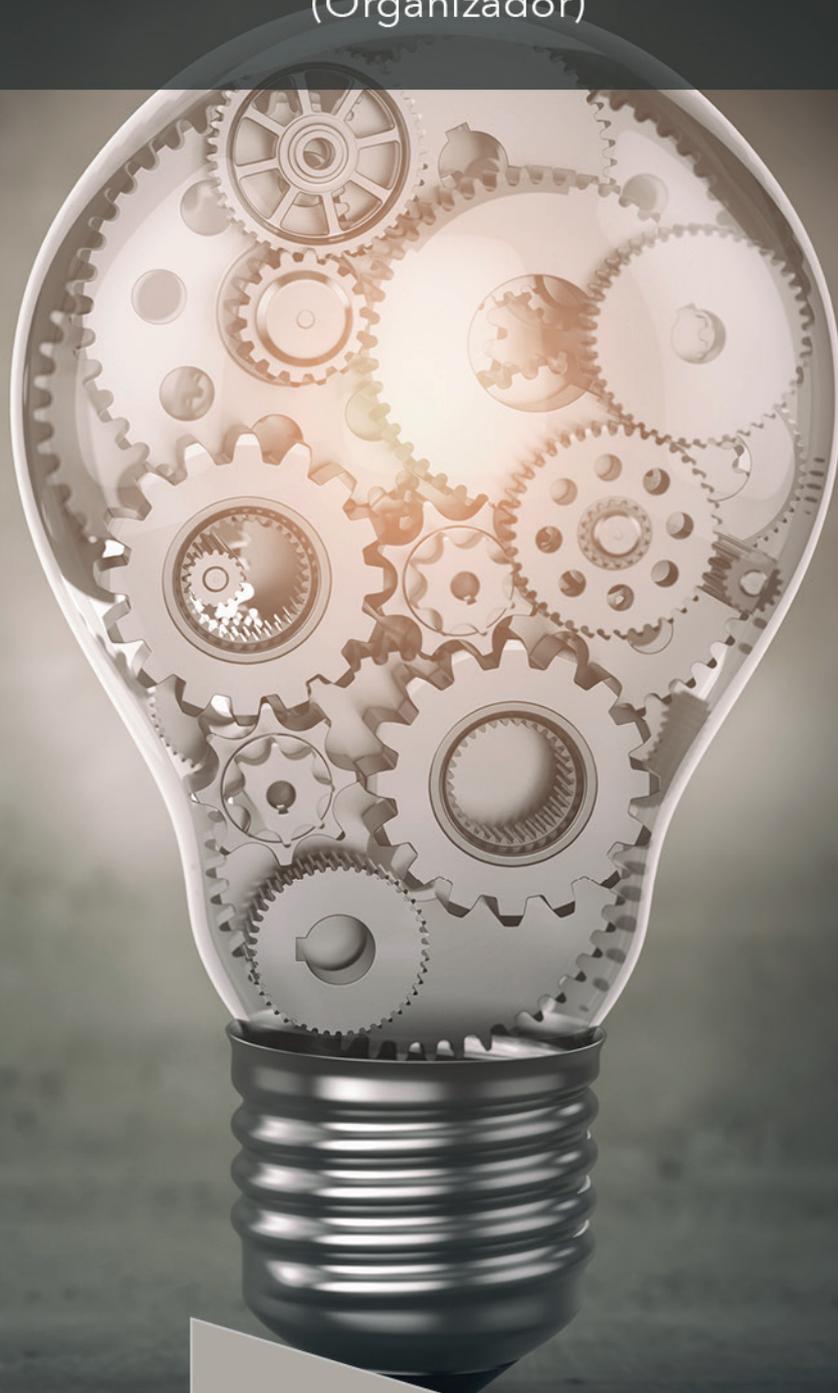


A Engenharia de Produção na Contemporaneidade 3

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)



 **Atena**
Editora

Ano 2018

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)

A Engenharia de Produção na Contemporaneidade 3

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

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)

M149e Machado, Marcos William Kaspchak
A engenharia de produção na contemporaneidade 3 [recurso eletrônico] / Marcos William Kaspchak Machado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (A Engenharia de Produção na Contemporaneidade; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-000-1

DOI 10.22533/at.ed.001180912

1. Engenharia econômica. 2. Engenharia de produção.
3. Pesquisa operacional. I. Título.

CDD 658.5

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.

2018

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 “*A Engenharia de Produção na Contemporaneidade*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. O volume III apresenta, em seus 25 capítulos, os novos conhecimentos para a engenharia de produção nas áreas de engenharia econômica e pesquisa operacional na tomada de decisão.

As áreas temáticas de engenharia econômica e pesquisa operacional na tomada de decisão, tratam de temas relevantes para otimização dos recursos organizacionais. A constante mutação neste cenário torna necessária a inovação na forma de pensar e fazer gestão, planejar e controlar as organizações, para que estas tornem-se agentes de desenvolvimento técnico-científico, econômico e social.

Tanto as ferramentas da engenharia econômica, como os estudos da pesquisa operacional, auxiliam no processo de tomada de decisão, tornando-as mais assertivas e economicamente eficientes.

Este volume dedicado à aplicação da engenharia econômica e pesquisa operacional na tomada de decisão traz artigos que tratam de temas emergentes sobre a gestão de custos e informações econômicas, análise de viabilidade, gestão financeira e de desempenho, pesquisa operacional e aplicação de métodos multicritério na tomada de decisão.

