

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO E SISTEMAS
NÍVEL MESTRADO**

ALEX MARQUES DE SOUZA

**ANALISE EXPLORATÓRIA DOS IMPACTOS DAS DECISÕES DE *MARKETING*
SOBRE O DESEMPENHO DE ENTREGA DA ÁREA DE OPERAÇÕES A PARTIR
DE REDES NEURAIAS ARTIFICIAIS**

SÃO LEOPOLDO

2013

ALEX MARQUES DE SOUZA

ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS IMPACTOS QUE AS DECISÕES DE *MARKETING*
TÊM SOBRE O DESEMPENHO DE ENTREGA DA ÁREA DE OPERAÇÕES A PARTIR
DE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Pacheco Lacerda

São Leopoldo
2013

Catálogo na Publicação:

S729a Souza, Alex Marques de
Análise exploratória dos impactos das decisões de marketing sobre o desempenho de entrega da área de operações a partir de redes neurais artificiais / Alex Marques de Souza. – 2013.
110 f. : il., tabela, gráficos ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, 2013.
“Orientador: Prof. Dr. Daniel Pacheco Lacerda”.

1. Gestão de marketing. 2. Gestão de operações. 3. Tomada de decisões. 4. Competitividade industrial. 5. Desempenho logístico. I. Título.

CDU 658.8.012.4

ALEX MARQUES DE SOUZA

ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS IMPACTOS QUE AS DECISÕES DE *MARKETING*
TÊM SOBRE O DESEMPENHO DE ENTREGA DA ÁREA DE OPERAÇÕES A PARTIR
DE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Aprovado em ___/_____/2013.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Daniel Pacheco Lacerda - Orientador
PPGEPS Unisinos

Prof. Dr. José Antônio Valle Antunes Júnior
PPGEPS Unisinos

Profa. Dra. Miriam Borchardt
PPGEPS Unisinos

Prof. Dr. Roberto Marx
PPGEPS USP

AGRADECIMENTOS

Ao iniciar a última parte que escrevo desta dissertação, reflito o quão importante foi cada etapa desenvolvida até o presente momento para o meu desenvolvimento pessoal e acadêmico. Como ninguém é capaz de realizar e cumprir um grande desafio sozinho é necessário e justo agradecer as pessoas que realmente me ajudaram a alcançar este objetivo.

Primeiramente, gostaria de agradecer aos meus pais, Ademir Tadeu de Souza e Vera Maria Marques de Souza, pois devo a eles tudo que eu sou e por isso divido com eles todas as minhas conquistas. Agradeço a minha esposa, Mahrarishi de Azevedo, e ao meu filho, Alex Marques de Souza Júnior, pois eles são o meu porto seguro e nunca deixaram de me apoiar mesmo nos momentos em que eu abdicava de nosso tempo junto em prol do desenvolvimento desta pesquisa. Sem a minha família, através de seu apoio, afirmo que a realização deste trabalho não seria possível.

Gostaria de estender os meus agradecimentos ao meu orientador, Prof. Dr. Daniel Pacheco Lacerda, definitivamente o mesmo faz justiça à atribuição de orientador. Neste caso, o Prof. Dr. Daniel foi além da ajuda acadêmica com orientações referentes à conduta, disciplina, caráter e comportamento de uma pessoa que deseja vencer os seus desafios.

Outra pessoa de fundamental importância para minha orientação foi o Prof. Ms. Luis Felipe Riehs Camargo – a sua ajuda foi imprescindível para a elaboração desta pesquisa. O Prof. Ms. Luis Felipe sempre se mostrou disponível, disposto e interessado em colaborar através de seu conhecimento impar em métodos quantitativos.

Por fim, gostaria de agradecer aos meus colegas do mestrado que sempre contribuíram como verdadeiros companheiros de jornada.

RESUMO

As empresas devem estar em constante evolução quanto ao seu desempenho, devido à acirrada concorrência existente no mercado. Sendo assim, é preciso conhecer o que o mercado deseja e manufaturar esta necessidade com o melhor desempenho operacional possível, para que se possa fazer frente à concorrência. Neste momento, entram em ação duas áreas funcionais fundamentais para tornar essa prática uma realidade, que são: *Marketing* e Operações. Essas duas áreas funcionais, devido às características de seus papéis e responsabilidades, podem naturalmente gerar conflitos entre si. Os conflitos se iniciam a partir do momento em que a área de operações não cumpre os prazos de entrega decididos e definidos pela área de *marketing* para o atendimento da demanda do mercado. Esses conflitos não podem ser eliminados, mas podem ser mantidos sob controle a partir do conhecimento dos efeitos geradores dos atrasos de entrega. Portanto, torna-se necessário o conhecimento dos impactos das decisões da área de *marketing* no desempenho de entrega da área de operações. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é identificar quais são as decisões de *marketing* e o quanto que elas impactam o desempenho de entrega da área de operações. Para cumprir este objetivo, as Redes Neurais Artificiais, com sua capacidade de analisar problemas reais do campo prático, apresentam-se como o método quantitativo indicado. Através das análises com o uso de Redes Neurais Artificiais, foi possível identificar que as decisões de *marketing* referentes à composição do canal são as de maior influência no desempenho de entrega da área de operações. Essa conclusão gera maior compreensão dos impactos que as decisões de *marketing* têm no desempenho de entrega da área de operações, uma vez que esse conhecimento pode ser aplicado no campo prático e científico na busca de se atender as necessidades de *marketing* com o melhor desempenho de entrega; ofertando ao mercado, por conseguinte, esse diferencial competitivo.

Palavras-chave: *Marketing*. Operações. Desempenho. Conflito entre *Marketing* e Operações. Entrega. Nível de Serviço.

ABSTRACT

Companies should be constantly evolving as its performance due to competition on the market. Therefore, it is necessary to know what the market wants and manufacture this necessity with high operation performance, in order to compete on the market. At this time, come into play two functional areas fundamental to making this practice a reality, they are: Marketing and Operations. These two functional areas, due to the characteristics of their roles and responsibilities, may naturally lead to conflict among themselves. Conflicts begin from the moment the area of operations does not meet the deadlines decided and defined by marketing to meet the market demand. These conflicts can not be eliminated but can be kept under control from the knowledge of the effects of late delivery generators. Therefore, it is necessary to know the impact of decisions in the area of marketing delivery performance in the area of operations. Therefore, the objective of this research is to identify marketing decisions and how their impact in the delivery performance on operation area. To meet this goal, Artificial Neural Networks, with their ability to analyze problems of real practical field, present himself as the quantitative method indicated. Through analyzes using Artificial Neural Networks, we found that marketing decisions related to the composition of the channel are the biggest influence on the performance of the delivery area of operations. This conclusion leads to greater understanding of the impacts that marketing decisions have on performance delivery area of operations, since this knowledge can be applied in practical and scientific field in the quest to meet the marketing needs with the best delivery performance ; offering to the market, therefore, that competitive edge

