

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

GUILHERME FERNANDO RIBEIRO

**CLASSIFICAÇÃO DE MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA
PARA NOVOS PRODUTOS: ESTUDO NO SISTEMA
BRASILEIRO DE FRANQUIAS**

DISSERTAÇÃO

PONTA GROSSA

2016

GUILHERME FERNANDO RIBEIRO

**CLASSIFICAÇÃO DE MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA
PARA NOVOS PRODUTOS: ESTUDO NO SISTEMA
BRASILEIRO DE FRANQUIAS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Dr. Aldo Braghini Junior
Co-orientadora: Prof.^a Dr.^a Yslene R. Kachba

PONTA GROSSA

2016

Ficha catalográfica elaborada pelo Departamento de Biblioteca
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa
n.03/17

R484 Ribeiro, Guilherme Fernando

Proposta de classificação de métodos de previsão de demanda para novos produtos: estudo no sistema brasileiro de franquias / Guilherme Fernando Ribeiro
2016

171 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Aldo Braghini Junior

Co-orientador: Prof. Dra. Yslene Rocha Kachba

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2016.

1. Projeto de produto. 2. Produtos novos. 3. Franquias – Brasil. 4. Franchising – Marketing – Administração de empresas. I. Braghini Junior, Aldo. II. Kachba, Yslene Rocha. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. IV. Título.

CDD 658.575



Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



FOLHA DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação Nº 293/2016

CLASSIFICAÇÃO DE MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA PARA NOVOS
PRODUTOS: ESTUDO NO SISTEMA BRASILEIRO DE FRANQUIAS

por

Guilherme Fernando Ribeiro

Esta dissertação foi apresentada às **10 h e 30 minutos de 02 de dezembro de 2016** como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, com área de concentração em Gestão Industrial, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo citados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Rony Peterson da Rocha
(UNESPAR)

Prof^a. Dr^a. Yslene Rocha Kachba
(DAENP/UTFPR-PG)
Coorientadora

Prof. Dr. Flavio Trojan
(DAELE/UTFPR-PG)

Prof. Dr. Aldo Braghini Junior
(UTFPR)
Orientador

Antonio Carlos de Francisco (UTFPR)
Coordenador do PPGEP

A FOLHA DE APROVAÇÃO ASSINADA ENCONTRA-SE NO DEPARTAMENTO
DE REGISTROS ACADÊMICOS DA UTFPR – CÂMPUS PONTA GROSSA

*Dedico este trabalho aos meus pais, **Paulo Sergio Ribeiro** e **Katia Cristina Rebello Ribeiro**, ao meu irmão, **Lucas Vinicius Ribeiro**, e a minha namorada, **Thays Zigante Furlan**, pessoas que sempre estiveram ao meu lado, me incentivando, demonstrando carinho, atenção e compreensão. Obrigado por me ensinarem a **persistir**, **resistir** e **jamais desistir**.*

AGRADECIMENTOS

Ao terminar este curso de Mestrado, é com muito orgulho, satisfação e respeito que listo as pessoas que contribuíram para que tudo isso acontecesse.

Agradeço primeiramente a **Deus**, que em todos os momentos da minha vida esteve presente ao meu lado guiando com sua luz divina. Obrigado, Senhor, pelo dom da vida, por me presentear com saúde, me abençoar com inteligência e ter me concedido a graça de sempre lutar com garra e determinação, e jamais desistir dos meus objetivos. A Ti, só me cabe agradecer.

Agradeço de forma especial:

Ao meu Pai, **Paulo Sergio Ribeiro**, e à minha Mãe, **Katia Cristina Rebello Ribeiro**, que, por amor, me proporcionaram os melhores momentos da minha vida. Obrigado pelas palavras de incentivo, pelas suas preocupações, por terem me ensinado a agir com dignidade, honestidade e respeito.

Ao meu Irmão, **Lucas Vinicius Ribeiro**, pela amizade e companheirismo. A minha alegria de hoje dedico especialmente a você. Conte sempre comigo, meu irmão, juntos seremos campeões.

À minha Namorada, **Thays Zigante Furlan**, os meus mais sinceros agradecimentos, pelo seu apoio, compreensão e companheirismo. Que cada dia sem você me traga mais dez anos ao seu lado.

Aos meus **Familiares** e **Amigos**, que apesar da distância, estiveram sempre ao meu lado. Obrigado pela amizade, pelo respeito, pelos conselhos, pelas tantas coisas boas que compartilhamos juntos.

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Aldo Braghini Junior**, e minha co-orientadora, **Prof.^a Dr.^a Yslene Rocha Kachba**. Obrigado pelas suas muitas contribuições, orientações e valiosas sugestões.

Ao **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico** (CNPq), pela concessão da bolsa e apoio financeiro durante o mestrado.

Aos **Especialistas**, que contribuíram para validação do questionário da pesquisa. Obrigado pelas valiosas considerações.

À **Associação Brasileira de Franchising** (ABF), em nome da **Fabiana Estrela** (Diretora Regional Sul na ABF) e **Vanessa Bretas** (Coordenadora de Pesquisas e Projetos na ABF), que enviaram o *link* do questionário da pesquisa para as franquias associadas à ABF. Obrigado pela atenção e pela grande contribuição.

Às **Franquias** que participaram da pesquisa. Obrigado por propiciar a troca de informações durante a coleta de dados. A participação de vocês foi fundamental neste trabalho. Meus sinceros agradecimentos. Desejo sucesso nos negócios.

FOCO no objetivo, **FORÇA** para lutar e **FÉ** para vencer!

Muito obrigado a todos!

“Se eu não fosse imperador, desejaria ser professor. Não conheço missão maior e mais nobre que a de dirigir as inteligências jovens e preparar os homens do futuro.”

(Dom Pedro II)

RIBEIRO, Guilherme Fernando. **Proposta de classificação de métodos de previsão de demanda para novos produtos: estudo no sistema brasileiro de franquias.** 2016. 171 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2016.

RESUMO

Essa pesquisa preocupou-se em discutir a temática de previsão de demanda para novos produtos e realizou um estudo que teve como objetivo propor uma classificação de métodos de previsão de demanda para novos produtos considerando as características do sistema brasileiro de franquias. Utilizou-se a técnica de coleta dos dados do tipo questionário e realizou-se uma validação do mesmo em quatro esferas: psicologia, estatística, especialistas e língua portuguesa, além da aplicação do coeficiente alfa de Cronbach – que resultou em um coeficiente global com classificação alta, o que demonstra a confiabilidade e consistência do questionário. Com o intuito de contribuir para o tratamento do objetivo em questão, utilizou-se uma abordagem fundamentada nos princípios do método de apoio multicritério à decisão, o ELECTRE TRI. Para a aplicação do método utilizou-se o *software* IRIS 2.0. A análise dos resultados foi realizada em três segmentos de franquias. Para o segmento de bares, restaurantes, padarias e pizzarias, na categoria de adições a linhas existentes de produtos, os resultados mostram que os métodos pesquisa de mercado, analogia histórica, simulação de cenários, pesquisa da equipe de vendas, Box-Jenkins (ARIMA) e a análise de regressão enquadraram-se na categoria dos métodos recomendado. No segmento de cosméticos e perfumaria, na categoria de adições a linhas existentes de produtos, os resultados mostram que os métodos pesquisa de mercado, método delphi, analogia histórica, pesquisa da equipe de vendas, média móvel e Box-Jenkins (ARIMA) enquadraram-se na categoria dos métodos recomendado. O segmento de livrarias, gráficas e sinalização, na categoria de novos produtos para a empresa, os resultados mostram que os métodos pesquisa de mercado, método delphi, analogia histórica, simulação de cenários e pesquisa da equipe de vendas enquadraram-se na categoria dos métodos recomendado. Foi possível observar que a previsão de demanda para novos produtos deve incorporar características específicas dos mercados como a diversidade na preferência dos consumidores e as mudanças socioeconômicas.

Palavras-chave: Previsão de demanda. Novos produtos. Franchising. ELECTRE TRI.

RIBEIRO, Guilherme Fernando. **Classification demand forecasting methods for new products: a study in the Brazilian franchising system**. 2016. 171 f. Dissertation (Master in Production Engineering) – Graduate Program in Production Engineering, Federal University of Technology of Paraná. Ponta Grossa, 2016.

ABSTRACT

This research was concerned in discussing demand forecasting to new products and realized a study in order to propose an assortment of demand forecasting methods to new products considering the Brazilian franchising system features. For this purpose, was used the questionnaire type data collection technique and was realized a questionnaire validation in four areas: psychology, statistics, specialists and Portuguese language, beyond the application of the Cronbach alpha coefficient – that resulted in a high rating global coefficient, which demonstrates the questionnaire is reliable and consistent. In order to contribute to the purpose treatment, was used an approach based on the principles of the method of multicriteria decision support, ELECTRE TRI. To apply the method, was used the IRIS 2.0 software. The results analysis was realized in three franchising segments. To the segment of bars, restaurants, bakeries and pizzerias, on additions to existing product lines category, the results show the methods market research, historical analogy, sceneries simulation, sales team research, Box-Jenkins (ARIMA) and regression analysis, they fit in recommended methods category. To the cosmetics and perfumery segment, on additions to existing product lines category, results show market research, delphi method, historical analogy, sceneries simulation, sales team research, moving average and Box-Jenkins (ARIMA), they fit in recommended methods category. To the bookstores, graphics and signage segment, on new products for the company category, results show market research, delphi method, historical analogy, sceneries simulation, sales team research, they fit in recommended methods category. Was possible to note demand forecasting for new products should incorporate specific characteristics of the markets as diversity in consumer preference and socio-economic changes.

Keywords: Demand forecasting. New products. Franchising. Electre TRI.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Faturamento do sistema de franquias no Brasil (em bilhões de R\$)	49
Gráfico 2 - Evolução do número de redes franqueadoras no Brasil	50
Gráfico 3 - Evolução do número de unidades franqueadas no Brasil.....	50
Gráfico 4 - Evolução do número de empregos diretos gerados pelas franquias	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição das categorias de novos produtos.....	26
Quadro 2 - Fatores de riscos nas categorias de novos produtos	28
Quadro 3 - Critérios para seleção dos métodos de previsão de demanda.....	42
Quadro 4 – Conceitos básicos do apoio multicritério à decisão	59
Quadro 5 - Tipos de problemáticas do apoio multicritério à decisão	61
Quadro 6 - Propriedades das relações binárias	62
Quadro 7 - Situações fundamentais das preferências do decisor	62
Quadro 8 - Situações importantes das preferências do decisor	63
Quadro 9 - Descrição das estruturas de preferência.....	64
Quadro 10 - Versões dos métodos da família ELECTRE.....	69
Quadro 11 - Classificações da pesquisa adotadas neste trabalho.....	77
Quadro 12 - Número de franquias associadas em cada segmento da ABF.....	80
Quadro 13 - Descrição dos blocos do questionário.....	83
Quadro 14 - Profissionais envolvidos na validação do questionário.....	85
Quadro 15 - Classificação de confiabilidade do coeficiente alfa de Cronbach (α)	91
Quadro 16 - Classificação do coeficiente alfa de Cronbach (α) do questionário	91
Quadro 17 - Número de retornos do questionário de pesquisa.....	95
Quadro 18 - Descrição dos três segmentos analisados e seus negócios	96
Quadro 19 - Alternativas para aplicação no ELECTRE TRI	98
Quadro 20 - Critérios selecionados para aplicação no ELECTRE TRI.....	100
Quadro 21 - Itens avaliados nos critérios	101
Quadro 22 - Pesos dos critérios atribuídos pelos decisores.....	102
Quadro 23 - Categorias estabelecidas para aplicação no ELECTRE TRI.....	103
Quadro 24 - Limites das fronteiras das categorias de referência dos critérios	109
Quadro 25 - Classificação dos métodos com diferentes λ	114
Quadro 26 - Apresentação da estatística dos resultados com $\lambda = 0,6$	115

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Conceitos da temática central do trabalho	17
Figura 2 - Justificativas para realização do trabalho	20
Figura 3 - Comportamento básico das previsões de demanda	32
Figura 4 - Métodos de previsão de demanda utilizados na pesquisa.....	33
Figura 5 - Exemplo de modelagem no ELECTRE TRI	71
Figura 6 - Categorias e limites no ELECTRE TRI	71
Figura 7 - Relação entre a e b a partir de $\sigma_s(a, b)$ e $\sigma_s(b, a)$	74
Figura 8 - Características do apoio multicritério à decisão adotadas no trabalho	78
Figura 9 - Esferas de validação do questionário	86
Figura 10 - Aspectos analisados na esfera <i>psicologia</i> do questionário	87
Figura 11 - Aspectos analisados na esfera <i>estatística</i> do questionário.....	86
Figura 12 - Aspectos analisados na esfera <i>especialistas</i> do questionário	88
Figura 13 - Aspectos analisados na esfera <i>língua portuguesa</i> do questionário ...	89
Figura 14 - Evolução e melhorias no questionário	90
Figura 15 - Resultados do SPSS da confiabilidade dos blocos e do questionário global.....	92
Figura 16 - Representação da elaboração e validação do questionário.....	93
Figura 17 - Meios utilizados para contato com as franqueadoras	94
Figura 18 - Cargos e funções dos respondentes do questionário	97
Figura 19 - Interface do <i>software</i> IRIS 2.0 e exemplo de classificação	105
Figura 20 - Entrada das alternativas, critérios e categorias	107
Figura 21 - Matrizes de avaliação dos três segmentos analisados	108
Figura 22 - Perfis limites e limiares de indiferença, preferência e veto	109
Figura 23 - Pesos dos critérios dos três segmentos analisados.....	111
Figura 24 - Representação da execução do ELECTRE TRI no <i>software</i> IRIS 2.0	112
Figura 25 - Resultados da classificação para $\lambda = 0,6$	113
Figura 26 - Classificação no segmento de bares, restaurantes, padarias e pizzarias na categoria de adições a linhas existentes de produtos com $\lambda = 0,6$..	116
Figura 27 - Classificação no segmento de cosméticos e perfumaria na categoria de adições a linhas existentes de produtos com $\lambda = 0,6$	118
Figura 28 - Classificação no segmento de livrarias, gráficas e sinalização na categoria de novos produtos para a empresa com $\lambda = 0,6$	119

Figura 29 - Representação sistémica dos assuntos centrais da dissertação 121

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 JUSTIFICATIVA	17
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	20
1.3 OBJETIVOS	21
1.3.1 Objetivo Geral	21
1.3.2 Objetivos Específicos	21
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	21
2 REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1 DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS	23
2.1.1 Definição de Produto	23
2.1.2 O Que é Um Novo Produto?	24
2.1.3 Lançamento de Novos Produtos	25
2.1.4 Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos	28
2.2 PREVISÃO DE DEMANDA	29
2.2.1 Tipos e Erro de Previsão de Demanda	29
2.2.2 Métodos de Previsão de Demanda	31
2.2.3 Métodos de Previsão de Demanda Qualitativo	34
2.2.4 Métodos de Previsão de Demanda Quantitativo	36
2.2.5 Seleção de Métodos de Previsão de Demanda	41
2.2.6 Combinação de Métodos para Previsão de Demanda	43
2.2.7 Previsão de Demanda para Novos Produtos	44
2.3 FRANQUIAS	46
2.3.1 O Sistema de Franquias	47
2.3.2 Surgimento e o Cenário das Franquias no Brasil	48
2.3.3 Funcionamento de uma Rede de Franquias	51
2.3.4 Desenvolvimento e Lançamento de Novos Produtos nas Franquias	52
2.3.5 Previsão de Demanda nas Franquias	57
2.4 MÉTODOS DE APOIO MULTICRITÉRIO À DECISÃO	58
2.4.1 Conceitos do Apoio Multicritério à Decisão	59
2.4.2 Tipos de problemáticas	60
2.4.3 Modelagem das preferências	61
2.4.4 Estruturas de preferência	63

2.4.5 Métodos compensatórios e não compensatórios.....	64
2.4.6 Relação de dominância e não dominância	65
2.4.7 Tipos de Escalas	66
2.4.8 Classificação dos Métodos de Apoio à Decisão	67
2.4.9 Família ELECTRE.....	69
2.4.10 Método ELECTRE TRI.....	70
3 METODOLOGIA	76
3.1 DELINEAMENTO DO TRABALHO	76
3.2 METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DA PESQUISA.....	78
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	79
3.4 ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	81
3.5 COLETA DOS DADOS	93
4 APLICAÇÃO DO ELECTRE TRI	98
4.1 DEFINIÇÃO DAS ALTERNATIVAS	98
4.2 DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS	99
4.3 DEFINIÇÃO DOS PESOS DOS CRITÉRIOS	101
4.4 DEFINIÇÃO DAS CATEGORIAS	102
4.5 O <i>SOFTWARE</i> IRIS 2.0 E SUA INTERFACE	104
4.6 EXECUÇÃO DO ELECTRE TRI NO <i>SOFTWARE</i> IRIS 2.0.....	106
5 RESULTADOS EXECUÇÃO DO ELECTRE TRI NO <i>SOFTWARE</i> IRIS 2.0.....	113
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
7 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	126
REFERÊNCIAS.....	127
APÊNDICE A – Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS)	139
APÊNDICE B – Questionário de pesquisa (franquias)	153
APÊNDICE C – Questionário de validação (psicologia).....	162
APÊNDICE D – Questionário de validação (estatística).....	165
APÊNDICE E – Questionário de validação (especialistas)	168
APÊNDICE F – Questionário de validação (língua portuguesa).....	171

1 INTRODUÇÃO

Dentre as diversas atividades de uma empresa, lançar novos produtos no mercado é muito importante na condução para sucesso da mesma. Com o atual cenário competitivo entre as empresas é necessário, a todo instante, desenvolver, melhorar e lançar novos produtos no mercado.

A competitividade está fortemente associada à rápida introdução de bens e serviços de alto valor agregado ao mercado e o desenvolvimento de novos produtos emerge como uma atividade essencial nas organizações como elemento de sustentação no longo prazo (PRAHALAD; HAMEL, 1990).

Conforme destacado por Mattar e Santos (2003), as empresas que excedem as expectativas dos consumidores surpreendendo-os com novos produtos e serviços de qualidade, podem ocupar posições de liderança em mercados altamente competitivos.

O processo de desenvolvimento de novos produtos envolve uma série de atividades e, com isso, se faz necessário a participação e envolvimento dos diferentes departamentos da empresa e também de agentes externos a ela (CLARK; FUJIMOTO, 1991), (CRAWFORD, 1997), (ROZENFELD *et al.*, 2006) e (BACK *et al.*, 2008).

O planejamento, programação e controle da produção torna-se de suma importância numa empresa que busca a adequação de seus sistemas para a produção de novos produtos. É dentro do planejamento que surge o processo de previsão de demanda (MAKRIDAKIS; WHEELWRIGHT; HYNDMAN, 1998) e (FIGUEREDO, 2008).

A previsão da demanda é um pré-requisito necessário à maioria das atividades empresariais (LOPES, 2002) e (RITZMAN; KRAJEWSKI; MALHOTRA, 2009). É considerada a base para o planejamento estratégico da produção, vendas e finanças de qualquer empresa e, dentro do processo de planejamento, programação e controle da produção, a previsão de demanda é apresentada como uma de suas principais atividades (FIGUEREDO, 2008).

As empresas têm interesse em melhorar suas previsões de demanda e minimizar o erro, o qual é muito alto quando se trata de novos produtos (KAHN, 2002), (SARMIENTO; SOTO, 2014) e (OTHA; HIRAMOTO; KITAMURA, 2014).

Uma das maneiras para melhorar a precisão é, dentre os métodos de previsão de demanda existentes, selecionar e utilizar o método que seja adequado às necessidades e particularidades do novo produto e, até mesmo, da empresa e do segmento de mercado em que ela está inserida (KAHN, 2002) e (CECATTO; BELFIORE, 2015).

Qian e Soopramanien (2015), relatam que a previsão de demanda para novos produtos deve incorporar características específicas dos mercados como, por exemplo, a diversidade na preferência dos consumidores e as mudanças socioeconômicas, e que as características de consumo influenciam na escolha do método de previsão de demanda.

Conforme destacado por Mas-Machuca, Sainz e Martinez-Costa (2014), a previsão de demanda, especialmente a previsão de demanda para novos produtos, é a chave para o bem-estar econômico das empresas. Na maioria das vezes, o principal problema da previsão de demanda para novos produtos é causado pela falta de dados e a incerteza de como os novos produtos serão aceitos pelos consumidores. Na Figura 1, a partir de conceitos principais, apresenta-se a temática central deste trabalho, que é a previsão de demanda para novos produtos.

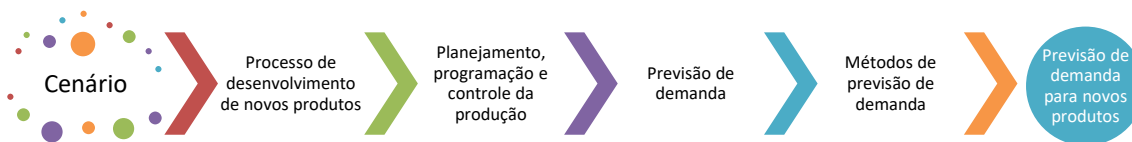


Figura 1 – Conceitos da temática central do trabalho
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Relacionar a previsão de demanda com o desenvolvimento de novos produtos se torna vital para as empresas, e se torna extremamente importante e relevante para a manutenção e crescimento mercadológico dos negócios.

1.1 JUSTIFICATIVA

Conforme constatado na literatura de previsão de demanda para novos produtos, existem poucas discussões acerca dos métodos de previsão de

demanda disponíveis a serem empregados quando se trata de novos produtos. Isso tem levado os profissionais envolvidos com a previsão de demanda e o desenvolvimento de novos produtos a realizarem aplicação de métodos de previsão de demanda selecionados de modo aleatório e, posteriormente, derivando em previsões errôneas.

Kahn (2002), destaca que as empresas não eliminam a necessidade de realizar a previsão de demanda para novos produtos, afinal, o resultado dessa previsão tem implicações significativas em toda a empresa. Existe a necessidade de estudos envolvendo o tipo de método que deve ser utilizado na previsão de demanda para os novos produtos.

Ao realizar diversas leituras, tais como: Sipper e Bulfin (1997); Makridakis, Wheelwright e Hyndman (1998); Thomas e Bollapragada (2010); Sarmiento e Soto (2014); Otha, Hiramoto e Kitamura (2014); Mas-Machuca, Sainz e Martinez-Costa (2014); e Cecatto e Belfiore (2015), foi possível identificar que a maioria das empresas não utilizam um método específico para realizar a previsão de demanda para novos produtos. Assim, notou-se o interesse em realizar pesquisas para encontrar maneiras de melhorar a previsão de demanda para novos produtos com o intuito de minimizar o erro dessas previsões.

As empresas lançam novos produtos visando manter e atrair novos consumidores para expandir a sua quota de mercado. A fim de reduzir a incerteza e os riscos desses novos produtos, muitas empresas fizeram um esforço adicional para prever a demanda usando a combinação entre os métodos de previsão de demanda. No entanto, poucos trabalhos têm sido realizados envolvendo essa abordagem de combinação de métodos de previsão de demanda para novos produtos. Dentre os mais recorrentes estudos nesta vertente teórica estão: Clemen (1989); Menezes, Bunn e Taylor (2000); Armstrong (2001d); Zou e Yang (2004); Hibon e Evgeniou (2005); e Xiao *et al.* (2015).

Armstrong (2001b) destacou que, na maioria das vezes, os tomadores de decisões acabam escolhendo pelo método de previsão de demanda que eles têm habilidade para trabalhar, e os resultados dessas previsões acabam não resultando em dados confiáveis e realistas com o cenário das empresas. Além disso, um método selecionado por conveniência pode levar a erros

graves em situações que envolvem grandes mudanças. Ou seja, existe uma importância na seleção dos métodos de previsão de demanda existentes que condiz com às necessidades, particularidades e realidade dos novos produtos, da empresa e do segmento de mercado, visando reduzir os erros das previsões de demanda quando se trata de novos produtos.

Como existe a necessidade das empresas em lançar novos produtos no mercado e com as dificuldades dos tomadores de decisões em selecionar o método de previsão de demanda para essa situação, esta pesquisa justifica-se pelo fato da importância de propor uma classificação de previsão de demanda para novos produtos, uma vez que encontrou-se poucos trabalhos relacionados ao tema e, a classificação de métodos de previsão de demanda para novos produtos visa contribuir para os tomadores de decisões ao realizar esse tipo de atividade e melhorar os resultados das previsões.

Como em todo trabalho científico, é interessante delimitar um sistema, empresa, ou segmento de mercado específico relacionado aos aspectos práticos da pesquisa. Assim, pretende-se realizar o estudo no sistema brasileiro de franquias que, nos últimos anos, vem cumprindo com a missão de levar novos produtos e/ou novos serviços aos consumidores e está sempre à frente no mercado, prevendo tendências, criando e desenvolvendo novos produtos e se antecipando às crises antes que elas ocorram (AZEVEDO; SILVA, 2003), (MAURO, 2007) e (FILHO *et al.*, 2013).

Pode-se justificar ainda que este estudo, envolvendo previsão de demanda para novos produtos no sistema brasileiro de franquias, é pertinente pelo fato de que a Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) revelou que ainda não são muitos os estudos acadêmicos envolvendo o sistema de franquias (ELANGO; FRIED, 1997), (COMBS; MICHAEL; CASTROGIOVANNI, 2004) e (NIJMEIJER; FABBRICOTTI; HUIJSMAN, 2014).

Estudos envolvendo a previsão de demanda para novos produtos no sistema brasileiro de franquias visam auxiliar os tomadores de decisões para garantir o sucesso no lançamento de novos produtos. Esta proposta de classificação de previsão de demanda para novos produtos no sistema brasileiro de franquias pode melhorar o desempenho dessas previsões e ser utilizado como referência nesse sistema, a fim de melhor gerir os riscos nas tomadas de decisão e obter vantagem competitiva nessa atividade de negócio.

Na Figura 2, apresenta-se as esferas de justificativas para realização do trabalho.

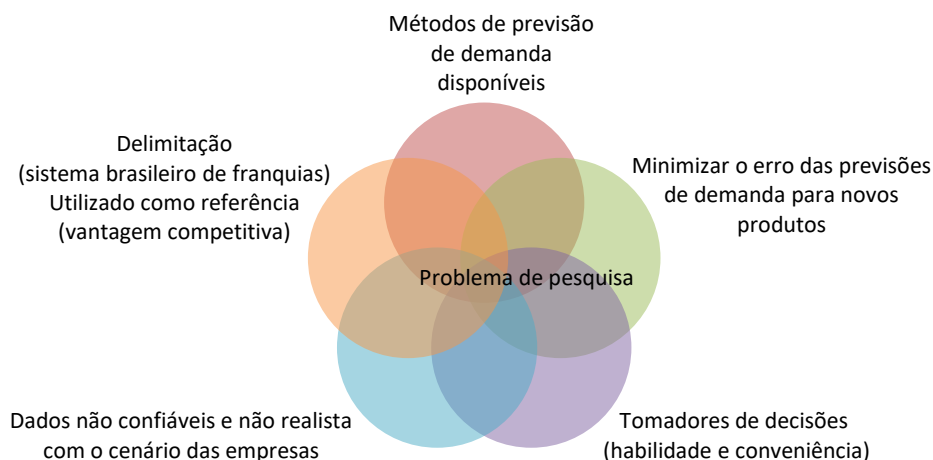


Figura 2 – Justificativas para realização do trabalho
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Como foi possível verificar que há uma quantidade reduzida de trabalhos na área em questão, esta pesquisa visa contribuir com a teoria disponível sobre métodos de previsão de demanda para novos produtos, explorando um sistema específico que se encontra em constante crescimento, como é o caso do sistema brasileiro de franquias. A partir das esferas apresentadas na Figura 2, culminou-se o problema de pesquisa.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

De acordo com o contexto apresentado, estabeleceu-se para este trabalho o seguinte problema de pesquisa: **Como propor uma classificação de métodos de previsão de demanda para novos produtos no sistema brasileiro de franquias?**

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Visando elucidar o problema de pesquisa apresentado, estabeleceu-se como Objetivo Geral: Propor uma classificação de métodos de previsão de demanda para novos produtos considerando as características do sistema brasileiro de franquias.

1.3.2 Objetivos Específicos

Para que se possa atender ao Objetivo Geral desta pesquisa, apresenta-se os seguintes Objetivos Específicos:

- a)** Identificar as categorias de novos produtos que as franquias mais lançam novos produtos no mercado (categoria predominante);
- b)** Levantar os principais métodos de previsão de demanda existentes, com o intuito de identificar os métodos mais utilizados;
- c)** Apresentar os critérios que auxiliam no processo de previsão de demanda, utilizados para comparar e avaliar as alternativas durante a aplicação da modelagem do problema;
- d)** Utilizar o método multicritério ELECTRE TRI para classificar métodos de previsão de demanda para novos produtos;
- e)** Elaborar e validar o instrumento de pesquisa para coleta dos dados.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente pesquisa está estruturada em sete capítulos. No primeiro capítulo, a pesquisa foi contextualizada, a justificativa explanada e o problema

de pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos foram apresentados. No segundo capítulo, a teoria de base utilizada no desenvolvimento desta pesquisa e os conceitos fundamentais para o entendimento do trabalho foram apresentados. O terceiro capítulo contempla a metodologia utilizada na elaboração do referencial teórico bem como para realização da pesquisa e elaboração e validação do questionário. No quarto capítulo, apresenta-se a aplicação do ELECTRE TRI e, no quinto capítulo, os resultados da execução do ELECTRE TRI no *software* IRIS 2.0. Por fim, as considerações finais, as sugestões para trabalhos futuros, as referências utilizadas nesta pesquisa e os apêndices são apresentados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo está estruturado em quatro seções e apresenta os principais eixos teóricos que servirão de base para o desenvolvimento deste trabalho e estudos relativos aos temas que serão abordados na pesquisa. Para composição deste capítulo foram realizadas pesquisas, predominantemente em artigos de periódicos, que tratavam dos assuntos em questão.

A primeira seção inicia-se com uma apresentação envolvendo o desenvolvimento de novos produtos destacando, principalmente, as categorias de novos produtos. Na segunda seção apresenta-se uma discussão sobre a previsão de demanda, especialmente os métodos de previsão de demanda, os critérios para escolha dos mesmos e a previsão de demanda para novos produtos. A terceira seção contempla as principais características das franquias e, especialmente, o desenvolvimento e lançamento de novos produtos nas franquias. Na quarta seção aborda-se o apoio multicritério à decisão que será utilizado para realizar a modelagem do problema e dos dados desta pesquisa.

2.1 DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

A primeira seção aborda o desenvolvimento de novos produtos, investiga na literatura o que é um produto, o que é um novo produto e assuntos pertinentes ao lançamento de novos produtos, as categorias de novos produtos e o processo de desenvolvimento de novos produtos.

2.1.1 Definição de Produto

Conforme apresentado por Back *et al.* (2008), o termo produto refere-se a um objeto concebido, produzido industrialmente com características e funções, comercializado e usado pelas pessoas ou organizações, de modo a

atender a seus desejos ou necessidades. Os produtos são constituídos de elementos que formam um conjunto de atributos básicos, tais como: aparência, forma, cor, função, imagem, material, embalagem, marca, serviços pós-vendas e garantias (CRAWFORD; BENEDETTO, 2010).

Atualmente, as franquias precisam inovar para alcançar a necessária competitividade. Para conseguir essa competitividade, é indispensável desenvolver novos produtos, de alta e integrada qualidade, de acordo com as necessidades dos consumidores.

2.1.2 O Que é Um Novo Produto?

Back *et al.* (2008), destaca que novos produtos não significam, necessariamente, produtos originais. Novos produtos podem ser obtidos com melhorias e modificações de produtos existentes. Para Crawford (1997), novos tamanhos e forma de um produto já existente podem representar um novo produto. Da mesma forma, um produto já existente introduzido em um novo nicho de mercado ou em um novo mercado geográfico pode ser considerado um novo produto.

Segundo Rozenfeld *et al.* (2006), desenvolver novos produtos consiste em um conjunto de atividades por meio das quais busca-se, a partir das necessidades do mercado e das possibilidades e restrições tecnológicas, e considerando as estratégias competitivas e de produto da empresa, chegar às especificações de projeto de um novo produto e de seu processo de produção, para que a manufatura seja capaz de produzi-lo.

Para Crawford e Benedetto (2010), novos produtos se constituem em um dos processos-chave de qualquer empresa que se proponha a competir por meio da criação de produtos e da busca de liderança tecnológica. Antigamente a fórmula para o sucesso das empresas era fazer um produto, produzi-lo a preço baixo e vendê-lo em grande quantidade. Atualmente, isso não se aplica mais. É preciso identificar a premissa de criação de valor de mercado e entregar o que as pessoas querem comprar.

Conforme destacado por Kahn *et al.* (2012), o desenvolvimento de novos produtos é considerado um processo de negócio cada vez mais crítico para a competitividade das empresas, principalmente com a crescente internacionalização dos mercados, aumento da diversidade e variedade de produtos e redução do ciclo de vida dos produtos no mercado. Novos produtos são demandados e desenvolvidos para atender a segmentos específicos de mercado, incorporar tecnologias diversas, se integrar a outros produtos e usos e se adequar a novos padrões e restrições legais.

Crawford (1997) e Crawford e Benedetto (2010) apresentam que os consumidores estão cada vez mais exigentes, informados e com maiores possibilidades de escolhas. Com isso, as empresas lançam com frequência novos produtos, tornando esses novos produtos mais atrativos e com maior número de funcionalidades, criando no consumidor o desejo de substituir o produto anterior pelo modelo mais atual. Na subseção a seguir apresenta-se quais as razões das empresas em lançar novos produtos no mercado.

2.1.3 Lançamento de Novos Produtos

O lançamento de um novo produto no mercado, para a maioria das empresas, não é uma atividade rotineira, mas resultado de um esforço que pode durar um tempo significativo e envolver quase todos os departamentos da empresa, com implicações nas vendas futuras e conseqüentemente na sobrevivência da empresa (ROZENFELD *et al.*, 2006).

Mattar e Santos (2003), destacam várias razões que influenciam o empenho das empresas em desenvolver e lançar novos produtos no mercado. Pode-se destacar aqui três delas: garantir a permanência no mercado com substituição de produtos que perderam poder competitivo; obter vantagens no mercado com novos produtos, superiores em tecnologia e/ou em atributos considerados de valor pelos consumidores; e manter-se alinhada com o nível competitivo com as empresas do mesmo segmento.

Na literatura, a classificação de novos produtos tem várias abordagens. Utilizou-se na pesquisa a classificação adotada por: Crawford (1997); Mattar e

Santos (2003); Trott (2005); Takahashi e Takahashi (2007); Back *et al.* (2008); e Crawford e Benedetto (2010). Esses autores identificam seis categorias de novos produtos. No Quadro 1, apresenta-se a descrição de cada categoria de novos produtos.

CATEGORIAS DE NOVOS PRODUTOS	DESCRIÇÃO
Produtos totalmente novos para o mundo	De acordo com Takahashi e Takahashi (2007), refere-se aos produtos que geram um novo mercado, ou seja, são os primeiros de sua espécie e criam um novo mercado. Trata-se de produtos efetivamente novos para o mundo, são ideias originais transformadas em produtos pela primeira vez. Essa categoria representa uma pequena proporção de todos os novos produtos lançados, pois, resultando em novos projetos revolucionários.
Novos produtos para a empresa	Para Trott (2005), embora os produtos não sejam novos no mercado, eles são novos para uma empresa específica. Abrem uma oportunidade para determinada empresa entrar pela primeira vez em um mercado já estabelecido. Compreendem novos produtos não existentes no mercado de atuação da empresa, mas que já existem em outros mercados.
Adições a linhas existentes de produtos	Conforme destacado por Mattar e Santos (2003), é um subconjunto das linhas de novos produtos anteriormente mencionadas. A distinção é que, embora a empresa já tenha uma linha de produtos nesse mercado, tal item é significativamente diferente do produto disponível no momento, mas não tão diferente que componha uma nova linha como, por exemplo, novos sabores, novos formatos e novos tamanhos de embalagem.
Melhorias, revisões e/ou atualizações de produtos existentes	Crawford e Benedetto (2010), colocam que são produtos que, com o passar do tempo, o desempenho e a confiabilidade foram melhorados. São exemplos que se enquadram nessa categoria: alterações em produtos que reduzem os custos de fabricação e alterações em produtos que elevam a percepção de valor junto aos consumidores, aumentando o valor agregado do produto. Essa categoria representa uma proporção significativa de todos os lançamentos de novos produtos no mercado.
Redução de custos	Trata-se de novos produtos que possuem custos mais baixos, mas com desempenho semelhante. Os novos produtos nessa categoria não oferecem quaisquer benefícios novos a consumidores, além de custos reduzidos. Nessa categoria enquadra-se: melhoria em processos de fabricação, uso de materiais diferentes (ou materiais mais baratos) e redução no número de partes móveis do produto. A diferença entre essa categoria e a categoria anterior é que a redução de custos pode simplesmente não resultar em melhoria de produto (TROTT, 2005).
Reposicionamento no mercado	Segundo Mattar e Santos (2003), são, em sua essência, a descoberta de novas aplicações para itens existentes. Compreendem produtos existentes que passam a ser oferecidos para outros segmentos de mercado.

Quadro 1 – Descrição das categorias de novos produtos

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Segundo Mattar e Santos (2003), a decisão de lançamento de novos produtos, em suas diferentes categorias, demanda por parte da empresa o

efeito de assumir a responsabilidade de diferentes níveis de risco, conforme apresentado no Quadro 2.

CATEGORIAS DE NOVOS PRODUTOS	NÍVEL DE RISCO	FATOR DE RISCO
Produtos totalmente novos para o mundo	Elevadíssimo	Nesta categoria estão presentes todos os níveis de riscos: o produto é novo para a empresa, para o mercado e para o mundo. Não existe nenhuma experiência anterior em que a empresa possa basear-se, tanto tecnologicamente quanto de produção ou de mercado.
Novos produtos para a empresa	Médio	Além de tratar-se de projeto novo para a empresa, há a necessidade de um posicionamento correto diante dos concorrentes já existentes. Em contrapartida, o fato de chegar depois pode trazer vantagem de ter um produto mais atualizado tecnicamente.
Adições a linhas existentes de produtos	Elevado	Além do desafio de ser um projeto novo para a empresa, o desafio maior é o de ser um projeto novo para o mercado. Saber adaptar o produto para esse novo mercado é o principal risco.
Melhorias, revisões e/ou atualizações de produtos existentes	Muito baixo	A empresa conhece exatamente o que deve ser feito. O sucesso dependerá exclusivamente de sua capacidade em fazer bem feito o que deve ser feito.
Redução de custos	Muito Baixo	Erros operacionais significam dinheiro perdido. Erros na colocação dos pedidos são responsáveis por inúmeras perdas. Envio de produtos errado, itens faltando, itens a mais, logística reversa, trocas e clientes insatisfeitos. Tudo isto se traduz em custos desnecessários e problemas que poderiam ter sido evitados.
Reposicionamento no mercado	Baixo	Reposicionamento inadequado ou incorreto. Comunicação insuficiente para conseguir posicionamento.

Quadro 2 – Fatores de riscos nas categorias de novos produtos
Fonte: Baseado em Mattar e Santos (2003)

A percepção por parte da empresa dos possíveis riscos no lançamento de novos produtos a faz preocupar-se em utilizar modelos de desenvolvimento de novos produtos que reduzam, ou mesmo eliminem, a possibilidade de ocorrências que venham contribuir para o insucesso dos novos produtos. A eliminação total do risco é impossível, pois as variáveis do ambiente de negócios não são controláveis, o que obriga a empresa a aperfeiçoar o seu processo de desenvolvimento de novos produtos.

Pode-se dizer que o processo de desenvolvimento de novos produtos situa-se na interface entre a empresa e o mercado, ele visa identificar as necessidades do mercado e dos consumidores, identificar as possibilidades

tecnológicas visando desenvolver um produto que atenda às expectativas do mercado com qualidade e no tempo adequado.

2.1.4 Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos

Segundo Ulrich e Eppinger (2000), um processo é uma sequência de passos que transforma uma série de entradas em uma série de saídas, ou resultados. Um processo de desenvolvimento de novos produtos é uma sequência de passos ou atividades que uma empresa emprega para conceber, projetar e comercializar um produto.

De acordo com Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1998) o desenvolvimento de novos produtos é um processo de tomada de decisão complexo e iterativo com vários estágios e filtros entre esses estágios. Para Cooper (1999), tal processo envolve pessoas, recursos, conhecimento e muitas funções da empresa, e segundo Clark e Fujimoto (1991), é o que faz a diferença na competitividade dos produtos das empresas a longo prazo.

Conforme apresentado por Mattar e Santos (2003), em virtude da complexidade e os riscos envolvidos no lançamento de novos produtos, essa atividade deve ser realizada mediante o uso de um processo estruturado. Para isso, existe na literatura alguns modelos para o processo de desenvolvimento de novos produtos. Para Rozenfeld *et al.* (2006), é por meio desses modelos que as empresas podem criar novos produtos mais competitivos e em menos tempo para atender à constante evolução do mercado, da tecnologia e dos requisitos e desejos dos consumidores.

Os modelos variam bastante. Isso é notável pela abordagem das etapas e o tipo e número de atividades/tarefas que compõem cada processo, bem como a sequência dessas etapas no entendimento de cada autor, como foi possível constatar em: Clark e Fujimoto (1991); Urban e Hauser (1993); Gruenwald (1994); Crawford (1997); Semenik e Bamossy (1996); Wilson, Kennedy e Trammell (1996); Kotler (1998); Mattar e Santos (2003); Rozenfeld *et al.* (2006); e Back *et al.* (2008).

De modo geral nos processos de desenvolvimento de novos produtos não existe um estágio ou uma tarefa/atividade/etapa específica que aborda a previsão de demanda para novos produtos. No estágio, tarefa, atividade ou etapa da pesquisa de *marketing*, que envolve metas de vendas e mercado-alvo, caberia inserir o processo de previsão de demanda para o novo produto, visando garantir a realização do mesmo.

2.2 PREVISÃO DE DEMANDA

Como esta pesquisa tem o propósito de investigar a previsão de demanda para novos produtos, na segunda seção do referencial teórico, previsão de demanda, investigou-se os tipos de previsão de demanda, a importância de realizar a previsão de demanda em uma empresa, auxiliando em planejamentos futuros. Nesta seção apresenta-se, especialmente, os métodos de previsão de demanda que serão utilizados na pesquisa, bem como os critérios para escolha e seleção dos mesmos e a previsão de demanda para novos produtos.

Pode-se destacar ainda que, nesta pesquisa, será utilizado o termo *tomadores de decisões* para se referir aos profissionais que atuam nas empresas com previsões de demanda.

2.2.1 Tipos e Erro de Previsão de Demanda

Diferenciam-se duas situações de demanda, conforme apresentado por Mesquita (2008, p. 50), demanda pontual e demanda repetitiva. No primeiro caso, “refere-se aos produtos e/ou serviços que tem um pico de demanda em determinada época e em seguida diminui substancialmente”. No segundo caso, a demanda repetitiva pode ser classificada em dependente e independente. “A demanda é dependente quando pode ser facilmente associada à demanda de outro produto” (como é o caso de matérias-primas e componentes adquiridos

de fornecedores), ou seja, a demanda desses produtos está correlacionada com a demanda dos produtos acabados.

