

Planejamento de Experimentos para apoio à Tomada de decisão em Gestão de Negócios e Inovação

Henio Fontão
Eloisa de Moura Lopes
Sergio Roberto Montoro
(Organizadores)



Atena
Editora

Ano 2018

Henio Fontão
Eloisa de Moura Lopes
Sergio Roberto Montoro
(Organizadores)

Planejamento de Experimentos para apoio à
Tomada de decisão em Gestão de Negócios e
Inovação

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 di 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)

P712 Planejamento de experimentos para apoio à tomada de decisão em gestão de negócios e inovação [recurso eletrônico] / Organizadores Henio Fontão, Eloisa de Moura Lopes, Sergio Roberto Montoro. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
ISBN 978-85-85107-91-8
DOI 10.22533/at.ed.918183011

1. Administração de empresas. 2. Liderança. 3. Processo decisório. 4. Sucesso nos negócios. I. Fontão, Henio. II. Lopes, Eloisa de Moura. III. Montoro, Sergio Roberto.

CDD 650.1

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

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

A MANAGEMENT MODEL TO MEASURE THE RISK SIGNIFICANCE RELATED TO THE PROCESS OF TECHNOLOGICAL ACCESS IN THE CONTEXT OF OPEN INNOVATION

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

Cauê Reis Fontão

Sergio Roberto Montoro

Leonel Cesar Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.9181830111

CAPÍTULO 2 19

SIGNIFICANT FACTORS IN THE TECHNOLOGICAL PROFILE OF INNOVATIVE COMPANIES IN THE RETURN OF CAPITAL IN TECHNOLOGICAL INNOVATION

Eloisa de Moura Lopes

Henio Fontão

Sergio Roberto Montoro

Leonel Cesar Rodrigues

Amilcar dos Santos Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.9181830112

CAPÍTULO 3 34

A SIGNIFICÂNCIA DA INTELIGÊNCIA COMPETITIVA NO PROCESSO DE ACESSO ÀS FONTES EXTERNAS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

Cauê Reis Fontão

Sergio Roberto Montoro

Leonel Cesar Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.9181830113

CAPÍTULO 4 50

O MÉTODO DE TAGUCHI PARA TOMADA DE DECISÃO ASSERTIVA E PROBABILÍSTICA EM AQUISIÇÕES NO MERCADO DE AÇÕES

Anderson Cleber de Jesus Lemes

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

DOI 10.22533/at.ed.9181830114

CAPÍTULO 5 71

A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DE DADOS PARA A MAXIMIZAÇÃO DOS DERIVADOS DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

Sergio Roberto Montoro

Leonel Cesar Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.9181830115

CAPÍTULO 6 97

O IMPACTO DA EXPERTISE DOS LÍDERES NA GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

*Sergio Roberto Montoro Leonel Cesar
Rodrigue*

DOI 10.22533/at.ed.9181830116

CAPÍTULO 7 115

AS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DO GRAU DE ATRATIVIDADE DAS POSTAGENS DE UMA FANPAGE CORPORATIVA

Franklin Marcelo de Moraes

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

DOI 10.22533/at.ed.9181830117

CAPÍTULO 8 135

A REGULAMENTAÇÃO DOS PROCESSOS DE INOVAÇÃO PARA CONSOLIDAÇÃO DE DOMÍNIO TECNOLÓGICO

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

Sergio Roberto Montoro

Leonel Cesar Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.9181830118

CAPÍTULO 9 150

A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DA PROPRIEDADE INTELECTUAL PARA OS PROCESSOS DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

Sergio Roberto Montoro

Leonel Cesar Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.9181830119

CAPÍTULO 10 165

UMA ABORDAGEM CONTINGENCIAL COMO ESTRATÉGIA EMPRESARIAL PARA O MODELO DE INOVAÇÃO ABERTA

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

Sergio Roberto Montoro

Leonel Cesar Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.91818301110

CAPÍTULO 11 176

UM ESTUDO SOBRE A INFLUÊNCIA DE FATORES SOCIOECONÔMICOS NA PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS OFERECIDOS POR MINIMERCADOS DO VALE DO PARAÍBA PAULISTA

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

Sergio Roberto Montoro

José Luis Gomes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.91818301111

CAPÍTULO 12 196

PLANEJAMENTO SATURADO DE PLACKETT-BURMAN PARA ANÁLISE DE OPORTUNIDADES E MELHORIAS EM SUPERMERCADOS VAREJISTAS

Henio Fontão

Eloisa de Moura Lopes

Sergio Roberto Montoro
José Luis Gomes da Silva
DOI 10.22533/at.ed.91818301112

CAPÍTULO 13 215

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA PLANEJAMENTO DE EXPERIMENTOS NO MARKETING DE
RELACIONAMENTO: UM ESTUDO NO VAREJO

Henio Fontão
Eloisa de Moura Lopes
Sergio Roberto Montoro
José Luis Gomes da Silva
DOI 10.22533/at.ed.91818301113

SOBRE OS AUTORES 234

UM ESTUDO SOBRE A INFLUÊNCIA DE FATORES SOCIOECONÔMICOS NA PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS OFERECIDOS POR MINIMERCADOS DO VALE DO PARAÍBA PAULISTA ¹

Henio Fontão

Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza, Faculdade de Tecnologia de
Pindamonhangaba.

Pindamonhangaba – SP.

Universidade de Lisboa, Centro de Investigação
em Sociologia Económica e das Organizações.

Lisboa - Portugal.

Eloisa de Moura Lopes

Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza, Faculdade de Tecnologia de
Pindamonhangaba.

Pindamonhangaba – SP.

Sergio Roberto Montoro

Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza, Faculdade de Tecnologia de
Pindamonhangaba.

Pindamonhangaba – SP.

José Luis Gomes da Silva

Universidade de Taubaté, Pró-reitoria de Pesquisa
e Pós-graduação.

Taubaté – SP.

foi o de analisar a significância de fatores socioeconômicos para os processos voltados à qualidade dos serviços oferecidos por minimercados de varejo regionais instalados nas cidades de Lorena, Taubaté e São José dos Campos, no Vale do Paraíba Paulista. O método empregado foi o de natureza aplicada, com procedimentos experimentais, objetivos exploratórios e abordagem quantitativa. Pôs-se em prática o método, por meio das técnicas de análise de fatoriais fracionados saturados. Os resultados comprovaram que no município de Taubaté, as variáveis mais significantes são a faixa etária e a localidade da residência dos clientes. Por outro lado, nos municípios de Lorena e São José dos Campos, as variáveis mais significantes estão relacionadas ao fato dos clientes possuírem carro e terem uma atividade profissional, respectivamente. A partir dos resultados e discussões, chegou-se a conclusão que o método científico aplicado nesta pesquisa permite que os gestores dos minimercados direcionem os seus processos de qualidade para os perfis de clientes que realmente percebem o valor dos serviços oferecidos. Desse modo, os pequenos empresários são mais assertivos em suas tomadas de decisão e, conseqüentemente, reduzem custos e levam as suas empresas a

RESUMO: Esta pesquisa centrou-se na hipótese que fatores socioeconômicos podem afetar diretamente na percepção do valor da qualidade dos serviços oferecidos por minimercados de varejo. O objetivo geral

1. Um Estudo sobre a Influência de Fatores Socioeconômicos na Percepção da Qualidade dos Serviços Oferecidos por Minimercados do Vale do Paraíba Paulista. Multidisciplinary Core Scientific Journal of Knowledge, v. 01, p. 81-97, 2018.

serem mais competitivas.

