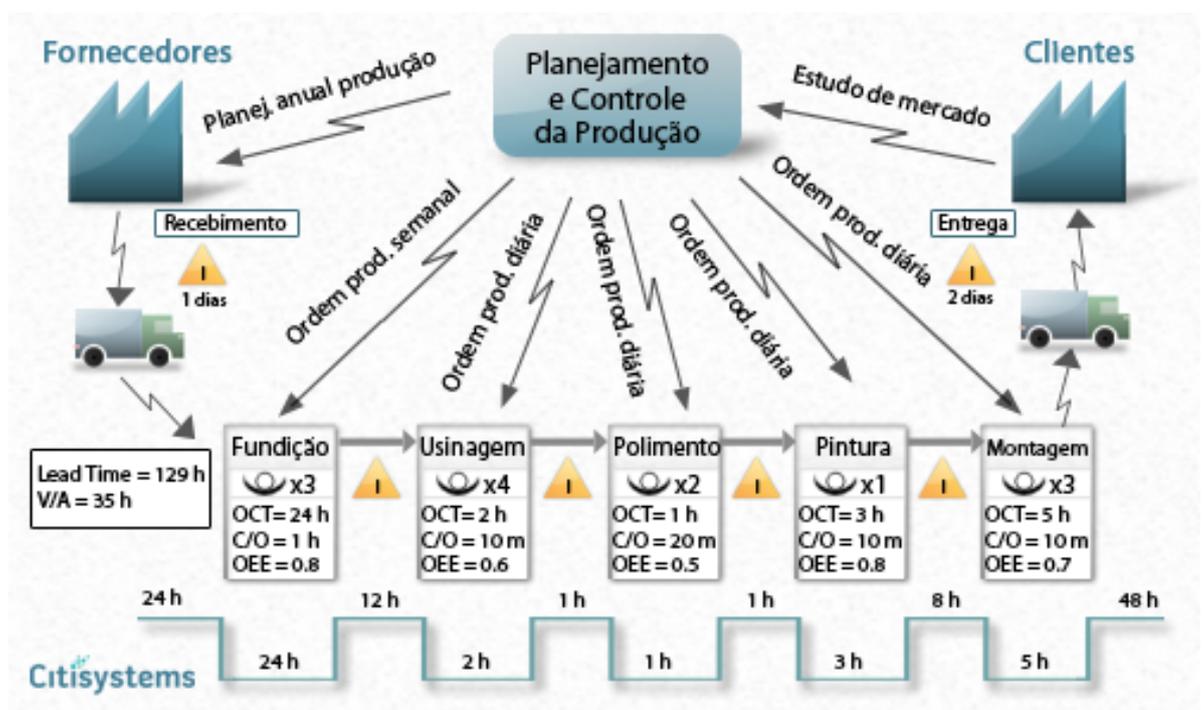


Figura 1 – Mapeamento do fluxo de valor de um produto

Fonte: <https://www.citisystems.com.br>



Figura 2 – Símbolos utilizados no MFV

Fonte: www.numa.org.br

2.3 Talk-time e ciclo time

O tempo talk-time é obtido por meio de análises externas do mercado, ou seja, a quantidade demanda de um produto pelo cliente ou a velocidade com que o cliente requer o produto. O tempo talk é calculado de acordo com a Equação 1:

$$\text{Talk time} = \frac{\text{Tempo disponível de operação diária}}{\text{Quantidade de demanda por dia}} \quad (1)$$

Assim sendo, talk-time refere-se ao ritmo que a organização deve produzir para que possa satisfazer a demanda. Já o tempo de ciclo é o tempo real que um colaborador ou máquina necessita para completar o processo, e é calculado conforme a Equação 2:

$$\text{Tempo de Ciclo} = \frac{\text{Tempo utilizado para realizar a operação}}{\text{Quantidade produzida na operação}} \quad (2)$$

O objetivo da padronização do trabalho é combinar o tempo de ciclo de todos os processos com o tempo de talk. Desta maneira, o tempo talk é o norteador produtivo. Por exemplo: se o talk calculado for de 3 minutos, significa que a cada 3 minutos a linha de produção ou a fábrica deve produzir uma unidade do produto para que a demanda seja atendida (TAKEDA, 2011; DENNIS, 2008).

3 | METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em uma empresa de produtos panificáveis, localizada na cidade de Sertânia-PE. Foi necessário fazer um levantamento e consulta ao referencial bibliográfico, com o intuito de melhor desenvolver o estudo.