Keywords: Marketing. Operations. Performance. Conflict between Marketing and Operations. Delivery. Service Level.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Evolução do Desembolso do BNDES.....	12
Figura 2: Procedimento Adotado para Pesquisa de Trabalhos Similares.....	20
Figura 3: Níveis da Estratégia	30
Figura 4: <i>Framework</i> para Criação de Colaboração e Cooperação entre as Áreas de <i>Marketing</i> e Operações.....	40
Figura 5: Os Quatro Ps do Composto de <i>Marketing</i>	44
Figura 6: Variáveis de Diferenciação e Dimensões Competitivas	45
Figura 7: <i>Framework</i> para Criação de Colaboração e Cooperação entre as Áreas de <i>Marketing</i> e Operações Base para a Construção do Modelo de Análise do Presente Estudo.....	48
Figura 8: Modelo de Análise do Presente Estudo.....	49
Figura 9: Proposição de Conteúdo e Sequência para a Condução de um Estudo de Caso.....	55
Figura 10: Estrutura do Método de Trabalho	57
Figura 11: Representação de uma Rede Neural Artificial.....	66
Figura 12: Funcionamento de um Neurônio em uma Camada Intermediária	68
Figura 13: Estrutura da Cadeia de Suprimentos e Venda do Caso Estudado	75
Figura 14: Representação Gráfica da Rede Neural Artificial do Presente Estudo	81

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Relação entre o Valor Previsto (Estimado) e o Valor Real (Desejado), Variável de Saída <i>Service Level</i> Nacional	84
Gráfico 2: Relação entre o Valor Previsto (Estimado) e o Valor Real (Desejado) - Variável de Saída <i>Service Level</i> Exportação.....	84
Gráfico 3: Relação entre o Valor Previsto (Estimado) e o Valor Real (Desejado), Variável de Saída Cobertura de Estoque.....	85
Gráfico 4: Gráfico de Resíduos da Variável de Saída <i>Service Level</i> Nacional	86
Gráfico 5: Gráfico de Resíduos da Variável de Saída <i>Service Level</i> Exportação	87
Gráfico 6: Gráfico de Resíduos de Variável de Saída Cobertura de Estoque	87
Gráfico 7: Variáveis Independentes Normalizadas	89
Gráfico 8: Valores Reais e Previstos <i>Service Level</i> Nacional	92
Gráfico 9: Valores Reais e Previstos <i>Service Level</i> Expotação.....	92
Gráfico 10: Valores Reais e Previstos Cobertura de Estoque	93

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Palavras-chave Utilizadas para a Pesquisa	21
Quadro 2: Trabalhos Selecionados que Foram Utilizados para o Desenvolvimento do Presente Estudo	22
Quadro 3: Trabalhos Selecionados Adicionalmente pelo Autor a Partir do Referencial Teórico Base Apresentado no Quadro 2	23
Quadro 4: Categorias de Decisões da Área de Operações.....	32
Quadro 5: Critérios para Avaliação da Estratégia da Operação	33
Quadro 6: Dimensões de Vantagens Competitivas	34
Quadro 7: Tipologia dos Conflitos Existentes entre as Áreas de <i>Marketing</i> e Operações	37
Quadro 8: Oito Elementos Existentes na Interface entre as Áreas de <i>Marketing</i> e Operações que Necessitam de Cooperação	38
Quadro 9: Variáveis de Diferenciação.....	43
Quadro 10: Procedimentos Técnicos de Pesquisa	54
Quadro 11: Classificação do Presente Estudo	56
Quadro 12: Resultado da Consulta a Doutores da Área de Operações	59
Quadro 13: Variáveis Contidas no Modelo de análise da Pesquisa	60
Quadro 14: Especialistas dos Processos do Ambiente de Estudo	61
Quadro 15: Operacionalização das Variáveis.....	62
Quadro 16: Protocolo de Coleta de Dados	63
Quadro 17: Análise do Autor Referente aos Métodos Quantitativos Verificados	65
Quadro 18: Taxa de Aprendizagem e Teste da Rede Neural Artificial.....	77
Quadro 19: Informações da Rede Neural Artificial do Presente Estudo.....	78
Quadro 20: Erros Médios Quadrados e Relativos da Rede Neural Artificial.....	79
Quadro 21: Parâmetros de Estimativa dos Neurônios (Pesos)	82
Quadro 22: Grau de Importância das Variáveis Independentes	88
Quadro 23: Dados dos Revendedores.....	90
Quadro 24: Análise de Sensibilidade da Rede Neural Artificial	93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Índice da Produção Industrial Brasileira 2011	13
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEPRO	Associação Brasileira de Engenharia de Produção
ASL	<i>Available Service Level</i>
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento
CBBP	Companhia Brasileira de Bebidas Premium
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBOPE	Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
MLP	<i>Perceptron Multicamada</i>
POMS	<i>Production and Operations Management Society</i>
S&OP	Planejamento de Vendas e Operações
SPSS	Statistical Product and Service Solutions
WSL	<i>Warehouse Service Level</i>

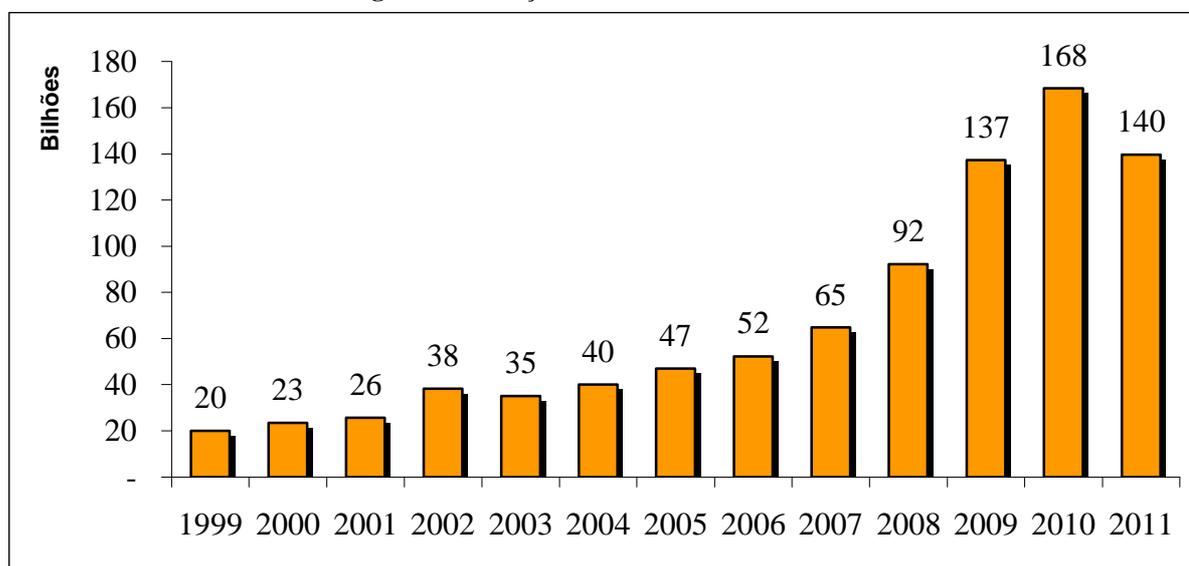
SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	16
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA	19
1.2.1 Objetivo Geral	19
1.2.2 Objetivos Específicos	19
1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	20
2 REFERENCIAL TEÓRICO	29
2.1 ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES	29
2.2 RELAÇÃO ENTRE OPERAÇÕES E <i>MARKETING</i>	35
2.2.1 Elementos Existentes entre as Áreas de <i>Marketing</i> e Operações	36
2.2.2 Conexões entre as Áreas de <i>Marketing</i> e Operações	39
2.2.3 Planejamento de Vendas e Operações (S&OP)	41
2.2.4 Atributos de <i>Marketing</i> e Critérios Competitivos da Operação	43
2.3 MODELO DE ANÁLISE DA PESQUISA	47
3 MÉTODO DE PESQUISA	52
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA	52
3.2 MÉTODO DE TRABALHO	56
3.3 OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS E COLETA DE DADOS	60
3.4 ANÁLISE DE DADOS	64
3.5 DELIMITAÇÃO	72
4 CONTEXTUALIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO ESTUDADA	74
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	77
6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS	90
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
REFERÊNCIAS	102
APÊNDICE A – RESPOSTA DO PH. D. CHRISTOPHER S. TANG A CONSULTA DO AUTOR DO PRESENTE ESTUDO A RESPEITO DOS REFERENCIAIS TEÓRICOS	109
APÊNDICE B – E-MAIL DE CONSULTA A DOUTORES EM ENGENHARIA DA PRODUÇÃO	110