Conforme apresentado por Armstrong (2001a), a demanda independente está associada ao mercado, uma vez que refere-se ao produto acabado, é um tipo de demanda futura de um produto, que pela impossibilidade de cálculo exato, é necessário a realização da previsão. Segundo Mesquita (2008), pode-se relacionar a demanda do tipo independente utilizando-se o conceito de ciclo de vida de produto:

A fase de introdução do produto no mercado tem um patamar inferior de vendas, que tende a crescer com maior ou menor intensidade conforme a aceitação do produto e a concorrência no mercado (fase de crescimento). A fase de maturidade caracteriza-se pela estabilidade da demanda. Por fim, observa-se o declínio nas vendas, decorrente da perda de competitividade do produto (fase de declínio) (MESQUISA, 2008, p. 50).

Os erros de previsão de demanda implicarão na falta ou excesso de produto. Segundo Sanders e Graman (2009), o indicador básico de Erro de Previsão de Demanda para o período t (E_t) é a diferença entre o Valor Real (D_t) e o Valor Previsto (F_t) no período correspondente, em que E_t é obtido de acordo com a equação (1):

$$E_t = D_t - F_t \quad (1)$$

De acordo com a equação (1), pode-se observar que desvios positivos significam que a demanda superou a previsão e, desvios negativos o contrário.

Conforme apresentado por Armstrong (2001a), os tomadores de decisões precisam realizar previsão de demanda devido a incerteza sobre o futuro. Se os resultados previstos não são satisfatórios, eles podem rever os seus planos e realizar novas previsões, repetindo o processo até que os resultados previstos sejam satisfatórios. E, com isso, podem implementar e monitorar os resultados reais para usar no planejamento do próximo período. Este processo pode parecer óbvio. No entanto, na prática, muitas organizações têm dificuldades em escolher o método de previsão de demanda para sua realidade. A escolha do método de previsão de demanda correto mudará o

comportamento da empresa. Uma previsão de demanda correta pode ajudar as organizações a planejar seu futuro e tomar decisões racionais.

Fernandes e Godinho Filho (2010), colocam que os erros das previsões de demanda não devem desestimular a utilização das previsões e que a exatidão da previsão de demanda diminui com o aumento do horizonte de planejamento (curto, médio ou longo prazo). É recomendado que a previsão de demanda seja para médio ou longo prazo.

2.2.2 Métodos de Previsão de Demanda

Para Corrêa, Giansesi e Caon (2012), os métodos de previsão de demanda são classificados em dois grupos. No primeiro, os métodos são baseados em opiniões e julgamentos pessoais, denominados de métodos qualitativos. No segundo, encontram-se os métodos que produzem previsões com base em dados quantitativos e técnicas estatísticas.

Métodos qualitativos baseiam-se em opiniões de especialistas, os quais fundamentam-se no julgamento de executivos, apreciação do pessoal de vendas e expectativas dos consumidores (KRAJEWSKI; RITZMAN, 1999). Os métodos qualitativos, por serem mais rápidos de se preparar, são empregados quando não se dispõem de tempo para coletar e analisar os dados da demanda passada, ou ainda na introdução de um novo produto, no qual não existem dados passados em que se possa apoiar.

De acordo com Lee, Song e Mjelde (2008), os métodos quantitativos baseiam-se em uma grande variedade de métodos estatísticos de previsão de demanda, com diferentes características e níveis de complexidade. Existem dois tipos principais de métodos estatísticos de previsão: Projeção de Séries Temporais e Correlação e Regressão.

Nos métodos de séries temporais (projeção), é considerada que a variável demanda é função apenas da variável tempo. Conforme apresentado por Fernandes e Godinho Filho (2010), o pressuposto da previsão de demanda utilizando séries temporais é que o futuro pode ser previsto com base no histórico de dados passados, ou seja, a utilização de séries temporais acredita

que os fatores que influenciarão o futuro são os mesmos que influenciaram o passado.

Para Lustosa *et al.* (2008), nos métodos de correlação e regressão, a variável demanda pode estar correlacionada com outras variáveis independentes, ou seja, conhecendo os valores dessas variáveis independentes é possível prever o valor da variável dependente (demanda).

A previsão de demanda, utilizando métodos quantitativos, pode ser feita através de vários métodos matemáticos. O emprego de cada método depende basicamente do comportamento da série temporal que se deseja analisar (MAKRIDAKIS; WHEELWRIGHT; HYNDMAN, 1998).

Uma série temporal pode exibir quatro comportamentos básicos, que são: horizontal – flutuação dos dados em torno de uma média constante; tendência – aumento ou diminuição sistemáticos na média das séries ao longo do tempo; sazonal – um padrão repetido de aumentos ou diminuições da demanda, dependendo da hora do dia, da semana, do mês ou da estação; e cíclico – aumentos ou diminuições graduais da demanda menos previsíveis em períodos mais longos de tempo (anos ou décadas) (RITZMAN; KRAJEWSKI; MALHOTRA, 2009). Na Figura 3, pode-se identificar o comportamento de cada uma delas.

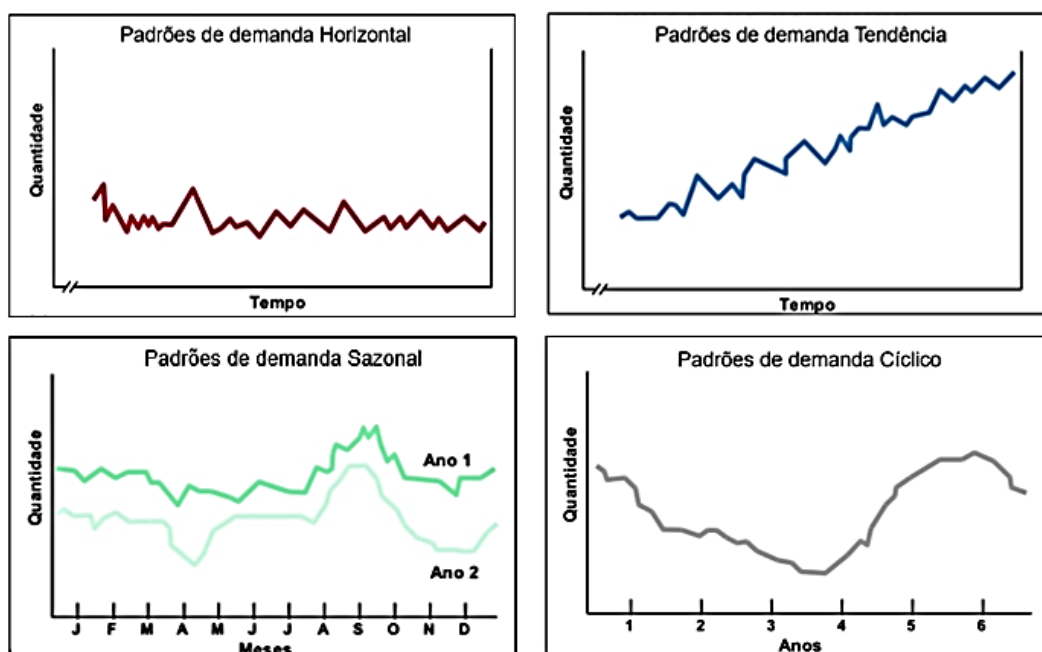


Figura 3 – Comportamento básico das previsões de demanda
Fonte: Baseado em Ritzman, Krajewski e Malhotra (2009)

Pode-se observar na Figura 3 que no gráfico de demanda horizontal os dados se agrupam em torno de uma linha horizontal. No de padrão de demanda com tendência os dados aumentam ou diminuem consistentemente. No gráfico de padrão de demanda do tipo sazonal os dados exibem picos e vales consistentemente. Por fim, no gráfico de demanda cíclico os dados revelam aumentos e diminuições graduais ao longo de períodos extensos.

Na Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) encontrou-se três trabalhos que abordam métodos de previsão de demanda, são eles: Chambers, Mullick e Smith (1971); Georgoff e Murdick (1986); Lemos (2006); e Lustosa *et al.* (2008). Na Figura 4 apresentam-se esses métodos.

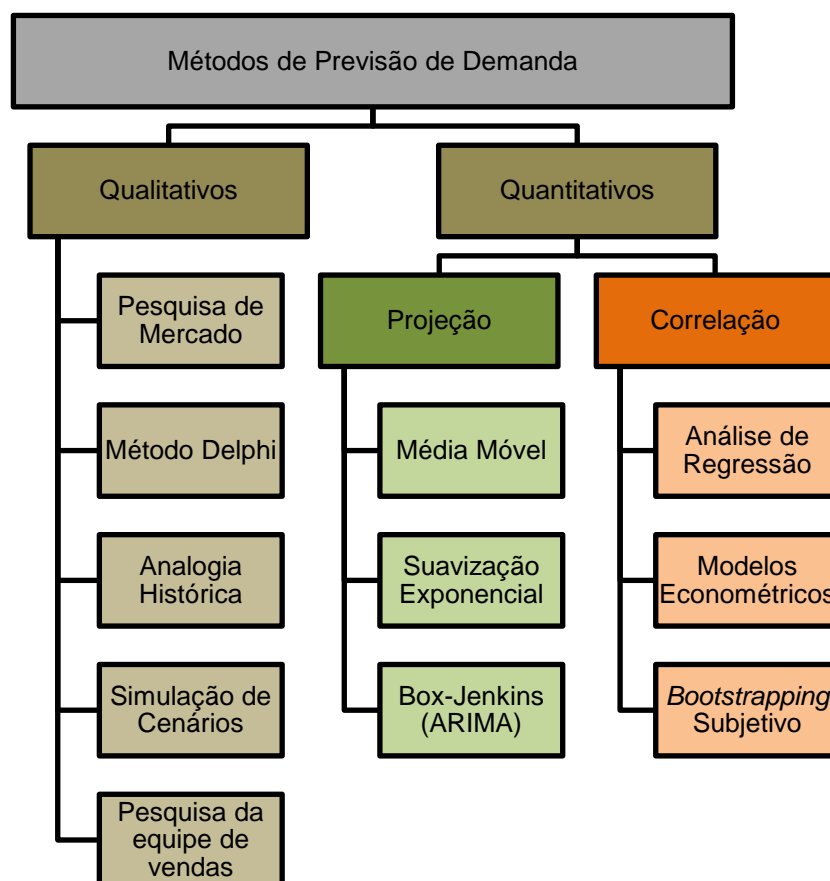


Figura 4 – Métodos de previsão de demanda utilizados na pesquisa
 Fonte: Baseado em Lustosa *et al.* (2008)

Conforme apresentado por Lustosa *et al.* (2008), os métodos qualitativos apresentam alto grau de subjetividade. Quando não há disponibilidade de dados, eles são a única alternativa. Quando trata do lançamento de um novo produto, os métodos estatísticos são de pouca utilidade. Por outro lado, há

situações em que se dispõe de informações quantitativas e as empresas não recorrem aos métodos estatísticos, o que enriqueceria o processo de previsão, mesmo que este tenha um viés qualitativo. Na subseção a seguir apresenta-se a descrição dos métodos de previsão de demanda citados na Figura 4.

2.2.3 Métodos de Previsão de Demanda Qualitativo

De acordo com Schneider e Gupta (2016), a pesquisa de mercado é um método que serve para diferentes finalidades na gestão empresarial. Pode-se recorrer à pesquisa de mercado, por exemplo, para avaliar: a previsão de demanda de um determinado produto ou serviço; o nível de satisfação dos consumidores; a participação no mercado; força da marca; teste de novos produtos; e avaliação de preço e concorrência.

A pesquisa de mercado tem como objetivo avaliar a demanda de um produto ou serviço diretamente com os consumidores finais. Nesse método, por meio de entrevistas, suposições sobre o mercado são testadas a uma amostra dos clientes e/ou consumidores da empresa. Essas entrevistas podem ser feitas de diversas formas como, por exemplo, utilizando correspondência, telefone ou diretamente em um mercado, loja, exposição ou feira. O método de pesquisa de mercado envolve técnicas estatística na análise dos resultados. Ele normalmente é utilizado para previsões de demanda de longo prazo e para novos produtos (SCHNEIDER; GUPTA, 2016).

Segundo Hsu e Sandford (2007), o método delphi obtém uma previsão baseada na opinião de um conjunto de especialistas de diversas áreas com a finalidade de fornecer diversas visões e considerar diferentes fatores. Vale destacar que, no método delphi, os especialistas são profissionais envolvidos com outras atividades da empresa e que não têm experiência diretamente com a previsão de demanda, ou seja, eles participam do processo que é guiado pelos tomadores de decisões, responsável pela previsão de demanda.

Na primeira etapa do método delphi, os especialistas são estimulados a emitir sua opinião individual acerca da previsão de demanda, tendo suas opiniões coletadas e analisadas pelo mediador (tomadores de decisões). Os

resultados são analisados e novas perguntas são feitas refletindo os resultados anteriores. Esse processo é repetido até a etapa seguinte, que consiste na busca de um consenso das opiniões dos especialistas (PARENTE; PARENTE, 2011).

Para Linstone e Turoff (2011), no método delphi, a primeira etapa tem a finalidade de permitir que cada especialista possa expressar suas opiniões e conhecimentos sem influência dos demais, evitando que relações de hierarquia e aspectos ligados à personalidade inibam a participação dos participantes.

De forma geral, o método delphi pode ser estruturado nos seguintes passos: escolher os especialistas; enviar questionários aos especialistas para obter as previsões e os argumentos de cada um; analisar os resultados e redistribuir os questionários com novas questões pertinentes; repetir os dois passos anteriores enquanto necessário; consolidar os resultados obtidos, por meio de um relatório; e discutir os resultados obtidos em uma reunião com todos os especialistas (LANDETA; BARRUTIA; LERTXUNDI, 2011) e (WORRELL; DI GANGI; BUSH, 2012).

No método de analogia histórica, a previsão de demanda é realizada baseada no histórico de um produto similar, ou seja, analisa produtos similares dos quais se têm dados. Segundo Kahn (2002), o método de analogia histórica é um dos métodos mais utilizados pelas empresas para realizar previsão de demanda para novos produtos, já que no processo de lançamento de novos produtos não existem dados históricos de demanda. Neste método se utilizam dados históricos sobre um produto similar para realizar a previsão de demanda do novo produto (PRATEL; SHISHIR; SANDEEP, 2015).

Armstrong e Green (2004) propõem uma metodologia para a previsão de demanda envolvendo analogia histórica. A metodologia deve seguir cinco passos, são eles: descrição do produto a ser realizada a previsão de demanda; seleção dos especialistas; identificação e descrição dos produtos similares pelos especialistas; descrição das similaridades entre os produtos selecionados e aquele que se deseja realizar a previsão de demanda; e previsão de demanda baseada nas análises dos especialistas (utilizando, por exemplo, o método delphi).

Para Schoemaker (1993) no método de simulação de cenários busca-se construir, a partir da opinião de especialistas, diferentes cenários futuros e,

para cada um deles, estimar o comportamento das vendas. O resultado final pode ser apresentado em três cenários alternativos, são eles: cenário de trajetória mais provável; uma variação otimista do cenário provável; e uma variação pessimista do cenário provável. A partir de uma avaliação subjetiva das probabilidades de cada cenário, decorre o processo de previsão de demanda. O método de simulação de cenários pode fornecer subsídios para o planejamento da capacidade e decisões de investimento no médio e longo prazo. Simular cenários é como fazer análise de conjuntura, só que para situações prováveis no futuro, tentando projetar, ou fixar no tempo, prováveis comportamentos.

De acordo com Wallace e Stahl (2003) e Wanke e Julianelli (2006), o método da pesquisa da equipe de vendas apresenta um grau de semelhança em relação ao método de pesquisa de mercado porém, se baseia nas previsões dos vendedores individuais. Essas previsões são condensadas nos níveis regionais e nacionais para se ter a previsão de demanda global.

2.2.4 Métodos de Previsão de Demanda Quantitativo

O método de projeção mais simples é o método da média móvel. A média móvel, segundo Lee *et al.* (2014), usa dados de um número predeterminado de períodos para gerar a previsão de demanda, normalmente os dados mais recentes. Desta forma, sempre que se dispõe de um dado novo, se abandona o mais antigo e introduz o dado mais recente na previsão de demanda. Quando se analisa a previsão de demanda para curto (até 3 meses) ou médio prazo (até 2 anos) permite-se uma reação maior a mudanças da demanda, enquanto uma previsão de demanda para longo prazo (acima de 2 anos) trata a média de forma mais homogênea.

O método de previsão de demanda da média móvel consiste em um método operacional simples e de fácil entendimento, porém existe a necessidade de armazenar um grande volume de dados, principalmente se o número de períodos for grande. Outro ponto é que a média móvel fornece apenas a previsão de demanda para o período imediatamente posterior, sendo

que para períodos futuros se usaria o mesmo valor. O uso da média móvel é recomendado apenas em situações nas quais a demanda apresenta comportamento estável (LEE *et al.*, 2014). No cálculo da média móvel são levados em consideração somente os N períodos mais recentes. Esse método reage mais prontamente a variações na previsão de demanda.

Para Koehler, Snyder e Ord (2001), o método de previsão de demanda de suavização exponencial apresenta três variantes: suavização exponencial simples; suavização exponencial com tendência (modelo de Holt); e suavização exponencial com tendência e sazonalidade (modelo de Winter).

A suavização exponencial simples pressupõe que a demanda oscila em torno de um patamar ou demanda base constante, ou seja, partindo de um valor inicial, a base é corrigida a cada período, conforme novos dados de demanda são incorporados à série histórica. Como na média móvel, o modelo de suavização exponencial simples é adequado para séries temporais que não apresentam tendência e/ou sazonalidade. Por este motivo, a primeira estimativa é baseada na média de todos os dados históricos de uma série temporal. Para cada nova previsão de demanda é feito um ajuste entre o valor previsto e a demanda real anterior através de um coeficiente de suavização (KOEHLER; SNYDER; ORD, 2001).

Para Pellegrini e Fogliatto (2000), na suavização exponencial com tendência adiciona-se uma segunda variável que reflete o crescimento da previsão de demanda de um período para outro. Essa variável, da mesma forma que a base, também será atualizada exponencialmente e aplicada no cálculo da previsão. O modelo de suavização exponencial com tendência é adequado para séries temporais que apresentam tendência, mas não apresentam sazonalidade.

Na suavização exponencial com tendência e sazonalidade é necessário retirar a sazonalidade da série, em seguida, calcular o nível e a tendência da mesma forma que no modelo de suavização exponencial com tendência. Por fim, obtém-se os fatores de sazonalidade baseados na previsão de demanda depois de extraída a sazonalidade. Nas observações futuras devem ser revisadas as estimativas de nível, de tendência e dos fatores de sazonalidade (PELLEGRINI; FOGLIATTO, 2000).

Para Pellegrini e Fogliatto (2000) os modelos de Box-Jenkins, conhecido também como *Auto Regressive Integrated Moving Averages* (ARIMA), e na literatura em português por auto-regressivos integrados de médias móveis, são modelos matemáticos que visam captar o comportamento da correlação seriada ou auto correlação entre os valores da série temporal, e com base nesse comportamento realizar previsões de demanda futuras. Se essa estrutura de correlação for bem modelada, fornecerá boas previsões.

A metodologia de Box-Jenkins para a previsão de demanda se baseia no ajuste de modelos ARIMA a séries temporais de valores observados de forma que a diferença entre os valores gerados pelos modelos e os valores observados resulte em séries de comportamento aleatório (CHOUDLURY; SARKAR; MUKHERJEE, 2002). Os modelos ARIMA são capazes de descrever os processos de geração de uma variedade de séries temporais para os tomadores de decisões sem precisar levar em conta as relações econômicas, por exemplo, que geraram as séries (TANG; ALMEIDA; FISHWICK, 1991).

Segundo Morretin e Tolo (1987), a construção dos modelos Box-Jenkins é baseada em um ciclo iterativo, no qual a escolha do modelo é feita com base nos próprios dados. Conforme apresentado por Box e Jenkins (1976), são três as etapas para construção do modelo: identificação – que consiste em descobrir qual dentre as várias versões dos modelos de Box-Jenkins, sejam eles sazonais ou não, descreve o comportamento da série; estimação – que consiste em estimar os parâmetros; e verificação – que consiste em avaliar se o modelo estimado é adequado para descrever o comportamento dos dados. Para Granger e Newbold (1977), os modelos ARIMA ou Box-Jenkins são excelentes modelos de previsão de curto prazo.

Para Hair *et al.* (2005), o método de análise de regressão consiste no estudo da correlação entre uma variável de resposta e uma ou mais variáveis independentes. A partir da identificação da existência de correlação, constrói-se um modelo de regressão para prever os valores da variável de resposta, que é a variável dependente, em função das variáveis independentes. Os principais métodos de regressão linear são: a regressão linear simples – caso em que envolve uma variável dependente e uma variável independente e comportamento linear; a regressão curvilínea – comportamento não linear; e a

regressão múltipla – caso no qual duas ou mais variáveis independentes afetam a variável dependente.

Os métodos de análise de regressão têm a seguinte forma: $d_t = f(x_{t-k}) + \varepsilon_t$ onde d_t é a demanda no período t (variável dependente), $f(x_{t-k})$ é a função que representa o comportamento da variável independente x no período $t-k$ e ε_t é o erro aleatório assumido como sendo normalmente distribuído com média zero e desvio padrão σ_t . Plotar os dados é uma maneira de descobrir a natureza de $f(x_{t-k})$. A descoberta de $f(x_{t-k})$ é o que determina o tipo de regressão (linear simples, curvilínea ou múltipla) (HAIR *et al.*, 2005).

Os modelos econométricos são definidos como sistemas de equações de regressão interdependentes de uma ou mais variáveis relacionadas a fatores econômicos (CHAMBERS; MULLICK; SMITH, 1971). Por se tratar de uma técnica cujo desenvolvimento é altamente dependente de situações específicas, existe a necessidade de um envolvimento de tomadores de decisões experientes e habilidosos, embora os modelos usados para a previsão sejam muito simples e envolvam poucas equações. Apesar dos modelos serem simples, as previsões das variáveis dependentes devem ser precisas para serem incluídas nos modelos (MAKRIDAKIS; WHEELWRIGHT; HYNDMAN, 1998).

Na previsão de demanda com modelos econométricos são abordados os seguintes passos: coletar e refinar o maior número de dados disponíveis; determinar o objetivo da modelagem; determinar as variáveis incluídas em cada questão; determinar a forma funcional do modelo de regressão, se é do tipo linear, exponencial ou logarítmica; identificar as relações de interdependência, as direções esperadas e restrições das relações; checar a validade das considerações assumidas, que envolve a normalidade, auto correlação e a estabilidade dos dados; otimizar o modelo quando possível, inclusão ou exclusão de variáveis; estimar simultaneamente os parâmetros de todas as equações; testar a significância estatística dos resultados; e mensurar a precisão do modelo e atualizá-lo quando necessário (CHAMBERS; MULLICK; SMITH, 1971) e (MAKRIDAKIS; WHEELWRIGHT; HYNDMAN, 1998).

Existem algumas situações em que os métodos econométricos são mais eficientes como, por exemplo: quando a previsão de demanda a ser realizada é

de curto ou médio prazo; quando as relações causais podem ser estimadas; quando grandes mudanças causais são esperadas no processo de previsão; quando se espera relações causais fortes entre variáveis; e quando mudanças podem ser previstas precisamente (MAKRIDAKIS; WEELRIGHT; HYNDMAN, 1998)

O método *bootstrapping* subjetivo quase sempre revela maior acurácia que as previsões de opinião. Segundo Armstrong (2001), o *bootstrapping* subjetivo envolve um processo por meio de técnica quantitativa que reproduza uma técnica qualitativa preditiva de situações reais ou simuladas. Esse método sistematiza as regras da previsão de demanda subjetiva, convertendo a previsão de demanda dos tomadores de decisões em um modelo quantitativo através da regressão da previsão subjetiva sobre informações utilizadas no processo preditivo (ARMSTRONG, 2001a).

No método *bootstrapping* subjetivo os tomadores de decisões fazem uma previsão dos possíveis problemas relacionados ao produto, previsão essa que em conjunto com as regras utilizadas são os dados de entrada para um modelo de previsão de demanda através de análise de regressão (ARMSTRONG, 1984). São utilizadas como variáveis dependentes no processo as previsões feitas pelos tomadores de decisões, e as informações utilizadas por eles para chegar à essas previsões são variáveis independentes do modelo de regressão (ARMSTRONG, 2001b) e (GOODWIN, 2002).

O *bootstrapping* subjetivo também oferece alternativa aos modelos econométricos em situações em que não há disponibilidade de dados sobre as variáveis dependentes ou os dados das variáveis independentes oferecem pouca variação histórica (ARMSTRONG, 2001b).

Para seleção dos métodos de previsão de demanda existem alguns critérios a serem considerados na escolha do método. Esses critérios são apresentados na próxima subseção.

2.2.5 Seleção de Métodos de Previsão de Demanda

Como deve-se selecionar o melhor método de previsão de demanda para produzir uma previsão mais acurada? Em uma pesquisa apresentada por Chambers, Mullick e Smith (1971) os autores apresentaram um quadro relacionando critérios para seleção do melhor método de previsão de demanda. Durante os 17 anos seguintes, a *Harvard Business Review* vendeu mais de 210 mil reimpressões do artigo, tornando-se uma de suas reproduções mais populares. No ano de 1974 os autores expandiram o artigo em um livro. Desde então, muito tem sido estudado e aprendido sobre a seleção de métodos de previsão de demanda.

Dentre os diversos trabalhos apresentados até então, sobre os critérios para seleção do método de previsão de demanda, pode-se destacar aqui os trabalhos de: Chambers, Mullick e Smith (1971); Naylor (1981); Montgomery, Johnson e Gardiner (1990); Fildes e Hastings (1994); Yokum e Armstrong (1995); Winklhofer, Diamantopoulos e Witt (1996); Makridakis, Wheelwright e Hyndman (1998); Armstrong e Fildes (2006); e Küsters, Mccullough e Bell (2006).

A partir desses trabalhos, foi possível identificar os critérios que podem influenciar na escolha dos métodos de previsão de demanda. Esses critérios auxiliam os tomadores de decisões no processo de seleção de métodos de previsão de demanda visando selecionar os melhores métodos para a determinada situação. No Quadro 3, apresenta-se as descrições dos critérios.

CRITÉRIOS (K)	DESCRIÇÃO
(k_1) grau de acurácia da previsão	De acordo com Yokum e Armstrong (1995), pesquisas de previsão de demanda tem comumente assumido que o grau de acurácia da previsão é o principal critério na escolha entre os métodos. Para Ritzman e Krajewski (2008) o grau de acurácia é excelente para previsões de curto prazo, boa para previsões de médio prazo e apenas razoável para as previsões de longo prazo.
(k_2) horizonte de planejamento	Para Ritzman e Krajewski (2008), um fator que deve ser levado em consideração no momento da escolha do método de previsão de demanda é o horizonte de planejamento. Martins e Laugeni (2005) afirmam que o horizonte de planejamento das previsões costuma ser de curto prazo (até 3 meses), médio prazo (até 2 anos) e longo prazo (acima de 2 anos).
(k_3) custos para implementação e manutenção do método	Para Chambers, Mullick e Smith (1971), os custos dependem do tipo de pesquisa, aplicação e análise dos tomadores de decisões. Se os dados de entrada do método estão disponíveis, os custos são baixos. De acordo com Georgoff e Murdick (1986), quando se trata de novos produtos, os métodos de previsão do tipo qualitativo obtêm um bom grau de acurácia e os custos de implantação e manutenção destes métodos são menores se comparado aos custos dos métodos quantitativos. Conforme Makridakis, Wheelwright e Hyndman (1998), os custos de alguns métodos dependem da frequência com que são utilizados, ou seja, se estarão inseridos na rotina operacional da empresa ou se serão utilizados esporadicamente.
(k_4) necessidade de dados históricos consistentes	Para Naylor (1981), os dados de entrada utilizados nas previsões de demanda geralmente são os dados históricos. Cabe destacar que as previsões desse tipo não devem se limitar a reproduzir um padrão ou tendências passadas afinal, dados passados podem não se repetir no futuro. Os dados históricos são geralmente a melhor informação para o desenvolvimento dos métodos de previsão de demanda. Quando poucos dados estão disponíveis, ou quando eles não existem, utilizam-se dados de situações análogas.
(k_5) necessidade de recursos computacionais (<i>softwares</i>)	Conforme apresentado por Armstrong e Fildes (2006), alguns <i>softwares</i> demandam tempo e recursos financeiros em grande escala. Ele destaca ainda que utilizar <i>softwares</i> não corresponde a previsão mais acurada pois, o efetivo controle e monitoramento do desenvolvimento e execução do método nem sempre é acompanhado. Os <i>softwares</i> podem ser de três tipos: planilhas eletrônicas – que possui ferramentas e algumas técnicas, mas não oferecem opções de preparação de dados, seleção de métodos ou avaliação do grau de acurácia das previsões; pacotes computacionais estatísticos de uso genérico – que oferecem ferramentas para preparação dos dados, mas não disponibilizam ferramentas para seleção e avaliação de métodos de previsão; e pacotes computacionais específicos – que oferecem facilidades na preparação de dados, seleção, implementação e avaliação de métodos.
(k_6) conhecimento de recursos matemáticos e experiência	No que diz respeito ao conhecimento de recursos matemáticos, o domínio de conhecimento depende da habilidade dos tomadores de decisões em captar o significado apropriado da informação contextual. Tomadores de decisões com experiência entendem quais informações são importantes e apresentam habilidade com os cálculos (KÜSTERS; MCCULLOUGH; BELL, 2006).

Quadro 3 – Critérios para seleção dos métodos de previsão de demanda

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Ainda referente a seleção de métodos de previsão de demanda, vale destacar o trabalho de Armstrong (2001b). O autor desenvolveu um fluxograma para orientar os tomadores de decisões na escolha de métodos de previsão de demanda. Em sua pesquisa foi possível observar algumas conclusões, tais como: com dados suficientes, métodos de previsão de demanda quantitativos são mais precisos que métodos de previsão de demanda qualitativos; quando grandes mudanças são esperadas, métodos quantitativos são mais precisos do

que os métodos qualitativos; métodos simples são preferíveis aos métodos complexos, eles são mais fáceis de entender, menos caros e, raramente, menos precisos; para selecionar um método de previsão de demanda qualitativo é necessário determinar se há grandes mudanças no cenário econômico; para selecionar um método de previsão de demanda quantitativo, é necessário considerar o nível de conhecimento dos tomadores de decisões, o tipo de dados, a necessidade de análises políticas, e o conhecimento e domínio do método; quando a seleção de um único método se torna inviável, combinar diferentes métodos para previsão de demanda é fundamental para o sucesso da previsão.

2.2.6 Combinação de Métodos para Previsão de Demanda

De acordo com Armstrong (2001c), uma das maneiras de melhorar a previsão de demanda é realizar a combinação entre os métodos qualitativos e os métodos quantitativos que, sob condições corretas, pode levar a previsões mais precisas do que utilizando um único método. Muitas vezes, porém, as empresas não fazem essa combinação de forma significativa, escolhendo métodos que não sejam os mais significantes para seus respectivos casos, principalmente quando os responsáveis pela previsão não tem conhecimento e domínio dos métodos. O autor destaca ainda que o método que mais está presente nas combinações das previsões de demanda é o Método Delphi.

Na pesquisa de Armstrong (1984), identificou-se os trabalhos publicados entre 1960 e 1983 que contemplaram alguma aplicação com combinações de métodos de previsão de demanda. O autor classificou esses trabalhos em: combinação de métodos mais complexos, porém com resultados precisos; com diferença insignificante; e os métodos simples que foram mais exatos.

Ainda conforme apresentado por Armstrong (2001d), combinando previsões melhora a precisão da previsão pois, usando diferentes dados ou métodos pode-se adicionar informações úteis que um único método não consideraria. Muitas vezes é possível usar mais de um método de previsão de demanda, principalmente quando não tem certeza qual método é mais preciso,

como é o caso quando se trata de um novo produto, uma nova situação, ou até mesmo um futuro especialmente turbulento. “Escolher o método mais apropriado, ou a combinação entre eles, corresponde em 77% de uma previsão mais precisa” (ARMSTRONG, 2001d, p. 426).

Armstrong (2001d), apresentou inúmeros trabalhos que após a combinação de métodos de previsão de demanda houve uma redução significativa nos erros dessas previsões. Nos diferentes casos apresentados tiveram uma redução de até 20,6% nos erros das previsões. Para novos produtos o autor destacou que é essencial a combinação de métodos para previsão de demanda, uma vez que envolve muita incerteza. Como exemplo, destacou-se uma pesquisa com empresas de *software* dos Estados Unidos que lançam produtos com frequência. Das 103 empresas, 46 delas com previsões bastante precisas e 57 com grandes erros. As empresas com previsão mais precisa utilizou combinação de métodos de previsão de demanda, ao contrário das menos precisas, que utilizaram apenas um método.

2.2.7 Previsão de Demanda para Novos Produtos

Estimar a previsão de demanda para um novo produto é uma tarefa complexa e envolve uma boa pesquisa de *marketing* para tentar chegar aos resultados mais próximos do real. Segundo Park e Zaltman (1987), é preciso que os tomadores de decisões considerem as forças macro ambientais, tais como: os concorrentes atuais; os concorrentes potenciais; as mudanças nos gostos dos consumidores; mudança na matéria prima; produtos substitutos; e influências governamentais. Estas podem ser algumas das variáveis externas que não dependem das ações das empresas, mas que influenciam significativamente os resultados.

Embora seja uma tarefa difícil, segundo Park e Zaltman (1987), a previsão de demanda para novos produtos é uma das mais importantes análises econômicas feitas para avaliar o desempenho do mercado com relação ao novo produto. Permite estimar os resultados financeiros, comparar com os objetivos propostos e auxiliar nas diretrizes estratégicas da empresa.

Para estimar a demanda de determinado produto, há vários métodos quantitativos possíveis de serem realizados através de pesquisa e análise estatística das amostras coletadas. Mas há também fatores qualitativos que devem ser considerados para a avaliação do potencial de vendas do novo produto. Alguns desses fatores, segundo Park e Zaltman (1987), são:

- a)** Vantagem Relativa: que benefício a mais o novo produto pode oferecer em relação a sua concorrência;
- b)** Complexidade: qual a dificuldade de usar e entender o novo produto;
- c)** Compatibilidade: como o novo produto se ajusta com o consumidor, com as situações sociais ou com outros produtos existentes;
- d)** Julgamento: com que facilidade o novo produto pode ser testado sem um comprometimento total;
- e)** Divisibilidade: com que facilidade o novo produto pode ser testado de uma forma mínima;
- f)** Reversibilidade: com que facilidade o desenvolvimento do novo produto pode ser interrompido sem um efeito adverso;
- g)** Comunicabilidade: com que facilidade são recebidas e enviadas as informações sobre o novo produto;
- h)** Adaptabilidade: com que facilidade é modificado o novo produto para uma circunstância única de uso;
- i)** Custo: qual o grau de comprometimento de recursos financeiros e não financeiros requeridos para o desenvolvimento do novo produto;
- j)** Realização: em quanto tempo o novo produto começaria a gerar benefícios;
- k)** Risco: qual o grau de probabilidade do novo produto não dar certo.

Estes fatores auxiliam a fazer uma avaliação prévia do produto. Em suma, é um diagnóstico de suas potencialidades, de seu diferencial, que permite avaliar e estimar as vendas com mais clareza, para assim estimar os custos e lucros do novo produto.

Segundo Crawford (1997), quando o produto já existe no mercado, é muito importante fazer uma comparação do preço do concorrente com o preço que a empresa necessitará praticar. Caso o preço de venda da empresa fique mais elevado que o do concorrente, é importante avaliar a possibilidade de redução de custos, ou de oferecer atributos que o diferenciam da concorrência

de tal forma a justificar o preço maior. Produtos que já existem no mercado serão mais difíceis de serem aceitos pelos consumidores, a menos que apresentem um diferencial que seja valorizado pelo comprador.

Não basta apenas realizar a previsão de demanda para novos produtos. Para que um produto chegue ao consumidor existe todo um processo de distribuição, referente às atividades de movimentação de produtos, desde o final da linha de produção até o consumidor. O canal de distribuição é a forma por meio da qual o vendedor comercializa e, às vezes, entrega o produto ao consumidor. Para Neves (1999), a distribuição é o canal que torna disponível para os consumidores os produtos e serviços tendo em vista que o produto precisa ser transportado para lugares onde os consumidores têm acesso. O autor cita que a disponibilidade do produto depende da forma como ele é distribuído até o consumidor. Nesse sentido, dentre os diversos canais de distribuição existentes, o sistema de franquias pode ser considerado um canal de distribuição e a expansão das unidades franqueadas é o diferencial capaz de tornar acessíveis os produtos e serviços das franquias em regiões geograficamente dispersas.

2.3 FRANQUIAS

O que amplia a importância e o caráter inovador desta pesquisa é o fato de estar focado no sistema brasileiro de franquias, que possui vantagens como, por exemplo: de iniciar um negócio contando com a credibilidade de uma marca já conhecida no mercado; a franquia já possui uma rede própria de distribuição e o sucesso da marca foi fortalecido após vários testes de produtos; menor risco financeiro do negócio; maior garantia de mercado; indicação de crescimento no número de redes franqueadoras, unidades franqueadas, faturamento expressivo e empregos diretos; compartilhar recursos e economia de escala (propagandas, máquinas, equipamento, instalações, serviço operacional); dividir pesquisas e desenvolvimento de novos produtos e/ou aperfeiçoamento daqueles já existentes compartilhando os resultados; partilhar riscos e custos e explorar novas oportunidades; oferecer

uma linha de produtos e serviços de qualidade superior e mais diversificada; exercer uma pressão maior no mercado, aumentando a força competitiva em benefício do cliente e abrindo oportunidade de atuar no mercado internacional; fortalecer o poder de compra, gerando empregos, renda e movimentando a economia de forma significativa; entre outras inúmeras vantagens (SELTZ, 1982) e (HITT; IRELAND; HOSKISSON, 2008).

A partir disso, nessa subseção, apresenta-se as principais características das franquias, o cenário das franquias no Brasil, destacando sua importância para a economia, apresentando a evolução nos números relacionados ao faturamento das franquias, número de redes franqueadoras (marcas diferentes de franquias), número de unidades franqueadas, evolução do número de empregos diretos gerados pelas franquias, além de, apresentar e destacar o desenvolvimento e lançamento de novos produtos nas franquias e a previsão de demanda nas franquias.

2.3.1 O Sistema de Franquias

O sistema de franquias é um tipo de comércio em que um franqueador concede a um franqueado uma franquia de seu negócio. O sistema de franquias não é um segmento econômico específico, é uma maneira de estruturar negócios, ou seja, um sistema.

De acordo com Michael (2000) e Filho *et al.* (2013), franquia é o sistema pelo qual o franqueador cede ao franqueado o direito de uso da marca, associado ao direito de distribuição exclusiva de produtos e serviços bem como o uso de tecnologia, administração de negócio e sistema operacional.

A *International Franchise Association* (IFA) define o sistema de franquias como o contínuo relacionamento entre franqueador e franqueado, no qual o universo total de conhecimentos do franqueador (imagem, sucesso, técnicas de produção e *marketing*) é fornecido ao franqueado.

As franquias envolvem uma área de crescente importância na economia brasileira. As redes de franquias se apresentam como uma das mais atrativas formas de parceria empresarial, uma vez que elas possibilitam tanto para a

franqueadora como para os investidores (franqueados), o compartilhamento de incertezas, riscos do negócio, de conhecimentos e das experiências (COMBS; KETCHEN, 2003), (ALON, 2006) e (FEITOSA, 2010).

As franquias apresentam muitas vantagens em relação ao formato tradicional de negócios. Dentre elas, destacam-se a eficiência em técnicas de *marketing*, treinamento e seleção de pontos comerciais, geração de economias de escala, assistência gerencial contínua e, principalmente, a minimização de riscos do negócio, ao optar por um formato de negócio no qual todos os processos já foram anteriormente submetidos a testes e os riscos de fracasso são minimizados pela experiência da franquia (PRADO, 2008), (MAEMURA, 2009) e (ALIOUCHE; SCHLENTZICH, 2011).

As redes de franquias têm sido amplamente utilizadas como forma de gestão empresarial, para organização de mercados (produção, distribuição e comercialização), constituindo-se um mecanismo eficaz de expansão de empresas de todos os portes e segmentos (ALEXANDER; SILVA, 2002), (SILVA, 2006), (ALIOUCHE; SCHLENTZICH, 2009) e (FEITOSA, 2010).

2.3.2 Surgimento e o Cenário das Franquias no Brasil

De acordo com a Associação Brasileira de *Franchising* (ABF, 2016a), no Brasil as franquias são divididas em vinte segmentos de atuação. Dentre esses, existem quatro segmentos que vêm se destacando, são eles: Alimentação; Negócios, Serviços e Conveniência; Beleza, Saúde, Farmácias e Produtos Naturais; e Educação e Treinamento. Uma pesquisa feita pela ABF (2016a), indicou que Alimentação permanece sendo um dos mais expressivos e consolidados segmentos do sistema de franquias e, isoladamente, é o principal em receita, com maior fatia na composição do faturamento total, e em 2014 faturou R\$ 25,635 bilhões. A evolução do faturamento do sistema de franquias no Brasil demonstra que esse sistema vem crescendo continuamente nos últimos anos, conforme pode-se observar no Gráfico 1.

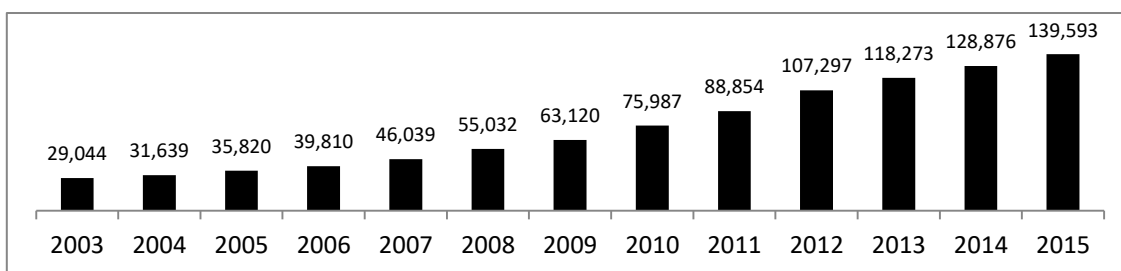


Gráfico 1 – Faturamento do sistema de franquias no Brasil (em bilhões de R\$)

Fonte: Baseado na Associação Brasileira de Franchising (2016a)

De acordo com o Gráfico 1, pode-se observar que a evolução do faturamento do sistema de franquias no Brasil em 2015 teve um aumento de 8,3% em relação ao ano de 2014. Muitos são os fatores que comprovam o sucesso do faturamento do sistema de franquias no Brasil como, por exemplo, a entrada de novos segmentos no sistema de franquias (saúde, hotelaria, turismo e de serviços) e o crescimento da nova classe média. Conforme destacado por Filho *et al.* (2013), outra prova da importância e sucesso do sistema de franquias, e o seu faturamento no cenário brasileiro, é que cada vez mais os fundos de investimentos nacionais e internacionais colocam dinheiro nas franqueadoras, pois os estudos e números do sistema de franquias apontam a grande segurança do negócio e a forte capacidade de retorno.