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 novos 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

APLICAÇÃO DA ENGENHARIA ECONÔMICA E PESQUISA OPERACIONAL NA TOMADA DE DECISÃO

CAPÍTULO 1	1
GESTÃO DE CUSTOS DA PRODUÇÃO	
Ivisson de Souza Tasso	
Isabella Tamine Parra Miranda	
João Luiz Kovaleski	
DOI 10.22533/at.ed.0011809121	
CAPÍTULO 2	13
A RELEVÂNCIA DA INFORMAÇÃO CONTÁBIL PARA A TOMADA DE DECISÃO NAS EMPRESAS DE FRANCISCO BELTRÃO.	
Andressa Bender	
Robson Faria Silva	
DOI 10.22533/at.ed.0011809122	
CAPÍTULO 3	24
REDUÇÃO DOS CUSTOS DE MANUTENÇÃO – ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO/CERTIFICAÇÃO DE SPIE (SERVIÇO PRÓPRIO DE INSPEÇÃO DE EQUIPAMENTOS).	
Cleiciano Berlano Miranda de Oliveira	
Leonardo Gomes Machado	
DOI 10.22533/at.ed.0011809123	
CAPÍTULO 4	36
APLICAÇÃO DO CUSTO ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE NA IDENTIFICAÇÃO DO MOMENTO ÓTIMO PARA A SUBSTITUIÇÃO DE UMA COLHEDORA DE CANA-DE-AÇÚCAR	
João Matheus Coimbra Stortte	
Márcio Jacometti	
DOI 10.22533/at.ed.0011809124	
CAPÍTULO 5	50
ANÁLISE DE VIABILIDADE PARA SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM UMA PROPRIEDADE RURAL PRODUTORA DE CAFÉ NO INTERIOR DE MINAS GERAIS	
Gabriela Vilas Boas Pini	
Priscila Nayara Gonçalves	
Gabriela Azevedo Motta	
DOI 10.22533/at.ed.0011809125	
CAPÍTULO 6	60
AÇÕES ESTRATÉGICAS EM UMA IMPORTADORA DE ARTIGOS PARA ILUMINAÇÃO: UM ENFOQUE NA VARIAÇÃO CAMBIAL	
Guilherme Mendes Fernandes	
Eduardo Loewen	
Elisete Santos da Silva Zagheni	
Janaina Renata Garcia	
DOI 10.22533/at.ed.0011809126	
CAPÍTULO 7	71
CALIBRAÇÃO DO PARÂMETRO DE SUAVIZAÇÃO DO FILTRO L1 PARA UMA POSSÍVEL	

ESTRATÉGIA DE INVESTIMENTOS.

Maria Simone Alves da Silva
Andrew de Jesus Freitas Silva
Fernando Luiz Cyrino de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.0011809127

CAPÍTULO 8 82

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO FUTURO DO PREÇO DO CIMENTO PORTLAND CP IV

Bianca Reichert
Adriano Mendonça Souza

DOI 10.22533/at.ed.0011809128

CAPÍTULO 9 92

PERFORMANCE ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SETOR DE PAPEL E CELULOSE BRASILEIRO:
TESTANDO A INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS VIA METODOLOGIA DE TODA
E YAMAMOTO E REDES NEURAIS ARTIFICIAIS.

Pedro de Moraes Rocha
Vitória Gomes da Costa
Yasmin Leão Sodré Soares
Daiane Rodrigues dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.0011809129

CAPÍTULO 10 115

ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE AS EXPECTATIVAS MACROECONÔMICAS BRASILEIRAS
DIVULGADAS NO RELATÓRIO FOCUS E OS ÍNDICES SETORIAIS DA B3

Stéfan Thomassen Andrade
Mirela Castro Santos Camargos
Marcos Antônio de Camargos

DOI 10.22533/at.ed.00118091210

CAPÍTULO 11 133

MAPEAMENTO DE FERRAMENTAS ORIUNDAS DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO QUE BUSQUEM
AUTOMATIZAR, APOIAR OU MODELAR PROBLEMAS DAS ORGANIZAÇÕES NO SEGMENTO
FINANCEIRO

Wagner Igarashi
Deisy Cristina Corrêa Igarashi

DOI 10.22533/at.ed.00118091211

CAPÍTULO 12 149

MAPEAMENTO DO PERFIL DE NOVOS INVESTIDORES DO MERCADO DE VALORES MOBILIÁRIOS
BRASILEIRO

Estevão Cristian da Silva Leite

DOI 10.22533/at.ed.00118091212

CAPÍTULO 13 165

APLICAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR INTEIRA NA MAXIMIZAÇÃO DO LUCRO DE UMA
EMPRESA DO SETOR DE BELEZA E ESTÉTICA

Weverton Silveira de Almeida
Marilane Elias da Silva
Nicolás Victor Martins dos Santos
Lana Muriela Ribeiro
Stella Jacyszyn Bachega

DOI 10.22533/at.ed.00118091213

CAPÍTULO 14	178
UM ESTUDO COMPUTACIONAL DO PROBLEMA DE AGRUPAMENTO COM SOMA MÍNIMA DE DISTÂNCIAS	
Augusto Pizano Vieira Beltrão José André de Moura Brito	
DOI 10.22533/at.ed.00118091214	
CAPÍTULO 15	190
APLICAÇÃO DA PROGRAMAÇÃO DINÂMICA NA ANÁLISE DO ESTOQUE DE UMA INDÚSTRIA MOVELEIRA	
Everton Ortiz Rocha Michell Eduardo Dallabrida	
DOI 10.22533/at.ed.00118091215	
CAPÍTULO 16	199
PROBLEMA DE PORTFÓLIO DE MÉDIO PRAZO PARA UM GERADOR HIDROELÉTRICO	
Tiago Forti da Silva Leonardo Nepomuceno	
DOI 10.22533/at.ed.00118091216	
CAPÍTULO 17	212
ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO ERRO DE PREVISÃO DA TEMPERATURA SOBRE O ERRO DE PREVISÃO A CURTO PRAZO DA CARGA ELÉTRICA	
Anna Cláudia Mancini da Silva Carneiro Henrique Steinherz Hippert	
DOI 10.22533/at.ed.00118091217	
CAPÍTULO 18	222
APLICAÇÃO DO MÉTODO HÍBRIDO ARIMA-RNA PARA A PREDIÇÃO DOS CUSTOS DE INTERNAÇÃO PELO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE NA CIDADE DE SÃO PAULO	
Nayara Moreira Rosa João Chang Junior Cláudia Aparecida de Mattos	
DOI 10.22533/at.ed.00118091218	
CAPÍTULO 19	234
APLICAÇÃO DA TEORIA DAS FILAS: MELHORIA DO ATENDIMENTO DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO MARIA APARECIDA PEDROSSIAN	
Fernando Rocha Passos Júnior Lilian Milena Ramos Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.00118091219	
CAPÍTULO 20	245
A UTILIZAÇÃO DO MÉTODO AHP NA PRIORIZAÇÃO DE ORDENS DE SERVIÇO: O ESTUDO DE CASO NA PREFEITURA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA	
Nathan Nogueira Freitas Marcos Vilarindo Paeslandim Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.00118091220	
CAPÍTULO 21	259
ANALYTIC HIERARCHY PROCESS COMO FERRAMENTA DE APOIO A SERVITIZAÇÃO E POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO DE RESTAURANTES	
Wellington Goncalves	