1 INTRODUÇÃO

O Banco Nacional de Desenvolvimento – BNDES financiou a quantia de 104 bilhões entre os meses de janeiro a outubro de 2011 (BNDES, 2011). Desse montante, a indústria recebeu 31% ficando atrás, somente, da área de infraestrutura. Esses dados representaram um recorde no volume de operações da instituição, evidenciando o investimento da indústria no Brasil. A Figura 1 ilustra a evolução dos investimentos realizados pelo BNDES ao longo dos últimos 12 anos.

Figura 1: Evolução do Desembolso do BNDES



Fonte: BNDES (2012, não paginado)

Um possível efeito desse recorde no número de operações do BNDES foi o crescimento de 0,3 % do volume da produção industrial no Brasil em 2011, comparado ao mesmo período do ano anterior (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2012). Nesse sentido, nas categorias de uso, a categoria Bens de Capital foi o destaque sendo sustentada principalmente pela evolução do volume de bens para o transporte.

O que pode contrabalançar este aparente contexto positivo é que, ao longo de 2011, o setor industrial apresentou perda de ritmo comparativamente ao ano anterior em igual período (IBGE, 2012). Essa desaceleração manteve a mesma tendência no segundo semestre do ano até o seu fechamento apresentando um crescimento de 0,3 % comparado com 2010. Para se utilizar como referência, o crescimento da produção industrial do ano de 2010 foi de 10,5% comprado com o ano de 2009.

Setores de significativa relevância para a indústria como o de bens de consumo duráveis apresentou uma desaceleração acumulada de 2% em comparação a sua performance em 2010. Na Tabela 1, é possível visualizar a pesquisa industrial mensal sobre a produção física do Brasil em dezembro de 2011, com o valor do fechamento do ano.

Tabela 1: Índice da Produção Industrial Brasileira 2011

Categorias de Uso	Variação %			
	Dezembro / Novembro Ajuste Sazonal	Dezembro 11 / Dezembro 10	Acumulado Jan. / Dez.	Acumulado nos Últimos 12 meses
Bens de Capital	3,7	0,1	3,3	3,3
Bens Intermediários	0,2	-0,6	0,3	0,3
Bens de Consumo	1,5	-1,9	-0,7	-0,7
Duráveis	7,0	-5,5	-2,0	-2,0
Semiduráveis não Duráveis	0,5	-0,9	-0,2	-0,2
Indústria Geral	0,9	-1,2	0,3	0,3

Fonte: IBGE (2012, não paginado)

Por consequência, pode-se observar que o volume de investimento no Brasil vem desacelerando comparativamente ao ano anterior. Da mesma forma, o volume de produção industrial apresentou uma queda de ritmo em igual período. Com efeito, a competitividade entre as empresas se torna não somente uma questão de aumento do mercado a ser atendido, mas também de disputa por participação de mercado entre as organizações de um mesmo segmento para garantir a manutenção do negócio. Esse contexto competitivo é particularmente relevante para a organização objeto desse estudo, uma vez que se situa na categoria de uso de Bens de Consumo Duráveis, que apresenta queda do volume de produção, conforme foi possível visualizar através da Tabela 1.

Com o aumento da pressão competitiva, a integração das áreas funcionais da organização, em geral, e do *marketing* e de operações, em particular, são essenciais. Dessa forma, Tang (2010) considera as áreas de *Marketing* e de Operações fundamentais para o sucesso das empresas. Por um lado, adquirir e analisar informações do mercado, atividades próprias da área de *marketing*, são importantes para compreender a demanda a ser atendida. Por outro lado, a partir da compreensão da demanda, é necessário estruturar a organização e seus recursos para atendê-la – esse é um dos papéis da área de operações.

Conforme Tang (2010), as atividades de *marketing* estão focadas em funções externas, por exemplo, monitorar as condições de mercado (consumidor, tendências e competição) e desenvolver planos de *marketing*, objetivando o aumento da participação do mercado. Por um lado, a área de *marketing* especifica o produto/serviço a ser ofertado, os mercados e os meios para a realização da oferta e o preço a ser comercializado. Por outro lado, a área de operações

precisa cumprir as definições da área de *marketing*. Portanto, foca internamente desenvolvendo e implementando um plano da operação que se preocupa em organizar e utilizar os recursos internos e externos (fornecedores, por exemplo) para atender as definições mercadológicas (TANG, 2010).

Segundo Hausman, Montgomery e Roth (2002), a função *marketing* cumpre um papel vital para as organizações, conectando a manufatura ao cliente. Em função da competitividade, torna-se necessário considerar os aspectos existentes na interface entre as áreas de *marketing* e operações, durante a formulação da estratégia competitiva. Tais aspectos, melhor detalhados no decorrer desse trabalho, podem constituir um diferencial competitivo da organização (HAUSMAN; MONTGOMERY; ROTH, 2002).

Conforme Karmarkar (1996), as interações entre *marketing* e operações são por vezes ignoradas ou tratadas de maneira simplista. No entanto, a melhoria dessas interações pode resultar em uma vantagem competitiva para a empresa. Por exemplo, a área de operações pode ter seu gerenciamento focado em custo e, por consequência, suas decisões podem afetar diretamente diferenciais competitivos como prazo de entrega, identificados pela área de *marketing* (KARMARKAR, 1996). Assim sendo, objetivos contraditórios entre as áreas de *marketing* e operações podem comprometer a competitividade da organização no curto e no longo prazo.

Percebe-se, sobretudo, que a discussão sobre a interação entre as áreas de *marketing* e operações não é nova. Shapiro (1977), em seu texto seminal, destaca que esta interação é como caminhar na “corda bamba”. Ou seja, a empresa pode ser orientada ao mercado impossibilitando uma manufatura eficaz. Contudo, a organização pode estar centrada na área de operações, ignorando o mercado, em prol de uma manufatura estável.

Verifica-se, outrossim, que os conflitos entre as áreas funcionais de *marketing* e operações surgem naturalmente, uma vez que o *marketing* considera a assertividade dos prazos de entrega parte do serviço ao cliente. Nesse caso, atrasos significam um serviço ineficiente que resulta na insatisfação dos consumidores. Já a área de operações considera os prazos de entrega, ofertados ao mercado pela área de *marketing*, impossíveis de serem cumpridos (CRITTENDEN; GARDINER; STAM, 1993).

Segundo Crittenden, Gardiner e Stam (1993), a entrega no prazo está inserida em uma zona de conflito na interação entre as áreas de *marketing* e operações. O *marketing* objetiva altos níveis de estoque como garantia da disponibilidade de material e entregas de acordo com as datas prometidas. Por sua vez, a área de operações objetiva a racionalização dos estoques operando com o menor nível de estoque possível para a melhoria do fluxo de caixa empresa.