PALAVRAS-CHAVE: Minimercados. Análise de Fatoriais Fracionados Saturados. Tomada de Decisão.

1 | INTRODUÇÃO

Em mercados de alta competitividade, como é o caso do setor varejista, pequenos benefícios operacionais podem gerar grandes vantagens competitivas. Nesse setor, os índices de perda são uma preocupação constante por parte dos gestores e empreendedores. As perdas são um desafio intrínseco às atividades supermercadistas e faz-se necessário uma gestão direcionada para identificá-las, mensurá-las e combatê-las.

No ano de 2016 as perdas no setor supermercadista brasileiro alcançaram valores absolutos de R\$ 7,11 bilhões. Esse contexto, compreende 39% de pequenos estabelecimentos de até 500 m². Talvez, motivados pelas suas respectivas fragilidades competitivas frente às grandes corporações, essa fatia de lojas apresentou maior efetividade, no que diz respeito à prevenção de perdas. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS, 2018).

Nesse contexto, a mitigação de desperdícios e custos dos processos de produção ou prestação de serviços pode ser o diferencial para as empresas se manterem competitivas. Nesse sentido, a área da Gestão da Qualidade apresenta diversos sistemas e técnicas para auxiliarem os gestores na melhoria da produtividade e qualidade, retenção de clientes, redução de custos etc. Todavia, devido ao alto investimento, esses sistemas não são viáveis economicamente para as pequenas empresas.

Os pequenos estabelecimentos do setor supermercadista inseridos nesse mercado de alta rivalidade entre os seus concorrentes, precisam acessar tais sistemas e técnicas, pois, as suas modestas estruturas de capital já os colocam em condições desfavoráveis de competição. A Associação Brasileira de Supermercados (2009) sugere que pequenos supermercadistas pratiquem técnicas de gestão para poderem melhorar a eficiência dos processos gerenciais e processos operacionais dos seus serviços, a fim de competirem com grandes grupos supermercadistas.

O objetivo geral desta pesquisa é apresentar soluções informatizadas e de baixo investimento e custo operacional, voltadas para o apoio à gestão de perdas e melhoria da qualidade em pequenas empresas. Especificamente, apresenta-se a aplicação do método de análise de multifatoriais fracionados, por meio das técnicas de *Plackett-Burman*. Essas técnicas estão inseridas nos fundamentos e conceitos de Planejamento de Experimentos.

O Planejamento de Experimentos é um método de análise largamente usado em projetos *Lean Six Sigma*, o qual, por sua vez, propõe a maximização do valor do acionista, aplicando velocidade e qualidade aos processos empresariais como forma

de aumentar a taxa de satisfação dos clientes e do capital empregado no negócio. (GEORGE, 2002, 2003 e 2004).

O *Lean Seis Sigma* se baseia em modelos e padrões sistêmicos e cíclicos: o DMAIC (Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar) e o DMEDI (Definir, Medir, Explorar, Desenvolver e Implementar). O Planejamento de Experimentos é um método para apoio à tomada de decisão nas fases “Melhorar” do ciclo DMAIC e “Desenvolver” do ciclo DMEDI. (GEORGE, 2004).

A hipótese a ser comprovada é a de que fatores socioeconômicos podem afetar diretamente na percepção do valor da qualidade dos serviços oferecidos por minimercados de varejo. Além disso, defendeu-se que os conceitos de Planejamento de Experimentos podem ser aplicados isoladamente, por meio de *softwares* gratuitos e/ou de fácil acesso, tal como a planilha de dados Excel, do pacote computacional Office da Microsoft. Acreditou-se que o Excel é uma alternativa economicamente viável para pequenos supermercados, uma vez que, os projetos *Lean Seis Sigma* requerem pessoal técnico, processos e sistemas com altos investimentos e dispendiosos custos de manutenção.

A partir das circunscrições supracitadas, desenvolveu-se a pergunta de pesquisa: o Planejamento de Experimentos, percebido como uma técnica para apoio à tomada de decisão, assim como o Excel, percebido como uma planilha computacional de fácil acesso, podem ajudar minimercados varejistas a reduzirem os custos dos seus processos e melhorarem a qualidade dos seus serviços, tal como uma forma de serem mais competitivos?

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta pesquisa propõe avançar o conhecimento da temática, a partir de duas etapas metodológicas gerais, ou seja: (1) realização de pesquisa experimental nos municípios de Taubaté e São José dos Campos e (2) estudo comparativo com pesquisa preliminar intitulada: “Planejamento Saturado de *Plackett-Burman* para Análise de Oportunidades e Melhorias em Supermercados Varejistas”, de autoria de Fontão e Lopes (2018), realizada com dados levantados no município de Lorena. Por este motivo, a fundamentação teórica concentrou-se em informações relevantes dos municípios, onde se inserem os objetos de estudo.

2.1 O Setor Supermercadista

Para Silveira e Lespsch 1997 (apud Wilder, 2003), os supermercados são lojas que revendem produtos gerais aos consumidores por meio de sistema de autosserviço, isto é, possibilitam que os seus consumidores se sirvam com o ajuda de carrinhos e cestas de compras. Outra característica dos supermercados é a existência de caixas registradoras ou algum sistema de *check-out*.

As diversidades de produtos ofertados, tamanhos dos estabelecimentos, entre outras características geram um grande obstáculo para se definir o setor supermercadista, Silveira e Lespsch 1997 (apud Wilder, 2003). Associação Brasileira de Supermercados (2015) e a Ascar & Associados (2013) classificam as lojas de autoatendimento do setor supermercadista, com base na espaço físico dos estabelecimentos, na quantidade de produtos ofertados e *check-out*, Tabela 01.

| Designação. | Espaço Físico Área (m ²). | Quantidade de Produtos Ofertados. | Quantidade de <i>Check-out</i> . | Departamentos. |
|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|
| Loja de conveniência | De 50 até 200 | 1.000 | De 1 até 2 | Mercearia; Frios e laticínio; Bazar. |
| Loja de sortimento limitado | De 200 até 400 | 900 | De 2 até 4 | Mercearia; Frutas e verduras; Frios e laticínio; Bazar. |
| Supermercado de proximidade | De 150 até 400 | 4.000 | De 2 até 4 | Mercearia; Carnes e aves; Frutas e verduras; Frios e laticínio; Bazar. |
| Supermercado compacto | De 300 até 800 | 6.000 | De 2 até 7 | Mercearia; Carnes e aves; Frutas e verduras; Frios e laticínio; Bazar. |
| Supermercado tradicional | De 800 até 2.500 | 12.000 | De 6 até 16 | Mercearia; Carnes e aves; Frutas e verduras; Frios e laticínio; Bazar; Peixaria; Padaria; Rotisseria. |
| Supermercado gourmet especializado | De 1.000 até 1.900 | 16.000 | De 5 até 12 | Mercearia; Carnes e aves; Frutas e verduras; Frios e laticínio; Bazar; Peixaria; Padaria; Rotisseria. |
| Superloja | De 2.500 até 4.500 | 24.000 | De 16 até 30 | Mercearia; Carnes e aves; Frutas e verduras; Frios e laticínio; Bazar; Peixaria; Padaria; Rotisseria; Textil; Eletroeletrônicos. |
| Hipermercado | De 6.000 até 10.000 | 50.000 | De 30 até 60 | Mercearia; Carnes e aves; Frutas e verduras; Frios e laticínio; Bazar; Peixaria; Padaria; Rotisseria; Textil; Eletroeletrônicos. |
| Super center | De 8.000 até 12.000 | 60.000 | De 30 até 60 | Mercearia; Carnes e aves; Frutas e verduras; Frios e laticínio; Bazar; Peixaria; Padaria; Rotisseria; Textil; Eletroeletrônicos. |
| Loja de depósito | De 3.500 até 5.000 | 7.000 | De 20 até 30 | Mercearia; Carnes e aves; Frutas e verduras; Frios e laticínio; Bazar; Peixaria; Padaria; Rotisseria; Textil; Eletroeletrônicos. |
| Clube atacadista | De 5.000 até 10.000 | 6.000 | De 14 até 25 | Mercearia; Carnes e aves; Frutas e verduras; Frios e laticínio; Bazar; Peixaria; Textil; Eletroeletrônicos. |
| Atacado autoatendimento misto | De 2.500 até 6.000 | 9.000 | De 20 até 28 | Mercearia; Carnes e aves; Frutas e verduras; Frios e laticínio; Bazar; Peixaria; Padaria; Rotisseria; Textil; Eletroeletrônicos. |

Tabela 01 – Classificação de autoatendimento no Brasil.