De acordo com Silva (2004), franquias brasileiras consagradas atuam hoje em diversos países. A participação cada vez mais intensa das franquias brasileiras no exterior contribui para consolidar a percepção de que o Brasil tem ampla diversidade produtiva e capacidade de desenvolver novos produtos e serviços de excelente qualidade. Prova disso é a evolução do número de redes franqueadoras no sistema brasileiro de franquias nos últimos treze anos. No Gráfico 2 pode-se observar o crescimento do número de redes franqueadoras em operação no sistema brasileiro de franquias.

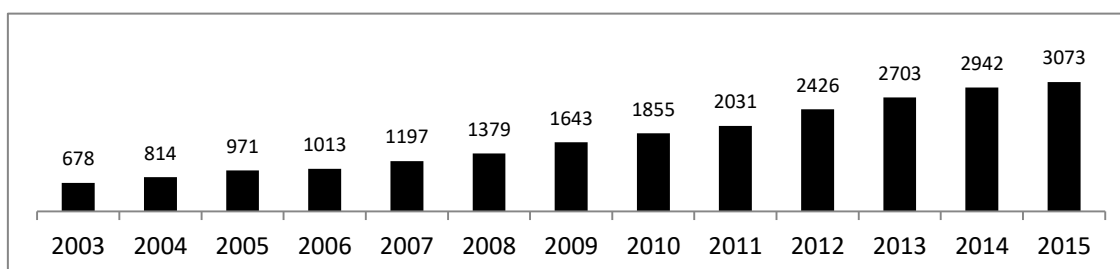


Gráfico 2 – Evolução do número de redes franqueadoras no Brasil

Fonte: Baseado na Associação Brasileira de Franchising (2016a)

Pode-se observar no Gráfico 2 que houve um aumento de 4,5% no número de redes franqueadoras entre os anos de 2014 e 2015. Conforme destacado por Bitti (2007), após mais de duas décadas de sucesso, o sistema brasileiro de franquias se expandiu em número de unidades, principalmente além dos grandes centros urbanos. O seu crescimento no interior é uma realidade cada vez mais perceptível, refletindo o amadurecimento do sistema de franquias. No Gráfico 3, apresenta-se a evolução do número de unidades franqueadas no sistema brasileiro de franquias.

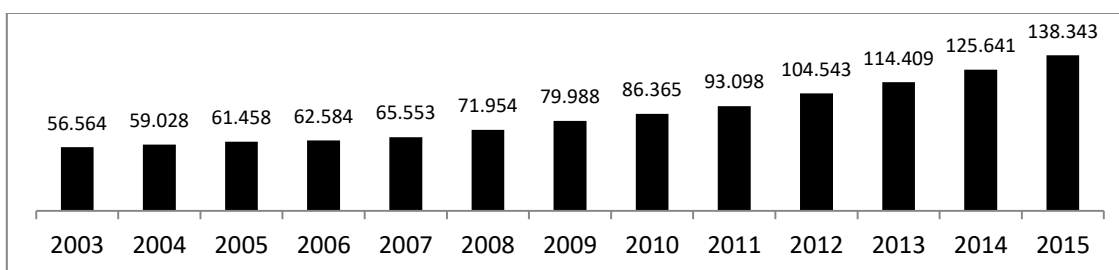


Gráfico 3 – Evolução do número de unidades franqueadas no Brasil
 Fonte: Baseado na Associação Brasileira de Franchising (2016a)

Segundo Bernard (2000), o sistema de franquias introduz tecnologias, capacita profissionais e leva a expertise usada nos centros urbanos ao interior do país a uma velocidade cada vez maior. A consequência disso é a geração cada vez maior de novos empregos diretos gerados pelo sistema brasileiro de franquias. De acordo com a ABF (2016a) 40% dos municípios brasileiros contempla esse tipo de comércio e, com isso, fortalece o poder de compra, gerando empregos, renda e movimentando a economia de forma significativa.

No Gráfico 4, pode-se observar a evolução do número de empregos diretos gerados pelo sistema brasileiro de franquias nos últimos treze anos.

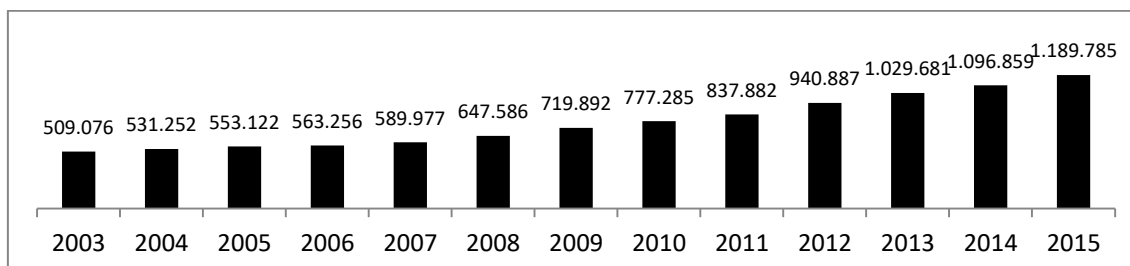


Gráfico 4 – Evolução do número de empregos diretos gerados pelas franquias
 Fonte: Baseado na Associação Brasileira de Franchising (2016a)

Além da evolução do número de empregos que o sistema de franquias gera no Brasil, de acordo com Friedheim (2013), o sistema de franquias, no Brasil e no mundo, tem uma importância significativa na economia, sendo um grande gerador de empregos, além de responsável por uma significativa parte do Produto Interno Bruto (PIB) de um país. O Brasil é o terceiro maior país do mundo em número de unidades franqueadas, o qual dissemina conhecimento sobre o sistema de franquias para o resto do mundo. Estima-se que, no Brasil, uma franquia é aberta a cada hora, gerando, em média, 10 novos empregos por franquia (FEITOSA, 2010).

De acordo com Filho *et al.* (2013), o sistema de franquias vem provocando uma revolução na realidade social e econômica do Brasil. Nosso país é hoje o terceiro maior mercado de franquias do mundo, com uma tendência de expansão promissora. Há mais de uma década, o seu crescimento supera o do PIB nacional, consagrando-se como um sistema fundamental para a economia do país, gerando emprego e renda para um número cada vez maior de brasileiros.

Em 2015 e 2016, o Brasil está passando por um forte reajuste na economia, devido a atual situação econômica do país, os hábitos de consumo e o planejamento financeiro de, aproximadamente, 57% dos brasileiros tem sido alterado, conforme pesquisa da Confederação Nacional da Indústria (CNI), que aponta essa alteração como reflexo da crise econômica.

Porém, mesmo com o atual cenário econômico, o sistema brasileiro de franquias não foi afetado. Enquanto a economia brasileira passa por uma crise, o sistema brasileiro de franquias se mostra estável. Ou seja, enquanto a economia do país sofre com a crise, o sistema brasileiro de franquias ainda cresce, conforme divulgado pela ABF (2016a), que o sistema cresceu 11,2% no primeiro semestre de 2015, em comparação com o mesmo período de 2016.

2.3.3 Funcionamento de uma Rede de Franquias

Conforme apresentado por Plá (2001), do ponto de vista do franqueador, o sistema possibilita a expansão dos seus negócios, sem a necessidade de

investimentos adicionais para a criação de novos estabelecimentos. Sob a ótica do franqueado, a franquia aumenta as chances de sucesso de investimento pela utilização de uma marca já consolidada junto aos consumidores (BARTHÉLEMY, 2008).

Para Rubin (1978), os serviços oferecidos pela franqueadora geralmente incluem: a seleção do ponto; programa de treinamento (tanto gerencial para o franqueado quando operacional para os funcionários); elaboração de um manual de operações padronizadas; serviços de propaganda, assistência técnica, vendas e de promoções; auxílio para a escolha do *layout* do ponto; entre outros. O franqueado paga uma taxa de franquia para a entrada no sistema, *royalties* mensais, porcentagens sobre as vendas e taxas de propaganda para o franqueador (NORTON, 1999), (BRICKLEY, 2002) e (SHANE, 2005).

A taxa de *royalties* é o valor pago mensalmente e que equivale, em geral, a um percentual sobre o faturamento da franquia. Esta taxa diz respeito ao repasse de tecnologia e à prestação de serviço como treinamento, pesquisa, desenvolvimento de novos produtos e suporte operacional (FEITOSA, 2010).

2.3.4 Desenvolvimento e Lançamento de Novos Produtos nas Franquias

Como prova da estabilidade do sistema, as franquias acreditam que é um bom momento para crescer e planejam aumentar o faturamento. Foi possível constatar em diversas reportagens assuntos envolvendo: *Domino's Pizza* apresenta seus novos produtos; franquias lançam novos produtos para agradar os clientes; franquias lançam produtos para se adaptar à economia verde; *Havaianas* investe em novos produtos para garantir sucesso no mercado; mercado de franquias lança novos produtos; *Mundo Di Chocolate* lança novos produtos; a franquia *Vasco* terá novos produtos; franquias e novos produtos do Goiás; e franquia de produtos voltados ao bem-estar apresenta novos produtos.

Conforme apresentado por Silva (2005), a rede de franquias *Kopenhagen*, franquia de chocolates finos, possui uma central de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos. Ela preocupa-se com projetos, promoções e inovações de produtos. A atividade de desenvolvimento de novos produtos é controlada exclusivamente pelo franqueador. A franquia não aceita participação dos franqueados no processo de desenvolvimento de novos produtos. A rede *Vivenda do Camarão*, franquia de pratos sofisticados, possui uma central processadora de alimento que é a responsável pela produção, embalagem, estocagem e distribuição dos cremes, principal insumo para a produção dos pratos nas lojas. Além disso, a central é responsável pela pesquisa e desenvolvimento de novos produtos. Toda e qualquer tipo de atividade de inovação não há participação dos franqueados.

Para Geddes (1998), desenvolver novos produtos é uma tarefa difícil, mas essencial. As franquias que não estão dispostas a escutar os pequenos tremores do mercado visando satisfazer os desejos e necessidades dos consumidores, terão seu faturamento em declínio e seu futuro será limitado. A franquia *Petland* é um caso clássico em que os franqueados e franqueadores conseguiram bons resultados trabalhando juntos para trazer um novo produto e serviço para o mercado. A franquia *Heidi Wamer* tem um forte programa de desenvolvimento de mercado e está sempre procurando novas ideias.

De acordo com Silva (2005), a rede de franquias *China in Box*, franquia de comida chinesa, incentiva seus franqueados a desenvolverem atividades inovadoras com o objetivo de criar novos produtos e serviços. Uma inovação é validada pela central e repassada para todas as unidades. A rede de franquias *Bom Grillê*, franquia de grelhados finos, possui uma central de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos que são degustados pela diretoria e avaliados por consumidores potenciais. A franquia *Bom Grillê* desenvolveu a central gastronômica com objetivo de possuir um local de degustação e avaliação de novos produtos. Há possibilidade dos franqueados influenciar o desenvolvimento de novos produtos por meio de reivindicações.

Conforme destacado por Geddes (1998), em cada introdução de um novo produto nas franquias há uma série de regras e procedimentos e, para ter sucesso com os novos produtos lançados, é preciso que o franqueador e os

franqueados promovam as modificações necessárias, participando do processo de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e serviços.

Silva (2005), constatou que a rede *Amor aos Pedacos*, franquia de doces, tortas, pavês, *mousses* e salgadinhos, identificou como tendência de consumo o crescimento das linhas menos calóricas e dos produtos de consumo em período de temperatura elevada, desenvolvendo uma nova linha de produtos. Outra inovação da *Amor aos Pedacos* é a linha de gelados, com bolos e sorvetes.

A rede de franquias *The Nutty Bavarian*, franquia de *nuts* (amêndoa, amendoim, castanha de caju, castanha do Pará, avelã, entre outros), desenvolveu o coco liofilizado desidratado que, devido à retirada de uma determinada quantidade de água teve seu prazo de validade prolongado, e a rede passou a comercializar esse produto em todas as suas unidades. Outro desenvolvimento de produto na *The Nutty Bavarian* foi o cone infantil, com embalagem e preço menor, específico para o consumidor infantil. O franqueado é a fonte de informação e sugestão para a melhoria dos produtos e a partir dessas sugestões a franquia analisa a viabilidade de sua implementação (SILVA, 2005).

A franquia *Rei do Mate*, franquia especializada no mate gelado, com salgados e lanches diversos, está sempre em busca de novos produtos para enriquecer o seu cardápio. Recentemente lançou pão de queijo recheado, e um sabor mate com chocolate em pedaços para o inverno.

A rede de franquias *Dunkin Donuts*, franquia especializada na venda de rosquinhas e café, continua inovando o seu cardápio com novos produtos, as vezes com período de oferta limitados. Por exemplo, no inverno contou com sopas individuais e porcionadas em copos e já lançou uma promoção com rosquinhas em forma de coração.

A rede de franquias *Expresso Pão de Queijo*, constituída por lojas de pão de queijo e café expresso, busca a inovação através de pesquisa e lançamento de novos produtos, que envolve desde a procura de equipamentos tecnologicamente avançados até matérias-primas de melhor qualidade por melhor preço.

A rede de franquias *O Boticário*, franquia de cosméticos e perfumaria, utiliza a técnica do funil de inovação na seleção de novos produtos a serem

lançados. No processo de gestão através do funil, uma grande quantidade de candidatos a novos produtos é testada e abandonada ao longo do caminho que levaria a um lançamento. A área de *marketing* é a responsável pela grade de lançamento de novos produtos da franquia. Além de inovar em termos de produtos, haja vista o sucesso das ânforas *Acqua Fresca* e *Thaty*, comercializados por mais de 25 anos com volume significativo de vendas, a franquia se destaca também por suas inovações em termos de processos durante o seu histórico de desenvolvimento de novos produtos (CAMPÊLO, 2010).

A rede de franquia *I-Stick*, franquia de produtos inovadores, criativos e personalizados para decoração e *design*, dentre seus produtos estão papéis de paredes, adesivos personalizáveis, *skins* para eletrônicos e, recentemente, acrescentou em seu portfólio de produtos uma nova linha de móveis, objetos e luminárias modulares. Outra novidade, também lucrativa para a franquia, foi o desenvolvimento de uma linha especial de novos produtos, oferecendo produtos com baixo valor de mercado, o que permitiu a entrada de seus produtos em mercados como lojas *Tok&Stock* (lojas de móveis e decoração), *C&C* (Casa e Construção – produtos para construção, reforma e decoração), entre outros. Ações como esta deixam claro que a inovação é sempre a palavra de ordem. Anualmente são mais de 400 novos produtos desenvolvidos para manter a inspiração e a criatividade e o ritmo de inovação, como é a proposta da franquia.

No que diz respeito ao desenvolvimento participativo no processo de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e serviços pode-se citar a franquia *Burger King* que:

busca uma decisão cooperativa entre os franqueados e o franqueador. [...] um lugar onde franqueados trabalham juntos com a matriz através de vários comitês que lidam com uma ampla gama de assuntos, incluindo relações com a comunidade, questões operacionais, comunicação e assuntos de relações públicas. Antes de qualquer decisão ser tomada, os comitês são consultados, não somente aqueles com foco em novos produtos, mas os outros também, pois a introdução de um novo produto envolve suprimentos, controle de estoque, marketing e muito mais. A chave é ter um grupo principal que estimule o processo de desenvolvimento de novos produtos e estabelecer ligação com os outros grupos para alcançar o melhor *feedback* possível. Assim, antes de um novo produto ser lançado, já está de acordo com o que os franqueados precisam (GEDDES, 1998, p. 33-34).

Para Seideman (1997a), o franqueador deve sair do escritório e falar com os franqueados pessoalmente, e explicar o que está fazendo no processo de desenvolvimento de novos produtos. Essas visitas não podem ser eventuais, mas sustentadas por políticas e estruturadas. A matriz da franquia deve trabalhar com os franqueados para coordenar cronogramas e agendas, e fazer com que os franqueados saibam que suas opiniões realmente foram escutadas e consideradas.

De acordo com Frank Garton, vice-presidente da rede de franquia *Berlitz*, franquia de cursos de idiomas, deve-se construir um grupo coeso de franqueados, que trabalham juntos para desenvolver novos produtos, utilizando esse grupo para realizar recomendações de novos produtos, melhorando assim esse tipo de atividade (SEIDEMAN, 1997b).

Para Tony Haglund, vice-presidente sênior da rede de franquia *Kitchen Tune-Up*, franquia especializada em móveis planejados, as informações do franqueado contribuem para o sucesso dos novos produtos e serviços. É frequente que os franqueados provem ser mais eficientes em levar as ideias ao mercado, sustentando-as melhor que a própria franquia (SEIDEMAN, 1997b).

Geddes (1998) cita que a franquia *Bob's* dá liberdade ao franqueado de vender os novos produtos por preços diferentes em suas unidades, devido a diferença do preço final das matérias-primas – por causa dos impostos estaduais e frete. A franquia faz isso porque o franqueado pode ter custos diferentes, dependendo da localização da unidade e, se houver insucesso financeiro, o franqueado poderia atribuir a culpa ao franqueador que o obrigou a vender seus produtos por preço abaixo do necessário. Entretanto, o franqueado conta com um programa para calcular o preço de venda dos produtos, além da franquia *Bob's* sempre orientar e sugerir que os franqueados observem o preço da concorrência para produtos similares.

De maneira geral, a ideia das franquias é continuar lançando novos produtos, sempre procurando novidades que agradem o público visando atender as necessidades de seus franqueados, objetivando o crescimento e resultados positivos.

2.3.5 Previsão de Demanda nas Franquias

De acordo com Maillet (2014), existem uma grande quantidade de variáveis que interferem no sucesso de uma franquia. O lucro e a rentabilidade da franquia vão depender, entre outros fatores, da localização, da demanda, da concorrência, do clima e da gestão do negócio. Ao analisar o cenário no qual se pretende repetir o sucesso da matriz da franquia (mapear fornecedores, clientes e concorrentes), diminui os riscos de falhar e consegue fazer uma previsão de demanda e de possíveis custos operacionais excedentes.

A rede de franquias *Habib's* utiliza o método de empurrar o estoque, a produção é empurrada da fábrica até a distribuição, para suprir a necessidade do cliente. E o método do sistema descontínuo de material utilizado é o de estoque para demanda, que busca manter os níveis de estoques proporcionais a sua demanda. O pedido se baseia na previsão de demanda e determinação de um estoque de segurança que considere as incertezas no pedido. O sistema começa com a previsão de demanda no período pré-determinado, que é convertido em planos de compra. O fluxo de informação corre no sentido do cliente e ocorre periodicamente quando os estoques são reabastecidos. O grande problema desse sistema é que os procedimentos não conseguem responder com rapidez a mudança nas demandas e tornam-se, assim, ineficientes em um ambiente de constantes alterações (CHING, 2010).

De acordo com Ching (2010), o *Grupo Alsaraiva* é responsável pela produção dos produtos do cardápio do *Habib's*. O Grupo trabalha através de uma cadeia de suprimento, na qual recebe quatro vezes por semana um estoque de produtos da *Arabian Bread* (que atua na fabricação de pães e doces), calculado com base na demanda estimada para o período, que varia de acordo com o mês, com o dia da semana que será entregue e com o movimento daquela semana. Os produtos são comprados semiacabado do fornecedor em Goiânia. Uma das medidas de controle é a previsão de demanda que é feita com base em 21% das vendas do período anterior, mas como se trata de uma franquia alimentícia, que vende produtos perecíveis, há uma perda significativa de produtos, mas a franquia busca aproximar cada vez mais o pedido previsto do pedido real. A franquia trabalha com uma margem de

segurança, na qual a perda é aceitável, para que não falte pedidos e prejudique a imagem da franquia. O sistema de controle de estoques é o Primeiro produto que Entrar, é o Primeiro produto a Sair (PEPS) para que diminua a perda por vencimento. Por se tratar de produtos alimentícios perecíveis, o *Habib's* necessita de um estoque reduzido com pedidos mais frequentes de matérias-primas, mesmo sofrendo com variações de demandas muito frequentes.

Segundo Moia *et al.* (2015), por meio da utilização de planilhas eletrônicas e dados históricos a rede de franquias *Fran's Café* tem como base para aquisição de seus produtos a previsão de demanda, através dos relatórios de vendas semanais que é possível fazer o pedido para complementar o estoque. Para adquirir os produtos, a franquia conta com um sistema próprio para aquisição de compras, o qual é disponibilizado pelo franqueado um programa. As aquisições de produtos são feitas duas vezes por semana ou conforme a necessidade da loja a partir da previsão do fluxo de clientes.

Com o intuito de contribuir para o tratamento do problema em questão, e diante da necessidade de propor uma classificação de previsão de demanda para novos produtos no sistema brasileiro de franquias, nesta pesquisa pretende-se utilizar uma abordagem fundamentada nos princípios dos métodos de apoio multicritério à decisão, que tem o objetivo de fornecer ao decisor ferramentas que auxiliem na resolução de um problema de decisão no qual há diversos pontos de vista a serem considerados, muitas vezes conflitantes entre si.

2.4 MÉTODOS DE APOIO MULTICRITÉRIO À DECISÃO

Como vários métodos que compõe o apoio multicritério à decisão estão disponíveis na literatura, e cada um desses métodos possui procedimentos peculiares e podem ser aplicados a problemas específicos, nessa última seção do referencial teórico, após realizar uma explanação do método de apoio multicritério à decisão, pretende-se apresentar as características e problemáticas do apoio multicritério à decisão visando justificar a escolha do método que está alinhado com o problema de pesquisa.

2.4.1 Conceitos do Apoio Multicritério à Decisão

Conforme apresentado por Gomes, Araya e Carignano (2004) o apoio multicritério à decisão é uma atividade baseada em modelos apresentados, mas não necessariamente formalizados, que ajudam na obtenção de elementos de resposta às questões de um agente de decisão no decorrer de uma pesquisa.

Existem alguns conceitos básicos a serem definidos para pesquisadores que vão trabalhar com apoio multicritério à decisão, são eles: decisor, analista, conjunto de alternativas (ou conjunto de escolhas), critérios e pesos. No Quadro 4, apresenta-se a descrição para esses conceitos.

CONCEITOS	DESCRIÇÃO
DECISOR	Segundo Gomes (2007), o decisor é o indivíduo (ou grupo de indivíduo) que, direta ou indiretamente, proporciona o juízo de valor final que poderá ser usado no momento de avaliar as alternativas disponíveis, com o objetivo de identificar a melhor escolha.
ANALISTA	Para Gomes, Araya e Carignano (2004), o analista é uma pessoa (ou conjunto de pessoas) encarregada de fornecer os dados que serão utilizados para modelar o problema e fazer as recomendações relativas à seleção final. O analista desempenha um papel fundamental, tratando as opiniões do decisor da maneira mais objetiva possível e transferindo-as para utilização no modelo.
ALTERNATIVAS (A)	Segundo Roy (1991), o conjunto de alternativas, também denominada conjunto de escolhas, constitui o objeto da decisão. Deve-se considerar todas as alternativas, mesmo que não seja viável sua implementação, sempre que houver algum interesse em relacioná-la ao processo decisório.
CRITÉRIOS (K)	De acordo com Gomes, Araya e Carignano (2004), um critério é uma função que reflete as preferências do decisor. Portanto, um critério pode ser visto como um modelo, segundo o qual é possível fundamentar uma proposição do tipo: $u_j(x_1) > u_j(x_2) \leftrightarrow x_1 P_j x_2$ em que P_j representa uma relação binária que expressa que " x_1 é preferível a x_2 em relação ao critério j ".
PESOS	Conforme destacado por Belton e Stewart (2002), a cada critério é atribuído um peso, que deve ser proporcional a importância do critério. Os pesos servem como escala para comparar os critérios.

Quadro 4 – Conceitos básicos do apoio multicritério à decisão

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

As funções desempenhadas pelo decisor e pelo analista são complementares, mesmo que, em última instância, a responsabilidade de cada decisão caiba ao decisor e não ao analista.

Para eleger algumas das alternativas do conjunto de alternativas, supõe-se que o decisor possui alguns eixos de avaliação que são os elementos que direcionam a análise e devem ser estabelecidos de modo que representem as dimensões relevantes do problema. Gomes, Araya e Carignano (2004) destacam que a partir de tais eixos, é possível fazer comparações entre as alternativas. Neste caso, os critérios representam propriedades ou capacidades das alternativas para satisfazer as necessidades.

Para Gomes, Araya e Carignano (2004), a medida de importância relativa dos critérios para o decisor denomina-se de peso, que é quando alguns critérios terão maior importância que outros.

A partir dos conceitos expostos, pode-se afirmar que, dado um problema de decisão, uma problemática é abordada pelo Apoio Multicritério à Decisão. Na subseção a seguir apresenta-se os tipos de problemáticas.

2.4.2 Tipos de problemáticas

O termo problemática é utilizado para descrever o tipo de ajuda que se pode obter para o problema de decisão. Uma modelagem multicritério pode ser distinta, dependendo da problemática que será escolhida. Quatro tipos de problemáticas são descritas por Roy (1996), cada uma oferecendo um resultado diferente ao decisor. No Quadro 5, apresenta-se a descrição das problemáticas.

DENOTAÇÃO	TIPO DE PROBLEMA	FUNÇÃO E RESULTADO
Problemática α ($P\alpha$)	Seleção	Procura fazer com que o decisor opte pela melhor ação, sugerindo o menor conjunto possível de alternativas a serem escolhidas. O resultado dessa problemática é realizar, dado um conjunto de alternativas, um procedimento para seleção da melhor alternativa ou das melhores alternativas.
Problemática β ($P\beta$)	Classificação	Apresenta uma classificação das alternativas, sendo cada uma alocada em categorias definidas por normas previamente estabelecidas. O resultado dessa problemática é realizar um procedimento de classificação, alocando as alternativas em categorias previamente definidas.
Problemática γ ($P\gamma$)	Ordenação	Gera um <i>ranking</i> das alternativas, uma lista das melhores para as piores. Esclarece a decisão por meio de agrupamento das alternativas em classes de equivalência. O resultado dessa problemática é realizar um procedimento para determinar uma ordenação das alternativas.
Problemática δ ($P\delta$)	Descrição	Oferece uma exibição das alternativas e suas possíveis consequências, para que o decisor possa descobri-las, entendê-las e avaliá-las. O resultado dessa problemática é realizar um procedimento de descrição detalhada das alternativas para facilitar ao decisor no processo da decisão.

Quadro 5 – Tipos de problemáticas do apoio multicritério à decisão

Fonte: Baseado em Pereira (2012) e Simões (2013)

Segundo Roy (1996), a escolha do tipo de problemática para um trabalho pode ser uma das quatro problemáticas, um caso especial de uma delas, uma sequência de uma ou mais problemáticas ou ainda uma problemática mista. Ou seja, essas problemáticas não são independentes entre si.

Com o objetivo de apoiar o processo decisório, torna-se necessário estabelecer algumas condições que possam expressar as preferências dos decisores. Na subseção a seguir apresenta-se essas condições.

2.4.3 Modelagem das preferências

Através da modelagem das preferências pode-se representar a estrutura de preferência do decisor em relação às consequências, na análise de um problema de decisão. Um modelo de preferências é uma representação formal

de comparações de elementos. As relações binárias são utilizadas para estabelecer um conjunto de pares ordenados.

Dado um conjunto de alternativas (A), considera-se que o decisor seja capaz de declarar sua preferência ou indiferença entre elas. Segundo Gomes, Araya e Carignano (2004), a expressão das preferências do decisor, quando realiza comparações, é feita por relações binárias (\mathfrak{R}). No Quadro 6, apresenta-se as propriedades das relações binárias.

RELAÇÃO BINÁRIA	CONDIÇÃO
Reflexividade	se $\forall a \in X$, tem-se $(a, a) \in \mathfrak{R}$
Irreflexividade	se $\forall a \in X$, tem-se $(a, a) \notin \mathfrak{R}$
Simetria	se $(a, b) \in \mathfrak{R}$ supõe também que $(b, a) \in \mathfrak{R}$
Assimetria	se $(a, b) \in \mathfrak{R}$ supõe também que $(b, a) \in \mathfrak{R}^-$
Transitividade	se $(a, b) \in \mathfrak{R}$ e $(b, c) \in \mathfrak{R}$ implicam $(a, c) \in \mathfrak{R}$

Quadro 6 – Propriedades das relações binárias
Fonte: Baseado em Gomes, Araya e Carignano (2004)

Existem outras situações na modelagem das preferências, que são as que o decisor compara duas alternativas para que se chegue a um resultado. No processo decisório, é importante que o decisor expresse sua preferência sobre as alternativas. De acordo com Roy (1996), quando um decisor está diante de duas alternativas e sabe suas consequências, ele é capaz de revelar sua preferência entre elas de acordo com quatro situações fundamentais de preferências. Essas situações são apresentadas no Quadro 7.

SITUAÇÃO	DESCRIÇÃO	EXPRESSÃO	RELAÇÃO BINÁRIA
Indiferença (I)	O decisor é indiferente entre as alternativas	aIb	Simétrica e Reflexiva
Preferência estrita (P)	O decisor prefere estritamente e sem dúvida uma alternativa a outra	aPb	Assimétrica e Irreflexiva
Preferência fraca (Q)	O decisor não consegue definir se prefere uma alternativa a outra ou se as alternativas são indiferentes	aQb	Assimétrica e Irreflexiva
Incomparabilidade (R ou NC)	Não existem razões claras e positivas que justifiquem uma das três situações precedentes	aRb	Simétrica e Irreflexiva

Quadro 7 – Situações fundamentais das preferências do decisor
Fonte: Baseado em Gomes, Araya e Carignano (2004)

Essas situações fundamentais são úteis em estabelecer uma representação realista das preferências de um decisor e através delas pode-se

desenvolver um modelo satisfatório que represente as preferências do decisor para qualquer par de alternativas.

A combinação das situações fundamentais deu origem a outras situações importantes. Essa combinação permite criar novas situações que refletem melhor o que ocorre na prática dos decisores. O Quadro 8 contempla a descrição e condição de cada uma das situações de particular interesse.

SITUAÇÃO	DESCRIÇÃO	CONDIÇÃO (RELAÇÃO BINÁRIA)
Não-preferência (\sim)	Situação em que as alternativas são indiferentes ou incomparáveis para o decisor	$a \sim b$ se e somente se aIb ou aRb
Preferência (no sentido amplo) ($>$)	O decisor não é capaz de definir se há preferência estrita ou fraca entre duas alternativas	$a > b$ se e somente se aPb ou aQb
Presunção de preferência (J)	Quando o decisor tem uma preferência fraca por uma alternativa e que, no limite, ela pode chegar a indiferença	aJb se e somente se aQb ou aIb
K-preferência (K)	O decisor se depara com uma situação em que ou tem uma preferência estrita por uma alternativa ou identifica uma incomparabilidade entre as alternativas	aKb se e somente se aPb ou aRb
Superação (S)	Combina três situações (preferência estrita, preferência fraca e indiferença) sem que o decisor seja capaz de distingui-las	aSb se e somente se aPb ou aQb ou aIb

Quadro 8 – Situações importantes das preferências do decisor
Fonte: Baseado em Gomes, Araya e Carignano (2004)

Tomando por base as relações binárias apresentadas, bem como suas propriedades, na subseção a seguir enuncia-se as principais estruturas de preferência sobre um conjunto de alternativas.

2.4.4 Estruturas de preferência

As principais estruturas de preferência sobre um conjunto de alternativas são: ordem completa, pré-ordem completa, quase ordem e ordem de intervalo, pré-ordem parcial e pseudo-ordem. A descrição de cada uma dessas estruturas de preferência do Apoio Multicritério à Decisão está contemplada no Quadro 9.

ESTRUTURA	DESCRIÇÃO
Ordem completa	Relação onde existe a noção intuitiva de classificação das alternativas sem possibilidade de empate.
Pré-ordem completa	Relação onde existe a noção intuitiva de classificação das alternativas com possibilidade de empate por similaridade.
Quase-ordem e ordem de intervalo	Ambos levam em consideração a possibilidade de que a relação simétrica não é perfeitamente transitiva em casos extremos, normalmente definidos pelo limite da indiferença (q). A diferença entre a quase-ordem e a ordem de intervalo é que a primeira é uma ordem de intervalo constante.
Pré-ordem parcial	A generalização da pré-ordem completa, conta com três relações binárias em um conjunto de alternativas. Apesar de manter a transitividade, permite a incomparabilidade na classificação.
Pseudo-ordem	É semelhante à quase-ordem com uma relação binária adicional. Corresponde à preferência fraca e se dá por meio da introdução de um limite de preferência p . A pseudo-ordem é a estrutura utilizada nos métodos ELECTRE em que são admitidos três tipos de situações: indiferença (I), preferência estrita (P) e a preferência fraca (Q), delimitadas pelos limites de indiferença (q) e de preferência (p).

Quadro 9 – Descrição das estruturas de preferência
Fonte: Baseado em Gomes, Araya e Carignano (2004)

2.4.5 Métodos compensatórios e não compensatórios

Uma importante característica em métodos de Apoio Multicritério à Decisão, relevante a escolha de métodos, está relacionada à compensação que pode existir entre os critérios. Em função disso, os métodos podem ser classificados em compensatórios e não compensatórios.

Nos métodos compensatórios existe a ideia de compensar um menor desempenho de uma alternativa em um dado critério por meio de um melhor desempenho em outro critério. Isso significa que nos métodos compensatórios a avaliação de uma alternativa considera os *trade-offs* entre os critérios, ou compensações. Já nos métodos não compensatórios não há *trade-offs* entre os critérios.

Os métodos de sobreclassificação apresentam avaliações não compensatórias, enquanto que os métodos de agregação por meio de critério único de síntese são compensatórios. Alguns métodos de sobreclassificação podem não ser considerados totalmente não compensatórios.

Uma definição mais clássica para um procedimento não compensatório é dada por Roy (1996). Uma relação binária P é não compensatória quando as preferências entre x e y dependem apenas dos subconjuntos de critérios que

favorecem x e y . Nesse caso, a relação de preferência entre x e y não depende das diferenças de preferências entre os vários níveis em cada critério.

Conforme apresentado por Roy (1996), considere uma relação binária assimétrica P sobre X . Considere que $P(x, y) = \{i: x_i P_i y_i\}$, a seguinte condição se aplica se a relação P for não compensatória:

$$\left\{ \begin{array}{l} P(x, y) = P(z, w) \\ P(y, x) = P(w, z) \end{array} \right\} \Rightarrow [xPy \Leftrightarrow zPw] \quad \forall x, y, z, w \in X.$$

2.4.6 Relação de dominância e não dominância

Para Roy (1996), a relação de dominância é importante em problemas multicritério, embora raramente ocorra. A relação de dominância D , entre dois elementos a e b , representada por aDb , ocorre quando para m critérios, considerando g_j a função valor para o critério j , tem-se:

$$g_j(a) \geq g_j(b), \quad j = 1, 2, 3, m \quad (2)$$

Onde pelo menos para um dos critérios j a desigualdade é estrita ($>$). Embora raramente ocorra, na realidade antes da análise de um problema multicritério, a primeira tarefa a ser desenvolvida é a eliminação de todos os elementos dominados (ROY, 1996).

O conceito de dominância ou não-dominância pode ser ilustrado pelos estudos de Cohon (1978), onde afirma que uma solução não-dominada é aquela em que a melhoria de uma função-objetivo só pode ser conseguida à custa da degradação de outras funções-objetivo.

Essa análise, através de vários métodos, possibilita o apoio ao processo decisório na escolha da mais adequada das soluções não-dominadas, sob os critérios de avaliação adotados e para as condições específicas de cada problema. Cada um dos problemas é mensurado através da sua função-objetivo, não havendo a necessidade de que estas funções-objetivo se utilizem de uma mesma unidade de medida. Questões sociais, ambientais, culturais e

de bem-estar da população, ressaltam um dos aspectos mais críticos da análise multiobjetivo que é a subjetividade, inerente a esse processo.

Na ideia dos métodos da família ELECTRE, se caracteriza a utilização do conceito francês *súrclassante* – traduzido para a língua inglesa como *outranking* e para a língua portuguesa como superação, subordinação, superclassificação, prevalência e, até mesmo, dominação. Segundo este conceito, uma alternativa genérica a_n domina a alternativa genérica b_n (aSb), se não existirem argumentos suficientes para dizer que a_n é pior do que b_n . Como princípio básico, nestes métodos considera-se como dominada a alternativa que *perde* para as demais ou são piores em um maior número de critérios (GOMES; ARAYA; CARIGNANO, 2004).

2.4.7 Tipos de escalas

Na modelagem das preferências é obtida a avaliação das consequências, que pode ser desenvolvida através de números na avaliação. Pode-se observar dois tipos de escalas: escala numérica e escala verbal.

Conforme apresentado por Rabelo (2015), dentre as escalas numéricas pode-se destacar as seguintes escalas: de razão, intervalar e ordinal. A escala de razão é a que tem maior quantidade de informação. A escala intervalar é utilizada em vários métodos. Apresenta uma característica muito relevante para a percepção do decisor, na comparação entre as alternativas – mostra quanto uma alternativa acrescenta a mais de valor em relação a uma outra alternativa. A escala ordinal é a que tem menor quantidade de informação. Nessa escala os números representam apenas a ordem entre os objetos avaliados.

Para Rabelo (2015), a escala verbal permite fazer classificação das alternativas comparadas. Uma avaliação nessa escala pode ter característica apenas qualitativa ou pode ter características quantitativas. Uma escala verbal com características quantitativas é de especial interesse nos métodos de Apoio Multicritério à Decisão. Na maioria das vezes essas escalas podem ter o mesmo significado de uma escala ordinal e podem ser transformadas em números.

Uma escala verbal muito utilizada é a escala Likert, que consiste em cinco níveis, bem compatível com a capacidade cognitiva humana de fazer distinção entre níveis diferentes de avaliação (RABELO, 2015).

2.4.8 Classificação dos Métodos de Apoio à Decisão

Conforme apresentado por Gomes e Gomes (2012), problemas de apoio multicritério à decisão podem ser divididos em três grandes grupos ou famílias de abordagens que se referem aos princípios de modelagem de preferência. Essas famílias são classificadas da seguinte forma: abordagem do critério único de síntese, abordagem de sobreclassificação e abordagem do julgamento interativo.

Dentre os métodos da abordagem do critério único destaca-se a teoria da utilidade multiatributo, *Multiple Attribute Utility Theory* (MAUT) e o *Analytic Hierarchy Process* (AHP), aplicados quando os critérios são do tipo compensatório. O MAUT apresenta uma estrutura axiomática e uma lógica compensatória entre os critérios, de modo a se obter uma função de síntese que agregue todos os critérios em uma única função analítica e o AHP decompõe o problema em diversos fatores, com relações entre si, por meio da construção de uma hierarquia (KEENEY; RAIFFA, 1976).

Em relação aos métodos da abordagem de sobreclassificação (*outranking*), merecem destaque a família de métodos *ELimination Et Choice Traidusaint la REalité* (ELECTRE) e o *Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluations* (PROMETHEE). Esses métodos são mais flexíveis, sem compensação entre os critérios (não compensatório) e que aceitam incomparabilidade entre as alternativas. São também baseados na comparação par a par entre as alternativas, explorando uma relação de sobreclassificação (SAATY, 1994).

A abordagem do julgamento interativo envolve o uso de ferramentas computacionais, onde são desenvolvidas etapas alternadas de diálogo e cálculos como, por exemplo, o *STEp Method* (STEM) e o *Interval Criterion Weights* (ICW). A partir da escolha do decisor às questões apresentadas, o

modelo pode efetuar uma redução no espaço de alternativas e seguir para a etapa imediata de nova interação (ALMEIDA, 2011).

Para tratar de problemas de decisão de natureza multicritério, são encontrados na literatura duas escolas que estudam o método de apoio multicritério à decisão, a escola francesa e a escola americana (GOMES; GOMES, 2012).

De acordo com Gomes, Araya e Carignano (2004), em contraposição aos métodos da escola americana (MAUT e AHP), desenvolveram-se na Escola Francesa de Apoio Multicritério à Decisão métodos que admitem um modelo mais flexível do problema, pois não pressupõem, necessariamente, a comparação entre as alternativas e não impõem ao analista de decisão uma estruturação hierárquica dos critérios existentes, que são os métodos da família ELECTRE, que consideram critérios não compensatórios (o melhor desempenho de uma alternativa em um critério não compensa o mal desempenho em outro) e utilizam pesos para quantificar a importância relativa dos critérios.

Nesta pesquisa definiu-se que o método utilizado seria da escola francesa, que é composta por métodos de sobreclassificação (*outranking methods*), prevalência ou subordinação, sua análise não admite compensações (*trade-offs*) e são utilizados para um conjunto finito de alternativas. A escola francesa é mais flexível por não exigir do decisor uma classificação hierárquica das alternativas.

A escola francesa se divide essencialmente em dois grupos: PROMETHEE e família de métodos ELECTRE. Os métodos multicritérios existem com a finalidade de esclarecer um problema relacionado a classificação, ordenação ou seleção de alternativas (ROY, 1991). Nesta pesquisa definiu-se que o método utilizado seria de classificação.

Para a escolha do método a ser empregado na problemática da classificação dos métodos de previsão de demanda para novos produtos no sistema brasileiro de franquias, definiu-se que o mesmo deveria ser não compensatório. Então, os métodos das famílias ELECTRE e PROMETHEE se mostraram adequados ao problema.

Neste caso específico, está se considerando uma estrutura de preferências baseado nos modelos de sobreclassificação que se caracterizam

por não apresentarem compensação entre os critérios de avaliação. O método ELECTRE TRI se adequa a este tipo de problema, sendo também compatível com a escala dos critérios considerados (escala ordinal), além de atender ao problema de classificação.

Nesse sentido, os métodos que apresentam uma classificação como resultado se mostraram mais adequados ao problema. Dentre esses métodos, pretende-se utilizar nesta pesquisa o método ELECTRE TRI.

Vale destacar que, na Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), não se identificou trabalhos envolvendo aplicação do método ELECTRE TRI em estudos envolvendo novos produtos e previsão de demanda. Destacando-se assim mais uma contribuição desta pesquisa para a literatura científica.

2.4.9 Família ELECTRE

Os métodos da família ELECTRE são métodos que definem uma série de processos sobre as ações consideradas pertencentes ao conjunto de possíveis soluções para o problema de decisão analisado. Desde 1968, quando surgiu o método ELECTRE I, sucederam-se várias outras versões dos métodos ELECTRE, como pode-se observar no Quadro 10.

VERSÃO	AUTOR (ANO)	TIPO DE PROBLEMA	TRABALHOS
ELECTRE I	Roy (1968)	Seleção	Siqueira e Filho (2011)
ELECTRE II	Roy e Bertier (1973)	Ordenação	Chaves <i>et al.</i> (2010)
ELECTRE III	Roy (1978)	Ordenação	Infante, Mendonça e Valle (2014)
ELECTRE IV	Roy e Hugonnard (1982)	Ordenação	Rangel, Gomes e Moreira (2009)
ELECTRE IS	Roy e Skalka (1985)	Seleção	Milani, Shanian e El-Lahham (2006)
ELECTRE TRI	Yu Wei (1992)	Classificação	Costa <i>et al.</i> (2007) e Simões (2013)

Quadro 10 – Versões dos métodos da família ELECTRE

Fonte: Baseado em Gomes, Araya e Carignano (2004)

A versão ELECTRE I é usada para problemas de seleção, tenta resolver a problemática ($P\alpha$), que visa selecionar a melhor alternativa ou as melhores alternativas, por meio de um subconjunto, tão restrito quanto possível, contendo as alternativas que foram consideradas como melhores.