Rodrigo Randow de Freitas
Fernando Nascimento Zatta
Keydson Quaresma Gomes

DOI 10.22533/at.ed.00118091221

CAPÍTULO 22 272

UTILIZAÇÃO DO AMD NA ESCOLHA DE UM SISTEMA ERP VISANDO A EXPANSÃO DE UMA
EMPRESA DO VAREJO PARA O ECOMMERCE

Ingrid Dantas Silva
Marcos Santos
Marccone Freitas Reis

DOI 10.22533/at.ed.00118091222

CAPÍTULO 23 286

REVISÃO BIBLIOMÉTRICA SOBRE A ANÁLISE DE DECISÃO MULTICRITÉRIO NA ÁREA DA SAÚDE

Deyse Gillyane Gomes Camilo
Talita Dias Chagas Frazão
Ricardo Pires de Souza
Bruno Cesar Linhares
Adeliane Marques Soares
Amanda Gomes de Assis

DOI 10.22533/at.ed.00118091223

CAPÍTULO 24 300

ANÁLISE DO PROCESSO DE PREMIAÇÃO DAS ÁREAS INTEGRADAS DE SEGURANÇA NO RIO
DE JANEIRO: UMA ABORDAGEM MULTICRITÉRIO

Marcio Pereira Basilio
Valdecy Pereira

DOI 10.22533/at.ed.00118091224

CAPÍTULO 25 321

APLICAÇÃO DE MÉTODO MULTIPARAMÉTRICO COMO AUXÍLIO À AVALIAÇÃO DE NECESSIDADE
DE SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES

Marcelo Antunes Marciano
Eliezer Knob de Souza

DOI 10.22533/at.ed.00118091225

SOBRE O ORGANIZADOR..... 329

ANALYTIC HIERARCHY PROCESS COMO FERRAMENTA DE APOIO A SERVITIZAÇÃO E POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO DE RESTAURANTES

Wellington Goncalves

Universidade Federal do Espírito Santo,
Departamento de Engenharias e Tecnologia
São Mateus – Espírito Santo (ES)

Rodrigo Randow de Freitas

Universidade Federal do Espírito Santo,
Departamento de Engenharias e Tecnologia
São Mateus – Espírito Santo (ES)

Fernando Nascimento Zatta

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Programa
de Pós-Graduação em Controladoria e Finanças
Empresariais
São Paulo – São Paulo (SP)

Keydson Quaresma Gomes

Universidade Federal do Espírito Santo,
Departamento de Engenharias e Tecnologia
São Mateus – Espírito Santo (ES)

RESUMO: O presente trabalho contribui para a implementação de estratégias de posicionamento mercadológico e competitivo para um modelo de servitização de restaurantes. O trabalho teve como objetivo investigar e apresentar de forma hierarquizada dimensões de critérios e subcritérios para a tomada de decisão na elaboração de estratégias de servitização, mediante emprego do método multicritério *Analytic Hierarchy Process* (AHP). O tema estudado apresenta relevância para a academia e para gestores com impacto positivo

no setor de serviços puro e de produtos e serviços integrados. Os achados da pesquisa indicam que o posicionamento estratégico na servitização de restaurantes pode ser implementado com respaldo nos critérios e respectivos subcritérios de maior relevância, na seguinte ordem: valor, subcritério valor despertado no cliente, receptividade, subcritério atenção personalizada do atendimento e credibilidade, subcritério honestidade no trato com clientes. A metodologia de pesquisa foi um levantamento survey aplicado a 434 respondentes válidos, cuja taxa de retorno foi de 91%.

PALAVRAS-CHAVE: *Analytic Hierarchy Process*, Servitização, Posicionamento estratégico.

ABSTRACT: The present work contributes to the implementation of marketing and competitive positioning strategies for a restaurant servitization model. The objective of this study was to investigate and present hierarchical dimensions of criteria and subcriteria for decision making in the elaboration of servitization strategies using the multi-criteria *Analytic Hierarchy Process* (AHP). The theme studied is relevant to academia and managers with a positive impact on the pure services sector and integrated products and services. The research findings indicate that the strategic

positioning in restaurant services can be implemented with support in the criteria and respective subcriteria of greater relevance, in the following order: value, subcriterium value awakened in the client, receptivity, subcritério personalized attention of service and credibility, subcritério honesty in dealing with clients. The survey methodology was a survey survey applied to 434 valid respondents, whose rate of return was 91%.

KEYWORDS: Analytic Hierarchy Process, Servitization, Strategic positioning.

1 | INTRODUÇÃO

Os consumidores tornam-se cada vez mais sofisticados sobre a forma como interpretam ações e estratégias mercadológicas (BALASUBRAMANIAN et al., 2015). Nesse sentido, consumidores e empresas de vários setores procuram adotar novas estruturas e estratégias corporativas para atender o desejo dos consumidores (GHAFARIAN et al., 2016) oferecendo serviços e/ou produtos e serviços integrados (NEELY, 2008). Na literatura, esse movimento em direção a ofertas integradas de produtos e serviços é denominado “servitização” (VANDERMERWE; RADA, 1998). Sacconi et al. (2014), consideram a servitização como uma ferramenta de auxílio ao posicionamento estratégico organizacional. Esta visão foi destacada por Vandermerwe e Rada (1988) em relação ao setor de alimentação que encontra na servitização instrumentos de auxílio ao replanejamento estratégico, pois suas características mercadológicas envolvem diversos critérios ou fatores que impactam esse planejamento.

Segundo Balasubramanian et al. (2015), os clientes escolhem restaurantes com baseada no grau de inovação ofertado, como uma condição intrínseca que deve estar presente no posicionamento estratégico. Baseado na condição específica de uma empresa, uma estratégia de posicionamento é fonte da sua vantagem competitiva (JIA, 2015). Para Skinner (1969) e Porter (1996), o posicionamento estratégico motiva o desenvolvimento empresarial, e, por conseguinte, utiliza múltiplos critérios na composição e replanejamento do posicionamento mercadológico.