Fonte: adaptado de Ascar & Associados (2013); Associação Brasileira de Supermercados (2015).

Os minimercados, objetos deste estudo, são caracterizados por possuírem até quatro *check-outs* e faturamento anual de até R\$ 4 milhões. Portanto, os minimercados se equiparam aos supermercados compactos, quanto à sua respectiva classificação. (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2015).

Segundo a Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de São Paulo (2018), os minimercados geram mais empregos do que os super e hipermercados. Em tempos de crise, é comum que, os minimercados indiquem crescimento na geração de empregos, enquanto, os grandes do setor apresentam fechamento de postos de trabalho. As facilidades para manutenção de estruturas mais compactas fazem com que haja uma tendência para abertura de lojas menores. As grandes redes de supermercado têm apostado nessa tendência, pois já perceberam uma certa preferência dos consumidores por esse tipo de negócio, sobretudo, devido à proximidade entre as residências e as lojas e às ofertas e promoções com foco no consumo local.

No Brasil, o potencial do setor supermercadista como gerador de renda e emprego é evidente. Em 2017 a receita do setor supermercadista atingiu R\$ 353,2 bilhões. Houve uma pequena melhora nos negócios que ensejou fracos investimentos, os quais, todavia, representaram um crescimento de 1% do PIB, gerando cerca de 76 mil novos empregos no acumulado do ano. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS, 2018).

Segundo a Revista SuperVarejo (2017), atualmente, existem aproximadamente 89 mil supermercados no Brasil, responsáveis pela comercialização de 83,7% dos produtos classificados como de primeira necessidade. Em agosto de 2017, o setor supermercadista passou a ser reconhecido, com base no decreto nº 27.048 de 1949, como uma atividade essencial da economia brasileira. Com isso, o setor passa a ter autonomia para funcionamento de suas lojas aos domingos e feriados.

Com mais de 415 mil estabelecimentos e representando cerca de 6% do PIB do país, os minimercados são o segundo maior segmento de pequenos negócios do Brasil. Respondendo por 35% das vendas do setor supermercadista, os minimercados são significativos para a economia nacional, devido a sua importância na geração de emprego e renda. (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2015).

2.2 Locais de estudo: os municípios de Lorena, Taubaté e São José dos Campos

Os municípios de Lorena, Taubaté e São José dos Campos, objetos desta pesquisa, estão localizados no Sudeste do Brasil, no Vale do Paraíba Paulista. Têm populações estimadas de 87.980; 307.953 e 703.219 habitantes, respectivamente. Estão distribuídos em áreas territoriais de 414,160; 625,003 e 1.009,409 Km², por esta ordem. (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 2018).

A vasta extensão territorial brasileira esmorece os investimentos por parte das grandes redes supermercadistas, sobretudo, em regiões com baixos índices

populacionais e baixa densidade demográfica. Nesse contexto, os pequenos supermercados encontram menores barreiras para entrada em mercados menos concentrados e competitivos. (WILDER, 2003).

| Município | População Estimada - 2017 | Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) 2010 | PIB per capita – 2015 R\$ |
|---------------------|---------------------------|--|------------------------------|
| Lorena | 87.980 | 0,766 | 24.456,18 |
| Taubaté | 307.953 | 0,800 | 48.634,09 |
| São José dos Campos | 703.219 | 0,807 | 52.858,35 |

Tabela 02 – Tabela elaborada com dados dos últimos censos do IBGE.

Fonte: adaptada de IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017).

A Tabela 02 mostra dados referentes à população estimada, índice de desenvolvimento humano municipal e PIB per capita.

| Município | PIB a preço de mercado corrente – 2015 (x1.000) R\$ | Valor Bruto adicionado na indústria – 2015 (x1.000) R\$ | Percentual do valor adicionado na indústria sobre o PIB (%) | Valor adicionado no serviço – 2015 (x1.000) R\$ | Percentual do valor adicionado no serviço sobre o PIB (%) |
|---------------------|--|--|---|--|---|
| Lorena | 2.132.041,11 | 601.447,30 | 28,20 | 1.019.373,13 | 47,81 |
| Taubaté | 14.703.591,83 | 4.965.631,35 | 33,77 | 5.688.837,47 | 38,69 |
| São José dos Campos | 36.398.100,25 | 13.517.172,25 | 37,13 | 15.273.198,61 | 41,96 |

Tabela 03 – Tabela elaborada com dados dos últimos censos do IBGE.

Fonte: adaptada de IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017).

Já, a Tabela 03 apresenta dados relacionados aos valores adicionados na indústria e serviços/ PIB. A lógica na apresentação desses dados é mostrar relevância dos objetos de estudo, assim como, estabelecer uma base conceitual para discussão dos resultados levantados na pesquisa de campo. Destaca-se a relevância dos serviços para a economia da região. Percebe-se que os serviços, independentemente da incidência da indústria sobre o PIB, mantém uma média percentual de impacto sobre a economia das cidades. Pois, mesmo os municípios com menor e maior percentual do valor adicionado na indústria sobre o PIB, ainda apresentam um percentual médio do valor adicionado no serviço sobre o PIB de 42,82%, sem contrastes relevantes.

3 | MÉTODOS

Quanto aos métodos, a pesquisa foi de natureza aplicada. Os objetivos metodológicos conduziram aos meios exploratórios, com técnicas estatísticas inferenciais.

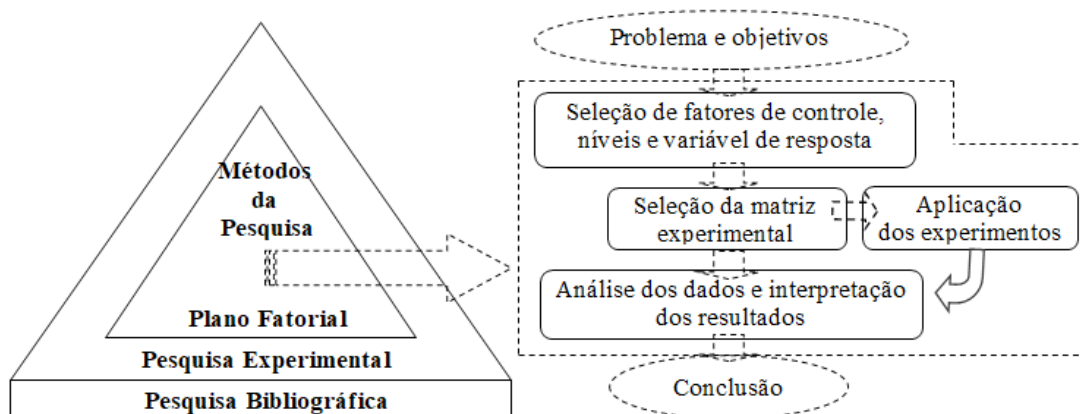


Figura 01 – Métodos da pesquisa.