As versões ELECTRE II, ELECTRE III e ELECTRE IV são usadas para problemas de ordenação. A versão ELECTRE II considera a problemática ($P\gamma$), que visa esclarecer a decisão por meio de uma ordenação das alternativas. A versão ELECTRE III também enquadra-se na problemática ($P\gamma$), diferenciando-se da versão ELECTRE II pela necessidade de comparar duas alternativas e estabelecer relações de preferência por uma delas, indiferença entre elas ou recusar ou ser incapaz de compará-las. A versão ELECTRE IV aborda a problemática ($P\delta$), que visa realizar uma descrição das alternativas.

A versão ELECTRE IS há uma concordância plena de que uma alternativa a é pelo menos tão boa quanto uma outra alternativa b mesmo que o desempenho de a seja um pouco menor do que b .

A versão ELECTRE TRI considera a problemática do tipo β ($P\beta$), ou seja, classifica as diversas alternativas para a solução de um problema por meio da comparação de cada alternativa. Além dos trabalhos citados no Quadro 10 o ELECTRE TRI tem sido aplicado em pesquisas com diversas problemáticas como, por exemplo, na avaliação de transportadoras de materiais perigosos (COSTA; SOARES; OLIVEIRA, 2004), na mensuração de riscos de gasodutos (BRITO, 2007), dentre outros.

2.4.10 Método ELECTRE TRI

Diante do apresentado, dentre as diversas versões desenvolvidas até então dos métodos da família ELECTRE, o método ELECTRE TRI visa tratar de problemas que se deseja designar um conjunto de alternativas a um conjunto de categorias pré-estabelecidas, configuradas com base em múltiplos critérios e na comparação da alternativa com os limites de cada categoria, conforme Figura 5.

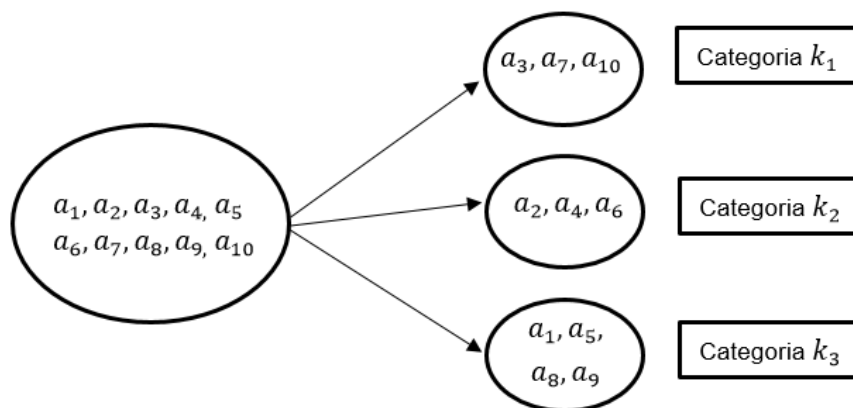


Figura 5 – Exemplo de modelagem no ELECTRE TRI
Fonte: Baseado em Mousseau, Slowinski e Zielniewicz (2000)

Conhecidas as alternativas de referência $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$, e os critérios $\{c_1, c_2, \dots, c_n\}$, definem-se as categorias $\{k_1, k_2, \dots, k_n\}$. Para um dado critério c , a alternativa a será localizada em uma determinada categoria k , em função de sua avaliação $T_i(a)$.

O método ELECTRE TRI é o método de apoio multicritério à decisão mais utilizado em problemas de classificação. O procedimento de atribuição do desempenho de uma alternativa genérica resulta da comparação deste desempenho com os valores padrões que definem os limites superiores (*upper bounds*) e inferiores (*lower bounds*) das categorias, conforme Figura 6.

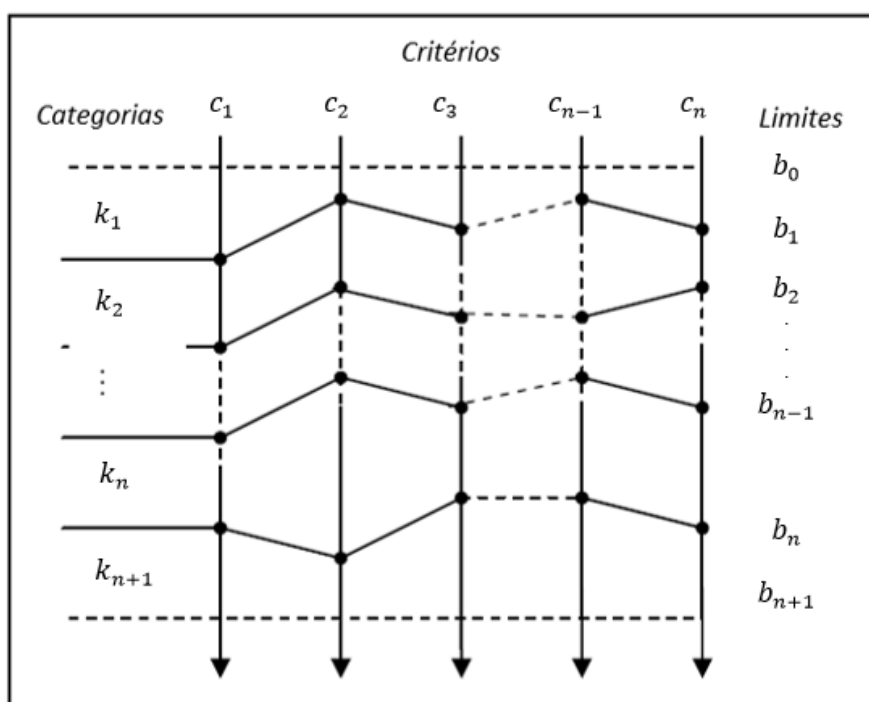


Figura 6 – Categorias e limites no ELECTRE TRI
Fonte: Baseado em Mousseau, Slowinski e Zielniewicz (2000)

De acordo com Gomes, Araya e Carignano (2004), os critérios considerados no método ELECTRE TRI estabelecem uma relação de superação de uma alternativa a , a ser localizada em cada uma das alternativas de referências. Segundo Roy (1991), as condições prévias a serem observadas para estabelecer o método são:

- a)** A tabela de desempenho das alternativas está construída;
- b)** São conhecidos, para cada alternativa de referência a_{ni} , os limites de indiferença $q_i(a_i)$, de preferência $p_i(a_i)$, e de veto $v_i(a_i)$, para cada critério i ;
- c)** Os pesos dos critérios são definidos, para cada alternativa de referência, como sendo $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, em que $w_i > 0, \forall i$;
- d)** Para o procedimento de agregação, deve-se fixar um valor real, situado no intervalo de 0,5 e 1, denominado de nível de corte.

Para Gomes, Araya e Carignano (2004), o nível de corte, denotado por λ , é o menor valor do grau de credibilidade, denotado por $\sigma_s(a, b)$, o qual permite afirmar que “a supera b”.

Conforme apresentado por Figueira, Greco e Ehrgott (2005), a partir dos índices de concordância de cada critério, calculam-se os índices de concordância globais $G(a, b)$ e $G(b, a)$ indicando “a supera b” para $G(a, b)$ e “b supera a” para $G(b, a)$. E, a partir dos índices de discordância de cada critério, calculam-se os índices globais de discordância $H(a, b)$ e $H(b, a)$.

Para que o método possa estabelecer uma relação de superação entre uma alternativa a e uma alternativa de referência b , devem-se calcular os seguintes índices: Índice de concordância por critério $c_i(a, b)$ e $c_i(b, a)$; Índice de concordância global $G(a, b)$ e $G(b, a)$; Índice de discordância por critério $h_i(a, b)$ e $h_i(b, a)$; Índice de discordância global $H(a, b)$ e $H(b, a)$; e Índice de credibilidade $\sigma_s(a, b)$ (ROY, 1991).

Para Roy (1991), todos esses índices permitem verificar em que medida a alternativa a supera a alternativa de referência b . De maneira análoga, o índice de credibilidade $\sigma_s(a, b)$ permite avaliar como a alternativa de referência b supera a alternativa a .

Conforme Figueira, Greco e Ehrgott (2005), para o cálculo dos índices de concordância $g_i(a, b)$, $g_i(b, a)$, $G(a, b)$ e $G(b, a)$, deve-se considerar: $c_i(a, b)$

= índice de concordância sob o critério i da proposição “ a é tão boa quanto b ”; $c_i(b, a)$ = índice de concordância sob o critério i da proposição “ b é tão boa quanto a ”; $G(a, b)$ = índice global de concordância da proposição “ a é tão boa quanto b ”; $G(b, a)$ = índice global de concordância da proposição “ b é tão boa quanto a ”; p_i = limite de preferência definido para o critério i ; q_i = limite de indiferença definido para o critério i ; e t_i = função de avaliação do critério i .

O cálculo de $g_i(a, b)$ é realizado da seguinte forma:

- a)** Se $t_i(a) \leq t_i(b) - p_i$, então $c_i(a, b) = 0$;
- b)** Se $t_i(a) > t_i(b) - q_i$, então $c_i(a, b) = 1$;
- c)** Se $t_i(b) - p_i < t_i(a) \leq t_i(b) - q_i$, então $0 < g_i(a, b) \leq 1$.

Em que $g_i(a, b)$ é obtido por meio de interpolação linear, de acordo com a equação (3):

$$g_i(a, b) = \frac{p_i - [t_i(a) - t_i(b)]}{p_i - q_i} \quad (3)$$

Para Figueira, Greco e Ehrgott (2005), o mesmo procedimento deve ser usado para calcular $g_i(b, a)$. Os índices de concordância global $G(a, b)$ e $G(b, a)$ são obtidos utilizando a equação (4), em que w_i é o peso do critério i :

$$G(a, b) = \frac{\sum_{i=1}^n w_i c_i(a, b)}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (4)$$

Para Roy (1991), o cálculo dos índices de discordância $h_i(a, b)$, $h_i(b, a)$, $H(a, b)$ e $H(b, a)$, deve-se considerar: $h_i(a, b)$ = índice de discordância sob o critério i da proposição “ a é tão boa quanto b ”; $h_i(b, a)$ = índice de discordância sob o critério i da proposição “ b é tão boa quanto a ”; e v_i = limite de veto definido para o critério i .

O cálculo de $h_i(a, b)$ é realizado da seguinte forma:

- a)** Se $t_i(a) > t_i(b) - p_i$, então $h_i(a, b) = 0$;
- b)** Se $t_i(a) < t_i(b) - v_i$, então $h_i(a, b) = 1$;
- c)** Se $t_i(b) - v_i < t_i(a) \leq t_i(b) - p_i$, então $0 < h_i(a, b) \leq 1$, em que $h_i(a, b)$ é obtido por meio de interpolação linear, de acordo com a equação (5):

$$h_i(a, b) = \frac{[t_i(b) - t_i(a)] - p_i}{v_i - p_i} \quad (5)$$

Conforme Roy (1991), para mostrar como a alternativa a supera a alternativa de referência b , considerando os índices de concordância $g_i(a, b)$ e de discordância $h_i(a, b)$, determina-se o índice de credibilidade, representado por $\sigma_s(a, b)$. Na ocasião do conjunto de critérios cujo índice $h_i(a, b)$ supera o índice $g_i(a, b)$, o índice de credibilidade $\sigma_s(a, b)$ será obtido de acordo com a equação (6):

$$\sigma_s(a, b) = c_i(a, b) \cdot \pi \left[\frac{1 - h_i(a, b)}{1 - g_i(a, b)} \right] \quad (6)$$

Após definido o índice de credibilidade, deve-se incluir o nível de corte que, segundo Figueira, Greco e Ehrgott (2005), é o menor valor que o índice de credibilidade pode assumir para afirmar que aSb . Sua relação de preferência será obtida por meio da comparação, em que o valor assumido deve ser entre 0,5 e 1. Na Figura 7, pode-se observar os procedimentos efetuados na relação de superação entre a alternativa a e a alternativa de referência b , a partir dos índices de credibilidade $\sigma_s(a, b)$ e $\sigma_s(b, a)$, e do nível de corte (λ) considerado.

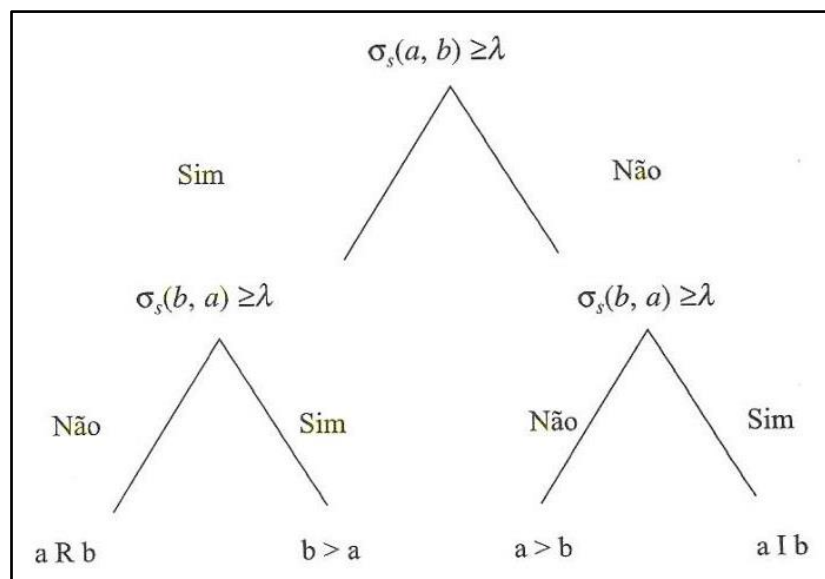


Figura 7 – Relação entre a e b a partir de $\sigma_s(a, b)$ e $\sigma_s(b, a)$
 Fonte: Gomes, Araya e Carignano (2004)

Deve-se repetir o procedimento de cálculo de $\sigma_s(a, b)$ e de $\sigma_s(b, a)$ para cada alternativa de referência. O número de relações de preferência entre a e b corresponde ao número de alternativas de referência do conjunto A . Em seguida, deve-se passar ao procedimento de alocação da alternativa a_n em uma das categorias predefinidas k_n .

A apresentação dos elementos do conjunto A (das alternativas), do conjunto K (dos critérios), e do conjunto C (das categorias), encontram-se no capítulo 4, aplicação do ELECTRE TRI.

3 METODOLOGIA

Inicialmente, este capítulo aborda as classificações da pesquisa que adotou-se nesta pesquisa. Apresenta-se brevemente a metodologia utilizada para elaboração da pesquisa que contribuiu na construção do referencial teórico. A população e amostra do estudo de caso são explanadas. Revela-se ainda como foi realizada a coleta dos dados e suas análises.

3.1 DELINEAMENTO DO TRABALHO

Para classificação da pesquisa utilizou-se Gil (2008). Do ponto de vista do objeto, a pesquisa classifica-se como bibliográfica e de campo. Bibliográfica, pelo uso de literatura técnica pertinente ao tema abordado para a elaboração da teoria de base, neste caso, predominantemente artigos de periódicos. E de campo, pois irá envolver coleta dos dados com um grupo significativo de franquias acerca do problema estudado para em seguida obter as conclusões dos dados coletados.

Do ponto de vista da sua natureza, esta pesquisa classifica-se como uma pesquisa aplicada, pois servirá para gerar conhecimentos para aplicação prática na solução de um problema específico, além de caracterizar-se como uma investigação concebida pelo interesse em adquirir novos conhecimentos. A pesquisa aplicada é a junção do conhecimento disponível e sua ampliação.

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois o método de análise multicritério utilizado na análise dos dados considera dados, experiências, percepções e intuições lógicas e completas, ou seja, o método busca aproximar-se da realidade incluindo e medindo todos os fatores qualitativamente mensuráveis, tangíveis ou intangíveis.

Do ponto de vista de seus objetivos, assume o perfil de pesquisa como exploratória, que é um tipo de pesquisa que está em consonância com outras fontes que darão base ao assunto abordado, como é o caso da pesquisa aqui

apresentada, que utiliza-se bibliografias (literatura técnica) e entrevistas com as franquias (por meio de questionários).

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, a pesquisa apresenta características de pesquisa bibliográfica e levantamento. Bibliográfica, pois é necessária a exploração de estudos sobre a previsão de demanda para novos produtos. Levantamento, pois segue as seguintes etapas: definição do objetivo da pesquisa, definição da população e da amostra, elaboração dos questionários, coleta dos dados, processamento dos dados (tabulação), análise dos dados, apresentação e discussão dos resultados.

No Quadro 11 apresenta-se, de forma geral, as classificações da pesquisa. As características adotadas nesta pesquisa, em cada classificação da pesquisa, encontram-se em destaque.

CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	CARACTERÍSTICAS ADOTADAS NESTA PESQUISA
Objeto	Bibliográfica De laboratório De campo
Natureza	Básica Aplicada
Abordagem do problema	Quantitativa Qualitativa
Objetivos	Exploratória Descritiva Explicativa
Procedimento técnicos	Bibliográfica Documental <i>Ex-post-facto</i>
	Participante Estudo de Caso Pesquisa-Ação
	Experimental Levantamento

Quadro 11 – Classificações da pesquisa adotadas neste trabalho
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

A seguir, em destaque na Figura 8, apresenta-se as características do apoio multicritério à decisão adotadas neste trabalho visando justificar a escolha do método multicritério em função do problema de pesquisa.

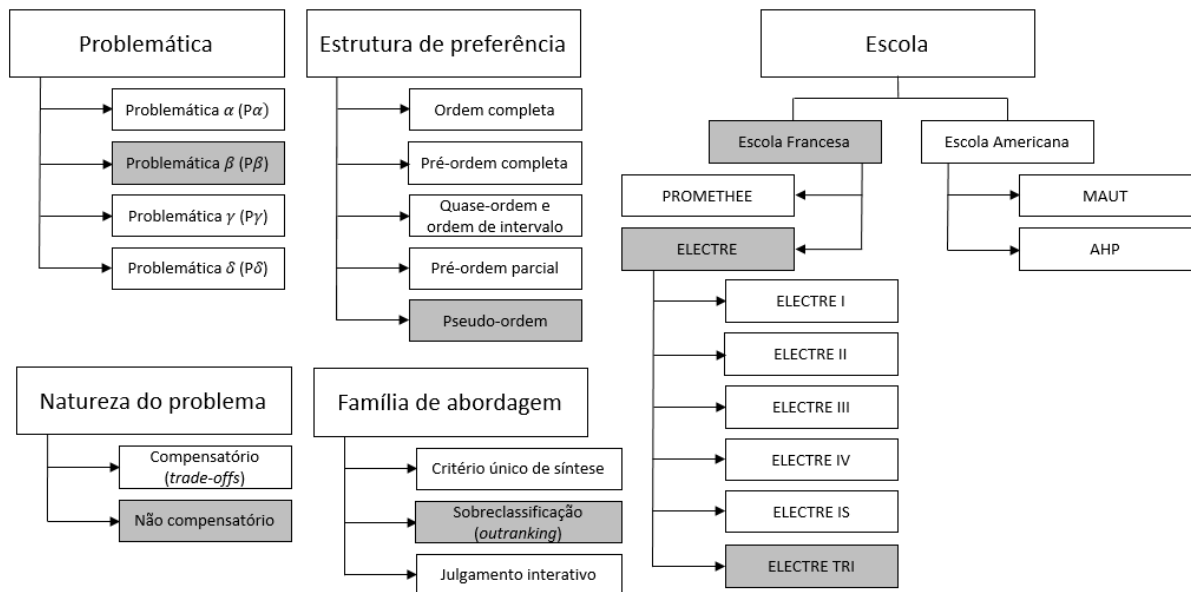


Figura 8 – Características do apoio multicritério à decisão adotadas no trabalho
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

A problemática abordada enquadrou-se no problema do tipo β ($P\beta$), em que deve-se aceitar alternativas que parecem boas e descartar as que parecem ruins, ou seja, realizar uma classificação das alternativas. A seguir apresenta-se algumas condições prévias para utilização do método ELECTRE TRI.

3.2 METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DA PESQUISA

Inicialmente realizou-se uma revisão bibliográfica preliminar que serviu como conhecimento inicial para a realização da pesquisa, ou seja, obteve-se uma primeira familiarização com os temas e a definição de *strings* de pesquisa e palavras-chave adequadas para a realização da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS).

Para realizar a Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), baseou-se no trabalho apresentado por Conforto, Amaral e Silva (2011). Os autores destacam que a Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) está organizada em 15 etapas distribuídas em 3 fases (Entrada, Processamento e Saída). A descrição das etapas da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) encontra-se disponível no **APÊNDICE A – Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS)**.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

De acordo com a classificação da pesquisa, do ponto de vista dos procedimentos técnicos, que foi classificada como levantamento e, conforme apresentado por Gil (2008), na maioria dos levantamentos, não são pesquisados todos os integrantes da população estudada, ou seja, seleciona-se, utilizando procedimentos estatísticos, uma amostra significativa de todo o universo, que é tomada como objeto de investigação. As conclusões obtidas a partir desta amostra são projetadas para a totalidade do universo, levando em consideração a margem de erro, que é obtida mediante cálculos estatísticos.

Nesta pesquisa, vale destacar que o analista é o autor deste trabalho e os decisores serão as marcas das franquias que vão responder ao questionário da pesquisa. Ou seja, os decisores serão os responsáveis pelas franquias (franqueadoras) e não os franqueados (unidades). Esse conjunto de pessoas (franqueadoras) serão responsáveis pelos dados que serão coletados e, posteriormente, utilizados pelo analista para modelagem do problema.

A Associação Brasileira de *Franchising* (ABF) conseguiu no Brasil o que em outros países não se consegue, que é concentrar o sistema de franquias em uma única entidade. Diante disso, a pesquisa será realizada em torno das franquias associadas na ABF. Assim, ao identificar que o número de franquias associadas na ABF é 984 franquias (nacionais e internacionais) pergunta-se: como sabe-se quantos elementos da população devem ser escolhidos?

A seguir apresenta-se a equação (7), que é a fórmula para o cálculo do tamanho da amostra para população finita (TRIOLA, 2005):

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p (1-p)} \quad (7)$$

Em que:

n = número de elementos (tamanho da amostra);

N = número de elementos da população (tamanho da população 984 franquias);

Z = nível de confiança escolhido (nível de confiança 95%, logo $Z = 1,96$);

p = probabilidade do evento (50% = 0,5);

e = erro tolerável da amostra (erro máximo permitido 5% = 0,05).

Fixou-se no cálculo: o nível de confiança de 95% ($\sigma = 0,05$) pois, segundo Triola (2005), é uma escolha comum porque proporciona bom equilíbrio entre a precisão e a confiabilidade. Utilizou-se $p = 0,5$, que é um valor que maximiza o tamanho da amostra (SINGH, 2006).

Realizou-se uma busca, no *site* da ABF (2016b), para verificar o número de franquias associadas em cada um dos vinte segmentos de atuação das franquias. A consulta do número de franquias associadas em cada segmento na ABF foi realizada no dia 22 de março de 2016. Os números podem ser observados no Quadro 12.

Além do número de franquias associadas em cada segmento, no Quadro 12, buscou-se apresentar também o número mínimo de questionários que deverá ser retornado nesta pesquisa em cada segmento. Esses cálculos foram realizados pensando em uma possível delimitação da pesquisa, que seria não realizar o estudo com o sistema brasileiro de franquias como um todo e sim com alguns segmentos específicos, dependendo do retorno dos questionários, visando garantir o procedimento estatístico aplicado.

SEGMENTOS DE ATUAÇÃO DAS FRANQUIAS	NÚMERO DE FRANQUIAS	NÚMERO MÍNIMO DE QUESTIONÁRIOS
Acessórios Pessoais, Calçados e Tênis	49	14
Alimentação	144	41
Bares, Restaurantes, Padarias e Pizzarias	44	12
Bebidas, Cafés, Doces, Salgados e Sorvetes	76	21
Beleza, Saúde, Farmácias e Produtos Naturais	87	25
Bijuterias, Joias e Óculos	34	10
Comunicação, Informática e Eletrônicos	39	11
Construção e Imobiliárias	30	8
Cosméticos e Perfumaria	23	7
Educação e Treinamento	53	15
Entretenimento, Brinquedos e Lazer	19	5
Escolas de Idiomas	36	10
Estética, Medicina e Odontologia	63	18
Hotelaria e Turismo	22	6
Lavanderia, Limpeza e Conservação	35	10
Livrarias, Gráficas e Sinalização	8	2
Móveis, Decoração e Presentes	33	9
Negócios, Serviços e Conveniência	72	20
Serviços Automotivos	28	8
Vestuário	89	25
TOTAL	984	277

Quadro 12 – Número de franquias associadas em cada segmento da ABF
Fonte: Baseado na Associação Brasileira de *Franchising* (2016b)

Ao realizar os cálculos na equação (7) o n resultou em 276,49. Vale destacar que se o tamanho da amostra calculada não é um número inteiro, deve-se arredondá-lo para o próximo inteiro mais elevado. Assim, será necessário a participação na pesquisa de um número maior ou igual a 277 franquias. Como o retorno dos questionários é incerto, pretende-se enviar o mesmo para toda a população (984 franquias).

Considerando-se que o retorno dos questionários é incerto, para que possa analisar cada segmento de atuação das franquias, o número mínimo de questionário que deve retornar em cada segmento é 28,15% ($984 = 100\%$ e $277 = 28,15\%$). Ou seja, considerando-se um retorno de 28,15% em cada segmento consegue-se alcançar os 277 questionários da população. Diante disso, os segmentos que não alcançarem o número mínimo de questionários não serão considerados na análise dos dados da pesquisa.

3.4 ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Com a inexistência de um instrumento de aferição pertinente ao problema de pesquisa elencado neste trabalho foi necessário construir um questionário e, com isso, existe a necessidade que o processo seja o mais rigoroso possível como, por exemplo, validade operacional, validade de mensuração, qualidade das informações colhidas, redução de conceitos, variáveis e aferição (REICHENHEIM; MORAES, 2002).

Utilizou-se a técnica de coleta dos dados do tipo questionário, que é um instrumento de investigação composto por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre determinado assunto.

As questões do questionário foram formuladas pelo pesquisador e objetivou traduzir os objetivos do trabalho em questões específicas. As respostas a essas questões é que irão proporcionar os dados requeridos para descrever as características da população pesquisada. No **APÊNDICE B – Questionário de pesquisa (franquias)**, apresenta-se o questionário que foi utilizado na pesquisa. O questionário foi desenvolvido na plataforma *on-line*

Typeform e pode ser acessado através do *link* (<https://guilhermeribeiro.typeform.com/to/Qt7rie>).

Em relação à forma das questões do questionário, utilizou-se questões do tipo aberta e fechada. Segundo Gil (2008) nem sempre as respostas oferecidas nas questões abertas são relevantes para as intenções do pesquisador e há também dificuldades para sua tabulação, porém, utilizou-se esse tipo de questão no final de cada bloco de questões com intuito de identificar se existia alguma categoria de novos produtos, método de previsão de demanda ou critérios que não foram contemplados nas questões fechadas e que a franqueadora utiliza em suas análises ou seja, o objetivo das questões do tipo aberta no questionário é para garantir uma análise de todas as variáveis possíveis na modelagem do problema. Questões do tipo fechada é um tipo de questão em que se pede aos respondentes para que escolham uma alternativa dentre as que foram apresentadas. É um tipo de questão que confere maior uniformidade às respostas e auxilia no momento de análise dos dados.

O questionário elaborado foi dividido em introdução e quatro blocos, compondo um total de 42 questões (34 questões do tipo fechada e 8 questões do tipo aberta). No Quadro 13 apresenta-se a descrição de cada bloco do questionário bem como o objetivo de cada um deles.

BLOCOS	DESCRIÇÃO
INTRODUÇÃO	Iniciou-se o questionário com uma introdução. Foram incluídas as seguintes informações: nome do pesquisador, programa de pós-graduação, Instituição, orientadores, órgão de auxílio financeiro, objetivos da pesquisa, possíveis contribuições finais, confidencialidade das respostas, instruções de termos e da plataforma do questionário e um <i>e-mail</i> para contato em caso de dúvidas.
BLOCO I – CATEGORIAS DE NOVOS PRODUTOS	Buscou-se obter informações de como são classificados os projetos de novos produtos nas franquias. Identificou-se quais as categorias de novos produtos que já foram lançados novos produtos na franquia e, dentre as categorias, qual a categoria predominante.
BLOCO II – MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA PARA NOVOS PRODUTOS	Buscou-se investigar como acontece, ou aconteceu, o processo de previsão de demanda para os novos produtos da franquia. Identificou-se quais os métodos de previsão de demanda são utilizados no processo de previsão de demanda para novos produtos.
BLOCO III - CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO E ESCOLHA DOS MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA PARA NOVOS PRODUTOS	Buscou-se investigar e identificar qual a escala de importância dos critérios utilizados para seleção e escolha dos métodos de previsão de demanda utilizados no processo de previsão de demanda para novos produtos. Bloco responsável para definição dos pesos dos critérios.
BLOCO IV - ANÁLISE DO(S) CRITÉRIO(S) UTILIZADO(S) PARA SELEÇÃO E ESCOLHA DOS MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA PARA NOVOS PRODUTOS	Buscou-se analisar, de forma específica, os itens avaliados nos critérios.
BLOCO V – CARACTERIZAÇÃO DA FRANQUIA	Buscou-se identificar, principalmente, qual o segmento de atuação em que as franquias estão inseridas na Associação Brasileira de <i>Franchising</i> (ABF).

Quadro 13 – Descrição dos blocos do questionário

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Os blocos II, III e IV são os blocos de questões responsável pelos dados que serão inseridos na modelagem do problema. A partir das respostas desses blocos será possível preencher a matriz de avaliação e realizar a padronização da matriz de avaliação para, posteriormente, inserir os dados na modelagem do problema no ELECTRE TRI.

A construção de um questionário requer uma série de cuidados, tais como: constatação de sua eficácia para verificação dos objetivos; determinação da forma e do conteúdo das questões; quantidade e ordenação das questões; construção das alternativas; apresentação do questionário; e pré-teste do questionário.

Conforme destacado por Gil (2008), um questionário com questões do tipo fechada envolve o risco de não incluir todas as alternativas relevantes. Assim, destaca-se a importância de realizar a validação do questionário por

especialistas das áreas envolvidas visando garantir um número razoável de alternativas plausíveis e também redigi-las de maneira coerente com o universo discursivo dos respondentes.

Neste trabalho contou-se com a participação e auxílio de seis profissionais (envolvidos com a temática da pesquisa) que auxiliaram na validação do questionário visando evitar erros de julgamento no desenvolvimento da pesquisa, tanto na coleta quanto na análise dos dados. A seguir, no Quadro 14, descreve-se brevemente cada um dos profissionais destacando suas experiências.

PROFISSIONAIS (ESFERAS DE VALIDAÇÃO)	FORMAÇÕES E EXPERIÊNCIAS
Psicologia	Graduação em Psicologia pela Universidade Vale do Rio Doce (2007), Pós-Graduação Lato Sensu em Psicologia pela Faculdades de Vitória (2009) e Especialização em Psicologia do Trabalho e Organizações pelo Centro Universitário do Leste de Minas Gerais – Unileste (2012). Atuou como Psicóloga na Cooperativa Agropecuária Vale do Rio Doce (7 meses) e como Coordenadora e Psicóloga do Centro de Referência Especializado em Assistência Social (CREAS) na Prefeitura Municipal de Engenheiro Caldas (4 anos). Atualmente é Psicóloga na Prefeitura Municipal de Central de Minas.
Estatística	Graduação em Matemática pela Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão (2004), mestrado e doutorado em Métodos Numéricos em Engenharia pela Universidade Federal do Paraná (2007 e 2011), pós-doutoranda pela Universidade Federal de Santa Catarina. Atualmente é professora no curso de Matemática da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Câmpus Campo Mourão. Ministra disciplinas como estatística e probabilidade, cálculo numérico e métodos quantitativos.
Especialistas	Graduação em Engenharia de Produção Agroindustrial pela Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão (2004), mestrado e doutorado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Maringá (2011 e 2015). Atualmente é professor e coordenador no curso de Engenharia de Produção Agroindustrial da UNESPAR, Câmpus Campo Mourão. Ministra disciplinas como planejamento e controle da produção e controle estatístico da qualidade.
	Graduação em Engenharia de Produção Agroindustrial pela Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão (2002), mestrado e doutoranda em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo (2008). Atualmente é professora no curso de Engenharia de Produção da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Câmpus Campo Mourão. Ministra disciplinas como projeto do produto (desenvolvimento de novos produtos), projeto do trabalho, introdução à engenharia de produção e gestão de projetos e empreendimentos (desenvolvimento de novos serviços).
	Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Medianeira (2012). Atuou como analista de planejamento e controle de produção, especificamente com previsão de demanda, na Tyson Foods (2 anos), como Analista de Custos Variáveis na JBS Foods (1 ano) e Supervisor de Produção na JBS Foods – Seara (1 ano). Atualmente é Analista de Planejamento e Gestão na Cooperativa Agroindustrial Consolata (Copacol).
Língua portuguesa	Graduada em Letras Franco-Portuguesas (habilitação em Português e Literatura), pela Universidade Estadual de Maringá (1977), especialista em Linguística Aplicada ao Ensino de Português pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (1988) e mestre em Letras, pela Universidade de São Paulo (1996). Atualmente é revisora de textos (língua portuguesa), com cadastro ISSQN número 124323, junto à Prefeitura Municipal de Maringá.

Quadro 14 – Profissionais envolvidos na validação do questionário

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Pode-se observar que os três especialistas estão de acordo com os temas deste trabalho os quais atuam (ou atuaram) com Planejamento, Programação e Controle da Produção (previsão de demanda) e Desenvolvimento de Novos Produtos.

A validação do questionário nas esferas apresentadas foi baseada nos trabalhos de Freitas *et al.* (2000), Gil (2008) e Roiseman (2008). Na Figura 9, apresenta-se a esferas de validação do questionário.



Figura 9 – Esferas de validação do questionário
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

No **APÊNDICE C** – Questionário de validação (psicologia), apresenta-se o questionário que teve como objetivo realizar a validação do questionário de pesquisa franquias, por profissionais da área de psicologia, com o intuito de constatar a eficácia do mesmo, na esfera *psicologia*, em diversos aspectos, como pode-se observar na Figura 10. O questionário foi desenvolvido na plataforma *on-line* *Typeform* e pode ser acessado através do *link* (<https://guilhermeribeiro.typeform.com/to/UNdQga>).

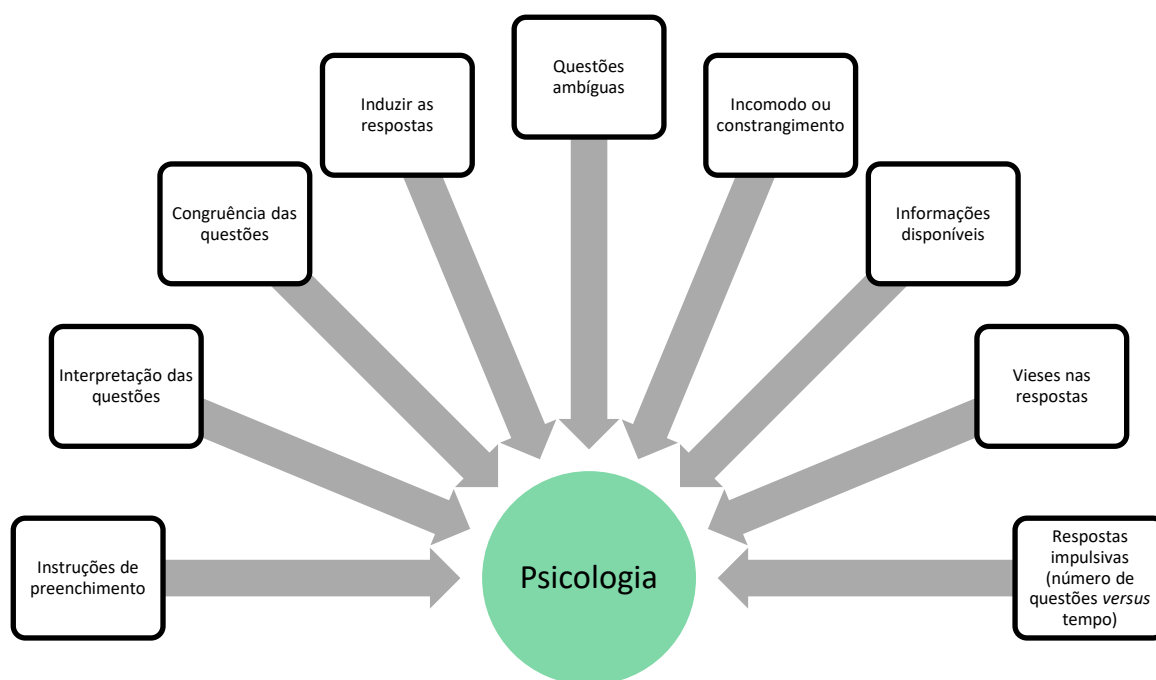


Figura 10 – Aspectos analisados na esfera *psicologia* do questionário
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Referente a validação do questionário pela profissional de psicologia, a mesma destacou apenas um ponto para melhoria. Na questão 20 foi retirado um trecho da descrição do critério necessidade de recursos computacionais (*softwares*) que apontava um ponto negativo desse critério, o que, segundo a psicóloga, poderia induzir o respondente a escolher a opção *nada importante*. Com a validação na esfera *psicologia* não houve necessidade de reformular nem retirar nenhuma questão. A psicóloga relatou que o instrumento para coleta dos dados está *bem amarrado*, com uma linha clara de raciocínio do início ao fim, é um questionário o qual a profissional denominou de autoexplicativo e não é cansativo, mesmo abordando uma boa gama de tópicos.

No **APÊNDICE D – Questionário de validação (estatística)**, apresenta-se o questionário que teve como objetivo realizar a validação do questionário de pesquisa franquias, por profissionais da área de estatística, com o intuito de constatar a eficácia do mesmo, na esfera *estatística*, em diversos aspectos, como pode-se observar na Figura 11. O questionário foi desenvolvido na plataforma *on-line* *Typeform* e pode ser acessado através do [link \(https://guilhermeribeiro.typeform.com/to/WKnt8q\)](https://guilhermeribeiro.typeform.com/to/WKnt8q).

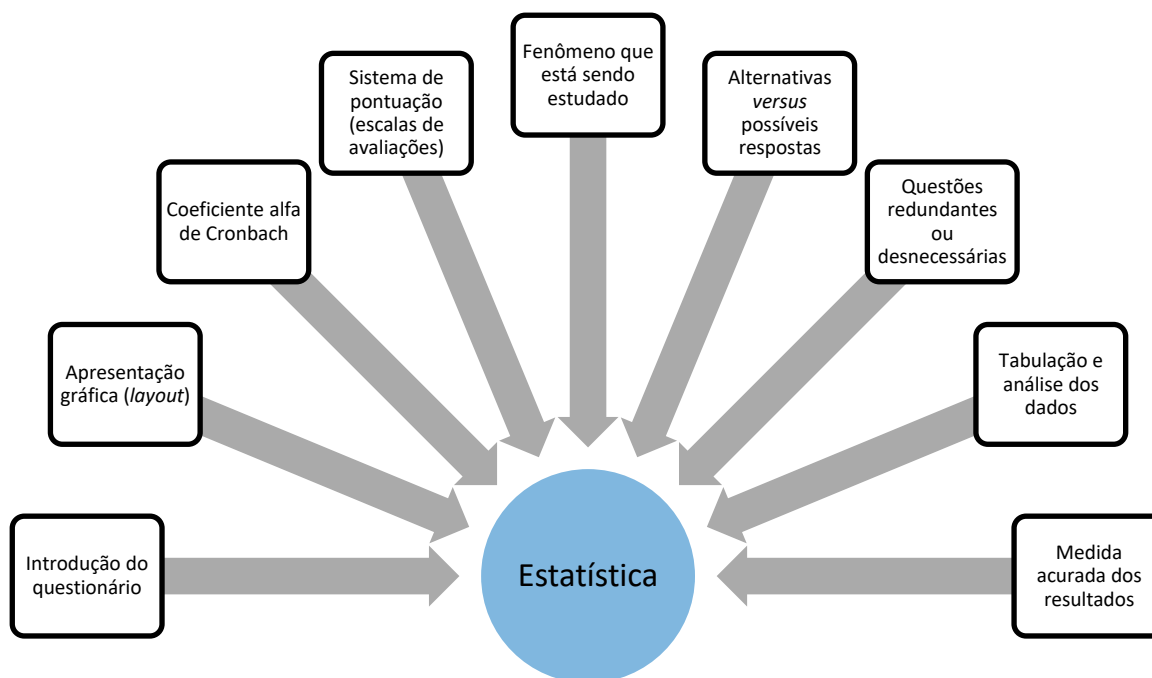


Figura 11 – Aspectos analisados na esfera *estatística* do questionário
 Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Referente a validação do questionário pela profissional de estatística, a mesma destacou alguns pontos para melhorias como, por exemplo, as questões 29 e 30 foram reformuladas em concordância com o sistema de pontuação (escala de avaliação). Com a validação na esfera *estatística* houve a necessidade de reformular quatro questões e, com isso, o questionário foi reduzido de 45 para 43 questões, ou seja, essas quatro questões se fundiram em apenas duas.

No **APÊNDICE E** – Questionário de validação (especialistas), apresenta-se o questionário que teve como objetivo realizar a validação do questionário de pesquisa franquias, por especialistas das áreas envolvidas: i) Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) – desenvolvimento de novos produtos e/ou novos serviços e; ii) Planejamento e Controle da Produção (PCP) – previsão de demanda. O intuito foi constatar a eficácia do mesmo, na esfera *especialistas*, em diversos aspectos, como pode-se observar na Figura 12. O questionário foi desenvolvido na plataforma *on-line Typeform* e pode ser acessado através do link (<https://guilhermeribeiro.typeform.com/to/p2Pibj>).