A descrição do que é e para que serve a pesquisa bibliográfica permite compreender que, se de um lado a resolução de um problema pode ser obtida através dela, por outro, tanto a pesquisa de laboratório quanto a de campo (documentação direta) exigem, como premissa, o levantamento do estudo da questão que se propõe a analisar e solucionar. A pesquisa bibliográfica pode, portanto, ser considerada também como o primeiro passo de toda a pesquisa científica. Lakatos e Marconi (2001, p.44)

Entre os meses de fevereiro e março de 2018 foram realizadas visitas “in loco” na empresa, sendo realizado um levantamento de dados junto ao proprietário e seus funcionários, coletando as informações necessárias para entender o processo produtivo.

Segundo Rodrigues et. al (2017) o estudo é considerado exploratório, descritivo e aplicado. Caracteriza-se exploratório, pois existe pouca utilização de ferramentas estratégicas no estabelecimento. Considera-se descritivo, pois foi formulado um roteiro com variáveis que influenciam interna e externamente o objeto de estudo. Tem caráter aplicado, devido a facilidade de lidar e resolver os reais problemas.

Na realização desse trabalho foi utilizada a cronoanálise, aplicando as seguintes operações:

a) Cronometragem dos movimentos do trabalhador na linha de produção: a atividade do operador é fragmentada em tarefas mais específicas, com auxílio do cronômetro é computado o tempo de cada tarefa desde o movimento inicial até seu movimento final, atingindo a quantidade de tempos suficientes para validar o estudo;

b) Cálculo dos tempos: através do tempo real (tempo cronometrado) calcula-se o tempo normal, que é acrescido do fator eficiência, o qual MOREIRA (2013) sugere ser registrado durante a cronometragem, isso possibilita obter um resultado mais preciso. O tempo padrão é calculado incluindo o fator fadiga sobre o tempo normal;

c) Balanceamento dos tempos obtidos: a partir do tempo padrão realizado nos diversos postos de trabalho é possível identificar a ociosidade desses postos, depois de identificar é feita uma avaliação de quais fatores influenciam nesse problema, podendo ser realizadas as mudanças na ordem de realização das atividades ou eliminá-las, caso seja necessário.

Esta pesquisa é um de estudo de caso, onde foi aplicada a cronoanálise, em seguida, utilizou-a para calcular o talk-time e o ciclo time, atual e futuro e o plano de implementação.

O estudo de caso é uma modalidade de pesquisa amplamente utilizada nas ciências biomédicas e sociais. Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos já considerados. Gil (2007)

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Projeto de mapa do estado atual

O passo seguinte foi desenhar o mapa de estado atual, que é feito após a observação do fluxo de produção.

O primeiro passo é a escolha de uma família de produtos. Seu processo de linha de produção tem apenas uma família de produtos, que são pães, ainda que a quantidade de matéria prima de cada tipo de pão mude, o maquinário é o mesmo.

O segundo passo é o projeto do VSM de estado atual. Os dados utilizados foram obtidos durante as visitas à padaria, por meio de cronoanálises, diálogos com os colaboradores, observação e relatórios diários da produção. Entre os dados, pode ser deduzido: o tempo de ciclo (TC), número de empregados por processo, produção. A Figura 3 representa o VSM de estado atual da linha de produção de pães.

