

Alinhamento Dinâmico da Engenharia de Produção 2

Carlos Alberto Braz
Janaina Cazini
(Organizadores)



Atena
Editora
Ano 2019

Carlos Alberto Braz
Janaina Cazini
(Organizadores)

Alinhamento Dinâmico da Engenharia de Produção 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Rafael Sandrini Filho
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^a Dr^a Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof^a Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A287a	Alinhamento dinâmico da engenharia de produção 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Carlos Alberto Braz, Janaina Cazini. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Alinhamento Dinâmico da Engenharia de Produção; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-711-6 DOI 10.22533/at.ed.116191510 1. Engenharia de produção. I. Braz, Carlos Alberto. II. Cazini, Janaína. III. Série. CDD 658.5
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

Atena
Editora

Ano 2019

APRESENTAÇÃO

Quem disse que a teoria de longe representa a prática é porque ainda trabalha de forma empírica, por tentativa e erro, e potencialize o erro nessa história. É fato que o avanço tecnológico que estamos vivenciando como: - IA: Inteligência artificial, nanotecnologias e 4G, são frutos de estudos teórico-práticos que inicialmente foram idealizados, pesquisados e testados e agora estão mudando não só a forma como trabalhamos, mas também como estudamos e vivemos, é a Revolução 4.0.

É nesse contexto que o e-book “ Alinhamento Dinâmico da Engenharia de Produção 2” selecionou 20 artigos que apresentam estudos teórico-práticos – estudos de casos – que trazem resultados inquestionáveis da melhoria dos processos produtos e educacionais. Como o artigo “APLICAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES EM UM SISTEMA DE CORTES DE FRASCO MÚLTIPLO” onde o estudo e aplicação da Teoria das Restrições no processo produtivo de 4 produtos em uma fábrica na Argentina, resultou em um aumento de 30% na produção e diminuição considerável nas horas ociosas de máquinas e processos.

Já o artigo “CAPACIDADE PRODUTIVA UTILIZANDO O ESTUDO DO TEMPO: ANÁLISE EM UMA METALÚRGICA DE EQUIPAMENTOS PARA NUTRIÇÃO ANIMA” de Goiás apresenta a cronoanálise de uma máquina e assim a eficácia de sua operação, clarificando para a organização dados para decisões de aumento ou diminuição da produção.

A necessidade de automatizar um setor ou processo, nasce da estratégia de manter-se no mercado e diminuir custos, entretanto, antes da decisão de robotizar uma área deve-se avaliar vários fatores: custos x benefícios, realocação de pessoal, clima organizacional, profissionais com expertise para operacionalizar e outros, neste sentido, o artigo “Viabilidade Econômica da Soldagem GMAW Robotizada em Intercooler de Alumínio na Substituição da Soldagem GMAW Manual” apresenta como ocorre um processo de mudança do operacional/manual para o robotizado com menor impacto para organização e seus colaboradores.

No âmbito educacional faz necessário transformações radicais na metodologia de ensino e nos conteúdos oficiais, para que os discentes possam acompanhar as mudanças tecnológicas e sociais, diante disso, tem-se nas práticas de extensão e atividades interdisciplinares possibilidades de promoção do empreendedorismo social e dos negócios de impacto social, bem como seu impacto para a vida acadêmica dos discentes e para as comunidades além dos muros das Universidades, como pode-se observar no artigo “UMA ANÁLISE DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA PROMOÇÃO DO EMPREENDEDORISMO SOCIAL E DOS NEGÓCIOS DE IMPACTO SOCIAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UFAL”

A seleção e organização desses artigos atendem a expectativa dos leitores discentes de universidades – para apoiar-los na promoção de atividades teórico-práticas - bem como os leitores do universo corporativo que buscam incansavelmente

soluções inovadoras e prática para minimizar os custos e processos sem perde a essência da organização. Corroborando para o fortalecimento da parceria, EMPRESA-ESCOLA, como fonte propulsora do desenvolvimento social e tecnológico.

Carlos Alberto Braz

Janaina Cazini

SUMÁRIO

1 | INDÚSTRIA 4.0

CAPÍTULO 1 1

VIABILIDADE ECONÔMICA DA SOLDAGEM GMAW ROBOTIZADA EM INTERCOOLER DE ALUMÍNIO NA SUBSTITUIÇÃO DA SOLDAGEM GMAW MANUAL

Eduardo Carlos da Mota
Alex Sandro Fausto dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.1161915101

2 | FERRAMENTAS DA QUALIDADE

CAPÍTULO 2 15

5W1H E 5 PORQUÊS: APLICAÇÃO EM PROCESSO DE ANÁLISE DE FALHA E MELHORIA DE INDICADORES

Kaique Barbosa de Moura
Letícia Ibiapina Fortes
Rhubens Ewald Moura Ribeiro
Alan Kilson Ribeiro Araújo
Carlos Alberto de Sousa Ribeiro Filho

DOI 10.22533/at.ed.1161915102

CAPÍTULO 3 25

APLICAÇÃO DE METODOLOGIA PARA REDUÇÃO DO TEMPO DE PROGRAMAÇÃO DE FERRAMENTAS DE FORJAMENTO DE PORCAS E PARAFUSOS

Franciele Caroline Gorges
Marcos Francisco Letka
Renato Cristofolini
Claiton Emilio do Amaral
Rosalvo Medeiros
Victor Rafael Laurenciano Aguiar
Gilson João dos Santos
Custodio da Cunha Alves
Emerson Jose Corazza
Ademir Jose Demétrio
Paulo Roberto Queiroz
Fabio Krug Rocha

DOI 10.22533/at.ed.1161915103

CAPÍTULO 4 38

AVALIAÇÃO E PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS EM UMA FÁBRICA DE SORVETES LOCALIZADA NA CIDADE DE ASSÚ-RN: UTILIZAÇÃO DO ESTUDO DE TEMPOS E MAPEAMENTO DE PROCESSOS

Paulo Ricardo Fernandes de Lima
Luiza Lorenna de Souza Cavalcante
Izabele Cristina Dantas de Gusmão
Larissa Almeida Soares
Mariane Dalyston Silva
Richardson Bruno Carlos Araújo
Thais Cristina de Souza Lopes
Helisson Bruno Albano da Silva
Felix De Souza Neto
Christiane Lopes dos Santos

CAPÍTULO 5 53

BALANCEAMENTO DE LINHA DE PRODUÇÃO: APLICAÇÃO NA SEGREGAÇÃO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Kerolay Milesi Gonçalves
Felipe Fonseca Cavalcante
Carlos Eduardo Moreira Guarido
Carlos Rogério Domingos Araújo Silveira
Fabrício Polifke da Silva
Paula Fernanda Chaves Soares