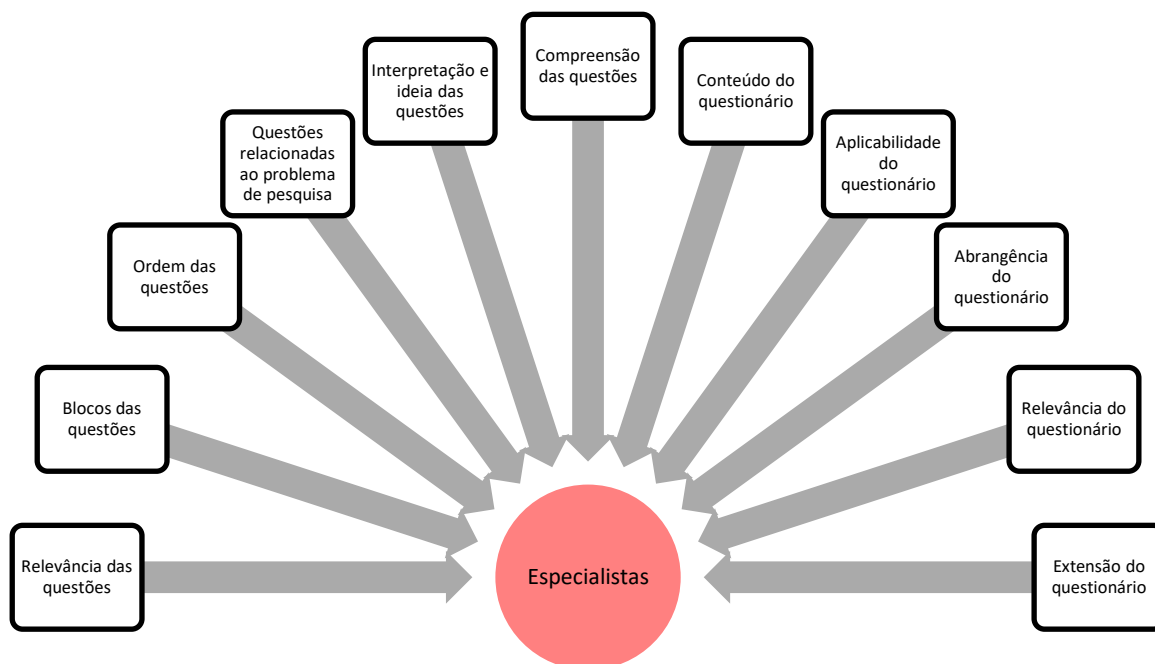


Figura 12 – Aspectos analisados na esfera *especialistas* do questionário
 Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Referente a validação do questionário pelos profissionais especialistas, um especialista sugeriu melhoria no título do Bloco I, alterando de *Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos* para *Categoria de Novos Produtos*. Foram recomendadas alterações na ordem das questões 1 e 2. Dois especialistas recomendaram dividir o antigo Bloco II em Bloco II, Bloco III e Bloco IV, alterando de *Processo de Previsão de Demanda para Novos Produtos* para *Métodos de Previsão de Demanda para Novos Produtos*, *Crítérios para seleção e escolha dos Métodos de Previsão de Demanda para Novos Produtos* e *Análise do(s) critério(s) utilizado(s) para seleção e escolha dos Métodos de Previsão de Demanda para Novos Produtos*. Uma vez que essa divisão facilitaria o processo de compreensão das ordens das questões. Após consentir a validação na esfera *especialistas* o questionário foi reduzido de 43 para 42 questões e passou de três blocos para cinco blocos.

No **APÊNDICE F** – Questionário de validação (língua portuguesa), apresenta-se o questionário que teve como objetivo realizar a validação do questionário de pesquisa franquias, por profissionais da área de língua portuguesa, com o intuito de constatar a eficácia do mesmo, na esfera *língua portuguesa*, em diversos aspectos, como pode-se observar na Figura 13.

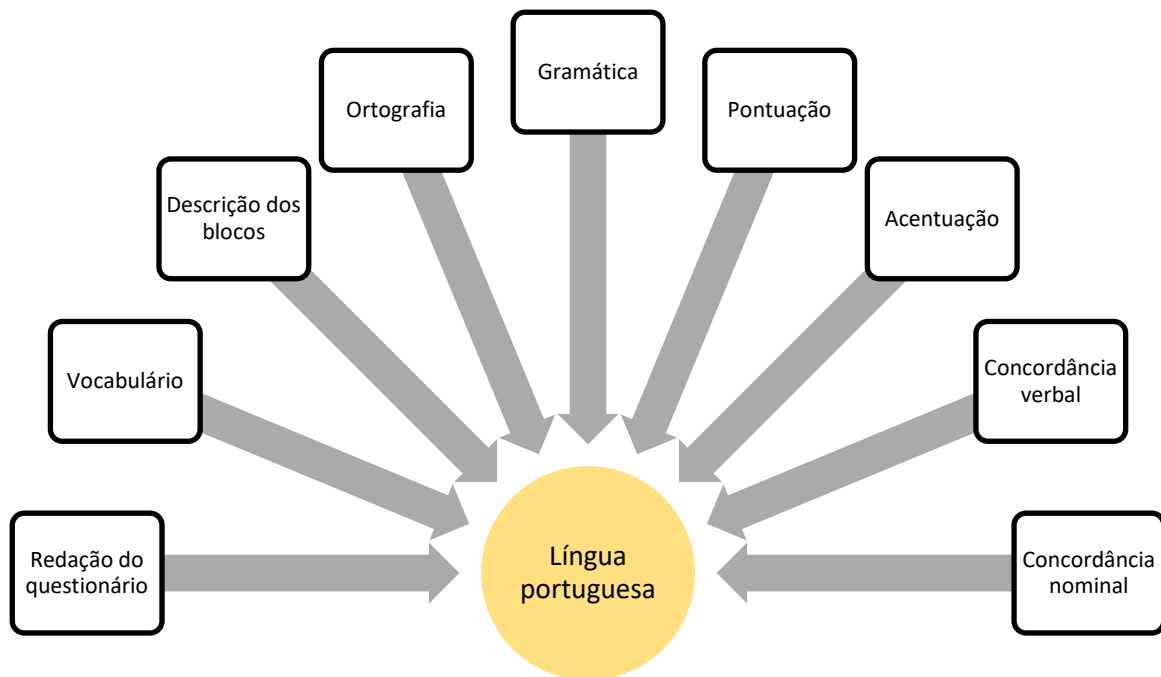


Figura 13 – Aspectos analisados na esfera *língua portuguesa* do questionário
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Referente a validação do questionário pela profissional de língua portuguesa, a mesma mencionou alguns problemas no modo de relacionar as orações e na pontuação. Com a validação na esfera *língua portuguesa* não houve necessidade de retirar nenhuma questão, apenas realizar as correções sugeridas referentes a ortografia, pontuação e concordância. A seguir, na Figura 14, apresenta-se as etapas de validação do questionário bem como sua evolução (melhorias) em termos de questões e blocos.

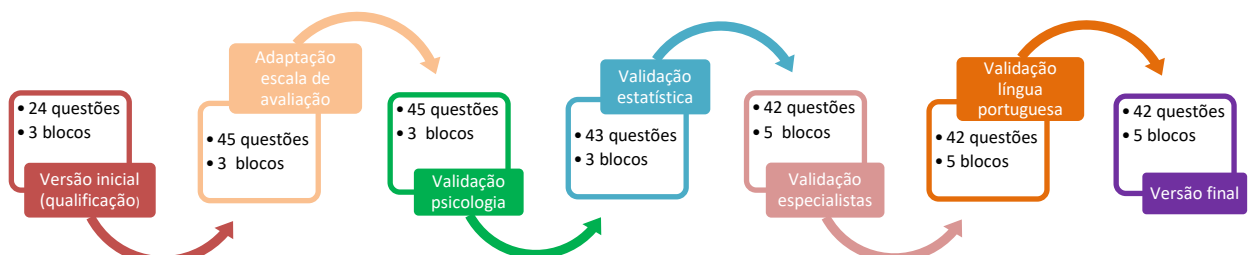


Figura 14 – Evolução e melhorias no questionário
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Ainda como item de validação do questionário existe a medição de confiabilidade, que pode ser feita por meio de alguns coeficientes. Para avaliar se os resultados obtidos são confiáveis, dando maior robustez ao estudo, decidiu-se realizar a aplicação do coeficiente alfa de Cronbach, apresentado

por Lee J. Cronbach em 1951. O coeficiente alfa de Cronbach (α) é uma medida muito usada para estimar a confiabilidade de um questionário aplicado em uma pesquisa (FREITAS; RODRIGUES, 2005).

De modo geral, o valor mínimo aceitável para a confiabilidade de um questionário é $\alpha \geq 0,60$ (abaixo desse valor a consistência interna da escala utilizada é considerada baixa) e o valor máximo esperado é $\alpha = 0,90$ (acima deste valor pode-se considerar que há redundância ou duplicação, ou seja, vários itens estão medindo exatamente o mesmo elemento de um constructo). Portanto, os itens redundantes devem ser eliminados. Usualmente, são preferidos valores de alfa entre $0,60 \leq \alpha \leq 0,90$ (STREINER, 2003).

Com o intuito de contribuir para o tratamento desta questão apresenta-se a classificação da confiabilidade a partir do cálculo do coeficiente alfa de Cronbach de acordo com os limites apresentados no Quadro 15.

CLASSIFICAÇÃO	ALFA DE CRONBACH (α)
Muito baixa	$\alpha < 0,30$
Baixa	$0,30 \leq \alpha < 0,60$
Moderada	$0,60 \leq \alpha < 0,75$
Alta	$0,75 \leq \alpha < 0,90$
Muito alta	$\alpha \geq 0,90$

Quadro 15 – Classificação de confiabilidade do coeficiente alfa de Cronbach (α)
Fonte: Baseado em Freitas e Rodrigues (2005)

Para estimar a confiabilidade do questionário utilizou-se 10 retornos de franqueadoras. Para realizar essa análise, e estimar a confiabilidade do questionário de pesquisa aplicado, utilizou-se o *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Os dados dessa estimativa encontram-se disponível no Quadro 16.

BLOCOS	ALFA DE CRONBACH	CLASSIFICAÇÃO
INTRODUÇÃO	Não analisado	Não classificado
BLOCO I	Não analisado	Não classificado
BLOCO II	$\alpha = 0,89$	Alta
BLOCO III	$\alpha = 0,61$	Moderada
BLOCO IV	$\alpha = 0,73$	Moderada
BLOCO V	Não analisado	Não classificado
QUESTIONÁRIO GLOBAL	$\alpha = 0,86$	Alta

Quadro 16 – Classificação do coeficiente alfa de Cronbach (α) do questionário
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Nos blocos de introdução, categorias de novos produtos e caracterização da franquia não existem necessidades de realizar a classificação da análise de confiabilidade, pois são blocos com textos e perguntas abertas.

O coeficiente α encontrado para o questionário global foi de $\alpha = 0,86$ (classificação alta) o que demonstra a confiabilidade e consistência do questionário, de acordo com Cronbach (2004). Na Figura 15, apresenta-se os resultados de confiabilidade obtidos no *software* SPSS.

Reliability Statistics Bloco II		Reliability Statistics Bloco III		Reliability Statistics Bloco IV		Reliability Statistics Global	
Cronbach's Alpha	N of Items	Cronbach's Alpha	N of Items	Cronbach's Alpha	N of Items	Cronbach's Alpha	N of Items
.897	11	.615	6	.731	14	.861	31

Figura 15 – Resultados do SPSS da confiabilidade dos blocos e do questionário global
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

A análise feita pelo *software* SPSS mostrou que as questões que elevaram a confiabilidade do questionário para 0,87 em caso de exclusão, foram as questões 14, 21 e 28, relacionadas ao método de previsão de demanda *bootstrapping* subjetivo, ao critério conhecimento de recursos matemáticos e experiência com previsão de demanda e os dados de entrada do(s) método(s) de previsão de demanda, respectivamente.

As questões que baixaram a confiabilidade do questionário foram as questões 5 e 10, relacionadas ao método de previsão de demanda suavização exponencial e o método delphi, respectivamente, que em caso de exclusão foi para 0,85. Os demais itens do questionário ficaram com pequenas variações, com confiabilidade próxima de 0,86. Como o nível de alteração do coeficiente alfa de Cronbach foi muito pequeno entre as questões de maior e menor valor em caso de exclusão, optou-se por manter todos as questões no questionário. Na Figura 16 apresenta-se uma representação com as etapas de elaboração e validação do questionário.

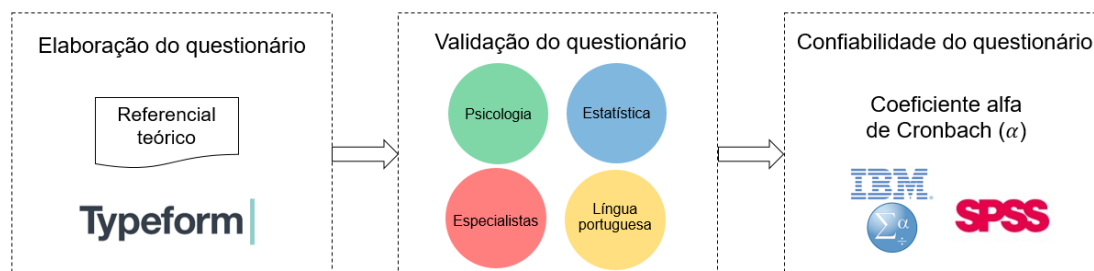


Figura 16 – Representação da elaboração e validação do questionário
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

3.5 COLETA DOS DADOS

Com o intuito de alcançar o maior número possível de retorno no questionário, utilizou-se todos os meios de comunicação possível para realizar o contato com as franqueadoras. O autor desta pesquisa participou da *ABF Franchising Expo 2016*, que aconteceu de 15 a 18 de junho de 2016, na Expo Center Norte em São Paulo, e recebeu mais de 480 franquias expositoras. A *ABF Franchising Expo 2016* foi uma oportunidade de adquirir contato com inúmeros representantes das franqueadoras.

No dia 22 de outubro de 2015, o autor desta pesquisa fez contato com a Diretora da Região Sul da ABF para verificar uma possível ajuda da Associação durante a coleta dos dados da pesquisa. O retorno da Diretora aconteceu no mesmo dia, e a mesma se disponibilizou em encaminhar o *link* da pesquisa com o questionário para o *mailing* (ação de expandir uma correspondência) da ABF. A ABF realizou dois envios para as franqueadoras associadas à ABF, o primeiro no dia 11 de agosto de 2016 e o segundo no dia 29 de setembro de 2016.

Foram realizados inúmeros contatos por meio de *e-mails* das franqueadoras coletados em sites de buscas e na página da ABF. O pesquisador realizou contato na *home page* de cada franqueadora, por meio do canal *Fale Conosco*. Também foram realizados diversos contatos pelo *Facebook*, *WhatsApp*, *Linkedin*, telefone e *Skype*. Vale destacar ainda que durante a coleta dos dados o pesquisador realizou visita em cinco franqueadoras, uma localizada na cidade de Ponta Grossa, três em Maringá e uma em Londrina, todas no estado do Paraná.

A pesquisa contou ainda com a colaboração do *Ponto de Referência*, consultoria especializada em atendimento e serviços, que enviou o questionário para diversas marcas de franquadoras que a mesma já realizou consultorias. Para ilustrar todos os meios utilizados para contato com as franquadoras, apresenta-se a Figura 17.



Figura 17 – Meios utilizados para contato com as franquadoras
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Quando a ABF realizou o envio para as franquadoras associadas, a mesma destacou que incentiva a produção de pesquisas acadêmicas que utilizem dados do mercado de franquias no Brasil e no Exterior. Convidaram as franquadoras para participarem respondendo a pesquisa destacando que as mesmas poderiam ter acesso ao conteúdo final da produção deste trabalho.

A seguir, no Quadro 17, buscou-se apresentar também o número mínimo de questionários que deverá ser retornado nesta pesquisa em cada segmento. Esses cálculos foram realizados pensando em uma possível delimitação da pesquisa, que seria não realizar o estudo com o sistema brasileiro de franquias como um todo e sim com alguns segmentos específicos, dependendo do retorno dos questionários, visando garantir o procedimento estatístico aplicado.

SEGMENTOS DE ATUAÇÃO DAS FRANQUIAS	RETORNO DOS QUESTIONÁRIOS
Acessórios Pessoais, Calçados e Tênis	1
Alimentação	8
Bares, Restaurantes, Padarias e Pizzarias	15
Bebidas, Cafés, Doces, Salgados e Sorvetes	3
Beleza, Saúde, Farmácias e Produtos Naturais	1
Bijuterias, Joias e Óculos	1
Comunicação, Informática e Eletrônicos	2
Construção e Imobiliárias	1
Cosméticos e Perfumaria	11
Educação e Treinamento	0
Entretenimento, Brinquedos e Lazer	0
Escolas de Idiomas	5
Estética, Medicina e Odontologia	1
Hotelaria e Turismo	1
Lavanderia, Limpeza e Conservação	0
Livrarias, Gráficas e Sinalização	3
Móveis, Decoração e Presentes	0
Negócios, Serviços e Conveniência	1
Serviços Automotivos	0
Vestuário	3
TOTAL	57

Quadro 17 – Número de retornos do questionário de pesquisa
Fonte: Baseado na Associação Brasileira de *Franchising* (2016b)

Os três segmentos que conseguiu-se atingir o número mínimo de retorno do questionário foram: bares, restaurantes, padarias e pizzarias; cosméticos e perfumaria; e livrarias, gráficas e sinalização. Segmentos esses considerados nas análises dos resultados dessa pesquisa. No Quadro 18 apresenta-se uma descrição e os negócios dos três segmentos analisados.

SEGMENTO	DESCRIÇÃO	TIPO DE NEGÓCIO
Bares, Restaurantes, Padarias e Pizzarias	A forte exposição das marcas em regiões movimentadas, como o centro de grandes cidades ou as praças de alimentação dos <i>shoppings centers</i> , contribui para o fortalecimento e o avanço contínuo do segmento. Mesmo em tempos de crise, quando as refeições fora de casa são um dos primeiros itens cortados no orçamento doméstico, o faturamento deste segmento se manteve em alta. Isso sem contar as oportunidades de negócios neste segmento em lojas de rua, galerias comerciais, lojas de departamentos, supermercados, universidades, aeroportos, terminais rodoviários, postos de combustíveis, entre outros. O segmento também dá margem à criatividade, no que se refere à implantação de novos produtos e formatos de lojas para comercializar bebidas, cafés, doces, salgados, <i>fast food</i> , comida típica e produtos naturais.	Segmento especializado no comércio de alimentos e bebidas com ou sem serviço de <i>delivery</i> com gastronomias diversificadas. Principais produtos: chás, cafés, sucos, pão de queijo, salgados, sanduíches, doces, saladas, itens de café da manhã, massas, pizzas, sorvetes, cervejas e sobremesas.
Cosméticos e Perfumaria	O Brasil é o terceiro maior mercado consumidor de produtos ligados ao segmento. Com mais de 20 franquadoras de marcas bastante conhecidas, o segmento continua a oferecer boas oportunidades de negócios. É um segmento que acompanha as tendências do mercado e os novos conceitos. Vêm cada vez mais conquistando seu espaço por oferecer produtos e atendimento diferenciados aos seus clientes.	Segmento especializado no comércio de cosméticos, perfumaria e estética fácil e corporal. Principais produtos: fragrâncias, cremes, acessórios para banho, maquiagens e esmaltes.
Livrarias, Gráficas e Sinalização	Nesses tempos de consumidores cada vez mais exigentes por produtos e serviços personalizados sob medida para atender suas necessidades ou seus desejos, o segmento pode ser um dos grandes beneficiados. A criatividade das franquadoras também é fundamental para a renovação do segmento, por meio da criação de produtos customizados para festas. Nestes mesmos eventos, imagens passaram a ser estampadas em brindes como canecas, pratos, bonés e camisetas. Os serviços de gráfica expressa para confecção de material particular ou até mesmo de micro e pequenas empresas continuam registrando grande procura e podem ser uma opção de investimento.	Segmento especializado no comércio de gráfica rápida, impressão, comunicação e comercialização de produtos, serviços e soluções para comércio, indústria e eventos de entretenimento. Principais produtos e serviços: livros, CDs, DVDs, presentes, brindes, etiquetas, rótulos, cupons, cartões, adesivos, ingressos, pulseiras, <i>flyers</i> , impressões, <i>banners</i> , cartazes e faixas.

Quadro 18 – Descrição dos três segmentos analisados e seus negócios

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Em todos os meios de contato, ao enviar o *link* do questionário para as franquadoras sugeriu-se, de acordo com os assuntos abordados no questionário, que o mesmo fosse respondido preferencialmente pelo Departamento de Planejamento e Controle da Produção (PCP) ou Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), ou seja, destacou-se

nos contatos que o questionário deveria ser encaminhado para os responsáveis pela previsão de demanda e/ou desenvolvimento de novos produtos. A seguir, na Figura 18, apresenta-se os cargos e funções dos respondentes do questionário.



Figura 18 – Cargos e funções dos respondentes do questionário
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Essa diversidade dos cargos e funções é decorrente de algumas franqueadoras não terem áreas internas específicas com os assuntos abordados no questionário, porém, a previsão de demanda e o desenvolvimento de novos produtos e/ou novos serviços acontecem em outros setores e departamentos.

4 APLICAÇÃO DO ELECTRE TRI

Inicialmente, é necessário estabelecer as informações básicas para aplicação do ELECTRE TRI na classificação de previsão de demanda para novos produtos no sistema brasileiro de franquias. Dessa forma, as alternativas, os critérios e seus pesos, as categorias e a matriz de avaliação precisam ser definidos.

Vale destacar que no capítulo 2, de acordo com os autores citados no Referencial Teórico, utilizou-se c para os critérios e k para as categorias. Porém, como utilizou-se o *software* IRIS 2.0 para a execução do ELECTRE TRI, neste capítulo utilizou-se k para apresentar os critérios e c para apresentar as categorias, devido as particularidades do *software* que utiliza o c fixo para as categorias, permitindo editar apenas os critérios.

4.1 DEFINIÇÃO DAS ALTERNATIVAS

O conjunto de alternativas será denominado pelo conjunto: $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9, a_{10}, a_{11}\}$ que é composto pelos onze métodos de previsão de demanda citados nesta pesquisa. No Quadro 19 apresenta-se o conjunto das alternativas.

MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA	ALTERNATIVAS (A)	
Qualitativos	Pesquisa de Mercado	a_1
	Método Delphi	a_2
	Analogia Histórica	a_3
	Simulação de Cenários	a_4
	Pesquisa da equipe de vendas	a_5
Quantitativos (Projeção)	Média Móvel	a_6
	Suavização Exponencial	a_7
	Box-Jenkins (ARIMA)	a_8
Quantitativos (Correlação)	Análise de Regressão	a_9
	Modelos Econométricos	a_{10}
	<i>Bootstrapping</i> Subjetivo	a_{11}

Quadro 19 – Alternativas para aplicação no ELECTRE TRI
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

O conjunto de alternativas foi extraído a partir da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), especificadamente nos trabalhos citados na Figura 4 na subseção 2.2.2. Essas alternativas foram identificadas no questionário de pesquisa (franquias) nas questões de 4 até 14.

Vale destacar que nesta pesquisa não utilizou-se todos os métodos de previsão de demanda disponíveis na literatura. Buscou-se selecionar e utilizar os métodos de previsão de demanda comumente utilizados nos estudos de Chambers, Mullick e Smith (1971), Georgoff e Murdick (1986), Yokum e Armstrong (1995), Armstrong (2001), Kahn (2002), Armstrong e Fildes (2006) e Lemos (2006), destacados como os métodos de previsão de demanda utilizados com mais frequência pelos tomadores de decisões e os mais citados na literatura.

4.2 DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS

Os critérios são responsáveis por comparar e avaliar as alternativas (métodos de previsão de demanda) durante a aplicação da modelagem do método ELECTRE TRI. Os seis critérios selecionados para esta pesquisa foram extraídos a partir de alguns trabalhos identificados na Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), que apresentaram critérios comumente utilizados pelos tomadores de decisões no processo de seleção de métodos de previsão de demanda, trabalhos esses citados na subseção 2.2.5 desta pesquisa. Os seis critérios que serão utilizados nesta pesquisa para seleção de cada método de previsão de demanda, são denotados pelo conjunto $K = \{k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6\}$ e apresentados no Quadro 20.

CRITÉRIOS (K)	
k_1	Grau de acurácia da previsão
k_2	Horizonte de planejamento
k_3	Custos para implementação e manutenção do método
k_4	Necessidade de dados históricos consistentes
k_5	Necessidade de recursos computacionais (<i>softwares</i>)
k_6	Conhecimento de recursos matemáticos e experiência

Quadro 20 – Critérios selecionados para aplicação no ELECTRE TRI
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Nesta pesquisa os critérios classificam-se como naturais, que são aqueles que têm uma interpretação comum e já foram utilizados em outras pesquisas. Esses critérios foram identificados no questionário de pesquisa (franquias) nas questões de 16 até 21.

Vale destacar que durante a coleta dos dados, ao receber as respostas das franqueadoras no questionário de pesquisa (franquias), apenas uma franqueadora do segmento de livrarias, gráficas e sinalização respondeu a pergunta 22) *A Franquia considera outro(s) critério(s) para seleção e escolha do(s) método(s) de previsão de demanda que é(são) utilizado(s) na previsão de demanda para novos produtos? Em caso afirmativo, cite-o(s) e descreva-o(s) brevemente.* Essa franquia mencionou o item *análise de ponto comercial e público alvo na região*. Porém, após pesquisas identificou-se que essa análise considera-se um critério para expansão do crescimento e desenvolvimento das unidades da franqueadora e não especificamente um critério para seleção e escolha do(s) método(s) de previsão de demanda que é(são) utilizado(s) na previsão de demanda para novos produtos.

Após definir os critérios que foram utilizados nesta pesquisa é necessário definir os itens avaliados em cada critério. No Quadro 21 apresenta-se os itens que foram avaliados em cada critério.

CRITÉRIOS (K)	ITENS AVALIADOS NOS CRITÉRIOS
k_1	Pouco acurado (razoável)
	Acurado (boa)
	Muito acurado (excelente)
k_2	Longo prazo (acima de 2 anos)
	Médio prazo (até 2 anos)
	Curto prazo (até 3 meses)
k_3	Os dados de entrada do método não estão disponíveis
	Método quantitativo
	Utilizados esporadicamente (de vez em quando)
	Método qualitativo
	Utilizados com frequências
	Os dados de entrada do método estão disponíveis
k_4	Utiliza-se dados de situações análogas
	Utiliza-se dados históricos passados
	Utiliza-se dados de situações análogas e dados históricos passados
k_5	Não utiliza
	Planilhas eletrônicas
	Pacotes computacionais estatísticos de uso genérico
	Pacotes computacionais específicos para previsão de demanda
k_6	Tomadores de decisões sem habilidades em cálculos e/ou sem experiência na previsão de demanda
	Tomadores de decisões com habilidade em cálculos
	Tomadores de decisões com experiência na previsão de demanda
	Tomadores de decisões com habilidade em cálculos e com experiência

Quadro 21 – Itens avaliados nos critérios

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Os itens que foram avaliados nos critérios foram definidos com base no Quadro 3 apresentado na subseção 2.2.5 desta pesquisa. Esses itens de julgamento dos critérios foram identificados no questionário de pesquisa (franquias) nas questões de 23 até 37.

4.3 DEFINIÇÃO DOS PESOS DOS CRITÉRIOS

Os pesos atribuídos aos critérios precisam refletir a importância relativa de cada critério dentro do contexto estudado. Estes foram definidos com base na coleta de dados com os decisores que corresponde aos respondentes do questionário das franqueadoras contempladas na análise dos três segmentos de atuação das franquias (Questionário de Pesquisa Franquias – Bloco III – Questões 16 até 22).

A seguir apresenta-se a equação (8), que é a fórmula para o cálculo do peso normalizado, em que: P_n = peso normalizado e P_a = peso atribuído.

$$P_n = \frac{P_a}{\sum P_a} \quad (8)$$

No Quadro 22, apresenta-se os pesos atribuídos pelos decisores para cada critério.

CRITÉRIOS (k_j)	SEGMENTOS					
	BARES, RESTAURANTES, PADARIAS E PIZZARIAS		COSMÉTICOS E PERFUMARIA		LIVRARIAS, GRÁFICAS E SINALIZAÇÃO	
	PESO ATRIBUÍDO	PESO NORMALIZADO	PESO ATRIBUÍDO	PESO NORMALIZADO	PESO ATRIBUÍDO	PESO NORMALIZADO
k_1	3	0,13	3	0,13	4	0,17
k_2	4	0,17	5	0,21	3	0,13
k_3	4	0,17	3	0,13	3	0,13
k_4	5	0,23	4	0,17	5	0,21
k_5	4	0,17	4	0,17	5	0,21
k_6	3	0,13	5	0,21	4	0,17
TOTAL		1		1		1

Quadro 22 – Pesos dos critérios atribuídos pelos decisores

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Como a proposta é classificar os métodos de previsão de demanda para novos produtos em três segmentos distintos de atuação das franquias, vale destacar que todos os critérios foram considerados pelos decisores em suas análises, diferenciando-se em cada segmento os pesos dos critérios. Utilizou-se uma média para quantificação dos pesos dos critérios, pois não foi considerado apenas um decisor, mas um conjunto de decisores – consenso entre os envolvidos no processo de análise – visando assegurar que os pesos atribuídos refletem o contexto desta pesquisa.

4.4 DEFINIÇÃO DAS CATEGORIAS

Após identificar os critérios e atribuir seus respectivos pesos, identificou-se as categorias que forneceram uma recomendação de ação para o analista desta pesquisa. No método ELECTRE TRI as categorias são ordenadas da pior

para a melhor. Estabeleceu-se três categorias, denotadas pelo conjunto $C = \{c_1, c_2, c_3\}$. No Quadro 23 apresenta-se as categorias pré-definidas.

CATEGORIAS (C)	
c_1	<i>Não recomendado</i>
c_2	<i>Pouco recomendado</i>
c_3	<i>Recomendado</i>

Quadro 23 – Categorias estabelecidas para aplicação no ELECTRE TRI
 Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Sendo a categoria c_1 , aquela que representa os resultados menos favoráveis e a categoria c_3 a que representa resultados mais favoráveis.

Com objetivo de aprimorar a previsão de demanda para novos produtos no sistema brasileiro de franquias, o analista optou por utilizar essas três categorias na análise, pois, dentro da categoria c_3 (*recomendado*) os tomadores de decisões terão opções dos métodos e previsão de demanda que melhor condiz com determinada categoria de novos produtos. Além do mais, as categorias c_3 e c_2 possibilitará a combinação dos métodos para previsão de demanda que, conforme apresentado na subseção 2.2.6, pode levar a previsões mais precisas do que utilizando um único método, melhorando a precisão da previsão pois, usando diferentes métodos pode-se adicionar informações úteis que um único método não consideraria.

Vale destacar que verificou-se com os especialistas se as alternativas, a definição dos critérios, os itens avaliados em cada critério e as categorias pré-definidas estão de acordo com a pesquisa. Nenhuma alteração foi recomendada e os itens definidos foram confrontados com a literatura, visando evitar erros no desenvolvimento da pesquisa.

Para a aplicação do método ELECTRE TRI utilizou-se o *software Interactive Robustness analysis and parameters' Inference for multicriteria Sorting problems* (IRIS) versão 2.0 demo – versão disponível para testes e desenvolvimento de trabalhos acadêmicos, apresentado por Dias e Mousseau (2002). O *software* IRIS 2.0 foi responsável por auxiliar o analista na representação das preferências dos decisores (franqueadoras). O *download* do *software* IRIS 2.0 foi realizado no *link* (www.lamsade.dauphine.fr/~mayag/links.html), na opção IRIS (Download). O manual do usuário do *software* IRIS 2.0 encontra-se disponível no *link*

(www.lamsade.dauphine.fr/sites/lamsade/IMG/pdf/docu128.pdf). Na próxima seção apresenta-se brevemente o *software* IRIS 2.0 e sua interface.

4.5 O SOFTWARE IRIS 2.0 E SUA INTERFACE

De acordo com Dias e Mousseau (2002), o *software* IRIS 2.0 foi idealizado para problemática de classificação ordinal multicritério em que existe um conjunto de ações (neste caso, as alternativas) descritas pelo seu desempenho em múltiplos critérios de avaliação (neste caso, o grau de acurácia da previsão, o horizonte de planejamento, os custos para implementação e manutenção do método, as necessidades de dados históricos consistentes, o conhecimento de recursos matemáticos e a necessidade de recursos computacionais – *softwares*), segundo um conjunto de categorias pré-definidas (neste caso, as categorias dos métodos *não recomendado*, *pouco recomendado* e *recomendado*).

O *software* IRIS 2.0 baseia-se no método ELECTRE TRI, mas não exige do decisor que o mesmo fixe valores para todos os parâmetros deste método. O *software* IRIS 2.0 procura obter do decisor algumas restrições que esses parâmetros devem respeitar. Se as restrições indicadas pelo decisor não forem incompatíveis entre si, o *software* IRIS 2.0 inferirá um conjunto de valores para os parâmetros capaz de reproduzir todos os exemplos, indicando ainda a gama de classificações possíveis face às restrições indicadas. Se as restrições forem incompatíveis, o *software* IRIS 2.0 sugere valores para os parâmetros que minimizam uma medida de erro e permite identificar quais as restrições que, a ser removidas, conduzem a um sistema de restrições com solução (DIAS; MOUSSEAU, 2002).

A parte esquerda da janela do *software* IRIS 2.0 está associada aos *inputs*, enquanto a parte direita é usada para os *outputs*, podendo o decisor deslocar a linha que divide essas áreas. Cada janela está organizada de acordo com o *organizer*, com múltiplas páginas, conforme pode-se observar na Figura 19.

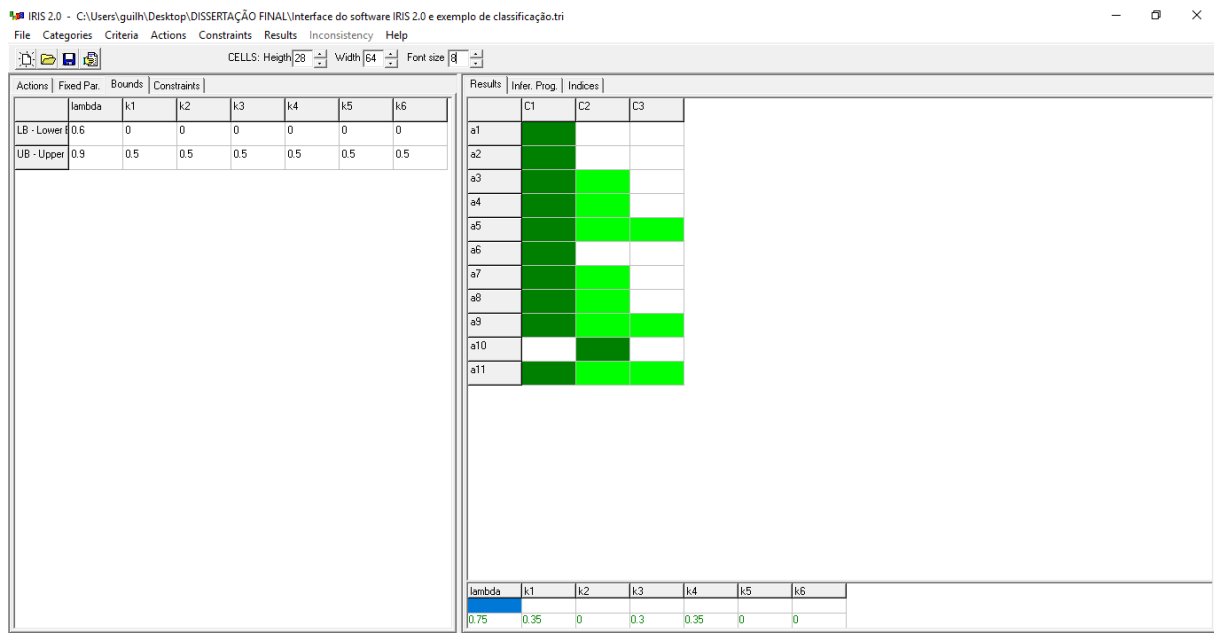


Figura 19 – Interface do software IRIS 2.0 e exemplo de classificação
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

A área da esquerda permite editar os *inputs*, tais como: desempenhos das ações (*Actions*); valor dos parâmetros fixos, que são os limites das categorias e os limites de indiferença de preferência, de discordância e de veto (*Fixed Par.*); limites superiores e inferiores (*Bounds*); e restrições adicionais àquelas variáveis (*Constraints*). Os resultados só refletem as alterações nos *inputs* após o decisor ordenar ao software IRIS 2.0 que os calcule novamente.

A área da direita permite visualizar resultados (*outputs*), tais como: gamas de categorias, classificação inferida e valores inferidos para os parâmetros (*Results*); programa linear para inferência dos parâmetros (*Infer. Prog.*); e média geométrica de categorias possíveis por cada ação (*Indices*).

O software IRIS 2.0 permite a visualização dos resultados do método ELECTRE TRI por meio da classificação das alternativas. Com base nos indicadores definidos junto ao decisor, os resultados da aplicação do método são mostrados no software IRIS 2.0 através da indicação de cores para definir o resultado proposto pelo software. A coloração verde escuro indica o resultado do método ELECTRE TRI proposto pelo software em uma determinada categoria, enquanto a coloração verde claro indica uma possível realocação da alternativa em outra categoria.

A principal vantagem do software IRIS 2.0 é o apoio que pode dar aos decisores que não conhecem bem as suas preferências, ou que não as saibam

quantificar de forma precisa e de acordo com o significado dos parâmetros do ELECTRE TRI. Aceitando informação imprecisa (restrições sobre os parâmetros, em lugar de valores precisos), o *software* IRIS 2.0 apresenta de forma integrada uma metodologia de inferência de parâmetros e de procura das conclusões lícitas face à informação imprecisa, as conclusões robustas. Trata-se de um processo que fomenta a aprendizagem e a progressiva delimitação da variação dos *inputs* e dos *outputs*.

Cabe ressaltar que as variáveis serão incorporadas diretamente no *software* IRIS 2.0, não exigindo tratamento estatístico. Afinal, a classificação multicritério, ao contrário de outras metodologias como, por exemplo, aplicação de técnicas e métodos da estatística, faz-se considerando os julgamentos de um analista, capaz de indicar a fronteira entre as categorias e determinar a importância de cada critério (ZOPOUNIDIS; DOUMPOS, 2002).

As aplicações já publicadas, envolvendo o *software* IRIS 2.0, que auxiliarão nesta pesquisa, são: Neves *et al.* (2008); Queiroz (2011); Covas, Silva e Dias (2013); e Chakhar e Saad (2014).

Na seção a seguir apresenta-se como aconteceu a execução do método ELECTRE TRI no problema proposto. Dessa forma, a matriz de avaliação, o perfil limite entre as categorias (fronteiras de referência) e os limites de preferência, indiferença e de veto, necessários para aplicação e modelagem do método ELECTRE TRI no *software* IRIS 2.0, serão apresentados.

4.6 EXECUÇÃO DO ELECTRE TRI NO SOFTWARE IRIS 2.0

Para execução do algoritmo de classificação do ELECTRE TRI inicialmente inseriu-se como entrada no *software* IRIS 2.0 os números de alternativas ($A = 11$), critérios ($K = 6$) e categorias ($C = 3$), conforme Figura 20. Estes números foram determinados de acordo com a Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) e os especialistas.

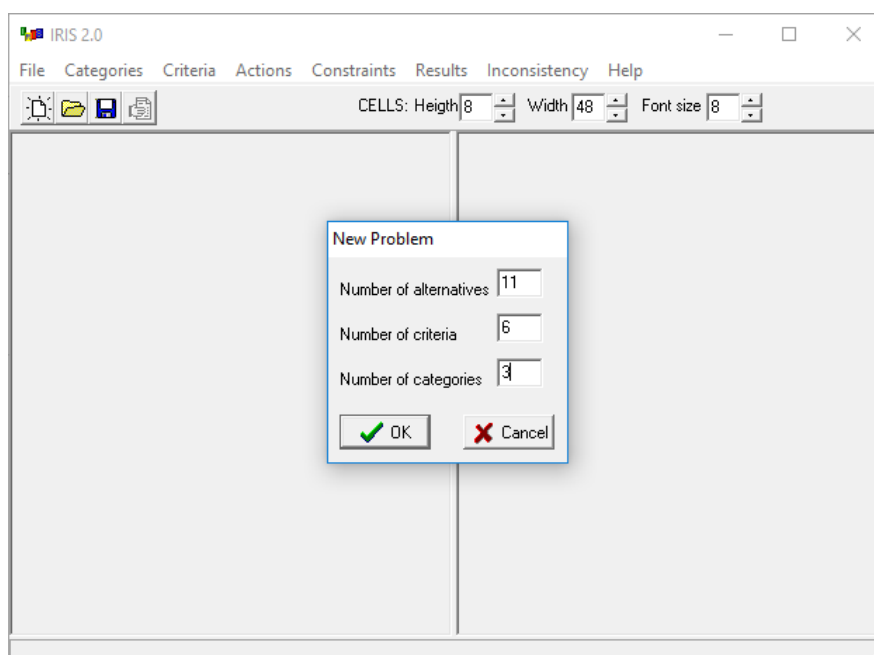


Figura 20 – Entrada das alternativas, critérios e categorias
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Através das respostas do questionário de pesquisa (franquias), foi possível construir as matrizes de avaliação das alternativas para cada critério dos três segmentos analisados, que informará a avaliação dos decisores e ilustra o desempenho de cada alternativa frente aos critérios de decisão. O processo de construção das matrizes de avaliação foi realizado por meio de planilhas eletrônicas no *Microsoft Excel 2013*. Esses dados, após sua tabulação, serviram de entrada para aplicação do método ELECTRE TRI no *software IRIS 2.0*.

Vale destacar que foi realizada o tratamento das respostas (relação entre as alternativas, critérios e itens avaliados nos critérios) com objetivo de construir cada uma das matrizes de avaliação apresentadas na Figura 21.

IRIS 2.0 - C:\Users\guilh\Desktop\DISSERTAÇÃO FINAL\BARES, RESTAURANTES, PADARIAS E PIZZARIAS

File Categories Criteria Actions Constraints Results Inconsistency Help

CELLS: Height 28 Width 64 Font size 8

Action	ELow	EHigh	k1	k2	k3	k4	k5	k6
a1	1	3	3	2	5	5	2	4
a2	1	3	2	1	3	2	2	1
a3	1	3	3	4	4	5	3	4
a4	1	3	5	5	5	5	5	4
a5	1	3	3	4	3	3	5	3
a6	1	3	1	4	4	1	2	2
a7	1	3	2	3	3	3	1	2
a8	1	3	5	4	5	5	5	3
a9	1	3	3	5	4	5	2	3
a10	1	3	1	1	1	1	1	1
a11	1	3	1	2	1	1	1	3

IRIS 2.0 - C:\Users\guilh\Desktop\DISSERTAÇÃO FINAL\COSMÉTICOS E PERFUMARIA.tri

File Categories Criteria Actions Constraints Results Inconsistency Help

CELLS: Height 28 Width 64 Font size 8

Action	ELow	EHigh	k1	k2	k3	k4	k5	k6
a1	1	3	3	3	4	5	4	4
a2	1	3	5	5	5	5	5	5
a3	1	3	4	4	5	4	5	5
a4	1	3	3	4	3	4	1	1
a5	1	3	3	5	3	4	5	5
a6	1	3	4	5	5	4	5	5
a7	1	3	1	5	2	4	3	3
a8	1	3	4	2	3	3	4	5
a9	1	3	3	3	1	4	2	2
a10	1	3	2	4	2	3	2	3
a11	1	3	2	1	1	2	3	3

IRIS 2.0 - C:\Users\guilh\Desktop\DISSERTAÇÃO FINAL\LIVRARIAS, GRÁFICAS E SINALIZAÇÃO.tri

File Categories Criteria Actions Constraints Results Inconsistency Help

CELLS: Height 28 Width 64 Font size 8

Action	ELow	EHigh	k1	k2	k3	k4	k5	k6
a1	1	3	4	4	4	5	5	4
a2	1	3	4	3	4	3	5	3
a3	1	3	3	3	4	3	3	3
a4	1	3	5	4	5	5	4	5
a5	1	3	3	3	4	4	3	4
a6	1	3	3	2	2	3	3	2
a7	1	3	3	3	3	2	3	2
a8	1	3	2	2	2	3	3	3
a9	1	3	2	2	1	2	1	2
a10	1	3	2	2	1	1	2	1
a11	1	3	1	2	1	2	1	1

Figura 21 – Matrizes de avaliação dos três segmentos analisados
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Ressalta-se ainda que as respostas sem o tratamento não foram disponibilizadas neste trabalho pois, conforme firmado inicialmente com as franqueadoras, *as informações coletadas no questionário serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a franqueadora e o respondente. As informações serão trabalhadas de forma a não permitir a sua identificação.*

Após realizar a padronização das matrizes de avaliação foi necessário estabelecer fronteiras de referência entre cada uma das categorias estabelecidas. Tais fronteiras de referência representam as categorias que o

analista e os decisores consideram necessárias para a distribuição das alternativas e foram representadas por $\{b\}$.