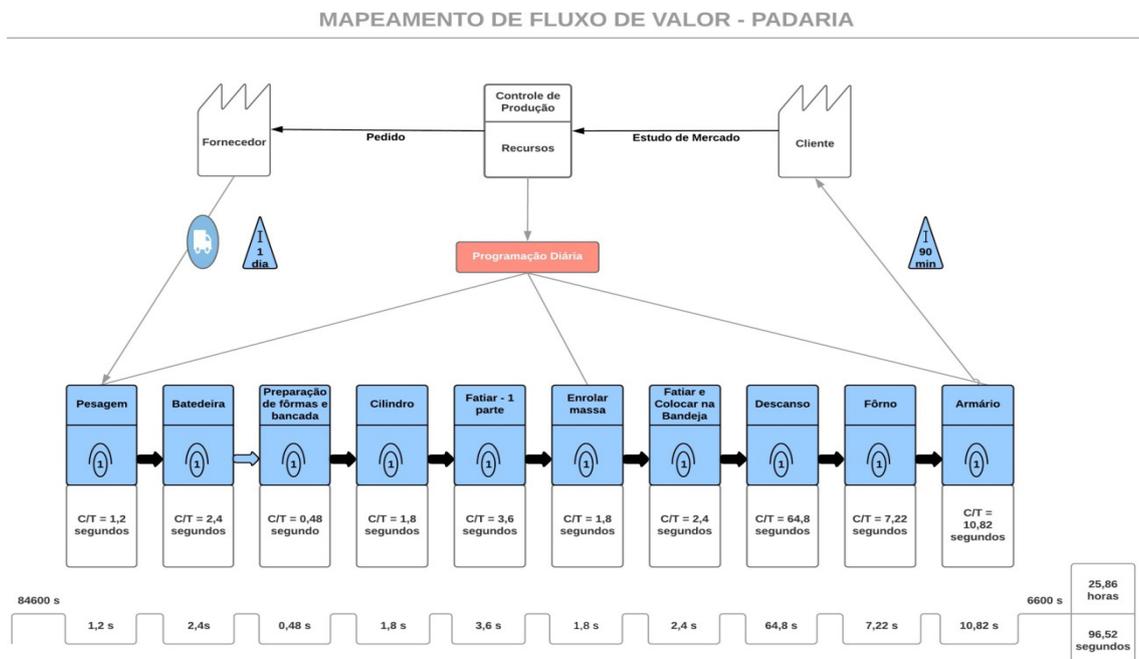


Figura 3 – MFV de estado atual

Fonte: Autoria própria.

A partir do fornecimento de matérias-primas (farinha, fermento, sal, açúcar, óleos, etc), é requerido um tempo de 1 dia para se chegar ao pedido, que é solicitado pelo Planejamento e Controle da Produção.

A primeira operação é a pesagem da farinha, fermento, sal, açúcar, reforçador, seguido da colocação desses materiais na batedeira. Continuando o processo temos as seguintes operações: preparação de fôrmas e bancada, cilindro, fatiar (1ª parte), enrolar massa, fatiar (2ª parte) e colocar na bandeja, descanso da massa, forno e

armário.

O Tempo de Ciclo (TC) é o tempo que leva para a operação ser finalizada e começar outra. A produção é contada por pão e difere de uma máquina para outra, de acordo com a função da mesma.

Há uma linha do tempo na parte de baixo do mapa, que representa o tempo gasto para o pão seja feito, ou seja, o Lead Time (LT) e os tempos na parte de baixo são de atividades que agregam valor. Adicionando todos os valores, pode-se calcular o LT. Há apenas uma pessoa que realiza todas as operações de produção do pão.

Durante as visitas, um grande gargalo pôde ser visto no processo. A massa do pão demora 9 horas no descanso para poder ser assada.

Com o Gráfico de Balanceamento de Operações (GBO), figura 4, verifica-se que o processo de descanso da massa do pão apresenta um tempo de ciclo muito maior que o talk-time o que gera atrasos no processo produtivo.