Fonte: elaborado pelos autores.

Em relação à finalidade da investigação, definiram-se procedimentos experimentais e de campo. E, por fim, a abordagem foi quantitativa. A Figura 01 esboça a organização metodológica da pesquisa.

3.1 Seleção das variáveis independentes (fatores) e variável dependente (resposta)

Utilizou-se a análise fatorial de treze variáveis independentes, com o intuito de estudar suas respectivas influências, isoladamente (efeitos principais) em uma variável dependente. Devido ao fato da fonte primária de coleta de dados ser definida por seres humanos (consumidores dos produtos e serviços de minimercados), então, foram selecionadas fatores socioeconômicos referentes ao perfil dos clientes e hábitos de consumo, tal como recomenda Gil (1996). Afinal, os serviços e produtos agregam valor somente para aquelas pessoas específicas que o percebem. (CHURCHILL, 2005).

Tal como permite a análise fatorial saturada, foram utilizadas colunas inertes, denominadas fatores “fantasmas”. Essas colunas vazias possibilitaram o cálculo do erro experimental aos contrastes. Conforme sugere Montgomery (2009) e Barros Neto, Scarmínio e Bruns (2007), também, atribuíram-se dois níveis de controle para as variáveis independentes, com exceção aos fatores fantasmas. Esse procedimento permitiu a adequação do sistema para verificar a submissão da variável dependente às influências das variáveis independentes.

Nessa perspectiva foram determinadas as variáveis independentes e variável dependente da pesquisa. Esses fatores foram essenciais para se definir o alinhamento

do sistema estudado à estrutura experimental, conforme mostrado no Tabela 04.

A seleção dos fatores da pesquisa justificou-se, por meio da revisão de literatura, uma vez que, através do ponto de vista da abordagem contingencial, o ambiente externo oferece as informações para que os gestores tomem as decisões importantes para o negócio e, assim, as empresas precisam identificar os desejos e necessidades dos seus clientes, Churchill (2005). Nessa lógica, os projetos *Lean Seis Sigma* processam informações de clientes para tomadas de decisão. (GEORGE, 2004).

| VARIÁVEIS INDEPENDENTES E COLUNAS INERTES | | | Níveis | | Variável Dependente |
|---|---|--|------------------------|---------------------|---|
| | | | Alto (+) | Baixo (-) | |
| 1 | A | Gênero. | Masculino. | Feminino. | Percepção do valor da qualidade dos serviços oferecidos por minimercados de varejo. |
| 2 | B | Faixa etária. | Acima 40 anos. | Até 40 anos. | |
| 3 | C | Escolaridade. | Graduado. | Não graduado. | |
| 4 | D | Trabalha? | Sim. | Não. | |
| 5 | E | Nível de renda familiar. | Acima 05 salários. | Até 05 salários. | |
| 6 | F | Estado civil. | Casado/ Amancebado. | Outros. | |
| 7 | G | Tem filhos? | Sim. | Não. | |
| 8 | H | Residência | Na cidade. | Outros. | |
| 9 | I | Tem carro? | Sim. | Não. | |
| 10 | J | Moradia. | Própria. | Alugada. | |
| 11 | K | Com qual freqüência utiliza o minimercado? | + de 01 vez por mês. | Até 01 vez por mês. | |
| 12 | L | Quantas pessoas têm na sua família? | + de 05 pessoas. | Até 05 pessoas. | |
| 13 | M | Prefere freqüentar o supermercado | Dias de semana. | Finais de Semana. | |
| 14 | N | "Fantasma". | | | |
| 15 | O | "Fantasma". | | | |
| 16 | P | "Fantasma". | | | |
| 17 | Q | "Fantasma". | | | |
| 18 | R | "Fantasma". | | | |
| 19 | S | "Fantasma". | | | |

Tabela 04 – Variáveis independentes, com níveis de controle e variável dependente.

Fonte: elaborado pelos autores.

A alternância entre os níveis de controle dos fatores estudados determina o perfil dos informantes, ao mesmo tempo que serve para organização dos experimentos.

3.2 Seleção dos sujeitos sociais e perfil dos respondentes

Primeiramente, foram aplicados questionários preliminares com o objetivo de identificar entre clientes dos minimercados, nas cidades delimitadas pela pesquisa, aqueles que possuíam perfis regulares com a estrutura de uma matriz de *Plackett-Burman* N=20.

Uma vez identificados os clientes que interessavam à pesquisas, esses foram convidados a responderem questionários complementares, por meio dos quais opinaram (como clientes) sobre as suas respectivas percepções acerca da qualidade dos serviços prestados pelos minimercados locais. Essas respostas serviram para valoração da variável dependente.

Portanto, as respostas que serviram para valorar a variável dependente foram condicionadas a um conjunto de combinações definidas pelas características socioeconômicas dos clientes. Essas combinações foram afiguradas na matriz experimental, por meio dos níveis de controle dos fatores: alto (+) ou baixo (-). Os fatores de pesquisa estiveram sob o controle dos pesquisadores, pois, somente os clientes com perfis específicos e condizentes com as técnicas estatísticas aplicadas foram selecionados como sujeitos sociais respondentes.

3.3 Seleção da matriz experimental

A lógica adotada para seleção da matriz experimental foi a de encontrar técnicas que permitissem pesquisas exploratórias e otimizadas. Assim, selecionou-se as técnicas de *Plackett-Burman*, tal como Barros Neto, Scarmínio e Bruns (2007) recomendam para esse tipo de pesquisa. Por meio de uma matriz N=20, os dados foram processados e fatores foram relacionados com a variável de resposta.

A Tabela 05 mostra a matriz fatorial fracionada saturada de *Plackett-Burman* N = 20; onde as linhas horizontais caracterizam vinte experimentos, alternando níveis: alto (+) e baixo (-) para cada fator estudado.

| Experimentos | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 01 | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 02 | - | + | - | - | + | + | + | + | - | + | - | + | - | - | - | - | + | + | - |
| 03 | - | - | + | - | - | + | + | + | + | - | + | - | + | - | - | - | - | + | + |
| 04 | + | - | - | + | - | - | + | + | + | + | - | + | - | + | - | - | - | - | + |
| 05 | + | + | - | - | + | - | - | + | + | + | + | - | + | - | + | - | - | - | - |
| 06 | - | + | + | - | - | + | - | - | + | + | + | + | - | + | - | + | - | - | - |
| 07 | - | - | + | + | - | - | + | - | - | + | + | + | + | - | + | - | + | - | - |
| 08 | - | - | - | + | + | - | - | + | - | - | + | + | + | + | - | + | - | + | - |
| 09 | - | - | - | - | + | + | - | - | + | - | - | + | + | + | + | - | + | - | + |
| 10 | + | - | - | - | - | + | + | - | - | + | - | - | + | + | + | + | - | + | - |
| 11 | - | + | - | - | - | - | + | + | - | - | + | - | - | + | + | + | + | - | + |
| 12 | + | - | + | - | - | - | - | + | + | - | - | + | - | - | + | + | + | + | - |
| 13 | - | + | - | + | - | - | - | - | + | + | - | - | + | - | - | + | + | + | + |
| 14 | + | - | + | - | + | - | - | - | - | + | + | - | - | + | - | - | + | + | + |
| 15 | + | + | - | + | - | + | - | - | - | - | + | + | - | - | + | - | - | + | + |
| 16 | + | + | + | - | + | - | + | - | - | - | - | + | + | - | - | + | - | - | + |
| 17 | + | + | + | + | - | + | - | + | - | - | - | - | + | + | - | - | + | - | - |
| 18 | - | + | + | + | + | - | + | - | + | - | - | - | - | + | + | - | - | + | - |
| 19 | - | - | + | + | + | + | - | + | - | + | - | - | - | - | + | + | - | - | + |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | + | - | - | + | + | + | + | - | + | - | + | - | - | - | - | + | + | - | - |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Tabela 05 – Matriz de Plackett-Burman N=20.