DOI 10.22533/at.ed.1161915105

CAPÍTULO 6 64

CAPACIDADE PRODUTIVA UTILIZANDO O ESTUDO DO TEMPO: ANÁLISE EM UMA METALÚRGICA DE EQUIPAMENTOS PARA PRODUÇÃO DE RAÇÃO ANIMAL

Jordania Louse Silva Alves
Rodrigo Alves de Almeida
Darlan Marques da Silva

DOI 10.22533/at.ed.1161915106

CAPÍTULO 7 77

ESTUDO DE CONFIABILIDADE EM UMA LINHA DE PRODUÇÃO DE TELEFONES MÓVEIS

Natalia Gil Canto
Ingrid Marina Pinto Pereira
Bárbara Cortez da Silva
Joaquim Maciel da Costa Craveiro
Marcelo Albuquerque de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.1161915107

3 | GESTÃO

CAPÍTULO 8 90

APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LAS RESTRICCIONES EN UN SISTEMA DE MÚLTIPLES CUELLOS DE BOTELLA

Claudia Noemí Zarate
María Betina Berardi
Alejandra María Esteban

DOI 10.22533/at.ed.1161915108

CAPÍTULO 9 100

APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS DE CUSTEIO EM EMPRESAS DE SERVIÇOS DO SEGMENTO TÉCNICO-PROFISSIONAL

Rüdiger Teixeira Pfrimer
Juliana Schmidt Galera

DOI 10.22533/at.ed.1161915109

4 | LOGÍSTICA

CAPÍTULO 10 114

AUDITORIA LOGÍSTICA EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS LOCALIZADAS NO LITORAL NORTE

PAULISTA

Roberto Costa Moraes
Juliete Micol Gouveia Seles

DOI 10.22533/at.ed.11619151010

CAPÍTULO 11 130

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.11619151011

5 | GESTÃO

CAPÍTULO 12 143

ERGONOMIA: ESTUDO DA QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO DOS RECEPCIONISTAS DE UM HOSPITAL NO MUNICÍPIO DE REDENÇÃO-PA

Alana Pereira Santos
Jheniffer Helen Martins da Silva
Fábia Maria de Souza

DOI 10.22533/at.ed.11619151012

CAPÍTULO 13 157

ESTUDO DA APLICAÇÃO DE RESÍDUOS NA FABRICAÇÃO DE PISOS TÁTEIS

Dayvson Carlos Batista de Almeida
Bianca Maria Vasconcelos Valério
Béda Barkokébas Junior
Lorena Maria da Silva Gonçalves
Amanda de Moraes Alves Figueira

DOI 10.22533/at.ed.11619151013

CAPÍTULO 14 167

FOMENTO DO CONTEÚDO NACIONAL E DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA: UM ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA NAVAL

Maria de Lara Moutta Calado de Oliveira
Daniela Didier Nunes Moser
Elidiane Suane Dias de Meloamaro
Sergio Iaccarino
Marcos André Mendes Primo

DOI 10.22533/at.ed.11619151014

CAPÍTULO 15 183

O CAPITAL INTELECTUAL NAS EMPRESAS - METODOLOGIAS PARA AVALIAÇÃO E MENSURAÇÃO FINANCEIRA

Roberto Righi

DOI 10.22533/at.ed.11619151015

CAPÍTULO 16 194

QUESTÕES ÉTICAS, RELIGIÃO E AS DIFERENTES PERSPECTIVAS DOS INDIVÍDUOS NA

GESTÃO EMPRESARIAL

Simone Maria da Silva Lima

Danielle Freitas Santos

DOI 10.22533/at.ed.11619151016

CAPÍTULO 17 203

SISTEMATIZAÇÃO DE ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE VALOR PELO PACIENTE EM SERVIÇOS DE SAÚDE

Maria Lydia Nogueira Espenchitt

Andrea Cristina dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.11619151017

CAPÍTULO 18 215

UMA ABORDAGEM DINÂMICA PARA O PROBLEMA DE AQUISIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS CONSIDERANDO INCERTEZAS DE PREÇO E DEMANDA

Guilherme Avelar Duarte

Marco Antonio Bonelli Junior

Matheus de Araujo Butinholi

Nathália Regina Silva Vieira

Williane Cristina Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.11619151018

6 | INCLUSÃO SOCIAL

CAPÍTULO 19 227

ESTUDO E APLICAÇÃO DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR PARA O SERVIÇO 4.0 SUSTENTÁVEL NA GASTRONOMIA

Henrique Hideki Kato

Ricardo Luiz Ciuccio

DOI 10.22533/at.ed.11619151019

7 | EMPREENDEDORISMO

CAPÍTULO 20 240

UMA ANÁLISE DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA PROMOÇÃO DO EMPREENDEDORISMO SOCIAL E DOS NEGÓCIOS DE IMPACTO SOCIAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: UM ESTUDO DE CASO UFAL

Danisson Luiz dos Santos Reis

Eliana Silva de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.11619151020

CAPÍTULO 21 251

A ESCOLHA DA ESTRATÉGIA DE POLICIAMENTO EM FUNÇÃO DA DEMANDA CRIMINAL: UM MODELO PROBABILÍSTICO DE TÓPICOS

Marcio Pereira Basilio

Valdecy Pereira

DOI 10.22533/at.ed.11619151021

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 265

ÍNDICE REMISSIVO 266

ESTUDO E APLICAÇÃO DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR PARA O SERVIÇO 4.0 SUSTENTÁVEL NA GASTRONOMIA

Henrique Hideki Kato

Centro Universitário SENAC – Santo Amaro
São Paulo – SP

Ricardo Luiz Ciuccio

Centro Universitário SENAC – Santo Amaro
São Paulo - SP

RESUMO: Este projeto de Iniciação Científica tem como objetivo realizar o mapeamento do fluxo de valor existente em um restaurante através da seleção de uma família de produtos específica, buscando a aplicação prática do conceito de Serviço 4.0 com fundamentos da Indústria 4.0. O setor gastronômico possui similaridades com uma linha de produção usual, e em decorrência dessa semelhança, este projeto visa a demonstração de quais formas as ferramentas da Indústria 4.0 poderiam ser utilizadas para otimização do processo de atendimento de uma cozinha profissional, visualizando estes pontos de melhoria através do Mapeamento do Fluxo de Valor.

PALAVRAS-CHAVE: Mapeamento, Fluxo, Valor, Gastronomia, Serviço

STUDY AND APPLICATION OF THE VALUE STREAM MAPPING FOR SUSTAINABLE

SERVICE 4.0 IN GASTRONOMY

ABSTRACT: This scientific research has as its main objective to perform a value stream mapping in a restaurant through the selection of a specific type of products, aiming the practical application of the Service 4.0 concept with fundamentals on Industry 4.0. The gastronomic sector has a few similarities with a usual production line and due to that resemblance, this research aims to demonstrate in which manners the tools from Industry 4.0 could be used to optimize the attendance process in a professional kitchen, visualizing these improvements spots through the use of the Value Stream Mapping.