A relevância da interação entre *marketing* e operações existe na medida em que, ambas as áreas são fundamentais para a competitividade da organização. Elas estão em uma linha funcional que suporta os resultados econômico-financeiros da empresa. Além dessa função, as áreas funcionais de *marketing* e operações, através de suas atribuições, repercutem na confiança do mercado em relação à empresa em aspectos como entrega no prazo (SHAPIRO, 1977).

Portanto, qualquer fato relevante existente na interação entre as áreas de *marketing* e operações pode impactar no desempenho das operações, em particular, e da organização, em geral. O impacto do desempenho da área de operações em uma dimensão competitiva como entrega pode afetar a imagem da empresa no mercado e, conseqüentemente, seus resultados futuros (BROWN; OZGUR, 1997).

Dessa forma, parece pertinente compreender a interação entre as áreas de *marketing* e operações. Assim sendo, o tema do presente estudo é avaliar os impactos que as decisões de *marketing* têm no desempenho de entrega da área de operações. Esses impactos podem originar potenciais conflitos na relação das áreas funcionais de *marketing* e operações. Essas situações conflituosas, por sua vez, podem gerar situações de “*trade-offs*”.

Conforme Shapiro (1977), existem “*trade-offs*” na relação das áreas funcionais de *marketing* e operações em aspectos como prazo de entrega, inventário, utilização de capacidade entre outros. Tais conflitos não podem ser resolvidos por completo, mas podem ser mantidos sob controle. Em decorrência disso, compreender a interação entre essas áreas e suas conseqüências pode contribuir para a melhoria da competitividade da organização.

Posto isso, o tema do presente estudo concentra-se na compreensão dos impactos que as decisões da área de *marketing* têm sobre o desempenho de entrega da área de operações. Cabe explicar que esta seção teve por finalidade apresentar o tema deste estudo, já a próxima seção tem por objetivo apresentar o problema de pesquisa. Tal visão proporcionará o entendimento da lacuna teórica na qual este trabalho está inserido, assim como os resultados esperados desta pesquisa.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Segundo Berry, Hiil e Klompmaker (1999), a área de *marketing* tem como responsabilidade as decisões que estão substancialmente embasadas na segmentação de mercado, competidores e diferenciação de produto e serviço. Baseado nestas informações, define-se para qual consumidor o produto será direcionado; posicionando, assim, a marca no mercado. A área de operações cumpre o seu papel através da determinação de processos, infraestrutura e tecnologias necessárias para o atendimento dos requisitos de mercado com a melhor utilização dos recursos (BERRY; HIIL; KLOMPMAKER, 1999).

De acordo com Berry, Hiil e Klompmaker (1999), por um lado, as decisões realizadas pela área de *marketing* têm pouca ênfase nos requisitos dos clientes que podem ser oferecidos pela área de operações. Por outro lado, as decisões da área de operações, normalmente, não consideram as necessidades futuras do mercado que podem contribuir com a área de *marketing* no sentido de manter o produto competitivo. Geralmente, a consequência dessa falta de coordenação é o não cumprimento das estratégias estabelecidas pela empresa, além do baixo desempenho individual das áreas de *marketing* e operações. Berry, Hiil e Klompmaker (1999) classificam essa característica como uma falta de alinhamento.

A falta de alinhamento acontece na interação existente entre as duas áreas funcionais de *marketing* e operações. Com intuito de obter maior compreensão a respeito da interação entre as áreas de *marketing* e operações, realizou-se uma pesquisa de referenciais teóricos os quais originam o debate a ser realizado nesta seção. Por meio da análise dessas pesquisas, identificaram-se quatro linhas de estudo que a seguir serão debatidas.

A linha de estudo que fundamenta-se em Skinner (1974) e Miltenburg (2008) propõe o alinhamento entre as áreas de *marketing* e operações por meio da proposição de métodos para estabelecimento da estratégia da área de operações. Assim, Skinner (1974) e Miltenburg (2008) sugerem estabelecer a estratégia da área de operações utilizando a estratégia da área *marketing* como uma entrada.

O contra ponto para esta linha de estudo é o direcionamento de infraestrutura, tecnologia, investimento e recursos a partir de definições de *marketing* que não, necessariamente, são as mais adequadas para empresa. De acordo com Hausman, Montgomery e Roth (2002), ao invés de as áreas buscarem alternativas para trabalharem juntas em prol de resolverem seus problemas em conjunto, utilizam abordagens internas e isoladas, o que tornam o ambiente externo volátil e o interno sempre com a percepção de que

faltam recursos. Conforme Berry, Hill e Klompmaker (1999, p. 3617), “A sinergia entre manufatura e *marketing* deve ser mais próxima e relacionada ao sucesso de empresa, então entre manufatura e *marketing* não pode haver decisões isoladas”.

A segunda linha de estudo busca identificar variáveis que impactam na relação entre *marketing* e operações (BOZARTH; EDWARDS, 1997; HAUSMAN; MONTGOMERY; ROTH, 2002). A crítica a esta linha de estudo diz respeito à necessidade de compreensão das atividades que interagem na relação entre as duas áreas e qual é o impacto dessas atividades no desempenho individual das áreas de *marketing* e operações. A compreensão dessa relação sem o entendimento dos efeitos geradores traz pequena contribuição.

De acordo com Malhotra e Sharma (2002), existe um número elevado de pesquisas em torno da relação entre *marketing* e operações onde são propostos diferentes *frameworks* e abordagens organizacionais. No entanto, faltam trabalhos claros que tragam como objetivo a análise do que ocorre no mundo real (MALHOTRA; SHARMA, 2002). Dessa forma, Malhotra e Sharma (2002) realizaram um “call for papers” devido à relevância do tema e à falta de estudos que tragam como objetivo a análise do que ocorre no mundo real.

Por sua vez, em se tratando da terceira linha de estudo, Shapiro (1977) e Karmarkar (1996) trazem análises a respeito da coexistência entre as áreas de *marketing* e operações. Os estudos de Shapiro (1977) e Karmarkar (1996) são trabalhos importantes para o entendimento do que acontece na interação entre as áreas de *marketing* e operações, mas são sustentados por meio de referenciais teóricos sem o suporte de evidências empíricas. A falta de evidências empíricas torna suas proposições possíveis soluções para o melhor controle das interações entre as áreas de *marketing* e operações, frágeis e vulneráveis a questionamentos a respeito da sua eficácia.

A quarta linha de estudo versa sobre as interações existentes entre as áreas de *marketing* e operações. Os autores – Sawhney e Piper (2002), Gale (1994), Lai (1995), Pride e Ferrell (2000) e Melnyk e Denzler (1996) – trazem o seguinte conceito de acordo com Sawhney e Piper (2002, p. 259): “O mercado global está aquecido e vem aumentando a demanda dos consumidores por alta performance dos produtos, entrega no prazo, zero defeitos, velocidade e baixo custo, sendo todas estas características juntas à definição de valor para o cliente”.

Nesse caso, os estudos não consideram o conceito de diferenciais competitivos de Berry, Hill e Klompmaker (1999), por isso é necessário identificar os diferenciais ganhadores e qualificadores de pedidos, para o posicionamento e aumento na participação do mercado. Também não é considerado um importante conceito de Skinner (1969) de *Trade-off*. Skinner

(1969) afirma que não é possível oferecer ao mercado todos os diferenciais competitivos em um alto nível de desempenho ao mesmo tempo, devido à alta complexidade e ao custo de implementar uma estratégia em que todos os diferenciais competitivos têm um alto nível de performance.