No que diz respeito ao posicionamento de restaurantes, a elaboração de estratégias de servitização e posicionamento estratégico, encontra respaldo na satisfação das necessidades básicas ou não dos indivíduos, de consumir em certo local ou definir qual alimento ingerir (MASLOW, 1954), observando-se que o hábito alimentar individual é espelho de uma série de costumes e valores culturais e sociais, estabelecidos no meio em que se vive (DOMINGUEZ, 2000). Neste sentido, Poulain e Proença (2003) citam que o que se consome é tão importante quanto a como, onde e com quem está comendo. Desta forma, compreender as inúmeras vertentes sociais, culturais e econômicas, que caracterizam as atitudes de consumo, é primordial para poder avaliar o empreendimento e respectivos produtos ou serviços ofertados.

Considerando os motivos expostos nesta seção, este trabalho possui como objetivo hierarquizar critérios, subcritérios e opções para serem utilizados na elaboração de estratégias de servitização e posicionamento estratégico de restaurantes, mediante

emprego do método multicritério *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Valor percebido por clientes de restaurantes

Se pensarmos numa escala temporal e histórica, quanto a relação entre clientes e restaurantes, pode-se presumir, por exemplo que no século XIII, existiam poucos estabelecimentos para fornecimento de alimentação, podendo-se supor que grande parte deles servia refeições, inevitavelmente de qualidade duvidosa, a indivíduos com baixo poder aquisitivo e socialmente de baixo nível (LOBO, 1999; TOMAZZONI; BOCK, 2013).

Ao avançar pela linha do tempo, pode-se entender que os empreendedores se depararam com a necessidade de aumentar o nível de satisfação dos clientes, buscar sua lealdade na aquisição de produtos ou serviços, para tornar a empresa mais competitiva (PARASURAMAN et al., 1985; MORGAN; REGO, 2006).

Afere-se então, pelos trabalhos de Johns e Pine (2002) e Ryu et al. (2012), que o valor percebido pelos clientes em restaurantes provoca uma investigação para o entendimento das diversas variáveis, ante a realidade atual, no sentido de identificar pontos chave sobre o que é oferecido, além de considerar a aproximação entre cliente e estabelecimento com o fim de se observar a valorização do espaço, isto é, a imagem que o cliente faz do restaurante.

Artuger e Çetinsöz (2013) enfatizam que a receptividade deve ser priorizada ao estabelecer estratégias para atendimento ao cliente, pois os primeiros contatos devem formar uma imagem de atenção personalizada, associada a rapidez no atendimento.

Neste contexto, Koshki et al. (2014) relatam que a credibilidade deve ser associada a receptividade. De acordo com estes autores, essa condição deve ser precedida de aspectos ambientais que permitam desenvolver a confiança dos clientes, além da crença e prática de valores organizacionais, seguida da honestidade no trato com clientes.

Oluwafemi e Dastane (2016) afirmam que a principal preocupação de um restaurante deve ser no aspecto do valor percebido pelos clientes e que, o gerenciamento de relacionamento auxilia a formulação de estratégias de agregação de valor ao cliente e na definição do valor monetário dos produtos.

2.2 Servitização e posicionamento estratégico

A servitização consiste na oferta de valor a partir da integração da produção de bens com a prestação de serviços, com foco no atendimento das necessidades dos clientes, no desenvolvimento de inovações e na diferenciação entre concorrentes (BAINES et al., 2009). De acordo com Gebauer et al. (2010), este é um modelo de

adaptação a um novo formato de competição mercadológica, reconhecido como um processo de criação de valor com resultados positivos para empresas e clientes.

Gebauer et al. (2010) destacam que diferentes critérios de servitização se correlacionam de acordo com as características específicas de cada organização, com destaque para o serviço orientado à cultura corporativa que envolve os valores corporativos e o comportamento dos colaboradores com uma cultura voltada a serviços.

No que se refere a serviços de alimentação, a imagem mental do restaurante é uma dimensão do valor percebido pelo cliente quanto a satisfação, qualidade, ambiente físico e serviço de alimentação. Koshki et al. (2014) evidenciam que a qualidade do restaurante inerente ao ambiente físico, a alimentação e serviços, satisfação e imagem mental do restaurante têm efeitos positivos no valor percebido e no comportamento do cliente.

Artuger e Çetinsöz (2013) apresentam diversos fatores considerados determinantes para a inclinação de clientes a um restaurante. Estes autores apontam ainda, que essa inclinação decorre de aspectos da qualidade do produto/serviço e da presença de elementos como a apresentabilidade.

Oluwafemi e Dastane (2016) destacam que o marketing verbal e reputação do mensageiro, bem como a rapidez da entrega do pedido são fatores determinantes para a percepção de valor pelos clientes e auxiliam o posicionamento estratégico do restaurante.

2.3 Analytic Hierarchy Process (AHP)

Determinadas tomadas de decisão, por envolverem a seleção de diversos critérios, muitas vezes necessitam empregar métodos múltiplos critérios (AMINBAKSHI et al., 2013). Gonçalves e Assumpção (2014), ressaltam que este tipo de tomada de decisão é um processo que envolve várias etapas: (i) definição de objetivos, (ii) escolha dos critérios para medir os objetivos, (iii) especificação de opções, (iv) atribuição de pesos aos critérios e subcritérios, e (v) algoritmo matemático adequado para a classificação de opções.

Segundo Saaty (1977), a principal vantagem do AHP é sua capacidade de verificar e reduzir inconsistência de julgamentos, por se tratar de um método estruturado que emprega múltiplos critérios de auxílio à tomada de decisão, avaliados por meio de escalas em vez de medidas. Para Fan et al. (2013), outra importante característica do AHP está em suportar soluções em tomadas de decisão que envolvem problemas multicritérios por meio de uma estrutura hierárquica (Figura 1).