Fonte: Engineering Statistics Handbook (2007); Plackett; Burman (1946).

Já, as colunas (verticais) equivalem aos fatores controlados pelos pesquisadores, ou seja, são os perfis socioeconômicos e hábitos de consumo dos clientes dos minimercados.

3.4 Coleta de dados

Os instrumentos para coleta de dados foram questionários fechados e estruturados. A partir de uma pré seleção dos sujeitos sociais (questionários preliminares: perfis socioeconômicos e hábitos de consumo), os questionários (Tabela 06) foram submetidos, coletando as opiniões desses sujeitos em relação às suas respectivas percepções quanto à qualidade dos serviços prestados por minimercados varejistas.

A mensuração da variável resposta corresponde à média aritmética simples dos valores facultado pelos respondentes para cada linha (experimento) do questionário. A mensuração da variável de resposta seguiu uma escala de níveis de opinião, na qual: (0 até 2,0 = Péssimo); (2,1 até 4,0 = Ruim); (4,1 até 6,0 = Razoável); (6,1 até 8,0 = Bom) e (8,1 até 10,0 = Ótimo).

| SATISFAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS PRESTADOS PELOS SUPERMERCADOS LOCAIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|----------------|-----------------------|----------------------|---------|-----------------|---------|------------|-------|---------------|---------------------|----------|-------|---------|---------------------|-----------|--------------------------------|------------|--------------|--------------|---------------|--------------|-----|
| (0~2,0 = Péssimo) (2,1~4,0 = Ruim) (4,1~6,0 = Razoável) (6,1~8,0 = Bom) (8,1~10,0 = Ótimo) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Informantes | Aspectos Departamentais | | | | | | | | | | Aspectos Econômicos | | | | Aspectos Ambientais | | Respostas dos Sujeitos Sociais | | | | | | |
| | Estacionamento | Gôndolas Secas | Gôndolas Refrigeradas | Hortifrutigranjeiros | Açougue | Balcão de Frios | Padaria | Lanchonete | Caixa | Empacotamento | Entrega domicílio | Gerência | Preço | Ofertas | Formas de Pagamento | Descontos | Conforto | Iluminação | Climatização | Média Lorena | Média Taubaté | Média S.J.C. | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,0 | 6,0 | 5,1 | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,0 | 6,5 | 6,7 |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,5 | 5,7 | 5,4 |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,0 | 5,2 | 7,0 |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,0 | 6,3 | 6,5 |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,5 | 5,8 | 4,3 |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,0 | 6,1 | 5,2 |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,0 | 5,4 | 5,1 |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,5 | 7,3 | 5,9 |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,0 | 6,1 | 6,0 |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,0 | 4,4 | 6,3 |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,5 | 4,2 | 6,4 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,0 | 4,0 | 5,1 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,0 | 6,2 | 4,1 |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,5 | 6,6 | 6,8 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|-----|
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,0 | 4,0 | 5,7 |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,0 | 5,0 | 6,3 |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,5 | 6,7 | 6,2 |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8,0 | 5,7 | 6,2 |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9,0 | 4,0 | 4,0 |

Tabela 06 – Respostas dos informantes dos municípios estudados para valoração da variável dependente.

Fonte: elaborado pelos autores.

Conforme é apresentado na Tabela 06, o conjunto de elementos que constituiu a valoração da variável resposta englobou aspectos departamentais, econômicos e do ambiente interno dos minimercados, isto é: estacionamentos, açougue, padaria, preço, formas de pagamento, iluminação, entre outros.

3.5 Análise dos dados

Os dados amostrais foram processados, cumprindo os conceitos e técnicas de *Plackett-Burman* e a lógica de uma matriz N_{20} . Logo, os dados foram tratados de forma quantitativa, por meio de procedimentos estatísticos inferenciais, (ROSS, 1991; BARROS NETO; SCARMÍNIO; BRUNS, 2007).

Como técnica complementar, utilizou-se a análise da variância (ANOVA) para verificar a existência de diferenças significativas entre as médias e para analisar se as variáveis independentes exerceram significância sobre a variável dependente. O processamento dos dados amostrais foi através do *software Statistic for Windows*, versão 5.1 e de planilha de cálculos - *Excel for Windows XP* do pacote computacional da *Microsoft*.

A interpretação dos resultados foi realizada sobre os fatores que expuseram níveis de significância menor ou igual a 5% (0,05). Esse procedimento foi primordial para garantir a assertividade e qualidade das respostas, com nível de confiança de 95%.

4 | RESULTADOS

As técnicas estatísticas inferenciais direcionaram os cálculos necessários para realizar os testes de significância e as propostas de ajustes de níveis e fatores, conforme sequência que se apresenta:

- (1º) Cálculo dos efeitos dos fatores sobre as médias das respostas: serviu para mensurar o tamanho da influência dos fatores sobre as respostas.
- (2º) Cálculo dos efeitos dos fatores fantasmas ao quadrado: serviu para calcular a variância global.
- (3º) Variância Global: é uma medida padrão de dispersão estatística, ou seja, serviu para verificar o quão dispersos os valores estão do valor estatístico esperado.

- (4º) Erro experimental: serviu para mensurar a diferença entre os valores da amostra em relação ao valor real.
- (5º) Análise da variância (ANOVA) sobre as médias das respostas/ teste de significância: serviu para avaliar a qualidade do ajuste do modelo e para quantificar os fatores significantes para que haja a maximização da variável dependente.
- (6º) Proposta de melhor ajuste dos níveis de observação dos fatores significantes para a maximização da variável dependente: serviu para propor uma combinação entre os fatores de risco significantes e seus respectivos níveis de controle que conduz à maximização da variável dependente.