Dessa forma, verificam-se quatro linhas de estudo. Resumindo: i) estabelecimento de estratégias de manufatura a partir da estratégia de *marketing*; ii) identificação de variáveis que impactam na relação entre as áreas de *marketing* e operações; iii) análises teóricas a respeito da coexistência entre as áreas de *marketing* e operações; e iv) ofertar ao cliente, pelas áreas de *marketing* e operações, diversos e diferentes atributos competitivos simultaneamente.

Essas quatro linhas de estudo encontradas nos referenciais teóricos que nesta seção foram debatidos apresentam lacunas como as que foram apresentadas. Dito de outro modo, a teoria analisada não parece suficiente para a obtenção do conhecimento necessário a respeito das interações entre as áreas de *marketing* e operações; demandando, assim, estudos que as complementem. Portanto, é possível identificar através dos argumentos apresentados neste item que existe a necessidade de estudos que avaliem as interações que as decisões da área de *marketing* têm sobre o desempenho de entrega da área de operações, para que se obtenha uma maior coordenação entre essas duas áreas funcionais. Isso porque sem uma coordenação adequada entre as áreas funcionais de *marketing* e operações surgem os conflitos a partir do não atendimento da área de operações à demanda de *marketing* estabelecida pelo mercado (TANG, 2010).

Para que essa coordenação aconteça, apresenta-se necessário que as áreas *marketing* e operações realizem suas atividades adequadamente de maneira que os possíveis conflitos possam ser controlados. No entanto, para transformar essa necessidade em realidade, é imprescindível o desenvolvimento de maior conhecimento na área (TANG, 2010).

Segundo Tang (2010), por um lado, a área de *marketing* tem como atribuição a tomada de decisões para a organização através: do posicionamento de produtos, da precificação e de estratégias de distribuição e divulgação. Por outro lado, uma performance insuficiente por parte da área de operações pode ocasionar a perda de mercado ou, até mesmo, prejuízo para a empresa, devido ao não cumprimento dos prazos de entrega (TANG, 2010).

Portanto, o conhecimento dos impactos que as decisões da área de *marketing* têm sobre o desempenho de entrega da área de operações tem relevância nos âmbitos prático e teórico. A partir dessa relevância, o problema de pesquisa do presente estudo busca responder: quais são as decisões da área de *marketing* que afetam o desempenho de entrega da área de

operações? O quanto essas decisões impactam o desempenho de entrega da área de operações?

Sendo essas questões identificadas como uma lacuna da literatura pesquisada no presente estudo, que não estão contidas nos referenciais analisados neste trabalho, as respostas das questões – Quais são as decisões da área de *marketing* que afetam o desempenho de entrega da área de operações? O quanto essas decisões impactam o desempenho de entrega da área de operações? – proporcionarão uma melhor compreensão a respeito do tema desta pesquisa, bem como nortearão seu desenvolvimento. A próxima seção apresentará os objetivos deste estudo, ou seja, quais são os resultados esperados após a conclusão deste trabalho.

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Esta seção tem por finalidade deixar claro o que se deseja alcançar no final do presente estudo. Os objetivos descritos abaixo estão coerentes com o que foi debatido até o momento através da introdução e problema de pesquisa. Sendo assim, este item apresenta o objetivo geral que, de acordo com Roesch (1999), define o propósito do trabalho e os objetivos específicos que operacionalizam o objetivo geral indicando exatamente o que será realizado na pesquisa.

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é identificar quais são as decisões de *marketing* e o quanto que elas impactam o desempenho de entrega da área de operações.

1.2.2 Objetivos Específicos

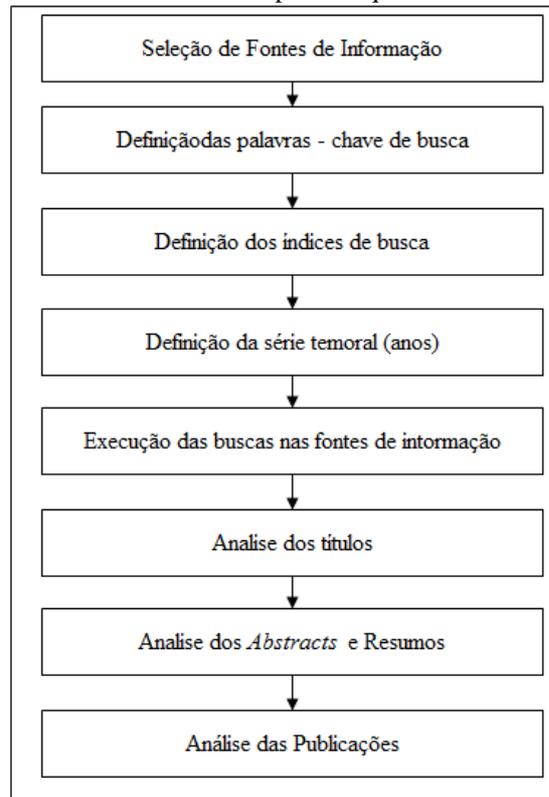
- Prover um Modelo de Análise que permita identificar, dentre os processos de *marketing*, as decisões que podem se tornar variáveis para a mensuração.

- Quantificar o impacto das decisões de *marketing* sobre o desempenho de entrega na área de operações.
- Avaliar empiricamente a relação existente entre *marketing* e operações.
- Proporcionar um modelo para análise de sensibilidade das decisões de *marketing* no desempenho de entrega da área de operações.

1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

A justificativa do presente estudo inicia através de um embasamento acadêmico que se suporta com a realização de uma revisão sistemática da literatura referente ao tema de pesquisa. A revisão sistemática da literatura, utilizada nesta seção, ocorreu por meio de um procedimento de pesquisa. Esse procedimento de pesquisa tem como intuito identificar as bibliografias existentes a respeito das interações que as decisões de *marketing* têm sobre o desempenho das operações. O procedimento utilizado para esta pesquisa foi o proposto por Lacerda (2009). Segundo o referido estudioso, as etapas contidas no método e aplicadas pelo autor deste trabalho estão apresentadas através da Figura 2.

Figura 2: Procedimento Adotado para Pesquisa de Trabalhos Similares



Fonte: Lacerda (2009, p. 11)

Através da aplicação do procedimento proposto por Lacerda (2009), foram definidas palavras-chave relacionadas ao tema da pesquisa, juntamente com os conectores lógicos. O Quadro 1 apresenta a relação das palavras-chave e dos conectores utilizados para a pesquisa na base de dados.

Quadro 1: Palavras-chave Utilizadas para a Pesquisa

Idioma	Palavras-chave	Conectores
Inglês	Marketing Strategy_ Manufacturing Strategy	and
	Cooperation _ Marketing _Manufacturing	and
	Integration _Marketing _Manufacturing	and
	Interaction _Marketing _Manufacturing	and
	Operations strategy _ Marketing	and
	Marketing strategy _Operations management	and
	Marketing _ Operations interface	and
Português	Estratégia_ Marketing _Estratégia de Manufatura	e
	Cooperação _Marketing _Manufatura	e
	Integração _Marketing _Manufatura	e
	Interação _Marketing _ Manufatura	e
	Estratégia_ Marketing_ Estratégia de Operações	e
	Marketing_ Interface com Operações	e

Fonte: Elaborado pelo autor

Antes da apresentação dos resultados da aplicação do procedimento de pesquisa proposto por Lacerda (2009), é importante debater a respeito do motivo pelo qual o autor aplicou o referido método. Adicionalmente, este procedimento embasa de forma criteriosa argumentações do autor sobre a originalidade do presente estudo assim como sobre a identificação de lacunas teóricas referentes ao tema.