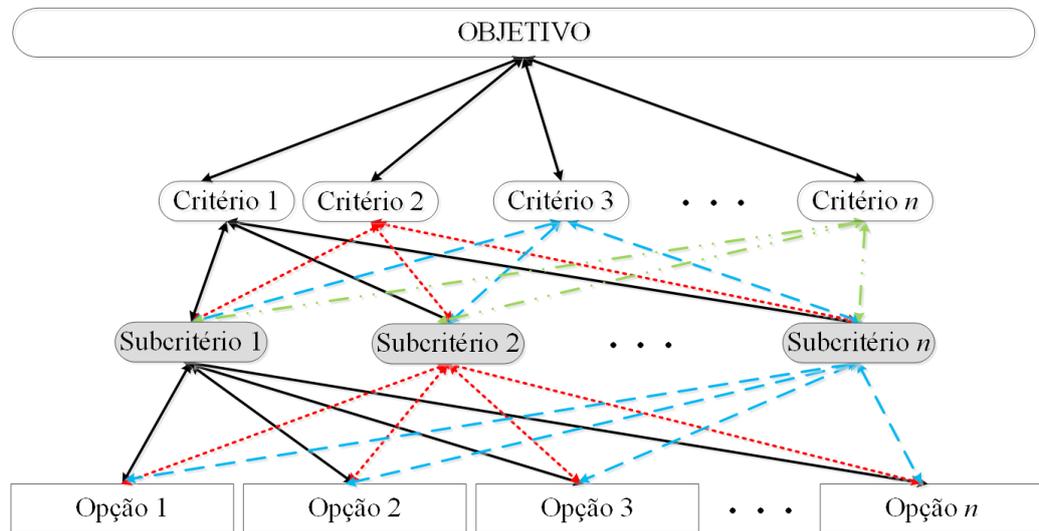


Figura 1 - Estrutura hierárquica para operacionalização do AHP

Fonte: Fan et al. (2013).

Segundo Aminbakhsh et al. (2013), o AHP envolve três princípios fundamentais: a decomposição da estrutura, a comparação de julgamentos e a composição hierárquica, além de decompor um problema nas suas partes constituintes para permitir a construção de hierarquias e determinar a importância de cada critério e subcritérios, para que cada parte possa ser analisada independentemente (SAATY, 1977). A partir disto, a hierarquia é composta e uma escala numérica é atribuída a cada par de n opções (a_{ij}), ver Tabela 1. Nesta comparação paritária, são atribuídos valores que variam de 1 a 9 em que a escala determina a importância relativa de uma opção i , com relação à opção j expressa por a_{ij} , sendo o inverso a comparação da opção j em relação à opção i expresso por $1/a_{ij}$.

Escala verbal	Escala numérica (a_{ij})	Escala verbal	Escala numérica (a_{ij})
Extremamente preferido	9	Entre moderado e forte	4
Entre muito forte e extremo	8	Moderadamente preferido	3
Muito fortemente preferido	7	Entre igual e moderado	2
Entre forte e muito forte	6	Igualmente preferido	1
Fortemente preferido	5		

Tabela 1 - Escala do AHP para combinações paritárias

Fonte: Saaty (1977).

Nesse contexto Aminbakhsh et al. (2013), destacam que deve ser utilizada a média geométrica dos valores obtidos, com o objetivo de manter as características dos pesos e seus recíprocos, em que cada elemento a_{ij}^c das matrizes consolidadas pode

ser determinado (Equação 1).

$$a_{ij}^c = \prod_{i=1}^k a_{ij}^{1/k} \quad (1)$$

Então, dada a obtenção de matrizes consolidadas, os valores obtidos são padronizados com relação a cada elemento. E, cada elemento padronizado da matriz é obtido a partir da Equação 2.

$$a_{ij}^c = a_{ij}^c / \sum_{i=1}^j a_{ij}^c \quad (2)$$

A partir da matriz dos atributos consolidada e padronizada, é possível calcular os pesos relativos entre os critérios e subcritérios, que podem ser determinados pelo cálculo da média aritmética dos elementos das linhas correspondentes a cada um deles (Equação 3).

$$pa_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^j a_{ij}^c}{N} \quad (3)$$

Após a determinação dos pesos de cada critério e subcritério é possível estabelecer a hierarquia entre os mesmos, nesse caso, é obtido o grau de importância atribuído a cada julgamento. Desta forma, o mesmo processo matemático deve ser realizado para cada opção sob a ótica de cada atributo, os valores dos pesos (pa_{ij}) indicam a classificação hierárquica das opções. Assim, para que se possa obter o resultado final da análise, determina-se o peso global (pg_i) de cada opção, calculando-se a média ponderada dos pesos (Equação 4).

$$pg_i = \sum_{i=1}^j (p_i) \cdot g(pa_{ij}) \quad (4)$$

O método AHP foi idealizado para minimizar possíveis inconsistências dos julgamentos, e assim, ao serem alcançadas as matrizes de julgamentos, devem ser verificadas suas consistências lógicas (SAATY, 1977). Para tanto, é calculada a Razão de Consistência (RC), que pode ser obtida por meio da Equação 5.

$$RC = IC / RC \quad (5)$$

A RC indica a confiabilidade do julgamento, além disso, deve haver o atendimento a condição $RC \leq 0,10$ (SAATY, 2008). O Índice de Consistência (IC) randômica elaborado por uma matriz recíproca de ordem n , é gerado randomicamente com elementos não negativos (Equação 6).

$$IC = \frac{(\lambda_{máx.} - n)}{(n-1)} \quad (6)$$

Em que o IC indica a coerência dos julgamentos, sendo quanto mais próximo

estiver de zero, maior será a consistência global da matriz de comparação, entretanto, se estas condições não forem atendidas, será necessário refazer todos os julgamentos, ou até descartar a avaliação (SAATY, 1977).

3 | METODOLOGIA

Este trabalho utilizou procedimentos de coleta de dados por meio de levantamento *survey* (RUNGTUSANATHAM et al., 2003; HELMUTH et al., 2015), numa população de 441 clientes de restaurantes localizados no município de São Mateus, nordeste do Estado do Espírito Santo - ES. A seleção desta localidade como unidade de pesquisa ocorreu devido a concentração de restaurantes observada em comparação com os demais municípios circunvizinhos (IJSN, 2013), e também, pelos investimentos em infraestrutura promovidos pelo Governo Federal (BRASIL, 2015).