KEYWORDS: Mapping, Stream, Value, Gastronomy, Service

1 | INTRODUÇÃO

O setor de serviços no Brasil tem crescido de forma instável de meados de 1980 até o tempo atual. Segundo Jorge Arbache no livro Produtividade no Brasil (Vol. 2, 2015) entre os anos de 1947 e 1985 o setor de serviços no Brasil possuía uma participação estável de aproximadamente 50% do PIB nacional. Após 1985, o setor de serviços obteve um arranque de participação no PIB e em 2013 já possuía

70% de influência no Produto Interno Bruto nacional. Das diversas ramificações que o setor de serviços possui, o setor gastronômico/alimentício é um dos mais influentes. Segundo Paulo Solmucci, presidente da ABRASEL (Associação Brasileira de Bares e Restaurantes), em artigo da O Povo (2017), estima-se que no Brasil há em torno de 1 milhão de negócios, considerando bares, lanchonetes e restaurantes. Além disso, segundo Blume (2012), pesquisas estimam que o brasileiro em 2012 gastava aproximadamente 30% de sua renda com alimentação fora de casa. Apesar do setor alimentício ser um provedor de serviço, os processos que decorrem da criação do produto até a entrega ao cliente final (consumidor) são similares a um processo de transformação fabril, pois há uma matéria-prima, um processo que agrega valor ao produto e a entrega/expedição ao cliente final. Dessa forma, as empresas do setor de alimentação têm buscado nas bases da Indústria, formas de otimizar seus processos para obter produtos com alta qualidade e baixo custo. Com base nesta crescente demanda e necessidade, este projeto visa a utilização do mapeamento de fluxo de valor em um restaurante como forma de analisar o cenário atual e propor soluções ligadas à Indústria 4.0 e Serviço 4.0.

1.1 Mapeamento do Fluxo de Valor (Mfv)

O Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV, do inglês *Value Stream Mapping* ou VSM) é uma ferramenta utilizada pelo pensamento enxuto e tem como objetivo demonstrar de forma simples os processos que agregam ou não agregam valor a um produto ou serviço, dentro de uma cadeia de produção. Fluxo de valor é toda ação (agregando valor ou não) necessária para trazer um produto por todos os fluxos essenciais a cada produto (ROTHER e SHOOK, 2003). O MFV é utilizado majoritariamente para detecção de gargalos e processos que geram desperdício, seja de mão de obra, tempo ou insumo. Esta ferramenta deve ser utilizada em duas etapas: realizar o mapeamento do estado atual de produção e então elaborar o estado proposto através da aplicação teórica das melhorias no estado atual. Algo intrínseco ao MFV é a utilização do Kaizen (melhoria contínua) como forma de detecção de melhoria. Segundo Rother e Shook (2003), existem dois tipos de Kaizen distintos no MFV, o Kaizen do Fluxo e o Kaizen do Processo. Para esta pesquisa, estará em foco o Kaizen do Fluxo, que tem como foco a melhoria do fluxo de informação durante o processo de produção.

O mapeamento do fluxo de valor possui os moldes de um fluxograma de processos, listando e sequenciando as atividades, porém seu diferencial está na possibilidade de inserir informações referentes a tempo que agrega valor (acrescenta de forma positiva o produto ou processo) e tempo que não agrega valor, mas é necessário (tempo usualmente considerado como desperdício, que não acrescenta positivamente no produto ou processo). Desta junção, pode-se identificar no MFV os processos que são considerados desperdícios e elaborar propostas de solução e otimização.

1.2 Serviço 4.0

Segundo a Boston Consulting Group (2018), Serviço 4.0 é uma nova abordagem de serviço que pode auxiliar companhias a satisfazerem a demanda crescente dos consumidores, transformando a maneira que os serviços são oferecidos e entregues. O consumidor atual tem aumentado a busca por interações de serviço que sejam simples, intuitivas e altamente personalizadas, porém o modelo tradicional de serviço não possui capacidade para satisfazer esta nova demanda. Devido a isso, o termo Serviço 4.0 tem sido utilizado como uma forma de evolução do modelo de serviço tradicional para um modelo dinâmico e integrado, semelhante à Indústria 4.0. De acordo com Andersen e Ankerstjerne (ISS White Paper, 2014) quatro tópicos servem como base para a definição do conceito de Gerenciamento de Serviço 3.0, ou Serviço 3.0: Alimentar a cultura de serviço, criar um sentimento de propósito na organização, cativar funcionários e liderar ao invés de gerenciar. Partindo destes quatro pontos, há outros cinco aspectos que caracterizam o Serviço 3.0, sendo eles: que valor o consumidor está obtendo pelo serviço; como a qualidade é percebida em relações com o consumidor para facilitar o valor agregado ao cliente; como a organização fará para oferecer esta qualidade percebida; como a organização deve ser desenvolvida e gerenciada; fazer a organização funcional para que a expectativa do consumidor seja atendida. Para o Serviço 4.0, as premissas do Serviço 3.0 são mantidas, sendo a relação com consumidor o fator chave de desenvolvimento. A diferença entre estes dois conceitos está na forma em que este serviço é entregue ao consumidor.

A principal diferença entre o Serviço 3.0 e o Serviço 4.0 está em tornar as atividades de serviço mais dinâmicas ao processo, diferentemente do processo estático utilizado nos conceitos anteriores. Dessa forma, faz-se necessária a utilização de sistemas integrados, onde a ação seja baseada em análise de dados anteriores e não somente na experiência prévia. Este sistema integrado, assim como na Indústria 4.0, busca a virtualização de processos e redução de relação homem-homem. Segundo Olaf Rehse (LinkedIn, 2017), algumas das oportunidades criadas pela implantação do Serviço 4.0 são: serviços proativos (utilização de Big Data e processos analíticos para construir relações mais profundas entre consumidor e serviço; personalização econômica (criação de micro grupos de clientes segmentados, possibilitando uma maior personalização ao consumidor, diferentemente de obter tabelas pré-definidas para grupos maiores de clientes); e atendimento ao cliente aprimorado (através de soluções de TI para melhorar a experiência de utilização do serviço, fidelizar e possuir relações melhores e mais profundas com os consumidores.)

1.3 Teoria das Filas

Segundo Andrade (2009), a Teoria das Filas é um dos tópicos da Pesquisa Operacional que trata de problemas de congestionamento de sistemas, cuja característica principal é a presença de “clientes” solicitando “serviços” de alguma

maneira. A Teoria das Filas possibilita o estudo matemático de uma fila em um serviço, no caso desta pesquisa um restaurante, possibilitando o estabelecimento de uma política ótima de atendimento ao público. Existem diversos modelos de fila, cada uma com características e equações únicas dentro de seus campos de atuação. No estudo de um sistema de filas, podem ser determinadas diversas medidas da efetividade do sistema, como o percentual de tempo em que o posto de atendimento permanece ocioso ou ocupado; tempo médio que cada cliente gasta na fila de espera e o número médio de clientes na fila (ANDRADE, 2009). O modelo de fila a ser utilizado nesta pesquisa consiste em um sistema de uma fila e diversos canais (figura 1), ou seja, uma fila e diversos guichês de atendimento.