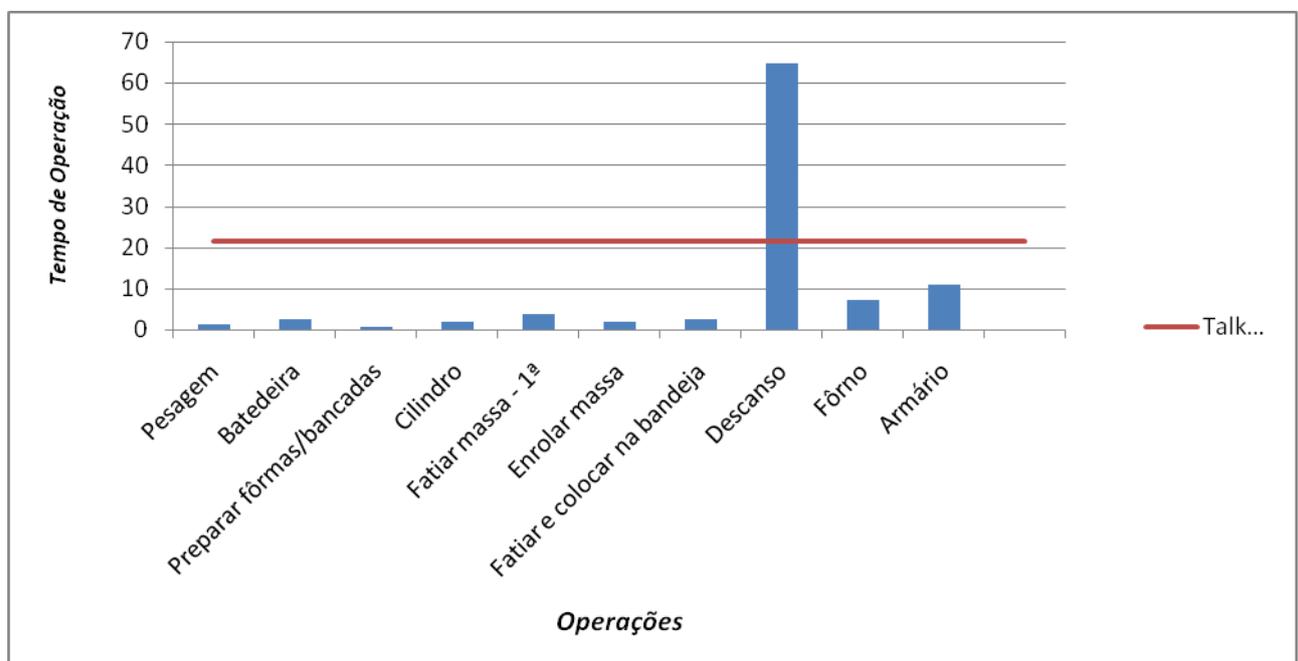


Figura 4 – Gráfico de Balanceamento de Operações - Atual

Fonte: Autoria própria.

4.2 Mapa do estado futuro

Após análise do processo produtivo, apontados no MFV de Estado Atual, decidiu-se conduzir melhoria no tempo de descanso da massa do pão.

As principais propostas de eliminação de gargalo foram: a utilização de uma câmara de fermentação que aumentará a temperatura de forma que acelere o processo de fermentação; ou aumentar em pequena quantidade o fermento para acelerar o crescimento da massa de forma que não altere a sua qualidade.

Após a análise do mapa de estado atual, concluímos que a aplicação da 1ª proposta seria interessante para controlar o talk-time. Com a possível implementação da proposta, o tempo de descanso da massa do pão será reduzida para, aproximadamente,

2 horas, como apresentado no gráfico GBO – figura 5.