Os entrevistados foram selecionados aleatoriamente a partir de seus perfis em um site de relacionamento social, e, a partir disso, enviado um convite para participar de um levantamento *survey*. Para obter respostas fidedignas, foi estabelecido com os respondentes um canal de comunicação aberto para facilitar a elucidação do objetivo e contribuições do trabalho. Adotou-se um nível de confiança de 95%, com valor da abscissa de 1,96 e erro amostral máximo de 5 pontos percentuais, com uma proporção estimada da população de 95 pontos, os quais atendem o intervalo $Z < 3$ (*Z score*), para um valor de $p < 0,001$ (KALSON, 2014).

O procedimento metodológico utilizado teve duas etapas mutuamente complementares. A primeira etapa composta por quatro fases, envolveu a investigação dos constructos teóricos relativos a servitização (ARTUGER; ÇETINSÖZ, 2013; KOSHKI et al., 2014; OLUWAFEMI; DASTANE, 2016), base para a determinação dos critérios e subcritérios e a seleção de opções; a segunda etapa, compreendeu a operacionalização do AHP por meio de três fases (Figura 2).

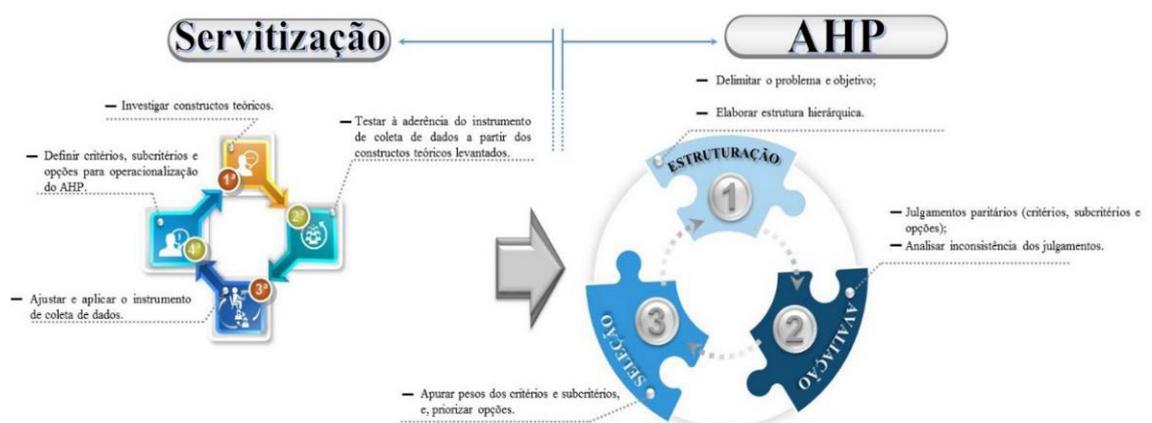


Figura 2 - Estrutura do desenvolvimento metodológico

Fonte: Autores.

A primeira etapa que compreendeu quatro fases, foi iniciada com o levantamento

dos constructos teóricos de servitização de restaurantes (1ª fase). Na sequência, foi feito um teste-pilo do questionário aplicado a uma amostra de 5% da população, para a verificação da aderência dos constructos à realidade do mercado (2ª fase). A terceira fase efetivou ajustes no questionário, e em seguida a versão final do questionário foi aplicada à população, depois dos ajustes decorrentes do teste-piloto (4ª fase).

A segunda etapa do procedimento metodológico, foi iniciada mediante os parâmetros de decisão definidos, sendo os mesmos utilizados como fatores de delimitação da resolução do problema e objetivo a serem atingidos pela aplicação do AHP, configurando a estruturação inicial que serviu de base dos julgamentos paritários. Por fim, foi efetivada a elaboração da estrutura hierárquica.

Na sequência, da segunda fase, foi efetivada a ponderação dos critérios e subcritérios partir de julgamentos paritários, para a verificação de possíveis inconsistências decorrentes da operacionalização do AHP. A terceira fase concretizou a apuração dos pesos dos critérios e subcritérios e a priorização das opções. A operacionalização do AHP foi feita no *Software Expert Choice* versão *Demo*.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira etapa da metodologia adotada levantou os constructos teóricos de servitização, conforme Artuger e Çetinsöz (2013), Koshki et al. (2014) e, Oluwafemi e Dastane (2016). A coleta de dados do trabalho consistiu em 441 questionários preenchidos, dos quais 7 foram suprimidos, sendo 1 por conter informações incompletas e omissas, e 2 considerados *outliers*, sendo assim, foram considerados válidos 434 questionários, correspondentes a taxa de retorno de 91% da amostra investigada.

Os resultados obtidos forneceram os critérios, subcritérios e opções apresentados na Tabela 3, utilizados na operacionalização do AHP (4ª fase).

Critérios	Subcritérios
Receptividade	Atenção personalizada (R1); Rapidez no atendimento (R2); Eficácia em resolver problemas (R3).
Credibilidade	Condições ambientais que permitam confiança (C1); Crença e pratica de valores organizacionais (C2); Honestidade no trato com clientes (C3).
Valor	Valor despertado no cliente (V1); Gerenciamento de relacionamento com clientes (V2); Valor monetário dos produtos (V3).
Opções	Imagem no mercado; variedade do cardápio; qualidade nutricional; ambiente e localização.

Tabela 3 - Critérios, subcritérios e opções obtidos

Fonte: Autores.

Considerando os parâmetros de decisão ora definidos e o objetivo do presente estudo, a segunda etapa foi desenvolvida, mediante a elaboração da estrutura

hierárquica utilizada para operacionalização do AHP (Figura 3). Assim, a avaliação dos critérios e subcritérios foi realizada a partir de julgamentos paritários empregando o *software Expert Choice Demo*, verificando-se a existência de inconsistências nessas ponderações (segunda fase da operacionalização do AHP).