Na Tabela 07 são apresentados os cálculos dos efeitos dos fatores sobre a média das respostas; cálculo dos efeitos dos fatores fantasmas; variância global e erro experimental.

| Efeito = R (+) - R (-) | | | | $(E_{\text{FANTASMAS}})^2$ | | | Variância Global | | | Erro Experimental | | |
|---------------------------------|--------|---------|--------|----------------------------|---------|--------|---|---------|--------|--------------------|---------|--------|
| | | | | | | | $S^2P = \frac{\sum (E_{\text{FANTASMAS}})^2}{n^\circ \text{ de Fantasmas}}$ | | | SP = $\sqrt{S^2p}$ | | |
| | Lorena | Taubaté | S.J.C. | Lorena | Taubaté | S.J.C. | Lorena | Taubaté | S.J.C. | Lorena | Taubaté | S.J.C. |
| E _A | 0,20 | 0,51 | 0,13 | | | | | | | | | |
| E _B | -0,50 | 0,05 | 0,27 | | | | | | | | | |
| E _C | 0,30 | 0,37 | 0,41 | | | | | | | | | |
| E _D | -0,10 | 1,22 | 0,59 | | | | | | | | | |
| E _E | 0,10 | -0,37 | -0,47 | | | | | | | | | |
| E _F | -0,40 | -0,10 | 0,39 | | | | | | | | | |
| E _G | 0,30 | 0,33 | 0,39 | | | | | | | | | |
| E _H | -0,50 | 0,11 | 0,01 | | | | | | | | | |
| E _I | 0,20 | -0,18 | 0,87 | | | | | | | | | |
| E _J | 0,00 | -0,07 | 0,41 | | | | | | | | | |
| E _K | 0,20 | 0,07 | 0,25 | | | | | | | | | |
| E _L | 0,10 | 0,66 | -0,55 | | | | | | | | | |
| E _M | -0,10 | 0,18 | -0,09 | | | | | | | | | |
| E _N | 0,10 | -0,61 | 0,09 | 0,01 | 0,3770 | 0,0076 | | | | | | |
| E _O | -0,10 | -0,52 | 0,33 | 0,01 | 0,2746 | 0,1069 | | | | | | |
| E _P | 0,30 | 0,18 | 0,03 | 0,09 | 0,0317 | 0,0007 | | | | | | |
| E _Q | -0,30 | 0,44 | 0,67 | 0,09 | 0,1901 | 0,4529 | | | | | | |
| E _R | 0,00 | 0,44 | -0,15 | 0,00 | 0,1954 | 0,0216 | | | | | | |
| E _S | -0,10 | 0,40 | -0,15 | 0,01 | 0,1616 | 0,0234 | | | | | | |
| $\sum (E_{\text{FANTASMAS}})^2$ | | | | 0,21 | 1,2303 | 0,6132 | 0,035 | 0,2051 | 0,1022 | 0,1871 | 0,4528 | 0,3197 |

Tabela 07 - Cálculo dos efeitos dos fatores, variância global e erro experimental, nos municípios de Lorena, Taubaté e São José dos Campos.

Fonte: elaborado pelos autores.

Na sequência, identificou-se o valor de “t crítico” na tabela *Critical Values of Student's t*, a partir da quantidade de colunas “fantasmas”, isto é, seis (6) e grau de liberdade em 5%.

| |
|--|
| $t_{\text{calc}} (\geq) t_{\text{crítico}} = \text{SIGNIFICANTE}$ |
| $t_{\text{calc}} (<) t_{\text{crítico}} = \text{NÃO SIGNIFICANTE}$ |

QUADRO 01 – Delimitação do teste de significância.

Fonte: elaborado pelos autores, a partir de informações de Montgomery (2004).

Depois, comparou-se o valor de “*t* crítico” aos valores de “*t* calculado”, que é o produto dos valores absolutos dos efeitos dos fatores pelo erro experimental.

Com esses procedimentos fez-se possível a realização dos testes de significância, ou seja, os fatores que apresentam significância sobre a variável dependente, têm o “*t* calculado” maior ou igual ao “*t* crítico”, (Quadro 01 e Tabela 08).

| | <i>t</i> Calculado | | | <i>t</i> Crítico |
|---------------------|--------------------|---------|--------|------------------|
| | Lorena | Taubaté | S.J.C. | |
| $t_{\text{calc.A}}$ | 1,07 | 1,14 | 0,42 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.B}}$ | 2,67 | 0,11 | 0,85 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.C}}$ | 1,60 | 0,82 | 1,27 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.D}}$ | 0,53 | 2,69 | 1,84 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.E}}$ | 0,53 | 0,82 | 1,46 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.F}}$ | 2,14 | 0,23 | 1,23 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.G}}$ | 1,60 | 0,73 | 1,23 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.H}}$ | 2,67 | 0,23 | 0,04 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.I}}$ | 1,07 | 0,40 | 2,71 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.J}}$ | 0,00 | 0,15 | 1,29 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.K}}$ | 1,07 | 0,16 | 0,77 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.L}}$ | 0,53 | 1,46 | 1,71 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.M}}$ | 0,53 | 0,41 | 0,29 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.N}}$ | 0,53 | 1,36 | 0,27 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.O}}$ | 0,53 | 1,16 | 1,02 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.P}}$ | 1,60 | 0,39 | 0,08 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.Q}}$ | 1,60 | 0,96 | 2,11 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.R}}$ | 0,00 | 0,98 | 0,46 | 2,447 |
| $t_{\text{calc.S}}$ | 0,53 | 0,89 | 0,48 | 2,447 |

Tabela 08 – Teste de significância dos efeitos estudados nos municípios de Lorena, Taubaté e São José dos Campos

Fonte: elaborado pelos autores.

Subsequentemente, aplicou-se a ANOVA para verificar a existência de diferenças significativas entre as médias e para analisar se as variáveis independentes exerceram significância sobre a variável dependente.

As Tabelas 09, 10 e 11 apresentam a ANOVA sobre as médias das respostas para os três municípios estudados: Lorena, Taubaté e São José dos Campos, respectivamente. Onde:

- gl (graus de liberdade) = n° de níveis de observação – 1;
- SMQ (soma dos quadrados dos fatores) = $2(M_{X_1} - Y)^2 + 2(M_{X_2} - Y)^2$;

- $Sq = SMQ / gl$;
- $F = SMQ_{Fator} / SMQ_{Error}$;
- $p =$ nível de significância dos fatores sobre a resposta.

A Tabela 09 mostra a ANOVA para os dados referentes ao objeto de estudo delimitado pelo município de Lorena.

| Fatores | Sq | gl | SMQ | F | p |
|--|----------|----|----------|----------|----------|
| Gênero | 0,200000 | 1 | 0,200000 | 1,142857 | 0,326160 |
| Com qual frequência utiliza minimercado? | 0,050000 | 1 | 0,050000 | 0,285714 | 0,612197 |
| Quantas pessoas têm na sua família? | 0,050000 | 1 | 0,050000 | 0,285714 | 0,612197 |
| Prefere freqüentar o supermercado? | 0,200000 | 1 | 0,200000 | 1,142857 | 0,326160 |
| Residência | 0,000000 | 1 | 0,000000 | 0,000000 | 1,000000 |
| Tem carro? | 0,200000 | 1 | 0,200000 | 1,142857 | 0,326160 |
| Moradia. | 1,250000 | 1 | 1,250000 | 7,142857 | 0,036898 |
| Tem filhos? | 0,450000 | 1 | 0,450000 | 2,571429 | 0,159931 |
| Estado civil. | 0,800000 | 1 | 0,800000 | 4,571429 | 0,076351 |
| Nível de renda familiar. | 0,050000 | 1 | 0,050000 | 0,285714 | 0,612197 |
| Trabalha? | 0,050000 | 1 | 0,050000 | 0,285714 | 0,612197 |
| Escolaridade. | 0,450000 | 1 | 0,450000 | 2,571429 | 0,159931 |
| Faixa etária. | 1,250000 | 1 | 1,250000 | 7,142857 | 0,036898 |
| Error | 1,050000 | 6 | 0,175000 | | |
| Total SS | 6,050000 | 19 | | | |

Tabela 10 – ANOVA (Lorena).

Fonte: elaborado pelos autores.