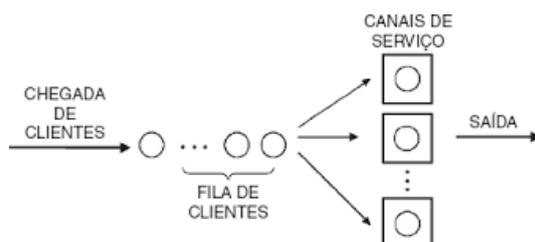


Figura 1 - Sistema de uma fila e diversos canais

Fonte: Adaptado de Andrade (2009)

2 | OBJETIVO DA PESQUISA

O objetivo desta pesquisa é realizar o mapeamento de fluxo de valor de um restaurante em uma família de produtos específica e identificar pontos onde os pilares da Indústria 4.0 podem ser aplicados como melhoria nos processos gastronômicos, tendo como premissa o Serviço 4.0.

3 | METODOLOGIA

Esta pesquisa possui um caráter qualitativo principalmente pela essência da ferramenta principal de trabalho, o Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV). Serão utilizadas revisões de bibliografias básicas do *Lean Thinking* e dos pilares da Indústria 4.0, com o intuito de realizar a intersecção entre os pontos de melhoria detectados no ambiente em estudo e as possíveis aplicações do pensamento enxuto e tecnologias da Indústria 4.0 como forma de inovação no processo gastronômico.

Para desenvolvimento desta pesquisa, será realizado um mapeamento do estado atual do processo de atendimento em um restaurante localizado na Praça de Alimentação do Centro Universitário SENAC – Campus Santo Amaro, separando em duas famílias de produtos distintas: Pedidos Simples (alimentos a pronta entrega, como salgados, que não necessitam de preparação após o ato da compra) e Pedidos Complexos (alimentos que precisam de preparação após o ato da compra, como hambúrgueres), analisando pontos de melhoria existentes no processo e pôr fim a

proposta de um mapeamento do estado futuro do processo, integrando ferramentas do *lean thinking* e Indústria 4.0. Por se tratar de um processo proposto e ainda não aplicado, os dados do mapeamento do estado proposto serão estimados com base em ambientes similares de Serviço 4.0. A coleta de dados referentes ao tempo de atendimento, tempo de fila e tempo de fabricação do alimento foram feitas *in loco* pelo método de observação, com o auxílio da gerente responsável pelo restaurante. O horário adotado para coleta dos dados referentes a fila foi das 20:40 às 21:15 pelo fato destes horários serem os picos de movimentação e produção no horário noturno. As coletas de dados foram realizadas nos meses de agosto, setembro e outubro, em dias variados durante a semana. Como explicado anteriormente, a ferramenta principal de análise do ambiente em estudo será o Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV). Sendo assim, foram realizadas visitas ao restaurante P2, localizado no Centro Universitário SENAC – Santo Amaro e dentro da família de produtos de pedidos simples e complexos, foram coletados os seguintes dados: tempo de atendimento, tempo de processo e tempo de fila (recebimento do pedido e pagamento). É importante mencionar que para este projeto, o referencial do que agrega ou não agrega valor é com foco no cliente, e não no produto. Portanto, o tempo de preparo de um alimento agrega valor ao produto, mas não ao cliente; sendo assim, este tempo de preparo será considerado como um tempo que não agrega valor ao processo, apesar de agregar valor ao produto.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da coleta e análise destes dados, obteve-se que a taxa de chegada (λ) do restaurante é de 3 pessoas/minuto, enquanto a taxa de atendimento (μ) do restaurante é de 4 pessoas/minuto (operando com 2 caixas). Como $\lambda < \mu$, temos que o sistema não é caótico, então o restaurante consegue realizar o atendimento dos consumidores. Porém, observando o comportamento do restaurante durante a coleta de dados, percebeu-se que há a criação de uma fila até o atendimento no caixa, devido a imprevistos como ausência de sinal da máquina de cartão, indecisão do cliente perante qual produto comprar e manuseio do troco para pagamentos em dinheiro. Além destas ocorrências, o surgimento de fila provém do fato que este não é um sistema com fila infinita, possuindo picos de atendimento em determinados horários do dia.

4.1 Mapeamento do Estado Atual

Por meio da separação dos produtos de acordo com a definição de Pedido Simples e Pedido Complexo, foi elaborado um MFV para identificar pontos do processo que apresentam desperdícios e gargalos. Realizando o mapeamento do estado atual percebeu-se que os processos de um consumidor que deseja um pedido simples e um consumidor que deseja um pedido complexo são similares, partilhando das mesmas

filas para a compra e recebimento do produto. Sendo assim, o consumidor do pedido simples, que receberá o produto a pronta entrega, tem de esperar na mesma fila que o consumidor do pedido complexo. A figura 2 ilustra como é o comportamento dos consumidores atualmente.

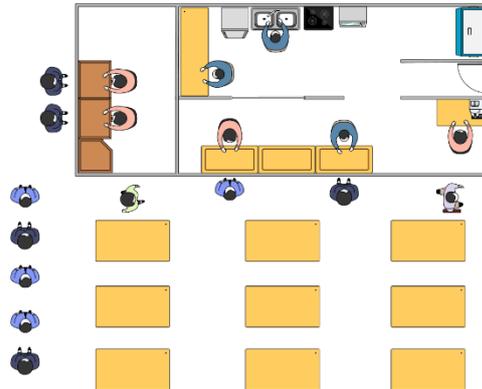


Figura 2 - Restaurante P2 -situação atual (sem escala)

Fonte: Elaboração própria, 2018.

4.1.1 Pedido Simples

Realizando o mapeamento do estado atual de processo do Pedido Simples, temos que o processo é enxuto nas suas limitações devido à forma dinâmica que é o processo de compra de um Pedido Simples. Como não há tempo de preparação do alimento, não há viabilidade em inserir um sistema de senhas como é o caso do Pedido Complexo, explicado em seguida. Devido a esta agilidade no recebimento do produto, o processo do Pedido Simples segue o padrão FIFO (*First In, First Out*), como pode ser visto no MFV do estado atual (Figura 3).