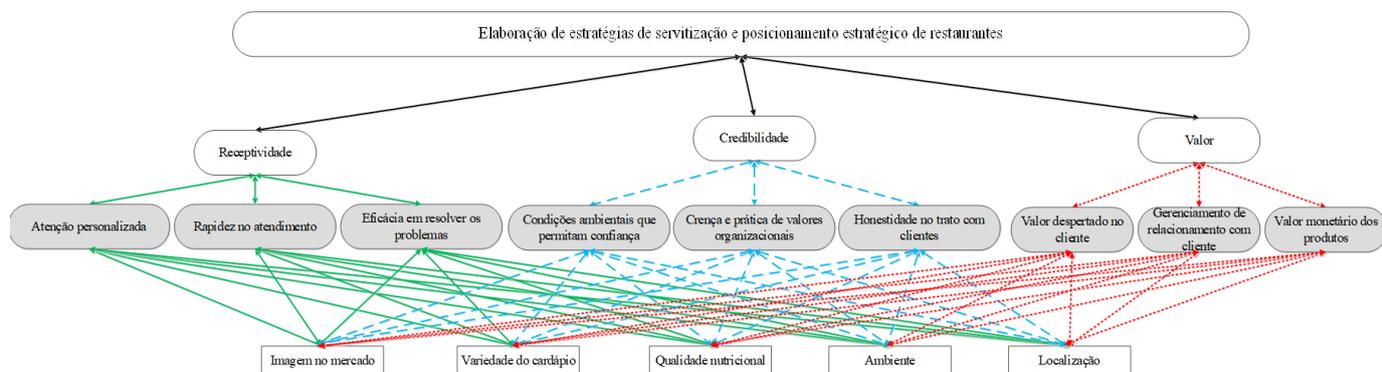


Figura 3 - Hierarquização de constructos

Fonte: Autores.

A partir da operacionalização do AHP, foi verificado se as matrizes de comparação paritária apresentavam valor de consistência satisfatório ($RC = 0,05$), para a consistência global (SAATY, 1977).

Assim, os julgamentos dos respondentes apontaram para um conhecimento sobre as tendências e necessidades do mercado, ou seja, a imagem dos clientes influencia diretamente a escolha pelo restaurante (Figura 4). Este resultado é corroborado por Artuger e Çetinsöz (2013).

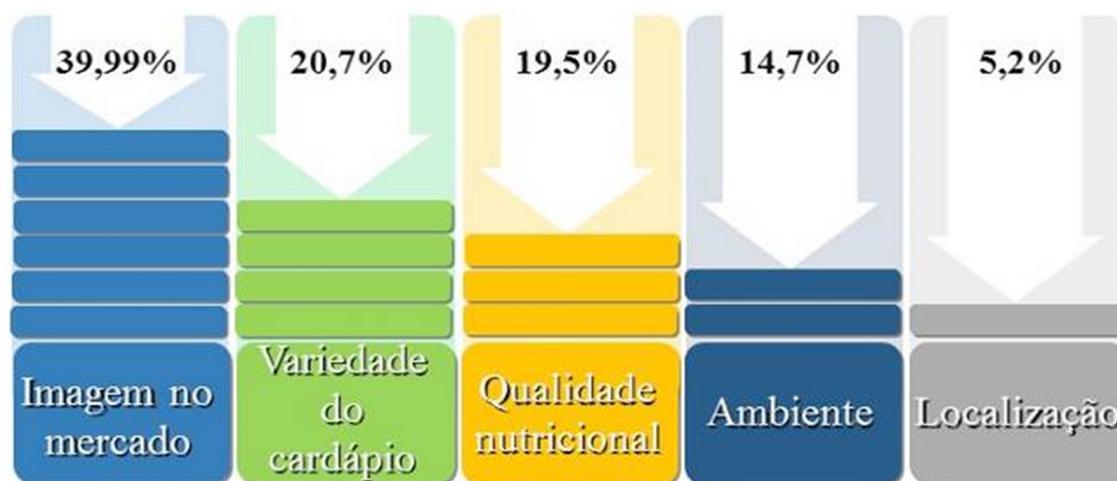


Figura 4 - Hierarquização de constructos

Fonte: Autores.

A Tabela 4 apresenta os pesos dos critérios e subcritérios obtidos na operacionalização do AHP, para a formulação das estratégias para servitização e posicionamento mercadológico conforme indicado por Vandermerwe e Rada (1988) e Sacconi et al. (2014). A partir destes critérios e subcritérios é possível evidenciar a

percepção do mercado de forma mais abrangente e entender a forma de inovações com ações e processos que possibilitem a empresa ofertar produtos e/ou produtos e serviços integrados.

Critérios	Peso	Subcritérios	Peso
Receptividade	77%	R1	76,1%
		R3	16,6%
		R2	7,3%
Credibilidade	16,2%	C3	58,6%
		C2	35,3
		C1	6,1%
		V1	80,4%
Valor	6,8%	V2	12,2%
		V3	7,4%

Tabela 4 - Critérios e subcritérios com respectivos pesos

Fonte: Autores.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ambiente mercadológico em que os restaurantes estão inseridos determina que haja um planejamento flexível, e adaptável às sazonalidades do mercado, proporcionando uma maior aderência dos produtos ofertados e da infraestrutura disponibilizada. Com isso, essa realidade pode ser afetada pela disponibilidade e pelo nível de percepção despertado no cliente.

A partir desta postura o nível de especialização tende a crescer, e, desta forma, além de promover uma infraestrutura que consiga uma produtividade, a empresa deve se atentar para os anseios do mercado. Como por exemplo, a receptividade evidenciada nos resultados deste trabalho, a qual deve atender às expectativas dos clientes, por influenciar diretamente a decisão de escolha.

Os resultados evidenciam que o posicionamento estratégico e servitização, para o ambiente investigado pode ser implementado utilizando o método AHP. Assim, ressalta-se que esse posicionamento tem respaldo, primeiramente no critério valor, subcritério valor despertado no cliente, segundo no critério receptividade, subcritério atenção personalizada do atendimento e terceiro no critério credibilidade, subcritério honestidade no trato com clientes.

Este trabalho contribui com uma proposta metodológica que auxilia na formulação de uma concepção de servitização à restaurantes, agregando valor ao planejamento estratégico organizacional para alcançar vantagens competitivas.