Outro fato relevante que evidencia a validade do referencial pesquisado, foi a consulta realizada a um especialista no tema de pesquisa deste trabalho. O especialista consultado foi o Prof. Christopher S. Tang, atual presidente do *Production and Operations Management Society* (POMS) e autor de artigos relacionados ao tema desta pesquisa. A resposta de Christopher, contida no Apêndice A deste trabalho, foi de que os referenciais utilizados e listados nos Quadros 2 e 3 contemplam os principais trabalhos a respeito do tema de pesquisa do presente estudo. Tal confirmação torna esta pesquisa sustentada por um criterioso rigor quanto a sua validade acadêmica no momento de se debater a respeito do motivo da realização deste trabalho.

Sendo assim, segundo Domingues (2005), a justificativa apresenta o “porquê” da realização da pesquisa. O debate a respeito dos motivos da realização desta pesquisa se inicia através da análise de referenciais teóricos contidos no Quadro 2 com o intuito de apresentar as razões da preferência pelo tema escolhido e a sua importância.

Quadro 2: Trabalhos Selecionados que Foram Utilizados para o Desenvolvimento do Presente Estudo

Autores	Título do Artigo	Título Periódico	Ano
SHAPIRO, Benson P.	Can marketing and manufacturing coexist?	Harvard Business Review	1977
MCGAUGHEY, Nick W.	The Manufacturing Connection: A Competitive Requirement.	Industrial Management	1988
WHEELWRIGHT, Steven C.; HAYES, Robert H.	Competing through manufacturing.	International Handbook of Production & Operations Management	1985
BROWN, J. R.; OZGUR, C. O.	Priority class scheduling: production scheduling for multi-objective environments.	Production Planning & Control	1997
CIL, Ibrahim; EVREN, Ramazan	Linking of manufacturing strategy, market requirements and manufacturing attributes in technology choice: An expert system approach.	Engineering Economist	1998
BERRY, W. L.; HILL, T.; KLOMPMAKER, J. E.	Aligning marketing and manufacturing strategies with the market.	International Journal of Production research	1999
SAWHNEY, Rajeev; PIPER, Chris	Value creation through enriched marketing–operations interfaces: An empirical study in the printed circuit board industry	Journal of Operations Management	2002
GREEN JR, Kenneth W.; INMAN, R. Anthony.	Does implementation of a JIT-with-customers strategy change an organization’s structure?	Industrial Management & Data Systems	2006
TANG, Christopher S.	A review of marketing–operations interface e models: From co-existence to coordination and collaboration	International Journal of Production Economics	2010
MOLLENKOPF, Diane A.; FRANKEL, Robert; RUSSO, Ivan	Creating value through returns management: Exploring the marketing–operations interface	Journal of Operations Management	2011

Fonte: Elaborado pelo autor

Através da análise dos referenciais teóricos contidos no Quadro 2, identificou-se que, devido à rigorosidade utilizada para seleção dos mesmos, relevantes estudos a respeito do tema desta pesquisa foram utilizados para a elaboração dos artigos relacionados no Quadro 2. Portanto, realizou-se uma análise de segundo nível dos referenciais presentes no Quadro 2 na intenção de fornecer maior rigor ao estudo e avançar em sua profundidade. No Quadro 3, estão expostas as pesquisas selecionadas adicionalmente a partir das análises dos referenciais utilizados como base deste estudo, já apresentados no Quadro 2.

Quadro 3: Trabalhos Selecionados Adicionalmente pelo Autor a Partir do Referencial Teórico Base Apresentado no Quadro 2

Autores	Título do Artigo	Título Periódico	Ano
SKINNER, Wickham	The focused factory.	Harvard Business Review	1974
WHEELWRIGHT, S. C.	Manufacturing Strategy: Defining the Missing Link	Strategic Management Journal	1984
FINE, Charles H.; HAX, Arnold C.	Manufacturing Strategy: A Methodology and an Illustration	Interfaces, Nov/Dec85	1985
PORTEUS, Evan L.; WHANG, Seungjin	On Manufacturing/Marketing Incentives	Management Science	1991
BERRY, William L.; HILL, Terry; KLOMPMAKER, Jay E.; MCLAUGHLIN, Curtis	Linking Strategy Formulation in Marketing and Operations: Empirical Research	Journal of Operations Management	1991
CRITTENDEN, Victoria L.; GARDINER, Lorraine R.; STAM, Antonie	Reducing Conflict between Marketing and manufacturing	Industrial Marketing Management	1993
KARMAKAR, Uday S.	Integrative research in marketing and operations management	Journal of Marketing Research	1996
EDWARDS, Cecil; Bozarth Steve	The impact of market requirements focus and manufacturing characteristics focus on plant performance	Journal of Operations Management	1997
TATIKONDA, Mohan V.; MONTOYA-WEISS, Mitz	Integrating operations and marketing perspectives of product innovation: The influence of organizational, process factors and capabilities on development performance	Management Science	2001
CALANTONE, Roger; DRÖGE, Cornelia; VICKERY, Shawnee	Investigating the manufacturing–marketing interface in new product development: does context affect the strength of relationships?	Journal of Operations Management	2002
MALHOTRA, Manoj K.; SHARMA, Subhash	Spanning the continuum between marketing and operations	Journal of Operations Management	2002
BOYER, Kenneth K.; LEWIS, Marianne W.	Competitive Priorities: Investigating The Need For Trade-Offs In Operations Strategy	Production & Operations Management	2002
HAUSMAN, Warren H.; MONTGOMERY, David B.; ROTH, Aleda V.	Why should marketing and manufacturing work together? Some exploratory empirical results	Journal of Operations Management	2002
BALASUBRAMANIAN, Sridhar; BHARDWAJ, Pradeep	When Not All Conflict Is Bad: Manufacturing-Marketing Conflict and Strategic Incentive Design	Management Science	2004
ADAMIDES, Emmanuel D.; VOUTSINA, Marinie	The double-helix model of manufacturing and marketing strategies	International Journal of Production Economics	2006
MILTENBURG, John	Setting manufacturing strategy for a factory-within-a-factory	Journal of Production Economics	2008

Fonte: Elaborado pelo autor

Dessa forma, por meio da análise dos referenciais citados nos Quadros 2 e 3, identificou-se que a literatura sobre as interações entre as áreas de *marketing* e operações pode ser dividida em duas categorias. A primeira categoria diz respeito a alcançar o alinhamento entre as áreas de *marketing* e operações. Nesta linha de investigação que busca o alinhamento entre as áreas de *marketing* e operações, estão as seguintes pesquisas: Berry, Hill e Klompmaker (1999); Skinner (1974); Wheelwright (1984); Hayes e Wheelwright (1985); Cil e Evren (1998); Brown e Ozgur (1997); Tang (2010); Sawhney e Piper (2002); Calantone, Dröge e Vickery (2002); Miltenburg (2008); Boyer e Lewis (2002); Adamides e Voustsina (2006); Tatikonda e Montoya-Weiss (2001); Porteus e Whang (1991); Balasubramanian e Bhardwaj (2004); Fine e Hax (1985).