A Tabela 10 mostra a ANOVA para os dados referentes ao objeto de estudo delimitado pelo município de Taubaté.

| Fatores | Sq | gl | SMQ | F | p |
|--|----------|----|----------|----------|----------|
| Gênero | 1,32098 | 1 | 1,320980 | 1,288426 | 0,299639 |
| Com qual frequência utiliza minimercado? | 0,16928 | 1 | 0,169280 | 0,165108 | 0,698592 |
| Quantas pessoas têm na sua família? | 2,19122 | 1 | 2,191220 | 2,137220 | 0,194077 |
| Prefere freqüentar o supermercado? | 0,02738 | 1 | 0,027380 | 0,026705 | 0,875555 |
| Residência | 0,02450 | 1 | 0,024500 | 0,023896 | 0,882218 |
| Tem carro? | 0,16200 | 1 | 0,162000 | 0,158008 | 0,704753 |
| Moradia. | 0,05618 | 1 | 0,056180 | 0,054796 | 0,822702 |
| Tem filhos? | 0,55112 | 1 | 0,551120 | 0,537538 | 0,491096 |
| Estado civil. | 0,05202 | 1 | 0,052020 | 0,050738 | 0,829260 |
| Nível de renda familiar. | 0,68450 | 1 | 0,684500 | 0,667631 | 0,445103 |
| Trabalha? | 7,39328 | 1 | 7,393280 | 7,211080 | 0,036277 |
| Escolaridade. | 0,69192 | 1 | 0,691920 | 0,674868 | 0,442771 |
| Faixa etária. | 0,01250 | 1 | 0,012500 | 0,012192 | 0,915679 |
| Error | 6,15160 | 6 | 1,025267 | | |
| Total SS | 19,48848 | 19 | | | |

Tabela 10 – ANOVA (Taubaté).

Fonte: elaborado pelos autores.

A Tabela 11 mostra a ANOVA para os dados referentes ao objeto de estudo delimitado pelo município de São José dos Campos.

| Fatores | Sq | gl | SMQ | F | p |
|--|-----------------|-----------|----------|----------|----------|
| Gênero | 0,08844 | 1 | 0,088445 | 0,173090 | 0,691852 |
| Com qual frequência utiliza minimercado? | 0,04324 | 1 | 0,043245 | 0,084632 | 0,780910 |
| Quantas pessoas têm na sua família? | 1,49604 | 1 | 1,496045 | 2,927805 | 0,137913 |
| Prefere freqüentar o supermercado? | 0,30505 | 1 | 0,305045 | 0,596982 | 0,469065 |
| Residência | 0,85285 | 1 | 0,852845 | 1,669043 | 0,243914 |
| Tem carro? | 3,75845 | 1 | 3,758445 | 7,355390 | 0,035009 |
| Moradia. | 0,00084 | 1 | 0,000845 | 0,001654 | 0,968882 |
| Tem filhos? | 0,77224 | 1 | 0,772245 | 1,511307 | 0,264959 |
| Estado civil. | 0,77224 | 1 | 0,772245 | 1,511307 | 0,264959 |
| Nível de renda familiar. | 1,09045 | 1 | 1,090445 | 2,134034 | 0,194364 |
| Trabalha? | 1,72284 | 1 | 1,722845 | 3,371660 | 0,115986 |
| Escolaridade. | 0,82825 | 1 | 0,828245 | 1,620900 | 0,250067 |
| Faixa etária. | 0,37264 | 1 | 0,372645 | 0,729277 | 0,425893 |
| Error | 3,06587 | 6 | 0,510978 | | |
| Total SS | 15,16945 | 19 | | | |

Tabela 11 – ANOVA (São José dos Campos).

Fonte: elaborado pelos autores.

Como o objetivo dos minimercados é maximizar os seus resultados em relação à qualidade dos serviços prestados, então, a partir das técnicas estatísticas usadas nesta pesquisa, sugere-se que o processo seja ajustado para o nível de controle alto (+), conforme Tabela 12, Tabela 13, Tabela 14.

No município de Lorena, tem-se os fatores significantes/ níveis de controle:

- Fator “B” (faixa etária), ou seja, clientes com idade acima dos 40 anos.
- Fator “H” (residência), ou seja, clientes que residem no município de Lorena.

| A | Faixa etária | C | D | E | F | G | Residência | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S |
|---|---------------|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Acima 40 anos | | | | | | Lorena | | | | | | | | | | | |

Tabela 12 – Ajuste do processo isolado para estudo (Lorena).

Fonte: elaborado pelos autores.

No município de Taubaté, tem-se os fatores significantes/ níveis de controle:

- Fator “D” (trabalha?), ou seja, clientes, os quais, no momento da aplicação dos questionários, não estavam desempregados.

| A | B | C | Trabalha? | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S |
|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | Sim | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabela 13 – Ajuste do processo isolado para estudo (Taubaté).

Fonte: elaborado pelos autores.

No município de São José dos Campos, tem-se os fatores significantes/ níveis de controle:

- Fator “I” (tem carro?), ou seja, clientes que possuem autoveículo.

| A | B | C | D | E | F | G | H | Tem carro? | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | Sim | | | | | | | | | | |

Tabela 14 – Ajuste do processo isolado para estudo (São José dos Campos)

Fonte: elaborado pelos autores.

Os principais resultados obtidos são discutidos a seguir:

- No município de Lorena: os clientes com idade superior a 40 anos e residentes na cidade, ou seja, os clientes nessa faixa etária exibiram um nível significativo de percepção quanto à qualidade dos minimercados. Neste caso, há de se considerar que Lorena é uma cidade pequena, ou seja, têm população menor do que 100 mil habitantes, portanto, há a tendência de uma menor concentração em nível concorrencial de supermercados de portes maiores. Segundo Churchill (2005), normalmente, os investimentos em Marketing são feitos a partir de um percentual efetivo sobre as vendas. Nesse ponto de vista, as estruturas dos minimercados tendem a ser modestas em relação aos supermercados com altas receitas. Sendo assim, acredita-se que os processos de Marketing dos minimercados de Lorena, a partir das circunstâncias fundamentadas pela localidade, número populacional e estruturas financeiras modestas, ainda atingem um certo grau de eficácia. Todavia, além da possível escassez de parâmetros comparativos para perceber a qualidade de serviços, acredita-se também que o grupo que percebe valor é mais concentrado, pois, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2018), Lorena apresenta, entre as cidades estudadas, o maior grupo de habitantes na faixa etária acima de 60 anos.
- No município de Taubaté: a ocorrência dos clientes que trabalham apresentarem significância quanto à percepção da qualidade dos minimercados pode estar condicionada à condição da pouca disponibilidade de tempo desses sujeitos sociais para realizarem as suas compras nos supermercados

em geral. Assim, os minimercados locais podem ser uma alternativa para compras mais ágeis. Segundo o Sindicato do Comércio Varejista de Gêneros Alimentícios do Estado de São Paulo (2018), os minimercados são eficientes para atender aos consumidores que precisam fazer pequenas compras e têm pouca disponibilidade de tempo. Os minimercados varejistas têm a possibilidade de investirem em Marketing e manutenção da estrutura das lojas para atender as necessidades de compras rápidas. Para Churchill (2005) determinadas categorias de consumidores percebem valor e fazem compras de maneira singular, assim, é importante que as tomadas de decisões voltadas ao investimento em Marketing e estrutura sejam baseadas nas informações dos clientes. Neste sentido, varejistas que tenham objetivo de promover a qualidade dos seus serviços, devem buscar formas para que os seus clientes estejam satisfeitos e percebam essa qualidade. Segundo a Associação Brasileira de Supermercados (2017) mais de 55% dos supermercados apostam no investimento em Marketing e promoções para alavancar os seus negócios.