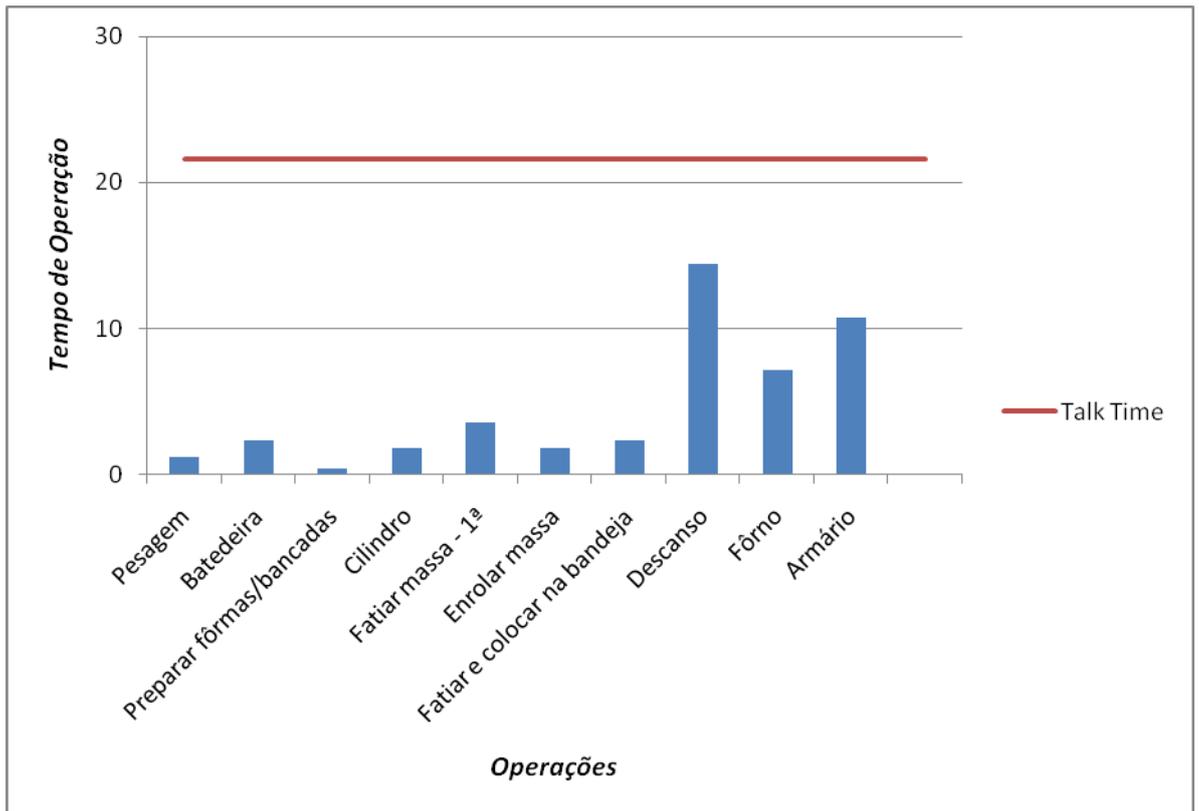


Figura 5 – Gráfico de Balanceamento de Operações – Futuro

Fonte: Autoria própria.

Assim, adotando-se esta medida, o MFV Futuro ficaria organizado da seguinte forma:

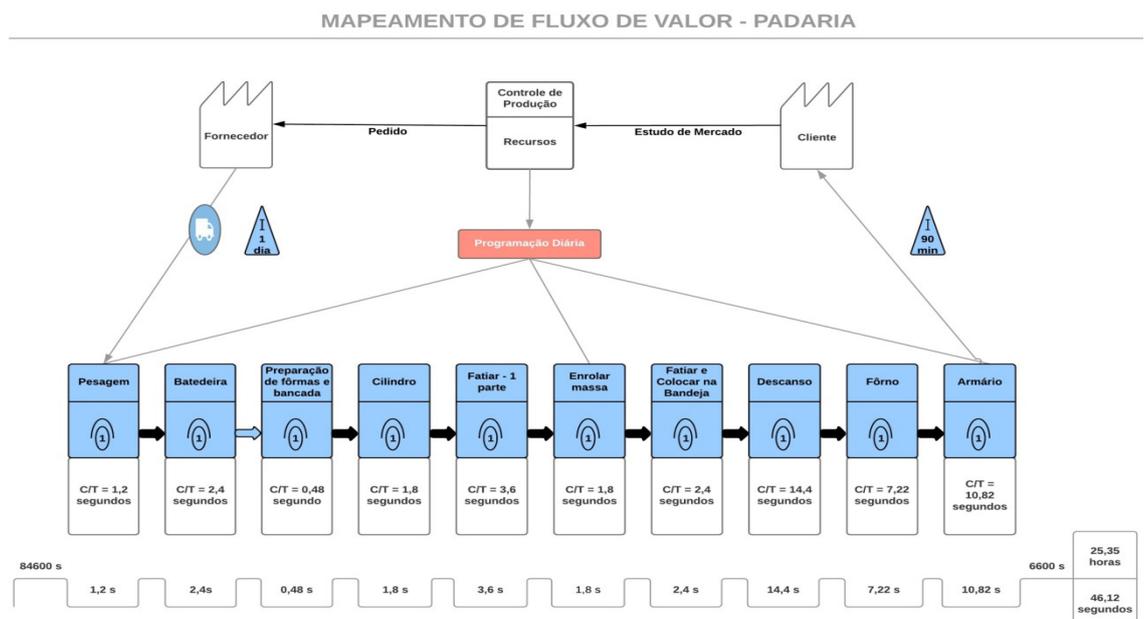


Figura 6 – MFV de estado futuro

Fonte: Autoria própria.

5 | CONCLUSÃO

Com este estudo foi possível atingir o objetivo inicial da pesquisa: analisar e propor melhorias no fluxo de valor em uma panificadora, através da utilização de ferramentas e conceitos de manufatura enxuta, a fim de identificar possíveis melhorias e aumento de produtividade, além de desenvolver uma cultura Lean.

O MFV utilizado neste trabalho representou os processos responsáveis pela transformação de matéria prima em produto acabado. Isso compreende todo o fluxo de material e de informações, desde o pedido do cliente, processos de fabricação e expedição ao consumidor final. A partir dessa representação visual foi possível identificar os processos e atuando nos gargalos, e atuar nos desperdícios identificados.

Para estudos futuros sugere-se a implementação da melhoria proposta e o monitoramento para identificação dos novos tempos de ciclo e realização de estudos de tempo para o deslocamento e movimentação.