Dentre eles, vale destacar Berry, Hill e Klompmaker (1999) desenvolveram um *framework* da estratégia de manufatura que objetiva o alinhamento entre as áreas de operações e *marketing*. Desse modo, a partir dos dados de entrada da área de *marketing* e da estratégia do negócio, utiliza-se o *framework* proposto no estudo com a finalidade de estabelecer a estratégia da área de operações.

No estudo de Wheelwright (1984), por meio das dimensões competitivas, identificam-se na estratégia do negócio as atividades da área de operações. Assim, o gerenciamento da área de operações ocorre para oferecer através das dimensões competitivas a sua contribuição para a estratégia do negócio.

Skinner (1974) desenvolve o conceito de “fábrica focalizada”, isto é, ao invés de construir inúmeras estruturas fabris para atender diferentes requisitos de mercado, ele propõe a criação de fábricas dedicadas por características requeridas pela estratégia de negócio. Logo, dentro de uma mesma unidade de negócio, é possível existir diferentes fábricas com o intuito de oferecer vantagens competitivas específicas em cada uma delas. Vantagens competitivas estas que estão alinhadas com as necessidades das estratégias de *marketing* e do negócio.

Os estudos de Berry, Hill e Klompmaker (1999); Skinner (1974); Wheelwright (1984); Hayes e Wheelwright (1985); Cil e Evren (1998); Brown e Ozgur (1997); Tang (2010); Sawhney e Piper (2002); Calantone, Dröge e Vickery (2002); Miltenburg (2008); Boyer e Lewis (2002); Adamides e Voustsina (2006); Tatikonda e Montoya-Weiss (2001); Porteus e Whang (1991); Balasubramanian e Bhardwaj (2004); Fine e Hax (1985). Esses autores detêm a característica da busca do alinhamento entre as áreas de *marketing* e operações, utilizando as definições da área de *marketing* como ponto inicial. Portanto, a área de operações adapta sua estratégia de forma a atender a demanda de *marketing* como o uso mais eficiente possível dos recursos e da estrutura da empresa.

No entanto, segundo McGaughey (1988), para que o alinhamento entre as áreas de *marketing* e operações se torne uma realidade, é fundamental o desenvolvimento da análise competitiva da produção. Para McGaughey (1988), durante a análise competitiva da produção, devem ser considerados fatores como custo, qualidade, flexibilidade e entrega, além da identificação de qualquer elemento de competitividade que possa ser uma forma de surpreender os competidores.

De acordo com Karmarkar (1996, p. 126), “Para que esta análise competitiva da produção seja realizada, é necessária uma integração operacional que é como um grande guarda chuva para estratégia da empresa”. Cabe mencionar ainda que a integração entre as funções é representada por decisões conjuntas entre os níveis operacionais o que resulta no aumento da performance em qualidade, redução de *lead time*, melhoria de custos, aumento da flexibilidade e redução do tempo de resposta para alterações de mercado (MALHOTRA; SHARMA, 2002).

Buscando compreender essa integração necessária entre ambas as áreas funcionais de *marketing* e operações, é possível categorizar o segundo grupo de estudos. Além disso, são propostos modelos teóricos em busca de maior compreensão da relação entre as áreas de *marketing* e operações.

Esta segunda categoria de estudos foi nomeada como trabalhos que buscam o entendimento da interação existente entre as áreas de *marketing* e operações a partir das seguintes pesquisas: Shapiro (1977); McGaughey (1988); Karmarkar (1996); Malhotra e Sharma (2002); Bozarth e Edwards (1997); Crittenden, Gardiner e Stam (1993); Hausman, Montgomery e Roth (2002); e Berry et al. (1991). Na obra desses autores, é de consenso que deve existir a integração de forma a se obter o controle das interações existentes entre as áreas funcionais de *marketing* e operações. Um dos impeditivos para a integração entre as áreas são os conflitos existentes na interação entre as responsabilidades das referidas áreas (SHAPIRO, 1977).

De acordo com Shapiro (1977), as responsabilidades das áreas de *marketing* e operações conflitam entre si naturalmente. Portanto, não é possível eliminar o conflito existente entre elas, mas os mesmos podem ser minimizados através do controle das atividades (SHAPIRO, 1977).

Neste momento do debate, é importante ressaltar a essência da análise do referencial teórico verificado neste item. De acordo com a categorização dos referenciais teóricos, a primeira é referente à linha de estudo que objetiva o alinhamento entre as áreas funcionais. O

alinhamento acontece com a elaboração da estratégia de operações utilizando como entrada a estratégia de *marketing* juntamente com a estratégia do negócio.

Em conformidade com os argumentos apresentados pelos autores da segunda categorização da linha de estudo, o entendimento de Karmarkar (1996) e Malhotra e Sharma (2002) indica que, para que este alinhamento se torne realidade, é necessária uma maior integração entre as áreas de *marketing* e operações. Então, a partir do momento em que é necessária uma maior integração entre as áreas de *marketing* e operações, de acordo com Shapiro (1977), é preciso o controle dos conflitos existentes na interação das funções e responsabilidade das mesmas.

Em um primeiro momento de análise, é possível inferir que, através do controle dos conflitos existentes entre as áreas de *marketing* e operações, obter-se-á a integração entre as áreas. Com uma maior integração entre as áreas, é possível a aplicação de *frameworks* para o estabelecimento da estratégia de operações a partir das estratégias de *marketing* e do negócio.

Sendo assim, os conflitos existentes entre as áreas de *marketing* e operações necessitam ser resolvidos de forma a se obter uma maior integração entre as áreas. O que possibilita o adequado desenvolvimento da estratégia da área de operações. No entanto, o debate central refere-se a: como obter esta integração entre as áreas na prática.

Conforme é possível evidenciar através do referencial analisado, não existem estudos que apresentem quais são as responsabilidades e atividades das áreas de *marketing* e operações que possuem maior contribuição para a geração de conflitos. O que existe são estudos que mostram quais são as responsabilidades e atividades que podem gerar conflitos, mas sem nenhuma comprovação robusta que ao menos apresente as mais relevantes entre aquelas potenciais geradoras de conflitos.

É necessário evoluir na área do conhecimento para que se obtenha o entendimento das causas geradoras de conflitos, e para que seja possível compreender qual é o impacto dos mesmos na interação entre as áreas de *marketing* e operações. Sem o domínio e conhecimento desses efeitos gerados, o controle dos conflitos não parece possível.

Por esse motivo, o presente estudo está sendo desenvolvido para evoluir no campo teórico através de análises no campo empírico. É difícil desenvolver medidas e soluções de fenômenos nos quais não se conhece as suas implicações na prática. Esta pesquisa busca identificar as interações que as decisões da área de *marketing* têm sobre o desempenho de entrega de operações. Até onde foi pesquisado no presente estudo, não há trabalhos semelhantes na busca de se conhecer e mensurar a relação de causa e efeito entre as decisões da área de *marketing* e o desempenho de entrega da área de operações.

Uma justificava que vem ao encontro do descrito nesta sessão refere-se à necessidade de conhecimento do campo prático acerca da interação existente entre *marketing* e operações. Foi o que aconteceu no ano de 2011 entre dois grandes fabricantes de refrigerantes. Uma revista brasileira noticiou em seu site que uma importante marca de refrigerantes planejou através de sua área de *marketing* uma promoção válida por dois dias, e já nas primeiras horas da promoção ocorreu a falta do produto; abrindo espaço, então, ao concorrente para que ele suprisse os clientes atraídos pela propaganda (EXAME, 2011).