Diante das categorias, o analista de decisão procurou levantar, junto aos decisores, os perfis que representavam, para eles, alternativas cujos desempenhos distinguiam duas categorias consecutivas. No Quadro 24, apresenta-se as duas fronteiras de referência (b_1 e b_2) que dividem as três categorias.

CATEGORIAS (C)	FRONTEIRAS DE REFERÊNCIA $\{b\}$	VALORES DAS FRONTEIRAS EM CADA CRITÉRIO (K)					
		k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_6
$c_1 - c_2$	b_1	1	2	2.5	2	1.5	2.5
$c_2 - c_3$	b_2	2	3	3.5	3	2.5	3.5

Quadro 24 – Limites das fronteiras das categorias de referência dos critérios
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Os limites entre as categorias é uma definição necessária para que se possa enquadrar as alternativas sem nenhuma dúvida. A inserção desses valores no *software* IRIS 2.0 encontra-se ilustrada na Figura 22.

Os limiares de indiferença (q), preferência (p) e veto (v) foram considerados iguais a zero, admitindo-se critérios verdadeiros para este contexto. Esta determinação foi considerada pela dificuldade encontrada pelos decisores em quantificar suas preferências, e entender de forma qualitativa a avaliação que fez sobre as categorias. A inserção desses valores no *software* IRIS 2.0 também encontra-se ilustrada na Figura 22.

	k1	k2	k3	k4	k5	k6
g(b1)	1	2	2.5	2	1.5	2.5
q1	0	0	0	0	0	0
p1	0	0	0	0	0	0
v1						
g(b2)	2	3	3.5	3	2.5	3.5
q2	0	0	0	0	0	0
p2	0	0	0	0	0	0
v2						
MAX/min?(1)	1	1	1	1	1	1

Figura 22 – Perfis limites e limiares de indiferença, preferência e veto
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Na modelagem não foi utilizado o limite de veto, uma vez que o ELECTRE TRI apresenta uma tendência de alocar uma alternativa em uma categoria inferior e, na maioria dos critérios, quanto maior o desempenho de uma alternativa mais crítica será a sua avaliação e alocação em uma determinada categoria. Assim, vetar a inserção desta alternativa em uma categoria mais alta poderia interferir no resultado final da pesquisa, alocando um método de previsão de demanda em uma categoria de menor recomendação. Na Figura 22 é possível identificar essa informação.

A principal vantagem do programa é o apoio que pode dar a decisores que não conheçam bem as suas preferências, ou que não as saibam quantificar de forma precisa e de acordo com o significado dos parâmetros do ELECTRE TRI. Aceitando informação imprecisa (restrições sobre os parâmetros, em lugar de valores precisos), o *software* IRIS 2.0 apresenta de forma integrada uma metodologia de inferência de parâmetros e de procura das conclusões lícitas face à informação imprecisa, as conclusões robustas. Trata-se de um processo que fomenta a aprendizagem e a progressiva delimitação da variação dos *inputs* e dos *outputs*

A principal desvantagem do *software* IRIS 2.0 é não considerar todos os parâmetros como variáveis, tendo o analista ou o decisor que fixar o valor dos limites das categorias e dos limiares de indiferença, preferência e veto. Porém, já considera como variáveis os parâmetros porventura mais difíceis de fixar: os pesos dos critérios, além do limiar de corte da relação de prevalência.

Com os resultados da aplicação do método ELECTRE TRI será possível encontrar duas situações características, classificações resultantes dos procedimentos otimistas, também chamada de regra disjuntiva, e o pessimista, também chamada de regra conjuntiva. O procedimento otimista tende em classificar os métodos de previsão de demanda em categorias mais altas – menor grau de exigência, e o procedimento pessimista tende em classificar os métodos de previsão de demanda em categorias inferiores – maior grau de exigência (MOUSSEAU; SLOWINSKI, 1998).

O *software* IRIS 2.0 permite que os critérios e o nível de corte assumam valores variados dentre um intervalo definido pelo decisor. Desta forma, os parâmetros serão ajustados para responder da melhor forma sobre as preferências do decisor. Os limites para os critérios foram determinados

considerando-se o grau de importância do peso que cada critério exerce sobre o problema. A inserção desses valores no *software* IRIS 2.0 encontra-se ilustrada na Figura 23.

The figure shows three screenshots of the IRIS 2.0 software interface, each displaying a table of weights for different criteria (k1 to k6) across two bounds (LB - Lower Bound and UB - Upper Bound) for a specific segment. The lambda value is consistently 0.6 in all three screenshots.

	lambda	k1	k2	k3	k4	k5	k6
LB - Lower Bound	0.6	0	0	0	0	0	0
UB - Upper Bound	1	0.13	0.17	0.17	0.23	0.17	0.13

	lambda	k1	k2	k3	k4	k5	k6
LB - Lower Bound	0.6	0	0	0	0	0	0
UB - Upper Bound	1	0.13	0.21	0.13	0.17	0.17	0.21

	lambda	k1	k2	k3	k4	k5	k6
LB - Lower Bound	0.6	0	0	0	0	0	0
UB - Upper Bound	1	0.17	0.13	0.13	0.21	0.21	0.17

Figura 23 – Pesos dos critérios dos três segmentos analisados
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Realizou-se uma análise para checar a sensibilidade do modelo quanto ao índice de credibilidade (λ). Tal índice se refere ao valor mínimo de $\sigma_s(a, b)$ necessário para validar a relação de sobreclassificação entre alternativas. Para modelagem do método assumiu-se $\lambda = 0,6$ e realizou-se a análise de sensibilidade para o nível de credibilidade adotando: $\lambda = 0,7$, $\lambda = 0,8$ e $\lambda = 0,9$ pois, conforme já citado, o valor assumido de λ deve ser entre 0,5 e 1.

A segunda análise de sensibilidade realizada refere-se aos pesos dos critérios, que considerou-se duas situações distintas: analisou-se todos os critérios atribuindo um mesmo peso e realizou-se uma variação nos pesos dos critérios para verificar até quantos por cento pode-se alterar os pesos dos critérios sem que seja alterado a classificação das alternativas.

Ambas as análises de sensibilidade foram realizadas no *software* IRIS 2.0 e as variações na classificação das alternativas em cada análise serão

brevemente discutidas na próxima seção. Na Figura 24 apresenta-se uma representação da execução do ELECTRE TRI no *software* IRIS 2.0.

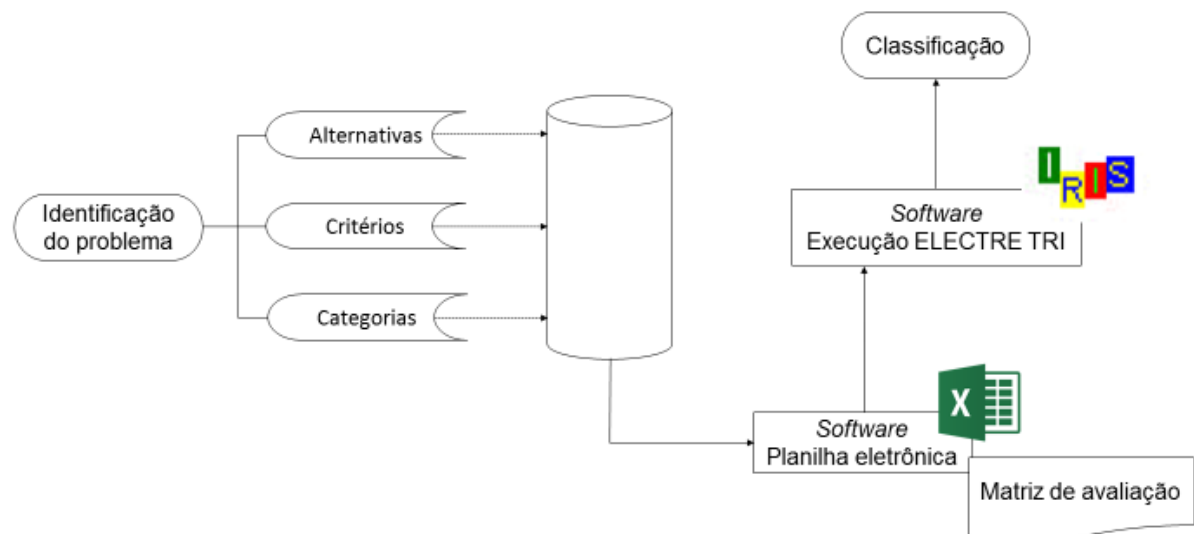


Figura 24 – Representa o da execu o do ELECTRE TRI no *software* IRIS 2.0
 Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

O apoio multicritério   decisão, especificamente o ELECTRE TRI no *software* IRIS 2.0, promoveu uma análise objetiva e auxiliou os decisores com a responsabilidade de tomar decisões dificeis e complexas, como as envolvidas nesta pesquisa.

5 RESULTADOS EXECUÇÃO DO ELECTRE TRI NO SOFTWARE IRIS 2.0

Fundamentado na proposição do ELECTRE TRI no *software* IRIS 2.0, abordada na seção anterior, a seguir descreve-se os resultados obtidos com a aplicação prática da proposta.

O *software* IRIS 2.0 permite a visualização dos resultados do método ELECTRE TRI a partir da classificação das alternativas (usando um limiar de corte $\lambda = 0,6$). Com base nos indicadores definidos junto aos decisores, os resultados da aplicação do método sobre o problema são mostrados na Figura 25.

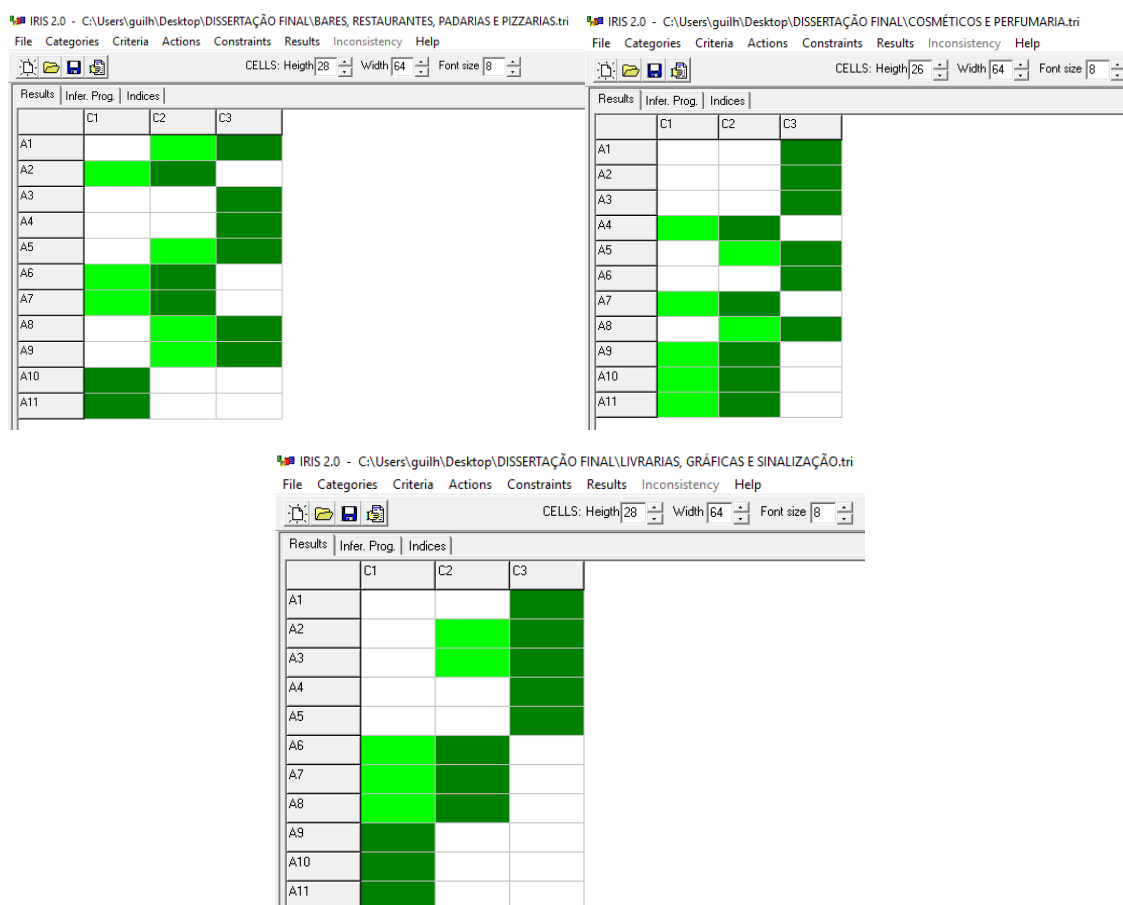


Figura 25 – Resultados da classificação para $\lambda = 0,6$
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Lembrando que a coloração verde escuro indica o resultado do método ELECTRE TRI proposto pelo *software* IRIS 2.0 em uma determinada categoria,

enquanto a coloração verde claro indica uma possível realocação da alternativa em outra categoria.

No Quadro 25 apresenta-se a classificação dos métodos de previsão de demanda da análise da sensibilidade do modelo quanto ao índice de credibilidade (λ) para $\lambda = 0,6$, $\lambda = 0,7$, $\lambda = 0,8$ e $\lambda = 0,9$ pois, conforme já citado, o valor assumido de λ deve ser entre 0,5 e 1.

CATEGORIAS (c)	SEGMENTO			
	BARES, RESTAURANTES, PADARIAS E PIZZARIAS			
	$\lambda = 0,6$	$\lambda = 0,7$	$\lambda = 0,8$	$\lambda = 0,9$
Não recomendado (c_1)	a_{10}, a_{11}	a_6, a_{10}, a_{11}	$a_2, a_6, a_7, a_{10}, a_{11}$	$a_2, a_6, a_7, a_{10}, a_{11}$
Pouco recomendado (c_2)	a_2, a_6, a_7	a_1, a_2, a_7	a_1, a_5, a_9	a_1, a_5, a_8, a_9
Recomendado (c_3)	$a_1, a_3, a_4, a_5, a_8, a_9$	a_3, a_4, a_5, a_8, a_9	a_3, a_4, a_8	a_3, a_4
CATEGORIAS (c)	SEGMENTO			
	COSMÉTICOS E PERFUMARIA			
	$\lambda = 0,6$	$\lambda = 0,7$	$\lambda = 0,8$	$\lambda = 0,9$
Não recomendado (c_1)		a_4, a_9, a_{11}	a_4, a_9, a_{11}	$a_4, a_7, a_9, a_{10}, a_{11}$
Pouco recomendado (c_2)	$a_4, a_7, a_9, a_{10}, a_{11}$	a_7, a_8, a_{10}	a_7, a_8, a_{10}	a_5, a_8
Recomendado (c_3)	$a_1, a_2, a_3, a_5, a_6, a_8$	a_1, a_2, a_3, a_5, a_6	a_1, a_2, a_3, a_5, a_6	a_1, a_2, a_3, a_6
CATEGORIAS (c)	SEGMENTO			
	LIVRARIAS, GRÁFICAS E SINALIZAÇÃO			
	$\lambda = 0,6$	$\lambda = 0,7$	$\lambda = 0,8$	$\lambda = 0,9$
Não recomendado (c_1)	a_9, a_{10}, a_{11}	a_9, a_{10}, a_{11}	a_6, a_9, a_{10}, a_{11}	$a_6, a_7, a_8, a_9, a_{10}, a_{11}$
Pouco recomendado (c_2)	a_6, a_7, a_8	a_6, a_7, a_8	a_7, a_8	a_2, a_3
Recomendado (c_3)	a_1, a_2, a_3, a_4, a_5	a_1, a_2, a_3, a_4, a_5	a_1, a_2, a_3, a_4, a_5	a_1, a_4, a_5

Quadro 25 – Classificação dos métodos com diferentes λ
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Lembrando que: Pesquisa de Mercado (a_1), Método Delphi (a_2), Analogia Histórica (a_3), Simulação de Cenários (a_4), Pesquisa da equipe de vendas (a_5), Média Móvel (a_6), Suavização Exponencial (a_7), Box-Jenkins (ARIMA) (a_8), Análise de Regressão (a_9), Modelos Econométricos (a_{10}) e *Bootstrapping* Subjetivo (a_{11}).

No Quadro 26 apresenta-se a estatística dos resultados da pesquisa, para $\lambda = 0,6$ conforme resultados da Figura 25 e Quadro 25.

CATEGORIAS (c)	SEGMENTOS		
	BARES, RESTAURANTES, PADARIAS E PIZZARIAS	COSMÉTICOS E PERFUMARIA	LIVRARIAS, GRÁFICAS E SINALIZAÇÃO
Não recomendado (c_1)	19% (2 de 11)	0% (0 de 11)	27% (3 de 11)
Pouco recomendado (c_2)	27% (3 de 11)	46% (5 de 11)	27% (3 de 11)
Recomendado (c_3)	54% (6 de 11)	54% (6 de 11)	46% (5 de 11)

Quadro 26 – Apresentação da estatística dos resultados com $\lambda = 0,6$
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Para Mousseau e Slowinski (1998), quando ocorrem divergências muito discrepantes entre a classificação em cada uma das atribuições (otimista e pessimista), o decisor pode adotar uma delas em razão do seu perfil e objetivo da análise da pesquisa. Como o objetivo da pesquisa será propor uma classificação de previsão de demanda, em categorias pré-definidas, para novos produtos no sistema brasileiro de franquias, a adoção de um perfil com maior grau de exigência pode resultar em uma classificação dos métodos de previsão em categorias menos importantes como, por exemplo, na categoria *não recomendado* (c_1) e, por outro lado, a adoção de um perfil com menor grau de exigência pode resultar em uma classificação dos métodos de previsão em categorias mais importantes como, por exemplo, na categoria *pouco recomendado* (c_2) e/ou categoria *recomendado* (c_3). Pretende-se verificar as duas atribuições e, caso as diferenças sejam pequenas, adotar-se-á uma das duas para análise dos resultados finais.

Vale destacar ainda que, após aplicação e modelagem do método ELECTRE TRI, pretende-se realizar uma análise de sensibilidade dos resultados, que tem como objetivo verificar a estabilidade do modelo e observar como ele se comporta com algumas variações nos índices de credibilidade e nos pesos dos critérios, a fim de avaliar o desempenho do método empregado.

Após utilizar o *software* IRIS 2.0 para classificar os métodos de previsão de demanda nas três categorias (*recomendado*, *pouco recomendado* e *não recomendado*), elaborou-se o esquema de representação apresentado nas Figuras 26, 27 e 28 para apresentação, comparação, análise e discussão dos resultados alcançados. Na Figura 26 apresenta-se a classificação no segmento de bares, restaurantes, padarias e pizzarias, na categoria de adições a linhas existentes de produtos com $\lambda = 0,6$.

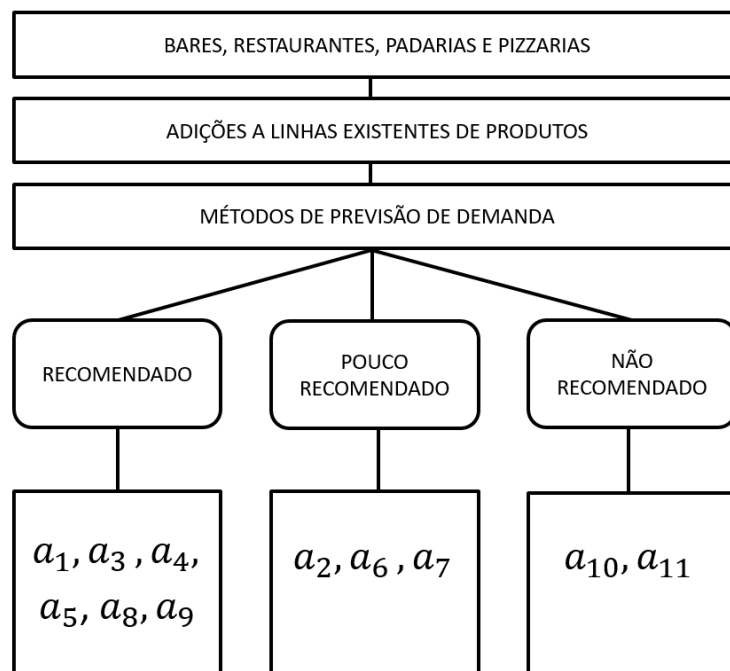


Figura 26 – Classificação no segmento de bares, restaurantes, padarias e pizzarias na categoria de adições a linhas existentes de produtos com $\lambda = 0,6$
 Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Para o segmento de bares, restaurantes, padarias e pizzarias, na categoria de adições a linhas existentes de produtos, os resultados mostram que os métodos pesquisa de mercado (a_1), analogia histórica (a_3), simulação de cenários (a_4), pesquisa da equipe de vendas (a_5), Box-Jenkins (ARIMA) (a_8) e a análise de regressão (a_9) enquadraram-se na categoria dos métodos recomendado (c_3). Na categoria dos métodos pouco recomendado (c_2) os métodos delphi (a_2), média móvel (a_6) e suavização exponencial (a_7) e, por fim, na categoria dos métodos não recomendado (c_1) os modelos econométricos (a_{10}) e o *bootstrapping* subjetivo (a_{11}).

O principal critério que influenciou na classificação desses métodos foi a necessidade de dados históricos consistentes (k_4). Os critérios menos importantes no momento da escolha dos métodos de previsão de demanda para novos produtos nesse segmento, e nessa categoria, foram os critérios de grau de acurácia da previsão (k_1) e conhecimento de recursos matemáticos e experiência (k_6) por parte dos tomadores de decisões.

Foi possível observar que para o segmento de bares, restaurantes, padarias e pizzarias na categoria de adições a linhas existentes de produtos: a maioria das franqueadoras pesquisadas fornecedoras de produtos alimentícios não utiliza métodos sofisticados na previsão de demanda para novos produtos; dentre a categoria dos métodos recomendado (c_3) o método de previsão mais utilizado pelas franquias desse segmento é a analogia histórica (a_3); não há consenso entre as franquias desse segmento em relação à utilização de um único método de previsão de demanda exclusivo para novos produtos.

Métodos quantitativos são métodos que utilizam dados históricos supondo que dados passados são relevantes para o futuro, ou seja, que o padrão passado se repetirá no futuro. Para se obter os valores da previsão são construídos modelos matemáticos que descrevem o comportamento da demanda ao longo do tempo.

Os modelos de suavização exponencial (a_7) têm como suposição que os dados mais atuais da série temporal são mais confiáveis para realizar previsões para o futuro.

Segundos os decisores do segmento de bares, restaurantes, padarias e pizzarias, na categoria de adições a linhas existentes de produtos, conhecer os mercados, suas necessidades e comportamentos, importante segmentar mercado, agrupando clientes ou fontes de demanda, segundo suas necessidades e comportamentos é fundamental para uma previsão de demanda mais acurada. Conhecer os produtos e seus usos, essas informações ajudarão a entender os dados numéricos de vendas e identificar razões de sazonalidade para as previsões de demanda para novos produtos.

Conhecer a concorrência e seu comportamento é uma ação de concorrentes com a introdução de novos produtos, promoções entre outras, afetam o comportamento dos clientes e, portanto, as vendas. É importante que

as ações sejam monitoras e o conhecimento seja refletido na previsão de demanda.

Na Figura 27 apresenta-se a classificação no segmento de cosméticos e perfumaria na categoria de adições a linhas existentes de produtos com $\lambda = 0,6$.

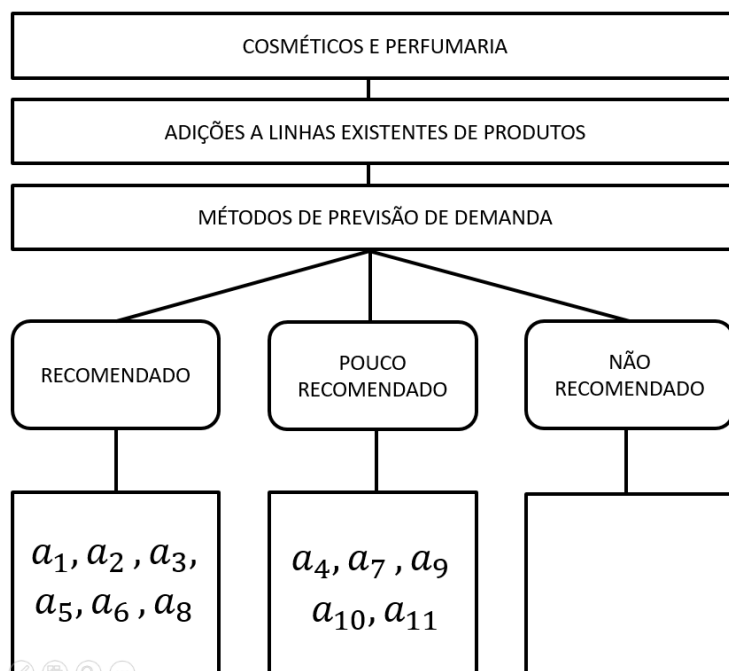


Figura 27 – Classificação no segmento de cosméticos e perfumaria na categoria de adições a linhas existentes de produtos com $\lambda = 0,6$
 Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

No segmento de cosméticos e perfumaria, na categoria de adições a linhas existentes de produtos, os resultados mostram que os métodos pesquisa de mercado (a_1), método delphi (a_2), analogia histórica (a_3), pesquisa da equipe de vendas (a_5), média móvel (a_6) e Box-Jenkins (ARIMA) (a_8) enquadraram-se na categoria dos métodos recomendado (c_3). Na categoria dos métodos pouco recomendado (c_2) os métodos simulação de cenários (a_4), suavização exponencial (a_7), análise de regressão (a_9), modelos econométricos (a_{10}) e o *bootstrapping* subjetivo (a_{11}). Nenhum método enquadrou-se na categoria dos métodos não recomendado (c_1).

Os principais critérios que influenciaram na classificação desses métodos foi o horizonte de planejamento (k_2) e conhecimento de recursos matemáticos e experiência (k_6) dos tomadores de decisões. Os critérios menos

importantes no momento da escolha dos métodos de previsão de demanda para novos produtos nesse segmento, e nessa categoria, foram os critérios grau de acurácia da previsão (k_1) e custos para implementação e manutenção do método (k_3).

Foi possível observar que para o segmento de cosméticos e perfumaria, na categoria de adições a linhas existentes de produtos, durante a fase de desenvolvimento de novos produtos é necessário descobrir se a taxa de sucesso do produto justifica ou não seu desenvolvimento e lançamento. Para isso é preciso determinar quais segmentos são prioritários para esforços de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e também como o produto irá se comportar no longo prazo. A previsão assume a função de avaliação de risco e são geralmente usados métodos qualitativos no desenvolvimento dessas previsões.

Na Figura 28 apresenta-se a classificação no segmento de livrarias, gráficas e sinalização na categoria de novos produtos para a empresa com $\lambda = 0,6$.

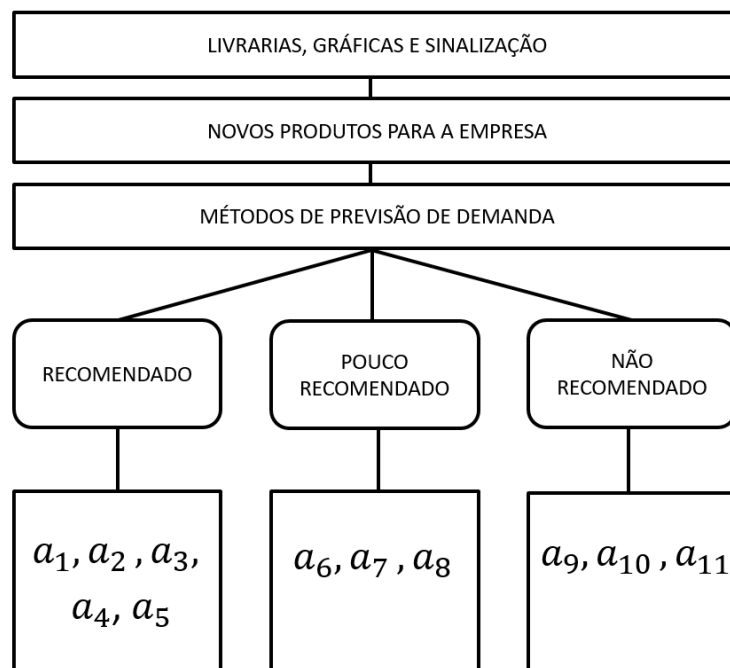


Figura 28 – Classificação no segmento de livrarias, gráficas e sinalização na categoria de novos produtos para a empresa com $\lambda = 0,6$
 Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

O segmento de livrarias, gráficas e sinalização, na categoria de novos produtos para a empresa, os resultados mostram que os métodos pesquisa de

mercado (a_1), método delphi (a_2), analogia histórica (a_3), simulação de cenários (a_4) e pesquisa da equipe de vendas (a_5) enquadraram-se na categoria dos métodos recomendado (c_3). Na categoria dos métodos pouco recomendado (c_2) os métodos média móvel (a_6), suavização exponencial (a_7) e box-jenkins (ARIMA) (a_8) e, por fim, na categoria dos métodos não recomendado (c_1) a análise de regressão (a_9), os modelos econométricos (a_{10}) e o *bootstrapping* subjetivo (a_{11}).

Os principais critérios que influenciaram na classificação desses métodos foi a necessidade de dados históricos consistentes (k_4) e a necessidade de recursos computacionais (*softwares*) (k_5). Os critérios menos importantes no momento da escolha dos métodos de previsão de demanda para novos produtos nesse segmento, e nessa categoria, foram os critérios horizonte de planejamento (k_2) e custos para implementação e manutenção do método (k_3).

Foi possível observar que para o segmento de livrarias, gráficas e sinalização na categoria de novos produtos para a empresa: todas as franqueadoras pesquisadas fornecedoras de serviços de impressões gráficas utilizam métodos qualitativos na previsão de demanda para novos produtos; dentre a categoria dos métodos recomendado (c_3) o método de previsão mais utilizado pelas franquias desse segmento é a simulação de cenários (a_4) (devido a categoria de novos produtos para a empresa) em que esse segmento analisa cenários de empresas concorrentes; não há consenso entre as franquias desse segmento em relação à utilização de um único método de previsão de demanda exclusivo para novos produtos, todas elas praticam a combinação de métodos de previsão de demanda.

Os métodos qualitativos de previsão de demanda são subjetivos. Eles se baseiam basicamente no julgamento de pessoas (especialistas ou consumidores) que, de forma direta ou indireta, tenham capacidade de emitir opinião e estimar como a demanda irá acontecer. Estes métodos são utilizados quando não existem dados históricos ou quando dados históricos não são relevantes para a previsão do futuro.

Com o objetivo de obter previsões com o menor erro possível tem crescido a utilização de integrações de métodos quantitativos com métodos

qualitativos, como ficou bem definido no segmento de livrarias, gráficas e sinalização. Esta prática proporciona a obtenção de estimativas mais acuradas de demandas futuras do que a utilização de um tipo de método isoladamente.

Na Figura 29, apresenta-se uma representação sistêmica dos assuntos centrais da dissertação (novos produtos, previsão de demanda e franquias) que foram inseridos como entrada para o processamento do método de apoio multicritério à tomada de decisão (ELECTRE TRI – *software* IRIS 2.0) obtendo como saída os resultados desta pesquisa, que foram as classificações de métodos de precisão de demanda para novos produtos em categorias pré-definidas – não recomendado (c_1), pouco recomendado (c_2) e recomendado (c_3) – nos três segmentos analisados de atuação das franquias.

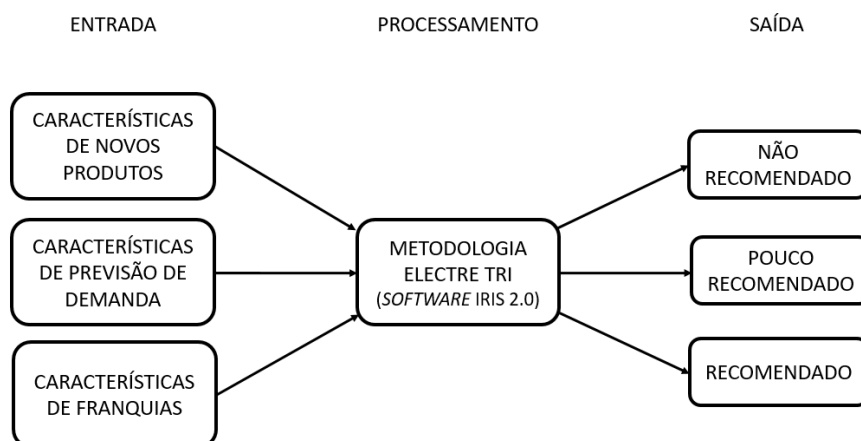


Figura 29 – Representação sistêmica dos assuntos centrais da dissertação
 Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

A partir das Figuras 26, 27 e 28 os tomadores de decisões das franqueadoras poderão utilizar, ao realizar a previsão de demanda para novos produtos: um método de previsão de demanda classificado na categoria *recomendado* (c_3), ou a combinação entre eles; um método de previsão de demanda classificado na categoria *pouco recomendado* (c_2), ou a combinação entre eles; a combinação entre os métodos de previsão de demanda classificados nas categorias *recomendado* (c_3) e *pouco recomendado* (c_2), ou seja poderão realizar a combinação entre os métodos qualitativos e os métodos quantitativos que, conforme constatado no referencial teórico, é uma das

maneiras de melhorar a previsão de demanda e, sob condições corretas, pode levar a previsões mais precisas do que utilizando um método específico.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre as categorias de novos produtos foi possível constatar que, nos segmentos de franquias, as predominantes são: novos produtos para a empresa, adições a linhas existentes de produtos e melhorias, revisões e/ou atualizações de produtos existentes.

A proposta de classificação de métodos de previsão de demanda para novos produtos em categorias pré-definidas mostra-se aplicável e consistente, respeitando os critérios e delimitações apresentadas ao longo do trabalho. Dentre as delimitações, o modelo foi desenvolvido para os seguintes segmentos: bares, restaurantes, padarias e pizzarias; cosméticos e perfumaria; e livrarias, gráficas e sinalização – que foram os segmentos que se obteve o retorno dos questionários em número suficientes para tratamento e análises estatísticas.

Esses três segmentos responderam ao questionário de pesquisa com o enfoque nas seguintes categorias de novos produtos: bares, restaurantes, padarias e pizzarias – adições a linhas existentes de produtos; cosmético e perfumaria – adições a linhas existentes de produtos; e livrarias, gráficas e sinalização – categorias de novos produtos para a empresa. Essas são as categorias de novos produtos que as franquadoras desses segmentos mais lançam novos produtos e/ou novos serviços (categoria caracterizada como predominante).

Dessa forma agregando uma abordagem de apoio multicritério à decisão, para avaliação dos métodos de previsão de demanda para novos produtos e/ou novos serviços, com os recursos do ELECTRE TRI, foi possível designar cada um dos métodos de previsão de demanda: pesquisa de mercado (a_1), método delphi (a_2), analogia histórica (a_3), simulação de cenários (a_4), pesquisa da equipe de vendas (a_5), média móvel (a_6), suavização exponencial (a_7), box-jenkins (ARIMA) (a_8), análise de regressão (a_9), modelos econométricos (a_{10}) e *bootstrapping* subjetivo (a_{11}) a uma categoria: não recomendado (c_1), pouco recomendado (c_2) e recomendado (c_3) com base nas dimensões dos critérios: grau de acurácia da previsão (k_1), horizonte de planejamento (k_2), custos para implementação e manutenção do método (k_3),

necessidade de dados históricos consistentes (k_4), necessidade de recursos computacionais (softwares) (k_5) e conhecimento de recursos matemáticos e experiência (k_6).

Pode-se dizer que a utilização do método ELECTRE TRI foi fundamental para classificar os métodos de previsão de demanda, sob o foco de vários critérios, visando apresentar os métodos de previsão de demanda recomendados nas categorias de novos produtos e nos diferentes segmentos das franquias. O método foi responsável por eliminar um subconjunto de alternativas menos desejáveis (categorias de métodos pouco recomendado e não recomendado) e escolher as alternativas de maior preferência (categoria de métodos recomendado) para a maioria dos critérios. Como foi possível constatar na Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), existem poucos trabalhos envolvendo o ELECTRE TRI aplicados no *software* IRIS 2.0, registrando-se assim mais uma contribuição deste trabalho.

Referente ao questionário de pesquisa (franquias), vale destacar que, após elaboração, o mesmo passou por um rigoroso processo de validação. O questionário foi enviado a um conjunto de especialistas e profissionais das áreas de língua portuguesa, estatística, psicologia, previsão de demanda e desenvolvimento de novos produtos para validação de face e de conteúdo. A trajetória da validação do questionário apresentada neste trabalho poderá auxiliar outros pesquisadores em pesquisas futuras.

A plataforma *Typeform*, utilizada para construção do questionário, mostrou-se altamente compatível com os objetivos desta pesquisa, não se limitando a: ferramentas para tipos de questões específicas, escalas de avaliações, textos para auxiliar os respondentes, *layout* geral, armazenamento das respostas, entre outros. Porém, identificou-se dois pontos negativos nessa plataforma. O primeiro foi que, infelizmente a plataforma do formulário não possibilita salvar as respostas para continuar respondendo em outro momento (não há a opção de salvar as respostas e terminar de completar depois). E o segundo em termos de exportação do questionário físico para formatos .doc e/ou .pdf, visando a inserção do mesmo nos apêndices de trabalhos científicos.

Ao utilizar o coeficiente alpha de Cronbach, como uma forma de estimar a confiabilidade do questionário aplicado na pesquisa, e medir a correlação através da análise do perfil das respostas dadas pelos respondentes notou-se

que o mesmo é considerado satisfatório e apresenta consistência desejada, o que indica a confirmação dos pressupostos teóricos eleitos para a construção do instrumento. Dessa forma, considerou-se que o questionário apresenta consistência desejada em todos os blocos e no questionário global. O mesmo mostrou-se eficiente para a pesquisa, sendo, portanto, de aplicação futura.

7 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como sugestões para trabalhos futuros identificou-se as seguintes vertentes de pesquisas:

- Desenvolver o estudo de classificação de métodos de previsão de demanda para novos produtos nos outros segmentos de atuação das franquias que não foram contemplados nesta pesquisa;
- Utilizar o método *Measuring Attractiveness by a Category Based Evaluation TecHnique* (MACBETH) para definição dos pesos dos critérios;
- Aplicar o estudo utilizando o *software* ELECTRE TRI (32 bits).
Download do *software* através do *link* (<http://www.lamsade.dauphine.fr/~mayag/links.html>);
- Elaborar uma metodologia/ferramenta para contribuir com o processo de seleção do método multicritério a ser utilizado em uma pesquisa, relacionando as classificações de pesquisas científicas com as problemáticas dos métodos de apoio multicritério à decisão, estilo árvore de seleção, baseado no esquema da Figura 8 deste trabalho.
- Construir uma metodologia genérica para validação de questionários de pesquisas científicas. Relacionar diferentes esferas para validação do mesmo e apresentar os métodos existentes para estimar o nível de confiabilidade do instrumento de pesquisa – relacionar as classificações das pesquisas com os meios de estimar o nível de confiabilidade;
- Estudos envolvendo o desenvolvimento de novos produtos nas franquias como, por exemplo, propor um modelo de referência para o processo de desenvolvimento de novos produtos com as características do sistema de franquias;
- Utilizar um método de apoio multicritério à decisão para identificar, selecionar, ordenar ou classificar os critérios utilizados para expansão das unidades das franqueadoras como, por exemplo, análise do ponto comercial e público alvo.

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, N.; SILVA, M. Emerging markets and the internationalization of retailing: the brazilian experience. **International Journal of Retail & Distribution Management**, v. 30, n. 6, p. 300-314, 2002.

ALIOUCHE, E.; SCHLENTRICH, U. International franchise assessment model: entry and expansion in the european union. **Entrepreneurial Business Law Journal**, v. 32, n. 1, p. 517-537, 2009.

ALIOUCHE, E.; SCHLENTRICH, U. Toward a strategic model of global franchise expansion. **Journal of Retailing**, v. 87, n. 3, p. 345-365, 2011.

ALMEIDA, A.T. **O Conhecimento e o Uso de Métodos Multicritério de Apoio a Decisão**. 2ª ed., Editora Universitária da UFPE, Recife, 2011.

ALON, I. Executive insight: evaluating the market size for service franchising in emerging markets. **International Journal of Emerging Markets**, v. 1, n. 1, p. 9-20, 2006.

ARMSTRONG, J. Scott. Forecasting by extrapolation: Conclusions from twenty-five years of research. **Interfaces**, v. 14, n. 6, p. 52-66, 1984.

ARMSTRONG, J. Scott. **Principles of Forecasting: a Handbook for Researchers and Practitioners**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2001.

ARMSTRONG, J. Scott. Introducion. In: ARMSTRONG, J. Scott **Principles of Forecasting: a Handbook for Researchers and Practitioners**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2001a.

ARMSTRONG, J. Scott. Selecting Forecasting Methods. In: ARMSTRONG, J. Scott. **Principles of Forecasting: a Handbook for Researchers and Practitioners**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2001b.

ARMSTRONG, J. Scott. Integrating, Adjusting and Combining. In: ARMSTRONG, J. Scott. **Principles of Forecasting: a Handbook for Researchers and Practitioners**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2001c.

ARMSTRONG, J. Scott. Combining Forecasts. In: ARMSTRONG, J. Scott. **Principles of Forecasting: a Handbook for Researchers and Practitioners**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2001d.

ARMSTRONG, S. J.; GREEN, C., K. **Structured analogies for forecasting**. 2004.

ARMSTRONG, J. S.; FILDES, R. Making progress in forecasting. **International Journal of Forecasting**, v. 22, n. 3, p. 433-441, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FRANCHISING, ABF. 2016a. **Evolução do Setor de Franchising Brasileiro entre 2003 e 2014.** Disponível em:<<http://www.abf.com.br/desempenho-do-franchising-brasileiro-2015/>>. Acesso em: 17 de mar. de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FRANCHISING, ABF. 2016b. **Portal do Franchising: encontre sua franquia – segmento.** Disponível em:<<http://www.portaldofranchising.com.br/>>. Acesso em: 22 de mar. de 2016.

AZEVEDO, P. F.; SILVA, V.L.S. Food franchising and backward coordination: and empirical analysis on Brazilian firms. **Journal on Chain and Network Science**, v. 3, n. 1, p. 33-44, 2003.

BACK, Nelson; OGLIARI, André; DIAS, Alcires; SILVA, Jonny Carlos da. **Projeto Integrado de Produtos: planejamento, concepção e modelagem.** São Paulo: Manole, 2008.

BARTHÉLEMY, J. Opportunism, knowledge, and the performance of franchise chains. **Strategic Management Journal**, v. 29, p. 1451-1463, 2008.