REFERÊNCIAS

- AMINBAKHS, S.; GUNDUZ, M.; SONMEZ, R. Safety risk assessment using analytic hierarchy process (AHP) during planning and budgeting of construction projects. **Journal of safety research**, v. 46, p. 99-105, 2013.
- ARTUGER, S.; ÇETINSÖZ, B. C. Factors influencing the tipping propensity of restaurant customers: A study in 5 star hotels a la carte restaurants. **International Journal of Business and Social Science**, v. 4, n. 17, p. 70-78, 2013.
- BAINES, T.; LIGHTFOOT, H.; BENEDETTINI, O.; KAY, J. M. The servitization of manufacturing: A review of literature and reflection on future challenges. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 20, n. 5, p. 547-567, 2009.
- BALASUBRAMANIAN, K.; BALRAJ, A.; KUMAR, J.; KUMAR, J. Customer Preference's to Select a Restaurant Through Smart Phone Applications: An Exploratory Study. **Advanced Science Letters**, v. 21, n. 5, p. 1489-1493, 2015.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Programa de Investimentos em Logística (PIL)**. 2015. Disponível em: <<http://www.logisticabrasil.gov.br>>. Acesso em: 03 jan. 2017.
- DOMINGUEZ, S. V. Valor percebido como elemento estratégico para obter a lealdade dos clientes. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 7, n. 4, p. 53-64, 2000.
- FAN, G.; GOODMAN, E. D.; LIU, Z. AHP (Analytic Hierarchy Process) and computer analysis software used in tourism safety. **Journal of Software**, v. 8, n. 12, p. 3114-3119, 2013.
- GEBAUER, H.; EDVARDSSON, B.; GUSTAFSSON, A.; WITTELL, L. Match or mismatch: Strategy-structure configurations in the service business of manufacturing companies. **Journal of Service Research**, v. 13, n. 2, p. 198-215, 2010.
- GHAFFARIAN, M.; KAFIPOUR, R.; SOORI, A. Domestication and Foreignisation Strategies in Restaurant Menu Translation. **Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities**, v. 24, n. 4, p. 1417-1429, 2016.
- GONÇALVES, W.; ASSUMPÇÃO, M. R. P. Localização de Centro de Distribuição em zona secundária: proposta de um método por meio do Analytic Hierarchy Process (AHP). *Revista Espacios*, v. 35, n. 11, p. 17, 2014.
- GREGORASH, B. J. Restaurant revenue management: apply reservation management? **Information Technology & Tourism**, v. 16, n. 4, p. 331-346, 2016.
- HELMUTH, C. A.; CRAIGHEAD, C. W.; CONNELLY, B. L.; COLLIER, D. Y.; HANNA, J. B. Supply chain management research: Key elements of study design and statistical testing. **Journal of Operations Management**, v. 36, p. 178-186, 2015.
- IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves. **Desempenho do setor portuário do Espírito Santo**. 2013. Disponível em: <<http://www.ijsn.es.gov.br>>. Acesso em: 15 fev. 2017.
- JIA, Y. Strategic Positioning: Key Point of Business Transformation. **Open Journal of Social Sciences**, v. 3, p. 67-73, 2015.
- JOHNS, N.; PINE, R. Consumer behaviour in food service industry: a review. **Hospitality management**, v. 21, n. 2, p. 119-134, 2002.
- KALSON, A. The Effects of Leader-Member Exchange and Employee Wellbeing towards Employee Turnover Intention. Victoria: DEAKIN, 2014. 220 p. (Tese de Doutorado) - **Universidade Deakin** -

Escola de negócios Deakin, Victoria, 2014.

KOSHKI, N.; ESMAEILPOUR, H.; ARDESTANI, A. S. The study on the effects of environmental quality, food and restaurant services on mental image of the restaurant, customer perceived value, customer satisfaction and customer behavioral intentions. **Journal of Business and Management Review**, v. 3, n. 10, p. 261-272, 2014.

LOBO, A. **Manual de estrutura e organização do restaurante comercial**. São Paulo: Atheneu, 1999.

MASLOW, **Motivation and personality**. Nova York: Harper & Row, 1954.

MORGAN, N. A.; REGO, L. L. The Value of different customer satisfaction and The Value of different customer satisfaction and Loyalty metrics in predicting business performance. **Marketing Science**, v. 25, n. 5, p. 426-439, 2006.

NEELY, A. Exploring the financial consequences of the servitization of manufacturing. **Operations Management Research**, v. 1, n. 2, p. 103-118, 2008.

PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A.; BERRY, L. L. A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. **Journal of Marketing**, v.49, n. 4, p. 41-50, 1985.

PORTER, M. E. What Is Strategy? **Harvard Business Review**, november, p. 61-78, 1996.

POULAIN, J. P.; PROENÇA, R. P. C. O espaço social alimentar: um instrumento para o estudo dos modelos alimentares. **Revista de Nutrição**, v. 16, n. 3, p. 245-256, 2003.

OLUWAFEMI, A. S.; DASTANE, O. The impact of word of mouth on customer perceived value for the Malaysian restaurant industry. **East Asian Journal of Business Management**, v. 6, n. 3, p. 21-31, 2016.

RUNGTUSANATHAM, M. J.; CHOI, T. Y.; HOLLINGWORTH, D. G.; WU, Z.; FORZA, C. Survey research in operations management: historical analyses. **Journal of Operations Management**, v. 21, n. 4, p. 475-488, 2003.

RYU, K.; LEE, H, R.; GON KIM, W. The influence of the quality of the physical environment, food, and service on restaurant image, customer perceived value, customer satisfaction, and behavioral intentions. **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, v. 24, n. 2, p. 200-223, 2012.

SAATY, T. L. A scaling method for priorities in hierarchical structures. **Journal of mathematical psychology**, v. 15, n. 3, p. 234-281, 1977.

_____. Decision making with the analytic hierarchy process. **International journal of services sciences**, v. 1, n. 1, p. 83-98, 2008.

SACCANI, N.; VISINTIN, F.; RAPACCINI, M. Investigating the linkages between service types and supplier relationships in servitized environments. **International Journal of Production Economics**, v. 149, p. 226-238, 2014.

SKINNER, W. Manufacturing – missing link to corporate strategy. **Harvard Business Review**, may-june, p. 136-145, 1969.

TOMAZZONI, E. L.; BOCK, I. A. Marketing e gestão estratégica de hotelaria: Um estudo bibliométrico. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 7, n. 1, p. 35-50, 2013.

VANDERMERWE, S.; RADA, J. Servitization of Business: Adding Value by Adding Services. **European Management journal**, v. 6, n. 4, p. 314-324, 1988.

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 978-85-7247-000-1