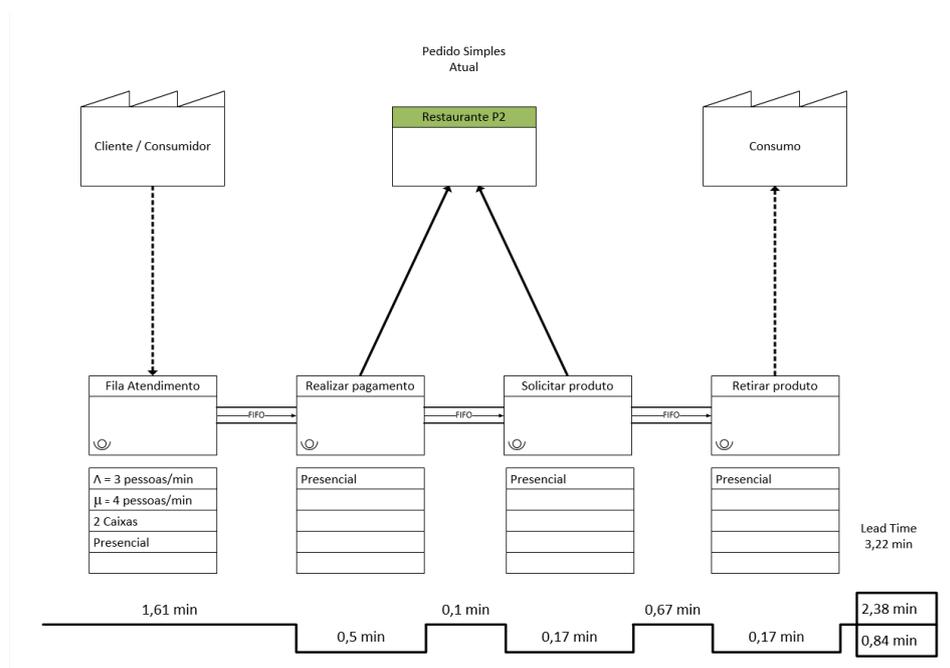


Figura 3 - MFV Pedido Simples - Estado Atual

Fonte: Elaboração própria, 2018

O MFV indica as seguintes informações:

PEDIDO SIMPLES - ATUAL		
LEAD TIME		3,22
AGREGA VALOR	0,84 min	26,09%
NÃO AGREGA VALOR	2,38 min	73,91%

Tabela 1 - Comparativo Pedido Simples – Atual

Do tempo total do processo, apenas 26,09% representa o tempo que de fato agrega valor ao cliente, sendo o restante apenas tempo que não agrega valor, mas é necessário. Analisando o contexto de que um aluno possui 15 minutos de intervalo, onde neste período de tempo ele deve comprar e consumir o alimento, o processo de compra tomaria 21,47% do tempo total de intervalo, restando 11,78 minutos para consumo.

4.1.2 Pedido Complexo

Realizando o mapeamento do estado atual do Pedido Complexo, pode-se observar que o tempo de preparação do produto representa o maior tempo de espera para o cliente. Além do tempo de preparação, ainda é somado o tempo de fila até o caixa, proveniente dos consumidores tanto do Pedido Simples como do Pedido Complexo. Atualmente esta família de produtos segue o padrão FIFO, pois apesar de serem produtos não padronizados, com exigências de tempo de preparação diferentes, a ordem de produção é coordenada pela chegada dos recibos de compra (entregues pelos clientes ao balcão), como pode ser visto no MFV (Figura 4).

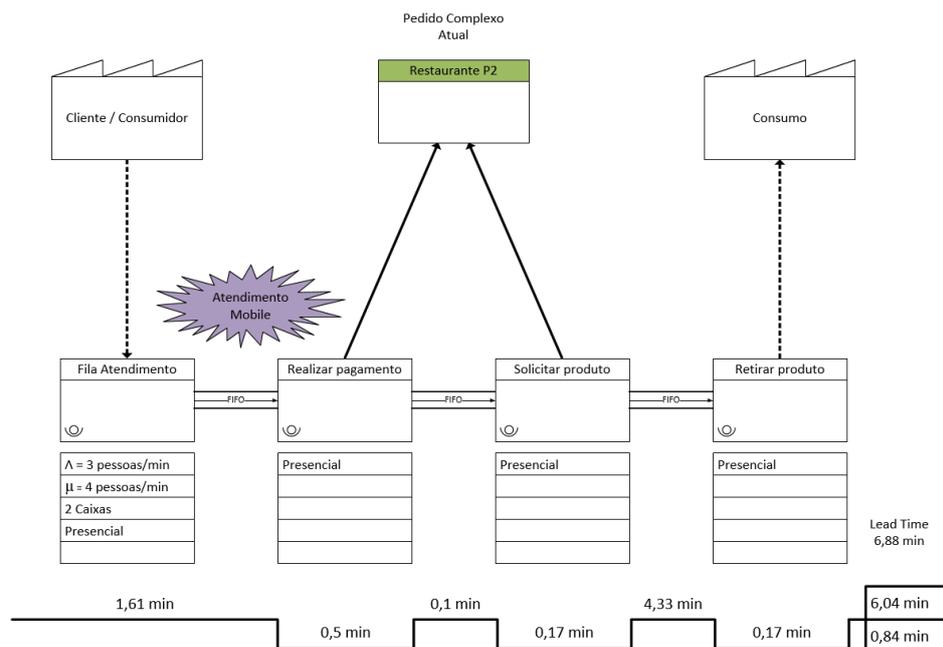


Figura 4 - MFV Pedido Complexo - Estado Atual

Fonte: Elaboração própria, 2018.

O MFV indica as seguintes informações:

PEDIDO COMPLEXO - ATUAL		
LEAD TIME		6,88
AGREGA VALOR	0,84 min	12,21%
NÃO AGREGA VALOR	6,04 min	87,79%

Tabela 2 - Comparativo Pedido Complexo - Atual

Do tempo total do processo, apenas 12,21% representa o tempo que agrega valor ao cliente, sendo o restante um tempo que não agrega valor, mas é necessário. Analisando o contexto do total de 15 minutos disponíveis para o cliente comprar e consumir o alimento, 45,87% deste tempo é destinado apenas ao ato de compra do produto, restando 8,12 minutos para o consumo. Como forma de melhoria do processo, indicada pela Explosão Kaizen no MFV do estado atual, é a mudança do atendimento do caixa do modo presencial para o modo virtual. Dessa forma, o cliente que deseja realizar a compra de um Pedido Complexo não necessita esperar na fila para ser atendido, reduzindo seu tempo de fila no processo, e em consequência, seu lead time, como mostra o MFV do estado proposto, a seguir.