BELTON, V.; STEWART, T. J. **Multiple Criteria Decision Analysis.** Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002.

BERNARD, D. A. **Como escolher a franquias certa: as melhores práticas.** São Paulo: Atlas, 2000.

BITTI, E. **Efeitos da dispersão geográfica de lojas em redes de franquia do Brasil.** 2007. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Fundação Instituto de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças, Vitória, 2007.

BOX, G. E. P.; JENKINS, G. M. **Time series analysis forecasting and control.** San Francisco: HoldenDay, 1976.

BRICKLEY, J. A. Royalty Rates and Upfront Fees in Share Contracts: Evidence from franchising. **Journal of Law, Economics, & Organization**, v. 18, n. 2, p. 511-535, 2002.

BRITO, A. J. de M. **Avaliação Multicritério de riscos em gasodutos de gás natural: uma abordagem de classificação com o ELECTRE TRI.** 2007. 176 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

CAMPÊLO, K. B. **Mudança estratégica: o caso da expansão de O Boticário.** 2010. 118 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2010.

CECATTO, Cristiano; BELFIORE, Patrícia. O uso de métodos de previsão de demanda nas indústrias alimentícias brasileiras. **Gestão & Produção**, v. 22, n. 2, p. 404-418, 2015.

CHAKHAR, S.; SAAD, I. Incorporating stakeholders' knowledge in group decisionmaking. **Journal of Decision Systems**, v. 23, n. 1, 2014.

CHAMBERS, John. C.; MULLICK, Satinder, K.; SMITH, Donald D. How to choose the right forecasting Technique. **Harvard Business Review**, v. 49, p. 45-71, 1971.

CHAVES, Maria Cecília de Carvalho; JÚNIOR, Silvio Figueiredo Gomes; PEREIRA, Eliane Ribeiro; MELLO, João Carlos Correia Baptista Soares de. Utilização do método Electre II para avaliação de pilotos no campeonato de Fórmula 1. **Gestão & Produção**, v. 20, n. 1, p. 102-103, 2010.

CHING, H. Y. **Gestão de Estoques na Cadeia Logística Integrada: Supply Chain**. 4ª ed., São Paulo: Atlas, 2010.

CHOUDLURY, J. P.; SARKAR, B.; MUKHERJEE, S. K. Forecasting of engineering manpower through fuzzy associative memory neural network with ARIMA: a comparative study. **Neurocomputing**, v. 47, p. 241-257. 2002.

CLARK, B. Kim; FUJIMOTO, Takahiro. **Product development performance: strategy, organization and management in the world auto industry**. Boston: Harvard Business School, 1991.

CLEMEN, Robert T. Combining forecasts: A review and annotated bibliography. **International Journal of Forecasting**, v. 5, n. 4, p. 559-583, 1989.

COHON, J. L. **Multiobjective Programming Models and Planning**. New York: Academic Press, 1978.

COMBS, J.; KETCHEN, D. Why do firms use franchising as an entrepreneurial strategy?: a meta-analysis. **Journal of Management**, v. 29, n. 3, p. 443-465, 2003.

COMBS, James G.; MICHAEL, Steven C.; CASTROGIOVANNI, Gary J. Franchising: a review and avenues to greater theoretical diversity. **Journal of Management**, v. 30, n. 6, 2004.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. **Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos**. 8º Congresso Brasileiro de Gestão do Desenvolvimento de Produtos (CBGDP), Porto Alegre, 2011.

COOPER, Robert G.; EDGETT, Scott J.; KLEINSCHMIDT Elko J. **Portfolio management for new products**. New York: Perseus Books, 1998.

COOPER, Robert G. From experience: the invisible success factors in product innovation. **Journal of Product Innovation and Management**, v. 16, n. 2, p. 115-133, 1999.

CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP conceitos, uso e implantação: base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão**. São Paulo: Atlas, 2012.

COSTA, Helder Gomes; SOARES, Adriana Costa OLIVEIRA, Patricia Fernandes. Avaliação de transportadoras de materiais perigosos utilizando o método ELECTRE TRI. **Gestão & Produção**, v. 11, n.4, p. 221-229, 2004.

COSTA, Helder Gomes; MANSUR, André Fernando Uébe; FREITAS, André Luís Policani; CARVALHO, Rogério Atem de. ELECTRE TRI aplicado a avaliação da satisfação de consumidores. **Production**, v. 17, n. 2, p. 230-245, 2007.

COVAS, M.; SILVA, C. A.; DIAS, L. C. Multi-Criteria Decision Analysis for Sustainable Data Centers Location, International Transactions. **International Transactions in Operational Research**, v. 20, n. 3, p. 269-299, 2013.

CRAWFORD, Charles Merle. **New products management**. 5ª ed., Chicago: Irwin, 1997.

CRAWFORD, Merle; BENEDETTO, Antonio Di. **New products management**. 10ª ed., Boston: McGraw-Hill Irwin, 2010.

CRONBACH, J. L. My current t procedures. **Educational and Psychological Measurement**, v. 64, n. 3, 2004.

DIAS, L. C.; MOUSSEAU, V. **IRIS: um SAD para problemas de classificação baseado em agregação multicritério**. Anais da III Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação, Coimbra, p. 20-22, 2002.

ELANGO, B.; FRIED, V. Franchisign research: a literature review and synthesis. **Journal of Small Business Management**, v. 35, n. 3, p. 68-81, 1997.

FEITOSA, I. L. **Transferência e Absorção de Conhecimentos em Franquias**. 2010. 227 f. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2010.

FERNANDES, Flavio Cesar Faria; GODINHO FILHO, Moacir. **Planejamento e controle da produção dos fundamentos ao essencial**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

FIGUEIRA, J.; GRECO, S.; EHRGOTT, M. **Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys**. New York: Springer Science, 2005. p. 3-24.

FIGUEREDO, C. J. **Previsão de séries temporais utilizando a metodologia Box-Jenkins e Redes Neurais para inicialização de Planejamento e Controle de Produção**. 2008. 176 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

FILDES, R.; HASTINGS, R. The organization and improvement of market forecasting. **Journal of the Operational Research Society**, v. 45, n. 1, p. 1-16, 1994.

FILHO, Beto; et al. **Franchising: learn from the experts**. 1ª ed., Rio de Janeiro: ABF, 2013.

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A. Z.; MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração**, v. 35, p. 105-112, julho/setembro, 2000.

FREITAS, A. L. P.; RODRIGUES, S. G. A Avaliação da Confiabilidade de Questionários: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach. In: Simpósio de Engenharia da Produção, XII, 2005, Bauru. **Anais...** Bauru: UNESP, 2005. p. 1-12.

FRIEDHEIM, André. **Os termos de Franchising mais utilizados por quem é desse ramo**. 2013. Disponível em: <<https://www.portaldofranchising.com.br/artigos-sobre-franchising/os-terminos-de-franchising-mais-utilizados-por-quem-e-desse-ramo>>. Acesso em: 10 de fev. de 2016.

GEDDES, J. A. **Tendências, idéias e soluções em franchising**. 1998. 106 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 1998.

GEORGOFF, David M.; MURDICK, Robert G. Manager's Guide to Forecasting. **Harvard Business Review**, v. 64, n. 1, p. 110-120, 1986.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed., São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Luiz Flavio Autran Monteiro; ARAYA, Marcela Cecilia González; CARIGNANO, Claudia. **Tomada de decisões em cenários complexos**: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério à decisão. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

GOMES, L. F. A. M. **Teoria da Decisão**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

GOMES, Luiz Flavio Autran Monteiro; GOMES, Carlos Francisco Simões. **Tomada de Decisão Gerencial**: o Enfoque Multicritério. Rio de Janeiro: Atlas, 2012.

GOODWIN, P. Integrating management judgment and statistical methods to improve short-term forecasts. *Omega*. **The International Journal Management Science**, v. 30, p. 127-135, 2002

GRANGER, C. W. J.; NEWBOLD, P. **Forecasting Economic Time Series**. New York: Academic Press, 1977.

GRUENWALD, George. **Como desenvolver e lançar um produto novo no mercado**. São Paulo: Makron, 1994.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HIBON, Michèle; EVGENIOU, Theodoros. To combine or not to combine: selecting among forecasts and their combinations. **Internacional Journal of Forecasting**, v. 21, p. 15-24, 2005.

HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R. E. **Administração estratégica**: competitividade e globalização. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

HORA, H.; MONTEIRO, G.; ARICA, J. Confiabilidade em questionários para qualidade: um estudo com o coeficiente alfa de Cronbach. **Produto & Produção**, v. 11, p. 85-103, 2010.

HSU, C. C.; SANDFORD, B. A. The delphi technique: making sense of consensus. **Practical Assessment, Research & Evaluation**, v. 12, n. 10, p. 1-8, 2007.

INFANTE, Carlos Eduarod Durange de; MENDONÇA, Fabricio Molica de; VALLE, Rogerio de Aragão Bastos do. Análise de robustez com o método ELECTRE III: o caso da região de Campo das Vertentes em Minas Gerais. **Gestão & Produção**, v. 21, n. 2, p. 245-255, 2014.

KAHN, Kenneth B. An Exploratory Investigati on of New Product Forecasting Practices. **The Journal of Product Innovation Management**. v. 19, n. 2, p. 133-143, 2002.

KAHN, K.B.; BARCZAK, G.; NICHOLAS, J; LEDWITH, A.; PERKS, H. An Examination of New Product Development Best Practice. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 29, n. 2, p. 180–192, 2012.

KEENEY, R. L.; RAIFFA, H. **Decisions with multiple objectives: preferences and value tradeoffs**. New York: John Wiley & Sons, 1976.

KOEHLER, A. B.; SNYDER, R. D.; ORD, J. K. Forecasting Models and Prediction Intervals for the Multiplicative Holt-Winters Method. **International Journal of Forecasting**, v. 17, n. 2, p. 269-286, 2001.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 4ª ed., São Paulo: Atlas, 1994.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing**. 5ª ed., São Paulo: Atlas, 1998.

KRAJEWSKI, Lee J.; RITZMAN, Larry P. **Operations Management, Strategy and Analysis**. 5ª ed., New York: Addison-Wesley, 1999.

KÜSTERS, U.; MCCULLOUGH, B. C.; BELL, M. Forecasting software: Past, present and future. **International Journal of Forecasting**, v. 22, n. 3, p. 599-615, 2006.

LAFONTAINE, F.; MORTON, F. Markets: state franchise laws, dealer terminations, and the auto crisis. **The Journal of Economic Perspectives**, v. 24, n. 3, p. 233-250, 2010.

LANDETA, J.; BARRUTIA, J.; LERTXUNDI, A. Hybrid Delphi: A methodology to facilitate contribution from experts in professional contexts. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 78, n. 9, p. 1629-1641, 2011.

LEE, C. K.; SONG, H. J.; MJELDE, J. W. The forecasting of international expo tourism using quantitative and qualitative techniques. **Tourism Management**, v. 29, n. 6, p. 1084-1098, 2008.

LEE, H.; KIM, S. G.; PARK, H. W.; KANG, P. Pre-launch new product demand forecasting using the Bass model: A statistical and machine learning-based approach. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 86, p. 49-64, 2014.

LEMOS, F. O. **Metodologia para seleção de métodos de previsão de demanda**. 2006. 183 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

LINSTONE, H. A.; TUROFF, M. Delphi: A brief look backward and forward. *Technological Forecasting & Social Change*, v. 78, n. 9, p. 1712-1719, 2011.

LOPES, R. D. **Previsão de autopeças**: estudo de caso em uma concessionária de veículos. 2002. 107 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

LUSTOSA, Leonardo; MESQUITA, Marco A.; QUELHAS, Osvaldo; OLIVEIRA, Rodrigo. **Planejamento e controle da Produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MAEMURA, M. M. D. **Análise de conflitos e soluções adotadas por franquias do setor alimentício** – um estudo multicaso. 2009. 221 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Organizações) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.

MAILLET, W. **Franchising Demystified: The Definitive Franchise Handbook**. 1ª ed., Estados Unidos: FriesenPress, 2014.

MAKRIDAKIS, Spyros; WHEELWRIGHT, Steven C.; HYNDMAN, Rob John. **Forecasting: methods and applications**. 3ª ed., New York: John Wiley & Sons, 1998.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. **Administração da produção**. 2ª ed., São Paulo: Saraiva, 2005.

MAS-MACHUCA, Marta; SAINZ, Marina; MARTINEZ-COSTA, Carme. A review of forecasting models for new products. *Intangible Capital*, v. 10, n. 1, p. 1-25, 2014.

MATTAR, Fouse Najib; SANTOS, Dilson Gabriel dos. **Gerencia de produtos**: Como tornar seu produto um sucesso. São Paulo: Atlas, 2003.

MAURO, P. C. **Guia do franqueado**. São Paulo: Nobel, 2007.

MENDELSON, M. **The Guide to franchising**. 7ª ed., London: Thompson Learning, 2004.

MENEZES, Lilian M.; BUNN, Derek W.; TAYLOR, W. Review of Guidelines for the Use of Combined Forecasts. *European Journal of Operational Research*, v. 120, p. 190-204, 2000.

MESQUITA, M. A. **Previsão de demanda**. In: Planejamento e controle da Produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MICHAEL, S. Investments to create bargaining power: the case of franchising. **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 4, p. 497-514, 2000.

MILANI, A. S; SHANIAN, A; EL-LAHHAM, C. Using different ELECTRE methods in strategic planning in the presence of human behavioral resistance. **Journal of Applied Mathematics and Decision Sciences**, p. 1-19, 2006.

MOIA, R. P.; CONSTANT, D. M. A.; SILVA, J. A.; SOUZA, T. S.; BUENO, T. R.; ROQUE FILHO, M. P. Logística de abastecimento: os gargalos na gestão de suprimentos de uma franquia. **Revista Eletrônica da Faculdade de Ciências Exatas e da Terra Produção/construção e tecnologia**, v. 4, n. 6, p. 1-16, 2015

MORRETIN, P. A.; TOLOI, C. M. C. **Previsão de séries temporais**. 2ª ed., São Paulo: Atual Editora, 1987.

MOUSSEAU, V.; SLOWINSKI, R. Inferring an ELECTRE TRI Model from Assignment Examples. **Journal of Global Optimization**, v. 12, p. 157-174, 1998.

MOUSSEAU V.; SLOWINSKI, R; ZIELNIEWICZ, P. P. A user-oriented implementation of the ELECTRE-TRI method integrating preference elicitation support. **Computers & Operations Research**, v. 27, p. 757-777, 2000.

MONTGOMERY, D.; JOHNSON, L.; GARDINER, J. **Forecasting an Time Series Analysis**. New York: McGraw-Hill, 1990.

NAYLOR, T. H. Experience with corporate econometric models: a survey. **Business Economics**, v. 16, n. 1, p. 79, 1981.

NEVES, Marcos Fava. **Um modelo para planejamento de canais de distribuição no setor de alimentos**. 1999. 187 f. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

NEVES, L. P.; MARTINS, A. G.; ANTUNES, C. H.; DIAS, L. C.; A multi-criteria decision approach to sorting actions for promoting energy efficiency. **Energy Policy**, v. 36, n. 7, p. 2351-2363, 2008.

NORTON, Seth W. An empirical look at franchising as an organization form. **The Journal of Business**, v. 61, n. 2, 1999.

NIJMEIJER, K. J.; FABBRICOTTI, I. N.; HUIJSMAN, R. Making franchising work: a framework based on a systematic review. **International Journal of Management Reviews**, v. 16, n. 1, p. 62-83, 2014.

OTHA, Sumiyoshi; HIRAMOTO, Ryuichi; KITAMURA, Akira. Strategic Decision Making of the Product-Mix Using a New Demand Forecasting Model in the Manufacturing Industry. **Japan Industrial Management Association**, v. 64, n. 4, p. 614-619, 2014.

PARENTE, R.; PARENTE, J. A. A case study of long-term Delphi accuracy. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 78, n. 9, p. 1705-1711, 2011.

PARK, C. Whan; ZALTMAN, Gerald. **Marketing management**. Chicago: The Dryden Press, 1987.

PELLEGRINI, F.; FOGLIATTO, F. S. Estudo Comparativo entre os Modelos de Winters e de Box-Jenkins para Previsão de Demanda Sazonal. **Revista Produto & Produção**, v. 4, p. 72-85, 2000.

PEREIRA, D. V. S. **Mensuração do índice de desenvolvimento humano: uma proposta utilizando o método multicritério ELECTRE TRI-C**. 2012. 120 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

PLÁ, D. **Tudo sobre franchising**. Rio de Janeiro: SENAC, 2001.

PRADO, M. N. **Franchising na alegria e na tristeza**. São Paulo: Lamônica, 2008.

PRAHALAD, C.; HAMEL, G. The core competence of the corporation. **Harvard Business Review**, Boston, v. 68, n. 3, p. 79-93, 1990.

PRATEL, P.; SHISHIR, K.; SANDEEP, S. A fuzzy decision making approach for analogy detection in new product forecasting. **Journal of Intelligent & Fuzzy Systems**, v. 28, n. 5, p. 2047-2057, 2015.

QIAN, Lixian; SOOPRAMANIEN, Didier. Incorporating heterogeneity to forecast the demand of new products in emerging markets: Green cars in China. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 91, p. 33-46, 2015.

QUEIROZ, M. E. A. **Avaliação multicritério de riscos em contratos comerciais de terceirização: uma abordagem de classificação com o ELECTRE TRI**. 2011. 86 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

RABELO, A. L. A. **Análise fatorial de questionários sobre o uso sustentável da água na agricultura**. Planaltina, DF: Embrapa, Cerrados, 2015.

RANGEL, Luís Alberto Duncan; GOMES, Luiz Flávio Autran Monteiro; MOREIRA, Rogério Amadel. Decision theory with multiple criteria: an application of ELECTRE IV and todim to Sebrae/RJ. **Pesquisa Operacional**, v. 29, n. 3, p. 577-590, 2009.

REICHENHEIM, M. E.; MORAES, C. L. **Buscando a qualidade das informações em pesquisas epidemiológicas**. In: MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F. (Orgs.) Caminhos do Pensamento: epistemologia e método. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002.

RITZMAN, Larry P.; KRAJEWSKI, Lee J. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

RITZMAN, Larry P.; KRAJEWSKI, Lee J.; MALHOTRA Manoj. **Administração da produção e operações**. 8ª ed., São Paulo: Pearson/ Prentice Hall, 2009.

ROISEMAN, M. de M. L. **Elaboração e validação de um questionário para avaliar conhecimento de pediatras e médicos de família na prevenção da doença cardiovascular na infância**. 2008. 159 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto Fernandes Figueira, Rio de Janeiro, 2008.

ROY, B. **The outranking approach and the foundations of ELECTRE methods**. Theory and Decision, v. 31, p. 49-73, 1991.

ROY, B. **Multicriteria methodology for decision aiding**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1996.

ROZENFELD, Henrique; FORCELLINI, Fernando Antônio; AMARAL, Daniel Capaldo; TOLEDO, José Carlos; SILVA, Sergio Luis; ALLIPRANDINI, Dário Henrique; SCALICE Régis Kovacs. **Gestão de desenvolvimento de produtos: Uma referência para melhoria de processo**. São Paulo: Saraiva, 2006.

RUBIN, Paul H. The theory of the firm and the structure of the franchise contract. **Journal of Law and Economics**, v. 21, p. 223-233, 1978.

SAATY, T. L. **Fundamentals of decision making and priority theory: with the analytic hierarchy process**. Pittsburgh: RWS Publications, 1994.

SANDERS, N. R.; GRAMAN, G. A. Quantifying costs of forecasts errors: a case study of the warehouse management. **The International Journal of Management Science**, v. 37, p. 116–125, 2009.

SARMIENTO, Alfonso T.; SOTO, Osman Camilo. New product forecasting demand by using neural networks and similar product analysis. **DYNA**, v. 81, n. 186, p. 311-317, 2014.

SCHNEIDER, M. J.; GUPTA, S. Forecasting sales of new and existing products using consumer reviews: A random projections approach. **International Journal of Forecasting**, v. 32, n. 2, p. 243-256, 2016.

SCHOEMAKER, P. J. H. Multiple scenario development: Its conceptual and behavioral foundation. **Strategic Management Journal**, v. 14, p. 193-213, 1993.

SEIDEMAN, T. Product Development Partners. **Franchising World**, v. 28, n. 1, p. 16-19, 1997a.

SEIDEMAN, T. Franchising in the '90s. **Franchising World**, v. 28, n. 1, p. 11-14, 1997b.

SELTZ, D. D. **The complete handbook of franchising**. Reading, MA: Addison-Wesley, 1982.

SEMENIK, Richard J.; BAMOSSY, Gary J. **Princípio de Marketing: uma perspectiva global**. São Paulo: Makron Books, 1996.

SHANE, S. **From ice cream to the internet: using franchising to drive the growth and profits of your company**. New Jersey: Prentice Hall, 2005.

SILVA, V. L. S. **Ambiente Institucional e Organização de Redes de Franquias: uma comparação entre Brasil e França**. 2004. 213 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SILVA, A. G. A. da. **Análise da relação franqueador-franqueado em redes de franquias de alimentos**. 2015. 175 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2005.

SILVA, R. Y. **Do Yázigi ao Internexus: uma viagem pelos 50 anos de uma franquia**. São Paulo: Nobel, 2006.

SIMÕES, R. G. **Aplicação do ELECTRE TRI na classificação de fornecedores de indústria automotiva**. 2013. 89 f. Dissertação (Mestrado em Modelagem Computacional) – Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2013.

SINGH, Yogesh Kumar. **Fundamental of research methodology and statistics**. New Delhi: New Age International, 2006.

SIPPER, Daniel; BULFIN, Robert L. Júnior. **Production: Planning, Control and Integration**. New York: McGraw-Hill, 1997.

SIQUEIRA, Gustavo Borges Alencar; FILHO, Adiel Teixeira de Almeida. Aplicação do Método ELECTRE I para Seleção de Ideias de Inovação. In: XLIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional (SBPO). Ubatuba, SP, 2011. **Anais...**

STREINER, D. L. Being inconsistent about consistency: when coefficient alpha does and doesn't matter. **Journal of Personality Assessment**, v. 80, p. 217-222, 2003.

TAKAHASHI, Sérgio; TAKAHASHI, Vania Passarini. **Gestão de Inovação de Produtos: estratégia, processo, organização e conhecimento**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

TANG, Z.; ALMEIDA, C.; FISHWICK, P. A. Time Series Forecasting using Neural Networks vs. Box-Jenkins Methodology. **Simulation**, v. 57, n. 5, p. 303-310, 1991.

THOMAS, Bex George; BOLLAPRAGADA, Srinivas. General Electric Uses an Integrated Framework for Product Costing, Demand Forecasting, and Capacity Planning of New Photovoltaic Technology Products. **Interfaces**, v. 40, n. 5, p. 353-367, 2010.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. 9ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2005.

TROTT, Paul. **Innovation management and new product development**. 3ª ed., London: Prentice Hall, 2005.

ULRICH, Karl T.; EPPINGER, Steven D. **Product design and development**. 2ª ed., New York: McGraw-Hill, 2000.

URBAN, Glen L.; HAUSER, John R. **Design and Marketing of new products**. 2ª ed., New Jersey: Prentice Hall, 1993.

WANKE, P.; JULIANELLI, L. **Previsão de vendas: processos organizacionais & métodos quantitativos e qualitativos/organização**. São Paulo: Atlas, 2006.

WALLACE, T. F.; STAHL, R. A. **Previsão de vendas: uma nova abordagem**. São Paulo: Imam, 2003.

WILSON, Clement C.; KENNEDY, Michael E.; TRAMMELL, Carmen J. **Superior Product Development: managing the process for innovative products**. Cambridge: Balckwell, 1996.

WINKLHOFER, H.; DIAMANTOPOULOS, A.; WITT, S. F. Forecasting practice: a review of the empirical literature and an agenda for future research. **International Journal of Forecasting**, v. 12, n. 2, p. 193-221, 1996.

WORRELL, J. L.; DI GANGI, P. M.; BUSH, A. A. Exploring the use of the Delphi method in accounting information systems research. **International Journal Of Accounting Information Systems**, v. 14, n. 3, p. 193-208, 2012.

XIAO, Ling; WANG, Jianzhou; DONG, Yao; WU, Jie. Combined forecasting models for wind energy forecasting: A case study in China. **Renewable & Sustainable Energy Reviews**, v. 44, p. 271–288, 2015.

YOKUM, J. Thomas; ARMSTRONG, J. Scott. Beyond Accuracy: Comparison of Criteria Used to Select Forecasting Methods. **International Journal of Forecasting**, v. 11, n. 4, p. 591-597, 1995.

ZOPOUNIDIS, C.; DOUMPOS, M. Multicriteria classification and sorting problems: a literature review. **European Journal of Operational Research**, v. 138, n. 2, p. 229-246, 2002.

ZOU, Hui; YANG, Yuhong. Combining time series models for forecasting. **International Journal of Forecasting**, v. 20, n. 1, p. 69–84, 2004.

APÊNDICE A – Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS)

Inicialmente, realizou-se uma revisão bibliográfica preliminar, em que buscou-se Dissertações e Teses disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A BDTD coleta e disponibiliza apenas os metadados (título, autor, resumo e palavras-chave) das teses e dissertações, sendo que o documento original permanece na Instituição de defesa. Dessa forma, cabe ao pesquisador buscar o documento integral no *site* da Instituição de Ensino Superior de origem. Na BDTD, a busca foi realizada com quatro palavras-chave (selecioneando-se na busca avançado o campo título): novos produtos, previsão de demanda, franquia e ELECTRE TRI. No Quadro 1, apresenta-se o número de teses e dissertações encontrados em cada palavra-chave. A busca foi realizada no 8 de setembro de 2015 e atualizada no dia 3 de março de 2016.

PALAVRAS-CHAVE	TIPO DO DOCUMENTO		TOTAL
	TESES	DISSERTAÇÕES	
Novos produtos	16	87	103
Previsão de demanda	9	49	58
Franquia	10	39	49
ELECTRE TRI	0	6	6
TOTAL	35	181	216

Quadro 1 – Pesquisa de teses e dissertações na BDTD
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Vale destacar que ao realizar a busca pelas palavras-chave *previsão de demanda* e *novos produtos* nenhum registro foi encontrado. Com a busca na BDTD, dos 216 trabalhos encontrados, por meio de uma leitura nos títulos e resumos dos trabalhos, selecionou-se para leitura completa 13 trabalhos (3 teses e 10 dissertações). A revisão bibliográfica preliminar serviu como conhecimento inicial para a realização da pesquisa, ou seja, obteve-se uma primeira familiarização com os temas e a definição de *strings* de pesquisa e palavras-chave adequadas para a realização da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS).

Para realizar a Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), baseou-se no trabalho apresentado por Conforto, Amaral e Silva (2011). Os autores destacam que a Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) está organizada em 15 etapas distribuídas em 3 fases (Entrada, Processamento e Saída).

A Fase 1 (Entrada) contempla oito etapas, são elas: problema; objetivos; fontes primárias; *strings* de busca; critérios de inclusão; critério de qualificação; métodos e ferramentas; e cronograma. Essas etapas serão detalhadas a seguir.

ETAPA 1 – Problema: a definição do problema é o ponto de partida da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS). Busca-se responder uma ou mais perguntas. O problema definido nesta etapa determina o tipo de evidência que deve ser incluída na revisão. O problema definido foi a ausência de um método de previsão de demanda específico para ser utilizado na previsão de demanda para novos produtos. Neste sentido, foram estabelecidas as questões de pesquisa a seguir: Quais as categorias de novos produtos? Quais os métodos de previsão de demanda mais utilizados pelos tomadores de decisões? Quais os critérios para seleção dos métodos de previsão de demanda? Como melhorar o grau de acurácia das previsões de demanda para novos produtos? Qual a importância do desenvolvimento e lançamento de novos produtos nas franquias?

ETAPA 2 – Objetivos: os problemas de pesquisa apresentados são desdobrados nos objetivos desta Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), sendo eles: Identificar e apresentar os principais métodos de previsão de demanda; identificar e listar os critérios importantes para previsão de demanda para novos produtos; e Analisar o desenvolvimento de novos produtos em franquias.

ETAPA 3 – Fontes primárias: as fontes primárias constituem-se de artigos, periódicos ou bases de dados que serão úteis para a definição de palavras-chave, e identificação dos principais autores e artigos relevantes. A seleção dos periódicos e artigos foi realizada nas seguintes bases de dados: *ISI Web of Science*, *Scopus*, *Science Direct* e *Scielo*. A seleção das bases de dados compreende o passo 2 na Figura 1. Além das bases de dados, enquadrou-se no conjunto de referências primárias dois livros, são eles: Armstrong (2001) e Crawford e Benedetto (2010). Os periódicos mais

significativos e relevantes para a área desta pesquisa, apresentados no Quadro 2, foram identificados a partir da revisão bibliográfica preliminar, realizado na subseção anterior que focou-se na leitura de dissertações e teses, que compreende o passo 1 na Figura 1.

NOME DO PERIÓDICO	ISSN	FATOR DE IMPACTO	QUALIS (ANO)	QUANTIDADE DE ARTIGOS ENCONTRADOS NA BUSCA	QUANTIDADE DE ARTIGOS SELECIONADOS	QUANTIDADE DE ARTIGOS EXCLUÍDOS
International Journal of Forecasting	0169-2070	1.333	A1 (2012)	11	9	2
Technological Forecasting & Social Change	0040-1625	1.274	A1 (2013)	8	5	3
The Journal of Product Innovation Management	1540-5885	1.696	A2 (2012)	3	3	0
Journal of the Operational Research Society	0160-5682	1.097	B1 (2014)	1	1	0
Interfaces	0092-2102	0.420	B1 (2014)	3	2	1
TOTAL				26	20	6

Quadro 2 – Periódicos mais relevantes para a área desta pesquisa
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Para seleção desses periódicos mais relevantes para a área desta pesquisa definiu-se alguns critérios de inclusão como, por exemplo, o periódico está indexado em uma das bases de dados citadas anteriormente. Os 6 artigos excluídos não apresentaram contribuições significativas para as áreas de investigação desta pesquisa e não foram identificados em estudos preliminares (estudos identificados na revisão bibliográfica preliminar).

ETAPA 4 – Strings de busca: Para criar a *string* de busca é necessário, inicialmente, identificar as palavras-chave e termos referente ao tema de pesquisa. Neste caso, a partir do estudo preliminar das fontes primárias (Etapa 3), apresenta-se no Quadro 3 as palavras-chave que orientaram as buscas da pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE	KEYWORDS
previsão de demanda	<i>demand forecast</i>
processo de previsão de demanda	<i>process of forecasting demand</i>
novos produtos	<i>new products</i>
desenvolvimento de novos produtos	<i>new product development</i>
processo de desenvolvimento de novos produtos	<i>process of new product development</i>
métodos de previsão de demanda	<i>methods of demand forecast</i>
sistema de franquias	<i>Franchising</i>
novas oportunidade em franquias	<i>new franchise opportunity</i>

Quadro 3 – Palavras-chave (*keywords*) utilizadas na RBS

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Na pesquisa dos artigos, a busca foi realizada com combinações de duas ou três palavras-chave (variando conforme a base de dados). Na pesquisa foram utilizados operadores booleanos *and* (e = deve conter um termo e o outro) e *or* (ou = deve conter um termo ou outro), ou seja, o operador booleano *and* restringe a pesquisa equivalendo a expressão “com todas as palavras” e o operador booleano *or* amplia a pesquisa equivalendo a expressão “com qualquer uma das palavras”. Em algumas palavras-chave (*keyword*) utilizou-se o símbolo de truncamento (*) – empregado para fazer plurais e variações de grafias de zero a infinitos caracteres – como, por exemplo, utilizado para *demand forecast**.

Vale destacar que foi realizado um teste da combinação das palavras-chave bem como a utilização dos operadores booleanos na base de dados *Web of Science*, base de dados que oferece um tutorial para melhor compreender e utilizar os operadores booleanos. Destaca-se ainda que o autor desta pesquisa ficou atento às diferenças entre as bases de dados no que tange a construção de *strings* e uso dos operadores booleanos.

ETAPA 5 – Critérios de inclusão: para a definição dos critérios de inclusão dos artigos é preciso levar em conta os objetivos da pesquisa. Como critério de inclusão dos artigos estabeleceu-se: para o tema previsão de demanda (artigos com aplicação de um determinado método de previsão de demanda), para o tema novos produtos (artigos envolvendo a importância do desenvolvimento de novos produtos e as categorias de novos produtos) e para o tema franquias (artigos que abordaram oportunidades em franquias, previsão de demanda nas franquias e o desenvolvimento de novos produtos em

franquias). Os critérios de inclusão dos artigos foram utilizados na Etapa 10 (análise dos resultados), nos filtros 1 e 2.

ETAPA 6 – Critério de qualificação: útil para avaliar a importância do artigo para o estudo. Como critério de qualificação dos artigos estabeleceu-se que seriam analisados os seguintes elementos: a quantidade de citações do artigo, o fator de impacto da revista que o artigo foi publicado e o estrato de classificação de periódicos (Qualis-Periódicos) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Os critérios de qualificação dos artigos foram utilizados na Etapa 10 (análise dos resultados), após o filtro 3.

ETAPA 7 – Métodos e ferramentas: consiste em definir os filtros de busca, como será realizado a busca nas bases de dados e como os resultados serão armazenados. Estabeleceu-se os seguintes filtros de busca, conforme Figura 1.

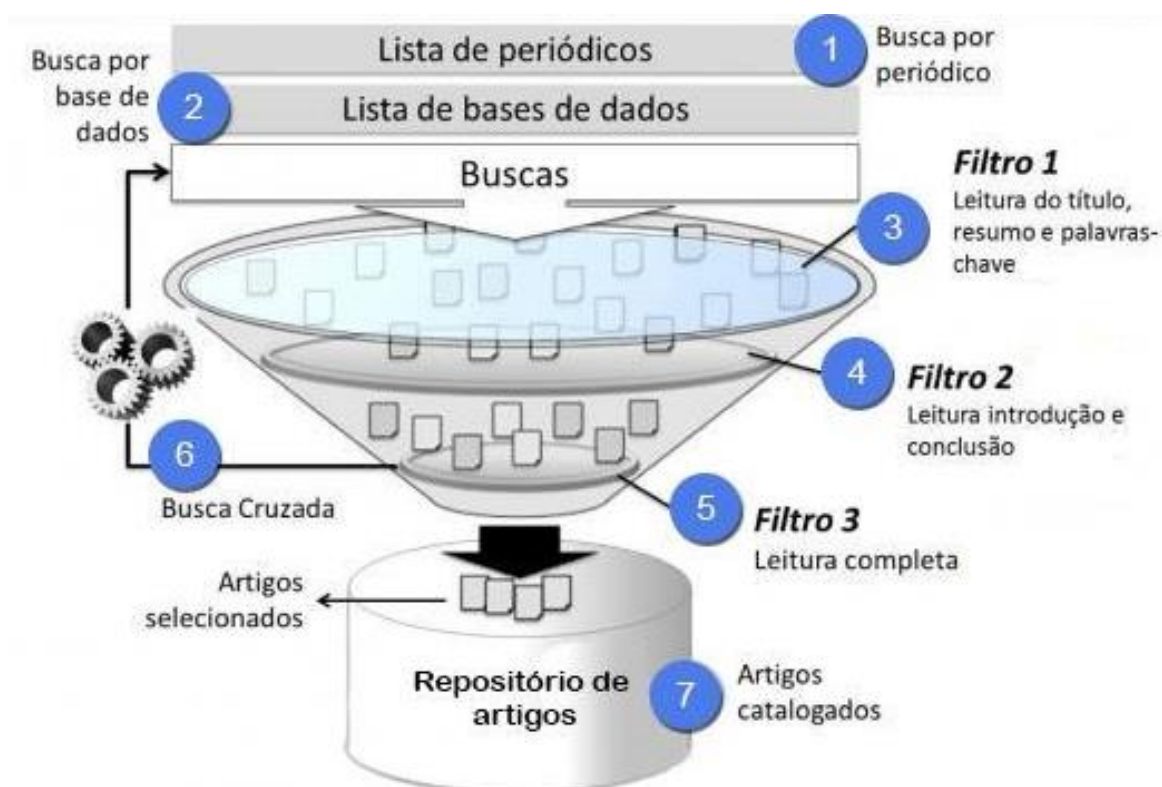


Figura 1 – Procedimento iterativo da fase de processamento
Fonte: Baseado em Conforto, Amaral e Silva (2011)

Realizou-se também uma busca cruzada de artigos, ou seja, a partir de referências citadas nos artigos dos periódicos classificados como mais

relevantes para esta pesquisa (20 artigos selecionados, conforme Quadro 2) analisou-se a importância dessas referências, relacionando com o problema e os objetivos da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), aplicou-se os critérios de inclusão de qualificação para posteriormente selecionar ou não os artigos identificados na busca cruzada. A busca cruzada compreende o passo 6 na Figura 1.

Referente ao armazenamento dos resultados, utilizou-se o *software* EndNote X7, que é um gerenciador de bibliografias que importa referências bibliográficas das bases de dados.

ETAPA 8 – Cronograma: definir o cronograma para realização da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) é de extrema importância e o pesquisador deve estar atento para o prazo máximo viável para a condução da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS). No Quadro 4 apresenta-se o cronograma que foi estabelecido nesta pesquisa para realização da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS).

ETAPAS DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA (RBS)	DATA DE ENTREGA
Identificar o problema da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS)	16/09/2015
Definição dos objetivos da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS)	22/09/2015
Definição das fontes primárias	25/09/2015 a 04/10/2015
Crítérios de inclusão	06/10/2015
Crítérios de qualificação	08/10/2015
Método de ferramentas	12/10/2015
Busca/Coleta dos dados (periódicos e base de dados)	15/10/2015 a 27/02/2016
Análise dos dados (filtros)	30/09/2015 a 03/03/2016
Organizar documentos (arquivar os arquivos)	05/10/2015 e 15/02/2016
Síntese e apresentação dos resultados (referencial teórico)	06/10/2015 a 25/03/2016

Quadro 4 – Cronograma utilizado na RBS

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

A Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) foi realizada no período de setembro de 2015 a março de 2016, aproximadamente, 7 meses de duração. Esse período foi necessário e importante devido a pesquisa em cada periódico, bem como a leitura dos textos segundo os critérios e filtros estabelecidos.

A Fase 2 (Processamento) contempla três etapas, são elas: condução das buscas; análise dos resultados; e documentação. A Fase 2 segue um processo iterativo contendo sete passos. Essas etapas e passos serão detalhados a seguir.

ETAPA 9 – Condução das buscas: nesta etapa, utilizou-se as bases de dados citadas na Etapa 3 (fontes primárias), que são: *ISI Web of Science*; *Scopus*; *Science Direct*, e *Scielo*. Em cada uma das bases de dados realizou-se uma busca com as palavras-chave (combinações delas) apresentadas na Etapa 4 (*strings* de busca). A condução das buscas aconteceu da seguinte maneira:

Na base de dados *ISI Web of Science*, no campo da pesquisa básica, selecionou-se documentos do tipo artigo. Foi utilizado na busca dois campos para pesquisa utilizando-se os operadores booleanos *and* (e) e *or* (ou).

Na base de dados da *Scopus*, selecionou-se a aba pesquisa de documentos (*document search*). Também foi utilizado na busca dois campos para pesquisa utilizando-se os operadores booleanos *and* (e) e *or* (ou). Na opção tipo de campo de pesquisa (*search field type*) utilizou-se o item título do artigo (*article title*). Nas áreas de interesses definiu-se as áreas de ciências físicas (*physical sciences*) e ciências sociais e humanas (*social sciences & humanities*) que contempla mais de 7.200 e 5.300 títulos, respectivamente, envolvendo a área de engenharia.

Na base de dados da *Science Direct*, inicialmente, foi selecionada a opção *Advanced search* e, em seguida, as opções: *All*, *Search for (Title)*, *Refine your search (Journals)* e *All Sciences*.

Na base de dados da *Scielo*, utilizou-se a busca avançada para pesquisa das seguintes palavras-chave: previsão de demanda, novos produtos e sistema de franquias (*and franchising*) selecionando o tipo título para as buscas.

ETAPA 10 – Análise dos resultados: é realizada a leitura e análise dos resultados, ou seja, os filtros de leitura, que compreende os seguintes passos: filtro 1 (seleção dos artigos por meio da leitura do título, resumo e palavras-chave), filtro 2 (seleção dos artigos por meio da leitura da introdução e conclusão) e o filtro 3 (seleção dos artigos por meio da leitura completa). Na Figura 1, os filtros 1, 2 e 3 correspondem aos passos 3, 4 e 5, respectivamente. No Quadro 5 apresenta-se um resumo geral da quantidade de artigos em cada fase e o número de artigos excluídos em cada critério.

DESCRIÇÃO	NÚMERO DE ARTIGOS
Total bruto	961
Exclusão – Duplicados	249
Total Filtro 1	712
Exclusão – Critérios de inclusão	469
Total Filtro 2	243
Exclusão – Critérios de inclusão	86
Total Filtro 3	157
Exclusão – Critérios de qualificação	91
Total	66

Quadro 5 – Resumo geral da quantidade de artigos da RBS
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Foram obtidos 961 artigos. Após realizar a exclusão dos duplicados obteve-se um total de 712, isso corresponde que um mesmo artigo está indexado em bases de dados diferentes.

Ao realizar o filtro 1, que compreende a seleção dos artigos por meio da leitura do título, resumo e palavras-chave, utilizou-se os critérios de inclusão dos artigos estabelecidos na Etapa 5 (critérios de inclusão). Os artigos que atenderam os critérios de inclusão foram selecionados para o filtro 2. O filtro 1 resultou na exclusão de 469 artigos, totalizando em 243 artigos para o filtro 2.

É importante ressaltar que, no filtro 1, muitas vezes apenas com a leitura do título, resumo e palavras-chave não foi possível identificar se o artigo atendia aos critérios de inclusão. Neste caso, manteve-se o artigo na lista e submeteu o mesmo ao filtro 2, onde foi realizada a leitura da introdução e conclusão e, posteriormente, aplicado novamente a exclusão por meio dos critérios de inclusão. O filtro 2 resultou na exclusão de 86 artigos, totalizando em 157 artigos para o filtro 3.

Assim, de acordo com os critérios estabelecidos na Etapa 6 (critérios de qualificação) para avaliar a importância dos artigos (fator de impacto e o extrato de qualificação Qualis) foi realizada uma análise criteriosa os artigos aplicando o filtro 3, leitura completa dos artigos. No filtro 3 foram excluídos 91 artigos, obtendo-se assim um acervo de 66 artigos para a pesquisa (repositório de artigos).

Em relação aos 66 artigos selecionados na Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), no Gráfico 5 apresenta-se o número de citações encontradas para cada artigo cuja pesquisa foi realizada, título a título, no *Google Acadêmico*, no dia 30 de março de 2016.