- No município de São José dos Campos: os clientes que possuem carro foram significantes em relação à percepção da qualidade dos minimercados. Neste caso, dois aspectos devem ser levados em consideração: (1) ao contrário dos municípios de Lorena e Taubaté, os quais são classificados como cidades pequenas e médias, respectivamente; São José dos Campos é uma cidade grande, com extensão territorial maior do que 1 mil Km². Com isso, as distâncias entre residências e lojas varejistas são mais amplas e, muitas vezes, mesmo o minimercado mais próximo, pode estar longe o bastante para os consumidores optarem pela locomoção com veículo próprio. (2) Além disso, entre as cidades estudadas, São José dos Campos possui a maior densidade demográfica. Portanto, nesse município há uma concentração maior de grandes redes de supermercados. Isso influencia diretamente na “mortalidade” dos minimercados, uma vez que, as estruturas de capital dos grandes supermercados e o poder de monopólio, os colocam em vantagem competitiva perante os pequenos varejistas. Por sua vez, a mortalidade influencia na quantidade de pequenos empreendimentos e, conseqüentemente, pode haver uma disposição mais longitudinal entre residência e minimercados. Considerando os resultados de significância, os minimercados que possuem locais seguros e confortáveis para estacionamento de carros podem ter um diferencial competitivo.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio dos métodos e técnicas científicos aplicados foi comprovada a hipótese de pesquisa, ou seja, fatores socioeconômicos afetam na percepção do valor da qualidade dos serviços oferecidos por minimercados de varejo. Além disso, embora, na pesquisa tenha se utilizado de maneira complementar, um software com licença de direitos, por outro lado, os conceitos de Planejamento de Experimentos foram aplicados isoladamente, por meio de *softwares* gratuitos e/ou de fácil acesso, tal como a planilha de dados Excel, do pacote computacional Office da Microsoft. Portanto, o Excel foi uma alternativa economicamente viável para pesquisa e pode também ser

utilizada pelos pequenos e micro empresários, por não requerem altos investimentos e dispendiosos custos de manutenção.

Assim, a pesquisa confirmou que o Planejamento de Experimentos, percebido como uma técnica para apoio à tomada de decisão; assim como o Excel, percebido como uma planilha computacional de fácil acesso, podem ajudar minimercados varejistas a reduzirem os custos dos seus processos e melhorarem a qualidade dos seus serviços, tal como uma forma de serem mais competitivos.

De maneira mais específica, os resultados apontaram causas significantes, direcionando e possíveis ações a serem tomadas. Para os minimercados varejistas, a contribuição gerencial está na apresentação de uma alternativa eficaz para tomada de decisão com alto nível de assertividade

Contudo, por uma perspectiva mais generalista e considerando as limitações desta investigação, sugere-se trabalhos que futuramente possam agregar conhecimento, a partir desta pesquisa, como por exemplo:

- Estudar a aplicação técnicas *Lean Seis Sigma* em outras etapas de ciclos padrões de qualidade (DMEID e DMAIC), delimitando outros processos.
- Realizar estudos de casos em minimercados, para ampliar a possibilidade de coleta de dados e informações relevantes, desse modo, alinhamento as necessidades estratégicas desses pequenos estabelecimentos com os objetivos da pesquisa.
- Estudar a aplicação de técnicas em setores e departamentos internos dos minimercados varejistas.
- Ampliar esta pesquisa exploratória por meio de métodos para a otimização do processo estudado.
- Para reduzir os custos da pesquisa, pode-se realizar coleta de dados amostrais, a partir de sistemas informatizados para relacionamento com clientes. A *internet* possibilita as empresas alcançarem, por meio do Marketing Digital, uma ampla quantidade de pessoas. Portanto, este meio de promoção pode ser viável coadunado aos métodos desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ASCAR & ASSOCIADOS. **Formatos de Lojas de Alimentação no Brasil**. 2013. Disponível em: <<http://www.ascarassociados.com.br/servicos/formato.htm>>. Acesso em: 13 mai. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS – ABRAS. Disponível em: <<http://www.abras.com.br>>. Acesso em: 01 mar. 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS – ABRAS. Disponível em: <<http://www.abras.com.br>>. Acesso em: 01 mar. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS – ABRAS. Disponível em: <<http://www.abras.com.br>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS – ABRAS. Disponível em: <<http://www.abras.com.br>>.

com.br/superhiper/superhiper/ultima-edicao/materia-de-cap/>. Acesso em: 20 mai. 2018.

BARROS NETO, B.; SCARMÍNIO, I.S.; BRUNS, R.E. Como fazer experimentos pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. Campinas: Unicamp, 2007. 401 p.

CHURCHILL, G.A.; JR, J.P.P. Marketing criando valor para os clientes. São Paulo: Saraiva, 2005, 626 p.

ENGINEERING STATISTICS HANDBOOK. Disponível em: <http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/pri/section3/pri335.htm>. Acesso em: 07 jan. 2007.

FEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DE BENS, SERVIÇOS E TURISMO DO ESTADO DE SÃO PAULO (FECOMERCIO SP). 2018. Minimercados geram mais empregos em 2017 do que super e hipermercados. Disponível em: <<http://www.fecomercio.com.br/noticia/minimercados-geram-mais-empregos-em-2017-do-que-super-e-hipermercados>>. Acesso em: 17 mai. 2018.

FONTÃO, H; LOPES, E. M. Planejamento Saturado de Plackett-Burman para Análise de Oportunidades e Melhorias em Supermercados Varejistas. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 03, Ed. 05, Vol. 02, pp. 111-126, Maio de 2018.

GEORGE, M.L. **Lean Six Sigma: combining six sigma with lean speed**. Mcgraw Hill, 2002. 323 p.

GEORGE, M.L. **Lean Six Sigma for Service: how to use lean speed & six sigma quality to improve services and transactions**. Mcgraw Hill, 2003. 336 p.

GEORGE, M.L. **Lean Seis Sigma para serviços: como utilizar a velocidade Lean e qualidade Seis Sigma para melhorar serviços e transações**. Qualitymark, 2004, 436 p.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996. 159p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/lorena/panorama>>. Acesso em: 17 mai. 2018.

MONTGOMERY, D.C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

PLACKETT, R.L.; BURMAN, J.P. The design of optimum multifactorial experiments. **Biometrika**, 1946, p. 305-325.

REVISTA SUPERVAREJO. **Setor supermercadista é atividade essencial da economia**. Disponível em: < <http://www.supervarejo.com.br/setor-supermercadista-e-atividade-essencial-da-economia/>>. Acesso em: 16 ago. 2017.

ROSS, P. J. **Aplicações das técnicas Taguchi na engenharia da qualidade: função perda, projeto de experimento ortogonal, projeto por parâmetros e por tolerâncias**. Tradução: Regina Cláudia Loverri. Tevisão técnica: José Castro Waeny. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991. 333 p.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE, 2015. **Pesquisa Minimercados no Brasil**. Disponível em: < [http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/3f5908f315baad2fb0ada9de370e4eaf/\\$File/5702.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/3f5908f315baad2fb0ada9de370e4eaf/$File/5702.pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2017.

SINDICATO DO COMÉRCIO VAREJISTA DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO – SINCOVAGA. **Minimercados geram mais empregos em 2017 do que super e hipermercados**. Disponível em: < <http://www.sincovaga.com.br/minimercados-geram-mais-empregos-em-2017-do-que-super-e-hipermercados-2/>>. Acesso em: 18 jan. 2018.

WILDER, A. **Mudanças no setor supermercadista e a formação de associações de pequenos supermercados.** Piracicaba: dissertação de mestrado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo, 2003. 189 p.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-85107-91-8



9 788585 107918