4.2 Mapeamento do Estado Proposto

O estado proposto do processo de Pedido Complexo sugere uma mudança significativa no modo de atendimento e entrega dos produtos, focando no autoatendimento feito pelo cliente, assim como é feito na Indústria 4.0 e nos atendimentos de SAC. A iniciar pelo modo de atendimento, que muda do presencial para o virtual, isso ocasionaria a diminuição do tempo de espera do cliente na fila até o caixa, realizando o pagamento do produto pelo próprio celular. Aplicativos como o “Vocêqpad”, que viabilizam o espaço cyber-físico, já possuem e fornecem a um custo acessível esse tipo de tecnologia aos restaurantes (Pequenas Empresas & Grandes Negócios, 2016). Dessa forma, como mostra o MFV do estado proposto (figura 6), haveria a substituição de um processo que não agrega valor para um processo que agrega valor ao cliente, reduzindo seu lead time e aumentando o percentual de aproveitamento no tempo do processo. A figura 5 ilustra como seria a nova forma de organização dos clientes dos consumidores em relação ao restaurante, não sendo mais necessária à espera do Pedido Complexo próximo ao balcão, visto que seria utilizado um sistema de senhas. A figura 6 mostra uma proposta de mapeamento de fluxo de valor futuro para um pedido complexo.

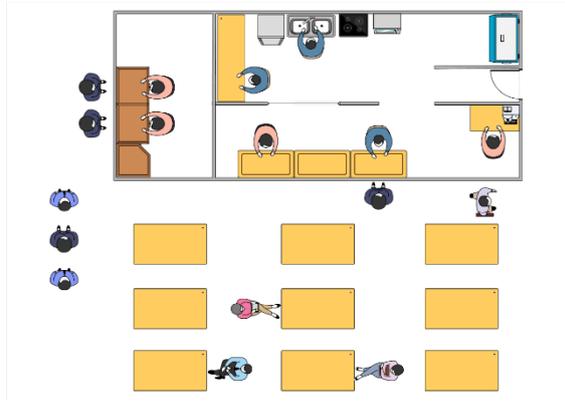


Figura 5 - Restaurante P2 - situação proposta (sem escala)

Fonte: Elaboração própria, 2018.

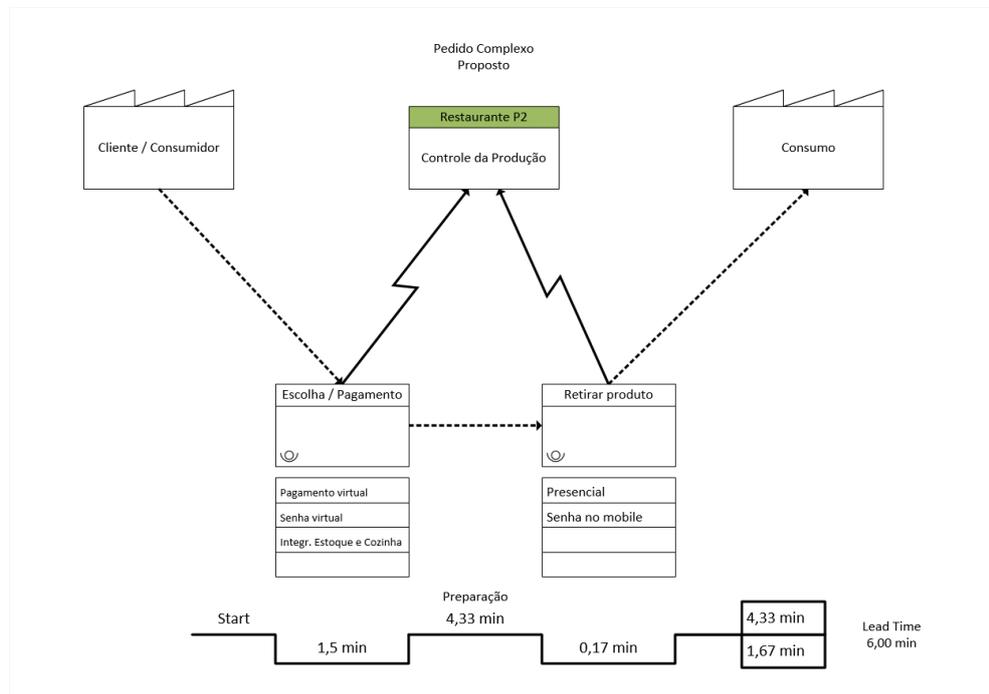


Figura 6 - MFV Pedido Complexo - Estado Proposto

Fonte: Elaboração própria, 2018.

O MFV indica as seguintes informações:

PEDIDO COMPLEXO - PROPOSTO		
LEAD TIME		6,00
AGREGA VALOR	1,67 min	27,83%
NÃO AGREGA VALOR	4,33 min	72,17%

Tabela 3 - Comparativo Pedido Complexo - Proposto

Realizando o comparativo entre o estado atual e o estado proposto podemos perceber que houve um aumento no percentual de tempo que agrega valor ao cliente (de 12,21% para 27,83%), indicando a eliminação de processos que geravam desperdício (fila e atendimento presencial). Além disso, houve também a redução do lead time

do cliente (de 6,88 minutos para 6,00 minutos); que apesar de não ser expressiva, deve-se levar em conta que no contexto do cliente, ele possui apenas 15 minutos para comprar e consumir o produto, e pensando no bem-estar para consumo, 52,8 segundos representam um tempo considerável. Conseqüentemente, com a redução do número de clientes na fila devido ao novo sistema de atendimento mobile, haverá também a redução no tempo de fila para os clientes do Pedido Simples. Segundo a gerente do restaurante, no período em estudo, há uma proporção de venda de 60% de Pedidos Simples e 40% de Pedidos Complexos. Aplicando esta proporção ao número de clientes na fila e tempo de fila, haverá uma redução de cerca de 25% no tempo de espera, ocasionando a redução no lead time, como mostra a figura 7.