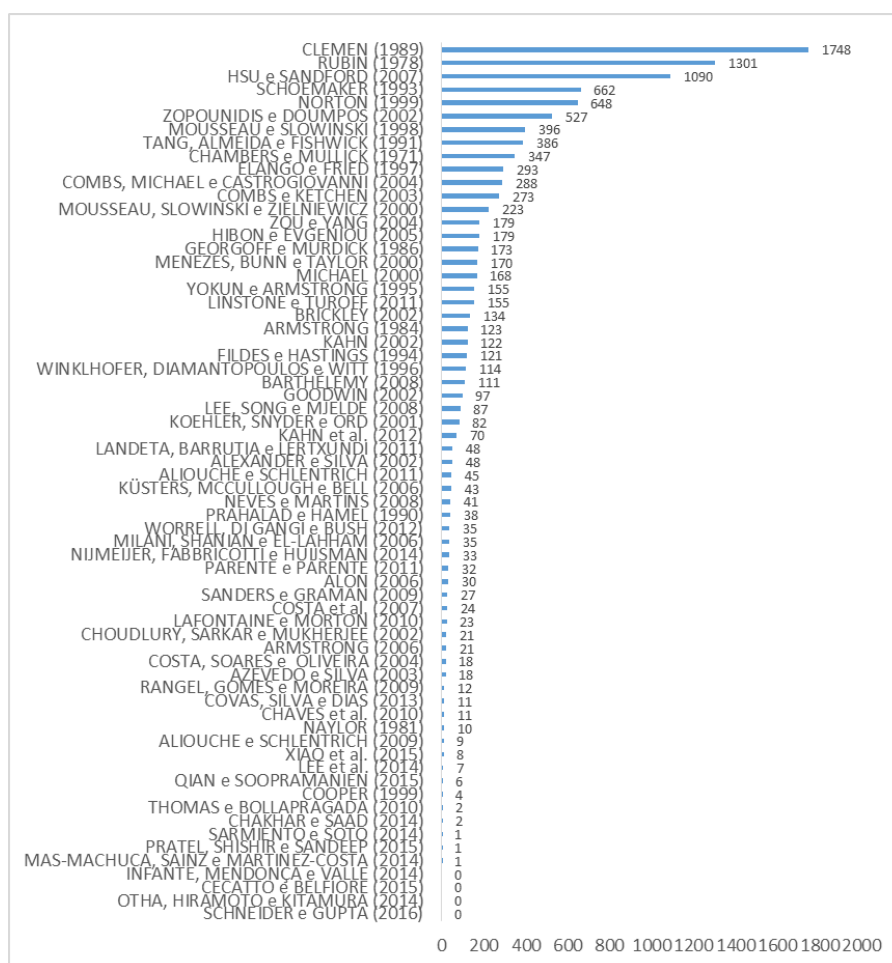


Gráfico 1 – Quantidade de citação dos artigos da RBS no Google Acadêmico
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

Na classificação de relevância acadêmica, o artigo mais citado, com 1.748 citações, foi o artigo de Clemen (1989), que aborda uma revisão bibliográfica referente a combinação entre os métodos de previsão de demanda. Seguido do artigo de Rubin (1978), com 1.301 citações, que trata da temática de franquias e Hsu e Sandford (2007), com 1.090 citações, envolvendo uma abordagem relacionada ao método de previsão de demanda delphi.

ETAPA 11 – Documentação: é o momento de catalogar os artigos encontrados, quantidade de artigos encontrados por periódicos. Essa etapa compreende o seguinte passo: repositório de artigos (catalogar os artigos). No Quadro 6 e 7 apresenta-se a catalogação dos artigos selecionados na Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS). O repositório de artigos (artigos catalogados) compreende ao passo 7 na Figura 1. Os dados da Fase 2 são importantes para

refinar as buscas e foram úteis para argumentação teórica e embasamento do referencial teórico apresentado sobre o assunto pesquisado.

A Fase 3 (Saída) contempla quatro etapas, são elas: alertas; cadastro e arquivo; síntese resultados; e modelos teóricos. Essas etapas serão detalhadas a seguir.

PERIÓDICOS	CLASSIFICAÇÃO		ÁREA DE AVALIAÇÃO	QUANTIDADE DE ARTIGOS
	FATOR DE IMPACTO	QUALIS (ANO)		
Renewable & Sustainable Energy Reviews	5.901	A1 (2014)	Engenharias III	1
The International Journal Management Science (Omega)	4.376	A1 (2014)	Engenharias III	1
Tourism Management	2.554	A1 (2014)	Engenharias III	1
European Journal of Operational Research	2.358	A1 (2014)	Engenharias III	2
International Journal of Forecasting	1.333	A1 (2012)	Engenharias III	9
Energy Policy	2.575	A2 (2014)	Engenharias III	1
Neurocomputing	2.083	A2 (2014)	Engenharias III	1
Computers & Operations Research	1.861	A2 (2014)	Engenharias III	1
Journal of Global Optimization	1.287	A2 (2014)	Engenharias III	1
Technological Forecasting & Social Change	1.274	A2 (2013)	Engenharias III	5
Journal of the Operational Research Society	1.097	B1 (2014)	Engenharias III	1
International Transactions in Operational Research	0.977	B1 (2014)	Engenharias III	1
Simulation	0.818	B1 (2014)	Engenharias III	1
Interfaces	0.420	B1 (2014)	Engenharias III	2
Journal of Decision Systems	2.313	B2 (2012)	Engenharias III	1
Pesquisa Operacional	0.310	B2 (2014)	Engenharias III	1
DYNA	0.179	B2 (2014)	Engenharias III	1
Gestão & Produção	0.200	B3 (2014)	Engenharias III	4
Japan Industrial Management Association	0.100	B3 (2012)	Engenharias III	1
Production	0.230	C (2014)	Engenharias III	1
TOTAL DE ARTIGOS				37

Quadro 6 – Periódicos na área de avaliação de Engenharias III e quantidade de artigos catalogados na Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS)
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

PERIÓDICOS	CRITÉRIOS DE QUALIFICAÇÃO		ÁREA DE AVALIAÇÃO	QUANTIDADE DE ARTIGOS
	FATOR DE IMPACTO	QUALIS (ANO)		
The Journal of Economic Perspectives	3.557	A1 (2012)	Economia	1
Journal of Retailing	1.754	A1 (2014)	Administração, Ciências Contábeis e Turismo	1
The Journal of Product Innovation Management	1.696	A1 (2012)	Administração, Ciências Contábeis e Turismo	3
Harvard Business Review	1.655	A1 (2013)	Administração, Ciências Contábeis e Turismo	3
Journal of Small Business Management	1.353	A1 (2014)	Administração, Ciências Contábeis e Turismo	1
International Journal Of Accounting Information Systems	1.219	A1 (2014)	Administração, Ciências Contábeis e Turismo	1
International Journal of Retail & Distribution Management	0.540	A1 (2014)	Administração, Ciências Contábeis e Turismo	1
Journal of Intelligent & Fuzzy Systems	1.812	A2 (2014)	Engenharias IV	1
The Journal of Business	1.480	A2 (2012)	Economia	1
Journal of Law, Economics, & Organization	1.205	A2 (2012)	Economia	1
Journal on Chain and Network Science	0.181	A2 (2014)	Administração, Ciências Contábeis e Turismo	1
Intangible Capital	0.180	B1 (2013)	Administração, Ciências Contábeis e Turismo	1
International Journal of Emerging Markets	–	B1 (2014)	Administração, Ciências Contábeis e Turismo	1
Journal of Law and Economics	0.290	B2 (2013)	Economia	1
Business Economics	0.723	B3 (2012)	Economia	1
Strategic Management Journal	3.367	Não existem dados cadastrados para a pesquisa realizada		3
Journal of Management	6.071	Não existem dados cadastrados para a pesquisa realizada		2
The International Journal of Management Science	0.3518	Não existem dados cadastrados para a pesquisa realizada		1
International Journal of Management Reviews	3.857	Não existem dados cadastrados para a pesquisa realizada		1
Practical Assessment, Research & Evaluation	1.018	Não existem dados cadastrados para a pesquisa realizada		1
Journal of Applied Mathematics and Decision Sciences	0.423	Não existem dados cadastrados para a pesquisa realizada		1
Entrepreneurial Business Law Journal	–	Não existem dados cadastrados para a pesquisa realizada		1
TOTAL DE ARTIGOS				29

Quadro 7 – Periódicos em outras áreas de avaliação e quantidade de artigos catalogados na Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS)

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

ETAPA 12 – Alertas: nessa etapa o autor desta pesquisa realizou a inserção de alertas em três periódicos, visando receber por *e-mail* um aviso com os artigos publicados em futuras edições. Os três periódicos inseridos alertas foram: *International Journal of Forecasting*; *Technological Forecasting & Social Change*; e *The Journal of Product Innovation Management*. Assim, durante a coleta, tabulação, análise e validação dos dados da pesquisa, pretende-se rastrear novos artigos que poderão ser publicados em futuras edições desses periódicos para atualizar o repositório de artigos desta pesquisa.

ETAPA 13 – Cadastro e arquivo: os 58 artigos selecionados foram incluídos no repositório de artigos, ou seja, foram organizados e armazenados no *software* EndNote X7. O *software* EndNote X7 possibilitou ao autor desta pesquisa organizar os artigos em grupos de acordo com as bases de dados pesquisadas, excluindo os duplicados, separando os alinhados com o tema, os mais citados e os disponíveis.

ETAPA 14 – Síntese resultados: nessa etapa, utilizou-se o *Microsoft Excel 2013* para elaborar planilhas com sínteses dos livros citados na Etapa 3 (fontes primárias), e dos artigos catalogados no repositório de artigos na Etapa 11 (documentação). Nessas planilhas, buscou-se elaborar anotações, textos, tabelas, esquemas, fluxogramas e representações de cada assunto estudado o que se assumiu, num segundo momento, o formato de um capítulo, o capítulo de referencial teórico presente nesta pesquisa. Vale destacar que as sínteses dos resultados foram construídas durante todo o processo de execução da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS). No Quadro 8, destaca-se os autores que mais contribuíram para o conhecimento dos assuntos pesquisados neste trabalho.

REFERENCIAL TEÓRICO (SEÇÃO)	CONTRIBUIÇÃO	PRINCIPAIS AUTORES
Desenvolvimento de novos produtos	Categorias	Clark e Fujimoto (1991) Trott (2005) Crawfor e Benedetto (2010)
Previsão de demanda	Métodos e critérios	Yokum e Armstrong (1995) Armstrong (2001) Kahn (2002) Armstrong e Fildes (2006)
Franquias	Cenário	Geddes (1998) Plá (2001) Maillet (2014)
Métodos de apoio multicritério à decisão	ELECTRE TRI	Roy (1996) Gomes, Araya e Carignano (2004) Gomes e Gomes (2012)

Quadro 8 – Principais autores e suas contribuições
Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

ETAPA 15 – Modelos teóricos: essa etapa é o resultado final da Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) e útil para a continuação da pesquisa. Objetivou construir a metodologia utilizada para realização da pesquisa definindo, por exemplo, a população e amostra, a técnica utilizada para coleta dos dados (construção do questionário), o *software* que será utilizado para análise dos dados, e a apresentação dos resultados finais da pesquisa, que serão apresentados na próxima seção.

APÊNDICE B – Questionário de pesquisa (franquias)



QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS

PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO DE MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA PARA NOVOS PRODUTOS: ESTUDO NO SISTEMA BRASILEIRO DE FRANQUIAS

Este questionário é parte da pesquisa de Mestrado do acadêmico Guilherme Fernando Ribeiro, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Ponta Grossa, sob a orientação do Prof. Dr. Aldo Braghini Junior e coorientação da Prof.^a Dr.^a Yslene Rocha Kachba, com auxílio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

O questionário visa identificar o(s) método(s) de previsão de demanda utilizado(s) pela Franquia ao realizar a previsão de demanda para novos produtos e/ou serviços. A pesquisa tem como objetivo propor uma classificação de métodos de previsão de demanda para novos produtos e/ou serviços, considerando as características do sistema brasileiro de franquias. Os resultados finais poderão ser utilizados como referência nesse sistema, a fim de melhor gerir os riscos nas tomadas de decisões e obter vantagem competitiva nessa atividade de negócio.

As informações coletadas no questionário serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a Franquia e o respondente. As informações serão trabalhadas de forma a não permitir a sua identificação.

No decorrer do questionário entenda, **tomadores de decisões** como profissionais que atuam com a previsão de demanda e, **novos produtos** para produtos e/ou serviços.

A plataforma do questionário não possibilita salvar as respostas para continuar respondendo em outro momento (não há a opção de salvar as respostas e terminar de completar depois).

Quaisquer dúvidas ou esclarecimentos, entrar em contato através do *e-mail* guilherme.ribeiro91@hotmail.com

Sua participação é de extrema importância para os resultados da pesquisa.

Desde já, agradecemos sua participação e contribuição!

BLOCO I – CATEGORIAS DE NOVOS PRODUTOS

Utilizar as definições abaixo para responder as questões 1 e 2.

A categoria denominada de **produtos totalmente novos para o mundo** cria um novo mercado. Trata-se de produtos efetivamente novos para o mundo, uma vez que são ideias originais transformadas em produtos pela primeira vez. Nesta categoria, o produto é novo para a Franquia, para o mercado e para o mundo. Não existe nenhuma experiência anterior na qual a Franquia possa basear-se, tanto tecnologicamente quanto de produção ou de mercado.

Na categoria de **novos produtos para a empresa**, embora os produtos não sejam novos no mercado, eles são novos para a Franquia; abrem uma oportunidade para a Franquia entrar pela primeira vez em um mercado já estabelecido; compreendem novos produtos não existentes no mercado de atuação da Franquia, mas que já há em outros mercados.

Mesmo que a Franquia já tenha uma linha de produtos no mercado, na categoria de **adições a linhas existentes de produtos** tal item é significativamente diferente do produto disponível no momento, mas não tão diferente que componha uma nova linha como, por exemplo, novos sabores, novos formatos, novos tamanhos de embalagem.

A categoria de **melhorias, revisões e/ou atualizações de produtos existentes** são produtos que, com o passar do tempo, o desempenho e a confiabilidade foram melhorados. São exemplos que se enquadram nessa categoria: alterações em produtos que reduzem os custos de fabricação e alterações em produtos que elevam a percepção de valor junto aos consumidores, e aumentam o valor agregado do produto.

A categoria de **redução de custos** trata-se de novos produtos que possuem custos mais baixos, mas com desempenho semelhante. Os novos produtos nessa categoria não oferecem quaisquer benefícios novos aos consumidores, além de custos reduzidos. Nessa categoria, enquadram-se a melhoria em processos de fabricação, o uso de materiais diferentes (ou materiais mais baratos) e a redução no número de partes móveis do produto.

Os novos produtos na categoria de **reposicionamento no mercado** são, em sua essência, a descoberta de novas aplicações para itens existentes, que passam a ser oferecidos para outros segmentos de mercado.

1) Selecionar a(s) categoria(s) de novos produtos em que já foi(ram) lançado(s) novos produtos na Franquia.*

Podem ser selecionadas várias opções

- Produtos totalmente novos para o mundo
- Novos produtos para a empresa
- Adições a linhas existentes de produtos
- Melhorias, revisões e/ou atualizações de produtos existentes
- Redução de custos
- Reposicionamento no mercado

2) Selecionar a categoria de novos produtos em que a Franquia mais lança novos produtos (categoria predominante).*

- Produtos totalmente novos para o mundo
- Novos produtos para a empresa
- Adições a linhas existentes de produtos
- Melhorias, revisões e/ou atualizações de produtos existentes
- Redução de custos
- Reposicionamento no mercado

3) A Franquia utiliza outra(s) categoria(s) de novos produtos para lançar novos produtos? Em caso afirmativo, cite-a(s) e descreva-a(s) brevemente.

Nos blocos II, III e IV responda as questões considerando a categoria de novos produtos em que a Franquia mais lança novos produtos (categoria caracterizada como predominante).

BLOCO II – MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA PARA NOVOS PRODUTOS

Avaliar em qual extensão as afirmações seguintes caracterizam a Franquia em relação ao(s) método(s) de previsão de demanda utilizado(s) no processo de previsão de demanda para novos produtos.

Adotar a seguinte avaliação para a escala:

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Nem concordo, nem discordo
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente

4) A **pesquisa de mercado** é utilizada no processo de previsão de demanda para novos produtos.*

A **pesquisa de mercado** tem como objetivo avaliar a demanda de um produto ou serviço diretamente com os consumidores finais. Nesse método, por meio de entrevistas, hipóteses sobre o mercado são testadas a uma amostra do mercado da Franquia. Essas entrevistas podem ser feitas de diversas formas como, por exemplo, utilizando correspondência, telefone ou diretamente em um mercado, loja, exposição ou feira.

5) O **método delphi** é utilizado no processo de previsão de demanda para novos produtos.*

No **método delphi**, os especialistas são estimulados a emitir sua opinião individual acerca da previsão de demanda, tendo suas opiniões coletadas e analisadas pelo mediador (tomadores de decisões). Os resultados são analisados e novas perguntas são feitas refletindo os resultados anteriores. Esse processo é repetido até a etapa seguinte, que consiste na busca de um consenso das opiniões dos especialistas.

6) A **analogia histórica** é utilizada no processo de previsão de demanda para novos produtos.*

No método de **analogia histórica**, a previsão de demanda é realizada com base no histórico de um produto similar, ou seja, analisa produtos similares dos quais se têm dados. É um dos métodos mais utilizados para realizar a previsão de demanda quando não há dados históricos

de demanda.

7) A **simulação de cenários** é utilizada no processo de previsão de demanda para novos produtos.*

Na **simulação de cenários** busca-se construir, a partir da opinião de especialistas, diferentes cenários futuros e, para cada um deles, estimar o comportamento das vendas. O resultado final pode ser apresentado em três cenários alternativos, são eles: cenário de trajetória mais provável; uma variação otimista do cenário provável; e uma variação pessimista do cenário provável. Pela avaliação subjetiva das probabilidades de cada cenário, decorre o processo de previsão de demanda.

8) A **pesquisa da equipe de vendas** é utilizada no processo de previsão de demanda para novos produtos.*

A **pesquisa da equipe de vendas** apresenta grau de semelhança em relação ao método de pesquisa de mercado, porém se baseia nas previsões dos vendedores individuais; essas previsões são condensadas nos níveis regionais e nacionais para se ter a previsão de demanda global.

9) A **média móvel** é utilizada no processo de previsão de demanda para novos produtos.*

Na **média móvel** usa-se dados de um número pré-determinado de períodos para gerar a previsão de demanda; normalmente os dados mais recentes. Desta forma, sempre que se dispõe de um dado novo, abandona-se o mais antigo e introduz o dado mais recente na previsão de demanda. A média móvel fornece apenas a previsão de demanda para o período imediatamente posterior, sendo que para períodos futuros usar-se-á o mesmo valor.

10) A **suavização exponencial** é utilizada no processo de previsão de demanda para novos produtos.*

A **suavização exponencial** apresenta três variantes: suavização exponencial simples; suavização exponencial com tendência (modelo de Holt); e suavização exponencial com tendência e sazonalidade (modelo de Winter). A **suavização exponencial simples** pressupõe que a demanda oscila em torno de um patamar ou demanda de base constante. Na **suavização exponencial com tendência** adiciona-se uma segunda variável que reflete o crescimento da previsão de demanda de um período para outro. Na **suavização exponencial com tendência e sazonalidade** é necessário retirar a sazonalidade da série; em seguida, calcular o nível e a tendência da mesma forma que no modelo de suavização exponencial com tendência. Por fim, obtêm-se os fatores de sazonalidade baseados na previsão de demanda depois de extraída a sazonalidade. Nas observações futuras devem ser revisadas as estimativas de nível, de tendência e dos fatores de sazonalidade. Em outras palavras, na **suavização exponencial** atribui-se às demandas recentes maior peso do que às demandas anteriores.

11) O **Box-Jenkins (ARIMA)** é utilizado no processo de previsão de demanda para novos produtos.*

O **Box-Jenkins**, conhecido também como autorregressivos integrados de médias móveis (**ARIMA**), é um modelo matemático que visa captar o comportamento da correlação seriada ou auto correlação entre os valores da série temporal e, com base nesse comportamento, realizar previsões de demandas futuras. A metodologia se baseia no ajuste a séries temporais de valores observados de forma que a diferença entre os valores gerados pelos modelos e os valores observados resulte em séries de comportamento aleatório. Os

modelos ARIMA são capazes de descrever os processos de geração de uma variedade de séries temporais para os tomadores de decisões sem precisar levar em conta as relações econômicas, por exemplo, que geraram as séries.

12) A **análise de regressão** é utilizada no processo de previsão de demanda para novos produtos.*

A **análise de regressão** consiste no estudo da correlação entre uma variável de resposta e uma ou mais variáveis independentes. A partir da identificação da existência de correlação, constrói-se um modelo de regressão para prever os valores da variável de resposta, que é a variável dependente, em função das variáveis independentes. Os principais métodos de regressão linear são a regressão linear simples – caso em que envolve uma variável dependente e uma variável independente e comportamento linear; a regressão curvilínea – comportamento não linear; e a regressão múltipla – caso em que duas ou mais variáveis independentes afetam a variável dependente.

13) Os **modelos econométricos** são utilizados no processo de previsão de demanda para novos produtos.*

Os **modelos econométricos** são definidos como sistemas de equações de regressão interdependentes de uma ou mais variáveis relacionadas a fatores econômicos. Na previsão de demanda com modelos econométricos são abordados os seguintes passos: coletar e refinar o maior número de dados disponíveis; determinar o objetivo da modelagem; determinar as variáveis incluídas em cada questão; determinar a forma funcional do modelo de regressão; se é do tipo linear, exponencial ou logarítmica; identificar as relações de interdependência, as direções esperadas e restrições das relações; checar a validade das considerações assumidas, que envolvem a normalidade, a auto correlação e a estabilidade dos dados; otimizar o modelo quando possível, inclusão ou exclusão de variáveis; estimar simultaneamente os parâmetros de todas as equações; testar a significância estatística dos resultados; e mensurar a precisão do modelo e atualizá-lo quando necessário.

14) O **bootstrapping subjetivo** é utilizado no processo de previsão de demanda para novos produtos.*

O **bootstrapping subjetivo** envolve um processo por meio de técnica quantitativa que reproduza uma técnica qualitativa preditiva de situações reais ou simuladas. Esse método sistematiza as regras da previsão de demanda subjetiva, convertendo a previsão de demanda dos tomadores de decisões em um modelo quantitativo por meio da regressão da previsão subjetiva. No método *bootstrapping* subjetivo, os tomadores de decisões fazem uma previsão dos possíveis problemas relacionados ao produto, previsão esta que em conjunto com as regras utilizadas são os dados de entrada para um modelo de previsão de demanda por meio de análise de regressão.

15) A Franquia utiliza outro(s) método(s) de previsão de demanda no processo de previsão de demanda para novos produtos? Em caso afirmativo, cite-o(s) e descreva-o(s) brevemente.

BLOCO III – CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO E ESCOLHA DOS MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA PARA NOVOS PRODUTOS

Em relação ao(s) critério(s) utilizado(s) para seleção e escolha do(s) método(s) de previsão de demanda utilizado(s) no processo de previsão de demanda para novos produtos, avaliar em qual escala o(s) critério(s) caracteriza(m) a Franquia nesse tipo de atividade.

Adotar a seguinte avaliação para a escala:

- 1 - Nada importante
- 2 - Pouco importante
- 3 - Importante
- 4 - Muito importante
- 5 - Extremamente importante

16) O critério **grau de acurácia** da previsão de demanda é considerado como:*

O **grau de acurácia** representa a proximidade dos resultados oriundos das observações, previsões, computações e cálculos, em relação aos valores reais ou aos valores aceitos como sendo reais.

17) O critério **horizonte de planejamento** da previsão de demanda é considerado como:*

O **horizonte de planejamento** é o período de tempo para o qual se consideram válidas as premissas e as alternativas para identificar os cenários futuros em que se insere a Franquia para efeito de planejamento, que pode ser de curto prazo (até 3 meses), médio prazo (até 2 anos) e longo prazo (acima de 2 anos).

18) O critério **custos para implementação e manutenção do(s) método(s)** é considerado como:*

Os **custos para implementação e manutenção dos métodos** dependem do tipo de pesquisa, aplicação e análise dos tomadores de decisões. Os custos de alguns métodos dependem da frequência com que são utilizados, ou seja, se estarão inseridos na rotina operacional da empresa ou se serão utilizados esporadicamente (de vez em quando).

19) O critério **necessidade de dados históricos consistentes** é considerado como:*

As previsões de demanda que utilizam **dados históricos** não devem se limitar a reproduzir um padrão ou tendências passadas afinal, dados passados podem não se repetir no futuro. Quando poucos dados estão disponíveis, ou quando eles não existem, utilizam-se dados de situações análogas (produtos semelhantes).

20) O critério **necessidade de recursos computacionais (softwares)** é considerado como:*

Os *softwares* podem ser de três tipos: **planilhas eletrônicas** – que possuem ferramentas e algumas técnicas; **pacotes computacionais estatísticos de uso genérico** – que oferecem ferramentas para preparação dos dados; e **pacotes computacionais específicos** – que apresentam facilidades na preparação de dados, seleção, implementação e avaliação de métodos.

21) O critério **conhecimento de recursos matemáticos e experiência com previsão de demanda** é considerado como:*

No que diz respeito ao **conhecimento de recursos matemáticos**, o domínio de conhecimento depende da habilidade dos tomadores de decisões em captar o significado apropriado da informação contextual. Tomadores de decisões com **experiência com previsão de demanda** entendem quais informações são importantes e apresentam habilidade com os cálculos.

22) A Franquia considera outro(s) critério(s) para seleção e escolha do(s) método(s) de previsão de demanda que é(são) utilizado(s) na previsão de demanda para novos produtos? Em caso afirmativo, cite-o(s) e descreva-o(s) brevemente.

BLOCO IV – ANÁLISE DO(S) CRITÉRIO(S) UTILIZADO(S) PARA SELEÇÃO E ESCOLHA DOS MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA PARA NOVOS PRODUTOS

Avaliar em qual extensão as afirmações seguintes caracterizam a Franquia em relação à análise do(s) critério(s) utilizado(s) para seleção e escolha do(s) método(s) de previsão de demanda utilizado(s) no processo de previsão de demanda para novos produtos.

Adotar a seguinte avaliação para a escala:

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Nem concordo, nem discordo
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente

23) O **grau de acurácia** da previsão de demanda é considerado como **pouco acurado** (razoável).*

24) O **grau de acurácia** da previsão de demanda é considerado como **acurado** (bom).*

25) O **grau de acurácia** da previsão de demanda é considerado como **muito acurado** (excelente).*

26) O **horizonte de planejamento** da previsão de demanda pode ser considerado como:*

- Curto prazo (até 3 meses)
- Médio prazo (até 2 anos)
- Longo prazo (acima de 2 anos)

27) O(s) método(s) de previsão de demanda é(são) utilizado(s) **com frequência**.*

28) Os dados de entrada do(s) método(s) de previsão de demanda **estão disponíveis**.*

29) Os **dados de situações análogas** são usados como dados de entrada para a previsão de demanda.*

30) Os **dados históricos passados** são usados como dados de entrada para a previsão de demanda.*

31) Na previsão de demanda utilizam-se **recursos computacionais (softwares)**.*

32) Na previsão de demanda utilizam-se **planilhas eletrônicas**.*

33) Na previsão de demanda utilizam-se **pacotes computacionais estatísticos de uso genérico**.*

34) Na previsão de demanda utilizam-se **pacotes computacionais específicos para previsão de demanda**.*

35) Os tomadores de decisões são profissionais que **apresentam habilidades em cálculos**.*

36) Os tomadores de decisões são profissionais que **apresentam experiência na previsão de demanda**.*

37) Caso tenha comentário(s) para acrescentar referente(s) ao **processo de previsão de**

demanda para novos produtos, registre-o(s) aqui.

BLOCO V – CARACTERIZAÇÃO DA FRANQUIA

Vale lembrar que as informações coletadas no questionário serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a Franquia e o respondente.

38) Nome da Franquia:*

39) Cargo/função do respondente:*

Exemplo: Analista de produção / Gerente de produtos

40) Tempo de experiência no cargo/função (em mês ou ano):*

Exemplos: sete meses ou dois anos

41) *E-mail* para contato:*

42) Selecione o segmento em que a Franquia está inserida na Associação Brasileira de *Franchising* (ABF)?*

- Acessórios Pessoais, Calçados e Tênis
- Alimentação
- Bares, Restaurantes, Padarias e Pizzarias
- Bebidas, Cafés, Doces, Salgados e Sorvetes
- Beleza, Saúde, Farmácias e Produtos Naturais
- Bijuterias, Joias e Óculos
- Comunicação, Informática e Eletrônicos
- Construção e Imobiliárias
- Cosméticos e Perfumaria
- Educação e Treinamento
- Entretenimento, Brinquedos e Lazer
- Escolas de Idiomas
- Estética, Medicina e Odontologia
- Hotelaria e Turismo
- Lavanderia, Limpeza e Conservação
- Livrarias, Gráficas e Sinalização
- Móveis, Decoração e Presentes

Negócios, Serviços e Conveniência

Serviços Automotivos

Vestuário

Muito obrigado por participar desta pesquisa!

Clique em **Continuar** e depois em **ENVIAR**.

APÊNDICE C – Questionário de validação (psicologia)



QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO PSICOLOGIA

PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO DE MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA PARA NOVOS PRODUTOS: ESTUDO NO SISTEMA BRASILEIRO DE FRANQUIAS

Este questionário de validação faz parte da pesquisa de Mestrado do acadêmico Guilherme Fernando Ribeiro, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Ponta Grossa, sob orientação do Prof. Dr. Aldo Braghini Junior e co-orientação da Prof.^a Dr.^a Yslene Rocha Kachba, com auxílio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Esse **QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO PSICOLOGIA** tem como objetivo realizar a validação do **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** por profissionais da área de psicologia com o intuito de constatar a eficácia do mesmo como, por exemplo, se as instruções de como preencher corretamente o questionário estão claras, se as questões não induzem as respostas, se existem questões que causam incomodo ou constrangimento aos entrevistados, entre outros aspectos.

Quaisquer dúvidas ou esclarecimentos, entrar em contato através do *e-mail* guilherme.ribeiro91@hotmail.com

Sua participação é de extrema importância para os resultados da pesquisa. Desde já, agradecemos sua participação e colaboração!

Adote a seguinte escala para avaliação:

- 1 - Ruim
- 2 - Regular
- 3 - Bom
- 4 - Ótimo
- 5 – Excelente

- 1) Como o questionário classifica-se quanto às instruções de como preencher corretamente as questões?*
- 2) Como o questionário classifica-se quanto ao grau de entendimento para interpretação das questões?*
- 3) Como o questionário classifica-se quanto a congruência* das questões em relação as demais:*

*Congruência: conformidade, concordância, harmonia.

Adote a seguinte escala para avaliação:

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Nem concordo, nem discordo
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente

4) No questionário as questões não induzem as respostas.*

5) O questionário não contempla questão(ões) ambígua(s)*.*

*Ambíguas: característica daquilo que pode ter diversos sentidos, múltiplos significados. Que permite diferentes interpretações.

6) Não existe(m) questão(ões) no questionário que causa(m) incomodo ou constrangimento ao respondente.*

7) As informações disponíveis no questionário são suficientes para facilitar o entendimento do respondente.*

Adote a seguinte escala para avaliação:

- 1 - Extremamente provável (acontecerá)
- 2 - Muito provável (provavelmente acontecerá)
- 3 - Nem provável, nem improvável
- 4 - Improvável (provavelmente não acontecerá)
- 5 - Extremamente improvável (não acontecerá)

8) No questionário a forma e o conteúdo das questões podem gerar vieses* nas respostas?*

*Vieses: aquilo que parte na contra mão de uma ideia, em detrimento, ao contrário.

9) No questionário pode ocasionar respostas impulsivas*, devido ao número de questões e o tempo envolvido para respondê-las?*

*Impulsiva: característica da pessoa que age por impulso, sem pensar.

10) No questionário pode acontecer confusão nos tipos de resposta das questões (questões abertas, questões fechadas e escalas utilizadas para avaliação)?*

11) Do ponto de vista da psicologia, de modo geral, existe(m) falha(s) no questionário? Em caso afirmativo, registre-a(s) aqui.

12) Do ponto de vista da psicologia, o conjunto dos dados apresentados sugere que o instrumento de coleta dos dados **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** apresenta-se satisfatoriamente confiável e consistente.*

Adote a seguinte escala para avaliação:

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Nem concordo, nem discordo
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente

13) Sabendo que o instrumento de coleta dos dados **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** será enviado para 984 Franquias, após realizar as correções/sugestões da sua validação, você considera que o questionário:*

Adote a seguinte escala para avaliação:

- 1 - Não está apto para ser enviado
- 3 - Neutro
- 5 - Está apto para ser enviado

14) Caso tenha sugestão(ões) referente(s) ao **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** que envolva os itens avaliados neste **QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO PSICOLOGIA**, registre-a(s) aqui.

APÊNDICE D – Questionário de validação (estatística)



QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO ESTATÍSTICA

PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO DE MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA PARA NOVOS PRODUTOS: ESTUDO NO SISTEMA BRASILEIRO DE FRANQUIAS

Este questionário de validação faz parte da pesquisa de Mestrado do acadêmico Guilherme Fernando Ribeiro, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Ponta Grossa, sob orientação do Prof. Dr. Aldo Braghini Junior e co-orientação da Prof.^a Dr.^a Yslene Rocha Kachba, com auxílio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Esse **QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO ESTATÍSTICA** tem como objetivo realizar a validação do **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** por profissionais da área de estatística com o intuito de constatar a eficácia do mesmo como, por exemplo, se as instruções de como preencher corretamente o questionário estão claras, se as questões não induzem as respostas, se existem questões que causam incomodo ou constrangimento aos entrevistados, entre outros aspectos.

Quaisquer dúvidas ou esclarecimentos, entrar em contato através do e-mail guilherme.ribeiro91@hotmail.com

Sua participação é de extrema importância para os resultados da pesquisa.

Desde já, agradecemos sua participação e colaboração!

Adote a seguinte escala para avaliação:

- 1 - Ruim
- 2 - Regular
- 3 - Bom
- 4 - Ótimo
- 5 – Excelente

1) Como o questionário classifica-se em relação à introdução (apresentação dos pesquisadores, objetivo da pesquisa, a importância das respostas)?*

2) Como o questionário classifica-se em relação a apresentação gráfica (cores, fonte das letras, tamanho das letras e o *layout* de modo geral)?*

3) Sabendo que o questionário será validado usando o coeficiente alfa de Cronbach, como forma de estimar a confiabilidade do questionário que será aplicado na coleta dos dados. O uso do coeficiente alfa de Cronbach para validação do questionário pode ser considerado como?*

O coeficiente alfa de Cronbach mede a correlação entre respostas em um questionário através da análise das respostas dadas pelos respondentes, apresentando uma correlação média entre as perguntas. O coeficiente α é calculado a partir da variância dos itens individuais e da variância da soma dos itens de cada avaliador de todos os blocos de questões de um questionário que utilizem a mesma escala de medição.

4) Como o questionário classifica-se em relação a sua adequação do sistema de pontuação (escalas de avaliações)?*

Para avaliação foi elaborada uma escala tipo Likert que estabelece uma correspondência entre os graus de avaliação/julgamento do atributo e uma escala numérica variando, neste caso, de 1 a 5, onde a escolha de maior pontuação corresponde ao melhor julgamento. A escala Likert consiste tipicamente de um conjunto palavras e números que podem expressar graus de concordância, aceitabilidade, probabilidade, similaridade com os enunciados que podem ser perguntas, ou afirmações sobre o objeto, ou a própria mensuração de um atributo.

O questionário apresenta as seguintes escalas de avaliações:

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Nem concordo, nem discordo
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente

e

- 1 - Nada importante
- 2 - Pouco importante
- 3 - Importante
- 4 - Muito importante
- 5 - Extremamente importante

5) Como o questionário classifica-se quanto às instruções de como preencher corretamente as questões?*

6) Como o questionário classifica-se quanto ao grau de entendimento para interpretação das questões?*

7) Como o questionário classifica-se quanto a congruência* das questões em relação as demais?*

*Congruência: conformidade, concordância, harmonia.

Adote a seguinte escala para avaliação:

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Nem concordo, nem discordo
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente

8) No questionário as questões não induzem as respostas.*

9) No questionário foram inseridas somente questões relacionadas ao problema de pesquisa.*

10) O questionário representa o fenômeno que está sendo estudado.*

Adote a seguinte escala para avaliação:

- 1 - Extremamente provável (acontecerá)

- 2 - Muito provável (provavelmente acontecerá)
- 3 - Nem provável, nem improvável
- 4 - Improvável (provavelmente não acontecerá)
- 5 - Extremamente improvável (não acontecerá)

11) No questionário a forma e o conteúdo das questões podem gerar vieses* nas respostas?*

*Vieses: aquilo que parte na contra mão de uma ideia, em detrimento, ao contrário.

12) No questionário pode acontecer confusão nos tipos de resposta das questões (questões abertas, questões fechadas e escalas utilizadas para avaliação)?*

Adote a seguinte escala para avaliação:

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Nem concordo, nem discordo
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente

13) No questionário as alternativas para as questões fechadas cobrem todas as possíveis respostas.*

14) Do ponto de vista estatístico, o questionário não contempla questão(ões) redundante(s) ou desnecessária(s).*

15) As informações disponíveis no questionário são suficientes para facilitar o entendimento do respondente.*

16) Não existe(m) implicação(ões) nas questões do questionário que podem interferir nos procedimentos de tabulação e análise dos dados.*

17) O **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** fornece segurança de que os resultados refletirá uma medida acurada do que será observado.*

18) Do ponto de vista da estatística, de modo geral, existe(m) falha(s) no questionário? Em caso afirmativo, registre-a(s) aqui.

19) Do ponto de vista da estatística, o conjunto dos dados apresentados sugere que o instrumento de coleta dos dados **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** apresenta-se satisfatoriamente confiável e consistente.*

20) Sabendo que o instrumento de coleta dos dados **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** será enviado para 984 Franquias, após realizar as correções/sugestões da sua validação, você considera que o questionário:*

- 1 - Não está apto para ser enviado
- 3 - Neutro
- 5 - Está apto para ser enviado

21) Caso tenha sugestão(ões) referente(s) ao **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** que envolva os itens avaliados neste **QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO ESTATÍSTICA**, registre-a(s) aqui.

APÊNDICE E – Questionário de validação (especialistas)



QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO ESPECIALISTAS

PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO DE MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA PARA NOVOS PRODUTOS: ESTUDO NO SISTEMA BRASILEIRO DE FRANQUIAS

Este questionário de validação faz parte da pesquisa de Mestrado do acadêmico Guilherme Fernando Ribeiro, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Ponta Grossa, sob orientação do Prof. Dr. Aldo Braghini Junior e co-orientação da Prof.^a Dr.^a Yslene Rocha Kachba, com auxílio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Esse **QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO ESPECIALISTAS** tem como objetivo realizar a validação do **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** por especialistas das áreas envolvidas (desenvolvimento de novos produtos e/ou a previsão de demanda) com o intuito de constatar a eficácia do mesmo envolvendo, por exemplo, questões para determinação da forma, conteúdo, quantidade e ordenação das questões, apresentação do questionário, visando garantir questões e alternativas plausíveis e redigi-las de maneira coerente com o universo dos entrevistados.

Quaisquer dúvidas ou esclarecimentos, entrar em contato através do e-mail guilherme.ribeiro91@hotmail.com

Sua participação é de extrema importância para os resultados da pesquisa.

Desde já, agradecemos sua participação e colaboração!

Adote a seguinte escala para avaliação:

- 1 - Ruim
- 2 - Regular
- 3 - Bom
- 4 - Ótimo
- 5 – Excelente

1) Como o questionário classifica-se em relação à introdução (apresentação dos pesquisadores, objetivo da pesquisa, a importância das respostas)?*

2) Como o questionário classifica-se em relação à relevância das questões?*

3) Como o questionário classifica-se em relação à divisão dos blocos das questões?*

4) Como o questionário classifica-se em relação à ordem das questões?*

Adote a seguinte escala para avaliação:

- 1 - Discordo totalmente

- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Nem concordo, nem discordo
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente

5) No questionário foram inseridas somente questões relacionadas ao problema de pesquisa (o que se deseja medir).*

6) O questionário apresenta questões que possibilitam uma única interpretação e contém uma única ideia.*

7) O questionário representa o fenômeno que está sendo estudado.*

8) O questionário não contempla questão(ões) ambígua(s)*.*

Adote a seguinte escala para avaliação:

- 1 - Extremamente provável (acontecerá)
- 2 - Muito provável (provavelmente acontecerá)
- 3 - Nem provável, nem improvável
- 4 - Improvável (provavelmente não acontecerá)
- 5 - Extremamente improvável (não acontecerá)

9) No questionário a forma e o conteúdo das questões podem gerar vieses* nas respostas?*

*Vieses: aquilo que parte na contra mão de uma ideia, em detrimento, ao contrário.

10) Considerando que os respondentes sejam profissionais envolvidos com o desenvolvimento de novos produtos e/ou a previsão de demanda, existe possibilidade deles não compreenderem as questões?*

Adote a seguinte escala para avaliação:

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Nem concordo, nem discordo
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente

11) O questionário não contempla questão(ões) redundante(s) ou desnecessária(s).*

12) As informações disponíveis no questionário são suficientes para facilitar o entendimento do respondente.

13) Em termos de conteúdo, o instrumento de coleta dos dados **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** apresenta-se satisfatoriamente confiável e consistente.*

14) Em termos de aplicabilidade, o instrumento de coleta dos dados **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** apresenta-se satisfatoriamente confiável e consistente.*

15) Em termos de abrangência, o instrumento de coleta dos dados **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** apresenta-se satisfatoriamente confiável e consistente.*

16) Em termos de relevância, o instrumento de coleta dos dados **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** apresenta-se satisfatoriamente confiável e consistente.*

17) Em termos de extensão, o instrumento de coleta dos dados **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** apresenta-se satisfatoriamente confiável e consistente.*

18) Caso tenha sugestão(ões) de questão(ões) não contemplada(s) no questionário, registre-a(s) aqui.

19) No questionário existe(m) item(ns) importante(s) relativo(s) à investigação (**classificação**

de métodos de previsão de demanda para novos produtos) que não foi(ram) incluído(s)? Em caso afirmativo, registre-o(s) aqui.

20) De modo geral, existe(m) falha(s) no questionário? Em caso afirmativo, registre-a(s) aqui.

21) Sabendo que o instrumento de coleta dos dados **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** será enviado para 984 Franquias, após realizar as correções/sugestões da sua validação, você considera que o questionário:*

1 - Não está apto para ser enviado

3 - Neutro

5 - Está apto para ser enviado

22) Caso tenha sugestão(ões) referente(s) ao **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS** que envolva os itens avaliados neste **QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO ESPECIALISTAS**, registre-a(s) aqui.

APÊNDICE F – Questionário de validação (língua portuguesa)

As questões estão redigidas de forma clara e precisa? Justifique sua resposta.

O vocabulário utilizado está de acordo? Justifique sua resposta.

É necessário realizar alguma alteração na introdução do questionário?

Em caso afirmativo, registre aqui.

É necessário realizar alguma alteração na descrição dos blocos das questões?

Em caso afirmativo, registre aqui.

Analise no **QUESTIONÁRIO DE PESQUISA FRANQUIAS**, em todas as questões, os seguintes itens: ortografia, gramática, pontuação, acentuação e concordância verbal e nominal. Caso alguma questão precise ser revista ou reescrita, por gentileza, registre-a aqui.

Número da questão:
Forma correta:

Número da questão:
Forma correta:

Caso necessário, acrescente novas caixas de texto.