6 | AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Especialista em Engenharia de Produção Adriano Matos de Oliveira e ao Mestre em Engenharia de Produção Daniel Oliveira de Farias, pela orientação durante todo o tempo de desenvolvimento deste trabalho e também a Elidário Ferreira Leite pela aceitação em desenvolver essa pesquisa em sua panificadora.

REFERÊNCIAS

- ÁLVAREZ, R.; CALVO, R.; PEÑA, M.M.; DOMINGO, R. **Redesigning in assembly line through lean manufacturing tools**. *Internacional Journal of Advanced Manufacturing Technology*, London, v. 43, n. 10, p 949 – 958, 2008.
- DENNIS, P. **Produção Lean Simplificada**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- FERREIRA, C. C. et al. **Consequências da implantação pontual de ferramentas Lean**. *JOURNAL OF LEAN SYSTEMS*, v. 1, n. 1, p. 51-66, 2016.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- GONÇALVES, M. S.; MIYAKE, D. I. **Fatores Críticos para a Aplicação do Mapeamento do Fluxo de Valor em Projetos de Melhorias**. *Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP*. São Paulo: EPUSP, 2003.
- HINES, Peter; TAYLOR, David. *Going lean*. **Cardiff, UK: Lean Enterprise Research Centre Cardiff Business School**, p. 3-43, 2000.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A.. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 2001.
- LICIARDI, C. L.; MIRANDA, R. C. **Utilização do Mapeamento do Fluxo de Valor para estabilização de entregas ao estoque em uma indústria de autopeças**. *Revista Produção em Foco*, Joinville, v. 4, n. 2, p. 335-366, jun. 2014.

LIKER, J.K. **O Modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LUZ, C. A. A.; BUIAR, D. R. **Mapeamento do Fluxo de Valor – Uma ferramenta do Sistema de Produção Enxuta**. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), 24 Anais... 2004.

PRATES, C.; BANDEIRA, D. **Aumento de eficiência por meio do mapeamento do fluxo de produção e aplicação do Índice de Rendimento Operacional Global no processo produtivo de uma empresa de componentes eletrônicos**. *Gestão & Produção*, v. 18, n. 4, p. 705-718, 2011.

RODRIGUES, A. J. S. ; MATOS, A. P. ; OLIVEIRA, A. M. . **Desafios encontrados pelos docentes na prática de alfabetização: Um estudo em uma escola municipal da cidade de Russas - CE**. 1. ed. Saarbrücken, Alemanha: Novas Edições Acadêmicas, 2017. v. 1. 61p .

ROLDAN, F.; MIYAKE, D. I. **Mudanças de forecast na indústria automobilística: iniciativas para a estruturação dos processos de tomada de decisão e processamento da informação**. *Gestão & Produção*, v. 11, n. 3, p. 413-427, 2004.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Learning to see: value stream mapping to add value and eliminate muda**. Lean Enterprise Institute, 2003.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Como criar um empreendimento de panificação e confeitaria**. 2009. Disponível em: . Acesso em: 30 mai. 2016.

SOUZA, F. A.; et al. **APLICAÇÃO DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR (MFV) PARA MELHORIA DE PROCESSO EM UMA FÁBRICA DE LATICÍNIOS**. Bento Gonçalves: ENEGEP, 2012. 12 p.

SPARKS, D.; BADURDEEN, F. **Combining sustainable value stream mapping and simulation to assess supply chain performance**. In: IIE Annual Conference. Proceedings. Institute of Industrial and Systems Engineers (IISE), 2014. p. 1847.

TAKEDA, H. **The synchronized production system**. 1. ed. London [u.a.]: KoganPage, 2011.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 14ª edição. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier , 2010, p. 145 – 162.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

SOBRE O ORGANIZADOR

MARCOS WILLIAM KASPCHAK MACHADO Professor na Unopar de Ponta Grossa (Paraná). Graduado em Administração- Habilitação Comércio Exterior pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especializado em Gestão industrial na linha de pesquisa em Produção e Manutenção. Doutorando e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, com linha de pesquisa em Redes de Empresas e Engenharia Organizacional. Possui experiência na área de Administração de Projetos e análise de custos em empresas da região de Ponta Grossa (Paraná). Fundador e consultor da MWM Soluções 3D, especializado na elaboração de estudos de viabilidade de projetos e inovação.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-254-8