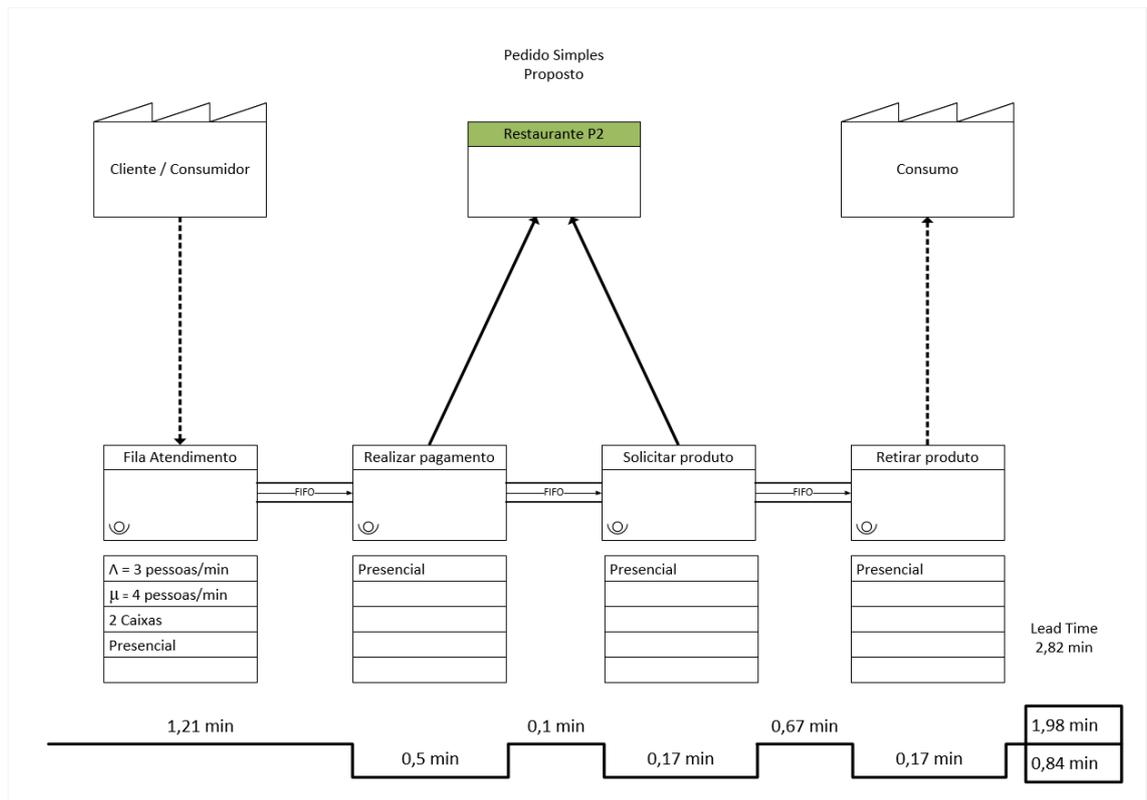


Figura 7 - MFV Pedido Simples - Estado Proposto

Fonte: Elaboração própria, 2018.

O MFV indica as seguintes informações:

PEDIDO SIMPLES - PROPOSTO		
LEAD TIME		2,82
AGREGA VALOR	0,84 min	29,79%
NÃO AGREGA VALOR	1,98 min	70,21%

Tabela 4 - Comparativo Pedido Simples - Proposto

Devido a mudança no Pedido Complexo, os consumidores do Pedido Simples também foram beneficiados, reduzindo seu lead time, mesmo sem ter alterado os processos do estado atual.

5 | CONCLUSÃO

Com este projeto científico foi possível analisar a viabilidade da aplicação de conceitos do Serviço 4.0 a um restaurante com o sistema de balcão de atendimento. Partindo da premissa de que o consumidor possui 15 minutos fixos para compra e consumo do alimento, foi possível analisar que: no estado atual de serviço, para um cliente que deseja consumir um produto da família de Pedidos Simples, gastaria cerca de 3,22 minutos no ato de comprar o alimento. Destes 3,22 min, 0,84 minutos representam o tempo que agrega valor ao cliente de fato (26,09%), ou seja, o tempo necessário para realizar a compra de um Pedido Simples é aceitável dentro dos 15 minutos disponíveis do cliente. Observando o mapeamento do estado atual de serviço para o Pedido Complexo, é possível observar que há possibilidade de melhoria, pois através do MFV tem-se que o consumidor gastaria 6,88 minutos para realizar apenas o ato de compra, e deste lead time, apenas 0,84 minutos são de processos que agregam valor de fato ao cliente (12,21%). Estes 6,88 minutos representam 45,87% do tempo total disponível ao cliente (15 minutos), indicando menor tempo de consumo ao cliente. Observados os MFVs e os tempos de cada processo, a proposta de uma melhoria no atendimento tem como objetivo reduzir o tempo necessário para o ato de compra do consumidor por meio da instalação de um sistema de atendimento e pagamento mobile voltado aos Pedidos Complexos. Pela forma dinâmica de como o Pedido Simples é realizado, não se mostra viável a instalação de um sistema de senhas, visto que este tipo de pedido segue o padrão FIFO (*First In, First Out*) e são produtos a pronta entrega. Porém, para o Pedido Complexo, que necessita de um processamento por parte do restaurante após o ato da compra, a utilização de senhas de controle proporciona a organização dos pedidos via mobile, sem a necessidade do cliente ir até o balcão e entregar o recibo com seu pedido.

Como estado proposto há a diminuição no lead time do cliente, passando de 6,88 minutos para 6,00 minutos necessários para realizar o ato da compra de um Pedido Complexo. Além dessa redução, percebe-se também que houve um aumento na porcentagem de tempo utilizado em atividades que agregam valor ao cliente (de 12,21% para 27,83%), o que indica um melhor uso do tempo no processo, eliminando tarefas que eram desperdício como a fila até o caixa, pagamento e solicitação do pedido. Com a redução do lead time e aumento do tempo disponível para o consumo, há também o aumento do bem-estar do cliente. Em consequência da diminuição da fila de atendimento, devido ao sistema de atendimento mobile, haverá a diminuição do tempo de fila e do lead time para os clientes que desejam comprar um Pedido Simples, como mostra a tabela 5 e 6.

PEDIDO SIMPLES - COMPARATIVO			
	ATUAL	PROPOSTO	VARIAÇÃO
LEAD TIME	3,22 min	2,82 min	-12,42%
AGREGA VALOR	0,84 min	0,84 min	0,00%
NÃO AGREGA VALOR	2,38 min	1,98 min	-16,81%

Tabela 5 - Pedido Simples - Atual x Proposto

PEDIDO COMPLEXO - COMPARATIVO			
	ATUAL	PROPOSTO	VARIAÇÃO
LEAD TIME	6,88 min	6,00 min	-12,79%
AGREGA VALOR	0,84 min	1,67 min	98,81%
NÃO AGREGA VALOR	6,04 min	4,33 min	-28,31%

Tabela 6 - Pedido Complexo - Atual x Proposto

Como proposta para um segundo estado de melhoria, é possível realizar um estudo referente à padronização e parametrização dos produtos e processos produtivos, com o intuito de obter mais acuracidade no processo de entregar o produto ao cliente, informando pelo dispositivo mobile uma previsão do horário que o pedido estará pronto, tendendo o tempo de espera pelo cliente a zero.

REFERÊNCIAS

ARBACHE, J. et al. **Produtividade no Brasil: Desempenho e Determinantes Vol.2, “Produtividade no setor de serviços”**. Brasília, 2015.

ANDERSEN, M. K., ANKERSTJERNE, P. **ISS White Paper. Service Management 3.0 – the next generation of service, 2014**. Disponível em: <http://www.publications.issworld.com/ISS/External/issworld/White_papers/Service_Management_30/?page=1>. Acesso em: 14 out. 2018.

ANDRADE, E.L. **Introdução à Pesquisa Operacional: Métodos e Modelos para Análise de Decisões**. 4ª edição. Rio de Janeiro, 2009.

BLUME, M. 2012. **Mercado para alimentação/gastronomia é bom e está crescendo**. Disponível em: <<http://gestaonegocioseca.blogspot.com.br/2012/02/mercado-para-alimentacaogastronomia-e.html>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

BOSTON CONSULTING GROUP. **Service 4.0: transforming customer interactions**. Disponível em: <<https://www.bcg.com/pt-br/capabilities/operations/service-4-0-transforming-customer-interactions.aspx>>. Acesso em: 12 ago. 2018.

O POVO. 2017. **Bares e restaurantes devem crescer 4,5% no Brasil**. Disponível em: <<https://www.opovo.com.br/jornal/economia/2017/12/bares-e-restaurantes-devem-crescer-4-5-no-brasil.html>>. Acesso em: 02 ago. 2018.

REHSE, O. LinkedIn. **Is Service 4.0 making you think differently about your business strategy? It should...** Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/service-40-making-you-think-differently-your-business-olafrehse?trk=vfeed&lipi=urn%3Ali%3Apage%3Ad_flagship3_detail_base%3BNsVSqQNULGBcEUlhbxU%2FQ%3D%3D>. Acesso em: 12 ago. 2018.

ROTHER, M. & SHOOKER, J. **Aprendendo a enxergar – Mapeamento do fluxo de valor para criar valor e diminuir desperdício**. The Lean Enterprise Institute, 2003.

WEY, N. Pequenas Empresas & Grandes Negócios. **Aplicativo promete melhorar serviço de atendimento de restaurantes.** Disponível em: <<https://revistapegn.globo.com/empreendedorismo/noticia/2016/12/aplicativo-promete-melhorar-servico-de-atendimento-de-restaurantes.html>>. Acesso em: 25 set. 2018.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alumínio 1, 2, 4, 5, 13

Análise de falhas 87

Automação 1, 2, 3, 5, 12, 13

B

Balanceamento de linha 53, 54, 56

C

Cadeia de produção naval 171, 179

Capacidade 4, 13, 20, 22, 45, 46, 51, 55, 57, 64, 65, 76, 77, 80, 82, 87, 117, 124, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 139, 140, 141, 146, 159, 173, 178, 179, 181, 185, 190, 206, 225, 229, 243, 244

Capacidade de produção 64, 65, 80

Confiabilidade 21, 36, 77, 78, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 163, 189, 196, 197

Conteúdo nacional 131, 167, 168, 175

Controle da produção 25, 26, 28, 37, 51

Cronoanálise 38, 40, 41, 47, 48, 51, 52

Custeio ABC 100, 102, 103, 113

Custos de Soldagem 1, 2, 3, 7, 8, 13

D

Demolição 53, 54, 55, 56, 58, 161

Diagrama Homem-Máquina 38, 48, 51

E

Eficiência 9, 10, 21, 23, 39, 50, 53, 54, 55, 60, 61, 62, 63, 67, 75, 108, 144, 149, 163, 188, 192, 204, 224, 265

Equipamentos para fábrica de ração 64

Estudo de tempos 38, 39, 40, 47, 50, 63, 64, 65, 67, 76

F

Fábrica de sorvetes 38, 39

Falhas 18, 19, 23, 41, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 86, 87, 88, 115, 116, 118, 209

Ferramenta 5W1H 15, 16, 17, 20, 22

Ferramenta 5W2H 17, 38, 42, 50, 51

Ferramentas da qualidade 27, 36

Fluxo 4, 7, 40, 42, 48, 51, 55, 57, 58, 63, 102, 137, 163, 208, 209, 227, 228, 230, 231, 234, 238, 243

G

Gestão de ativos físicos 90
Gestão de estoques 114, 116, 117, 120

I

Indicadores 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 80, 109, 116, 119, 120, 123, 151, 180, 188, 192, 226, 247
Indústria 15, 17, 24, 51, 65, 77, 130, 139, 142, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 180, 181, 227, 228, 229, 230, 231, 234, 245
Indústria 4.0 227, 228, 229, 230, 231, 234
Intercooler 1, 4, 5, 7

K

Kaizen 228, 234

L

Lean Manufacturing 13
Logística 57, 59, 81, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 127, 128, 129, 226, 248

M

Mag 14
Manutenção 7, 8, 9, 10, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 77, 78, 80, 81, 87, 88, 89, 101, 108, 109, 110, 117, 121, 123, 216, 219, 221, 245, 265
Mapeamento 17, 38, 41, 43, 50, 51, 55, 58, 209, 227, 228, 230, 231, 232, 233, 234, 237, 238, 245
Mapeamento de processos 38, 41, 51
Meio ambiente 56, 140, 161, 166, 245
Melhoria 15, 18, 23, 26, 30, 40, 41, 42, 50, 51, 53, 55, 57, 75, 76, 82, 116, 120, 126, 128, 130, 132, 135, 136, 137, 139, 140, 165, 167, 168, 169, 176, 177, 180, 185, 204, 209, 227, 228, 230, 234, 237, 238, 245, 247
Melhoria contínua 23, 51, 55, 180, 204, 228
Mig 14
Mix de produtos 90
Modernização 131, 169, 175

O

Organização 18, 19, 21, 22, 38, 41, 44, 50, 63, 65, 103, 112, 117, 118, 121, 128, 133, 134, 140, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 152, 153, 154, 166, 176, 185, 186, 188, 192, 214, 229, 234, 237, 249
Otimização 1, 53, 54, 55, 63, 212, 226, 227, 228, 248
Otimização de processo 54

P

PCP 25, 26, 27, 28, 29, 34, 36

PDCA 17, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 36, 37

Performance 18, 77, 78, 141, 142, 144, 195

Processo 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 70, 71, 72, 77, 78, 79, 82, 84, 85, 86, 87, 101, 102, 103, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 118, 127, 128, 131, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 147, 158, 162, 166, 168, 171, 172, 173, 174, 176, 184, 187, 188, 194, 195, 196, 197, 207, 208, 209, 213, 214, 217, 218, 219, 220, 221, 223, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 237, 238, 240, 243, 244, 248, 253, 254, 255, 256, 257, 261, 262, 265

Processo GMAW 1, 4, 11, 12

Q

Qualidade 2, 3, 13, 14, 17, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 36, 37, 39, 41, 49, 57, 75, 78, 80, 88, 117, 125, 127, 134, 137, 138, 139, 140, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 151, 154, 155, 156, 163, 168, 172, 175, 180, 196, 204, 205, 206, 207, 208, 213, 214, 228, 229, 245, 248, 265

R

Recepcionistas 143, 144, 150, 151, 152, 153, 154, 155

Resíduo de construção 53, 54, 55, 56

Robô 5

Robótica 1, 14

S

Serviços 41, 51, 65, 76, 100, 101, 102, 103, 104, 111, 113, 115, 143, 151, 161, 171, 173, 185, 188, 189, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 212, 213, 214, 227, 228, 229, 238, 242, 244, 245, 248, 251, 252, 253

SMD 77, 78, 79, 85

Solda 4, 5, 7, 8, 9, 65, 78, 79

Sustentabilidade 24, 163, 164, 166, 200, 248

T

TOC 90, 91, 92, 93, 97

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-711-6