Segue a nota emitida pela empresa após campanha – falta de Pepsi (EXAME, 2011, não paginado):

A Promoção Pepsi em Dobro superou em muito as já altas expectativas de vendas da marca para o fim de semana. Por isso, a operação de produção e logística foi dimensionada para atender à forte demanda que esperávamos para o período e colocou nas lojas, para venda nestes dois dias, volume superior a um mês de vendas regulares. Ainda assim, vários pontos de venda esgotaram os seus estoques em poucas horas, e algumas lojas estão optando por limitar a quantidade para que o máximo de consumidores possa participar. Agradecemos a forte adesão dos consumidores à ação e permanecemos com os nossos canais de comunicação abertos para atender às dúvidas sobre a promoção.

Outro exemplo do campo prático em que as decisões da área de *marketing* podem afetar o desempenho de entrega da área de operações é referente à Companhia Brasileira de Bebidas Premium (CBBP). Após uma bem sucedida campanha de *marketing*, a empresa não conseguiu ter produtos disponíveis para realizar a entrega dos mesmos de acordo com a demanda do mercado.

Diante dessa situação, segue o comentário do dono da Companhia Brasileira de Bebidas Premium (CBBP), João Carlos Noronha - (EXAME, 2012, não paginado): “Não estávamos prontos para uma entrega à altura da repercussão que alcançamos, tivemos dificuldades para fabricar, distribuir e vender a cerveja”. Após o fracasso do desempenho de entrega da área de operações, os vendedores e metade dos 180 funcionários da fábrica e do escritório foram demitidos. A produção foi reduzida à metade. Três das cinco diretorias foram extintas. O lançamento da cerveja no Rio e em São Paulo, previsto para o início de 2012, também foi suspenso. As dívidas em veiculação de publicidade são em torno de 30 milhões de reais (EXAME, 2012, não paginado).

Esses são exemplos práticos de decisões da área de *marketing* que afetaram não somente o desempenho de entrega da área de operações, mas também a credibilidade da

marca. Segundo Brown e Ozgur (1997) o cumprimento de prazos e quantidades de entrega são, em muitos casos, a principal causa de conflitos entre as áreas de *marketing* e operações.

A razão desses conflitos está no fato de que existem *trade-offs* que devem ser realizados entre o nível de serviço (entregas no prazo), inventário e utilização da capacidade instalada. Esses *trade-offs* geram conflitos entre as áreas de *marketing* e operações que não podem ser resolvidos, mas sim mantidos sob controle (SHAPIRO, 1977).

Contudo, para se manter os conflitos entre as áreas funcionais de *marketing* e operações sob controle, é necessária uma integração eficaz entre as áreas. Essa integração pode ser possível através do conhecimento dos efeitos geradores dos conflitos, ou seja, gerado a partir do conhecimento empírico.

Sendo assim, com o intuito de evoluir na área a partir do conhecimento empírico o presente estudo avaliará os impactos que as decisões da área de *marketing* têm sobre o desempenho de entrega da área operações. Através das conclusões deste estudo, será possível que em futuras pesquisas se estabeleça uma integração adequada entre as áreas de *marketing* e operações através do conhecimento adquirido.

A próxima seção contém o referencial teórico que fundamenta empiricamente a modelo de análise desta pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico do presente estudo tem por finalidade sustentar a elaboração de um modelo de análise para esta pesquisa. Esse modelo de análise será elaborado a partir da teoria analisada e operacionalizado pela proposição de variáveis que possam mensurar seus elementos.

Sendo assim, o referencial teórico inicia com conceitos referentes à estratégia que se tornam importantes na discussão a respeito da estratégia na área funcional de operações apresentados posteriormente. Em um segundo momento, discute-se a respeito das interações existentes entre as áreas de *marketing* e operações o que possibilita um debate posterior a respeito de critérios competitivos de *marketing* e as dimensões competitivas da área de operações.

Adicionalmente, debate-se a respeito de um mecanismo utilizado no nível de estratégia funcional que busca conectar as áreas de *marketing* e operações chamado de Planejamento de Vendas e Operações (S&OP). Por fim, desta seção, a partir da teoria estudada, é fundamentado empiricamente e apresentado o modelo de análise do presente estudo.

2.1 ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES

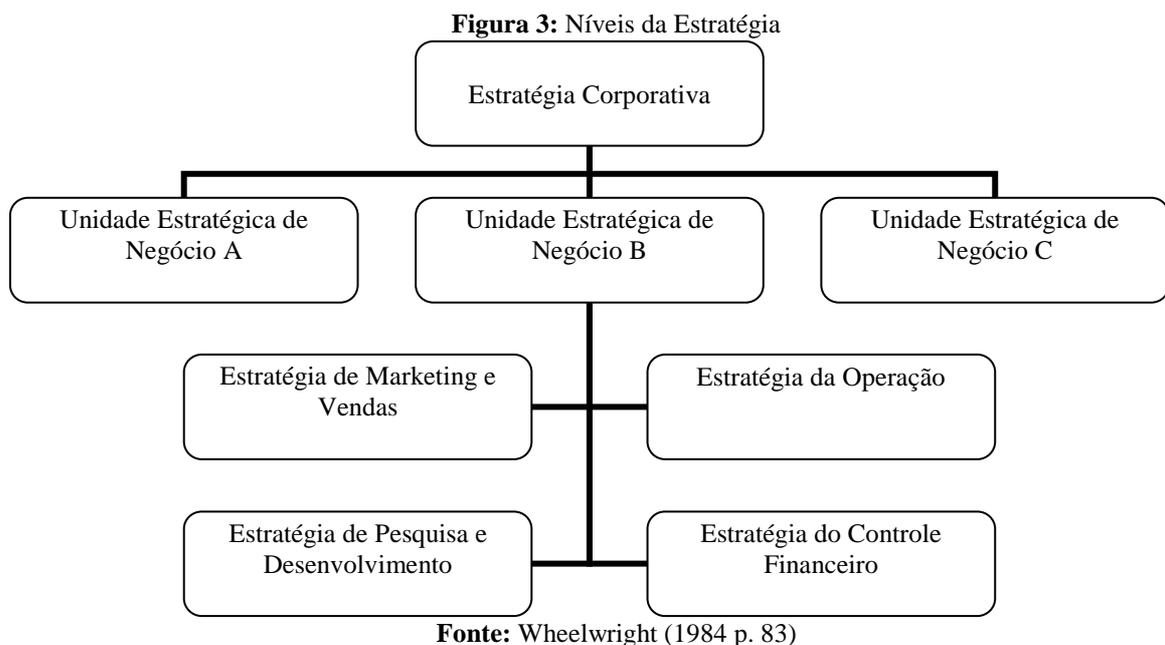
De acordo com Hayes et al. (2008), a palavra estratégia tem sua origem da palavra grega referente à liderança. Inicialmente, sua aplicação foi relacionada a assuntos da guerra. No momento em que se utiliza o termo estratégia para os negócios, logo se vincula o mesmo ao estabelecimento de objetivos, à determinação de uma direção e o desenvolvimento / implementação de planos, com a meta de se obter êxito sobre os competidores.

Segundo Hayes et al. (2008), existem três níveis de estratégias relacionadas ao gerenciamento de negócios. O primeiro nível é referente à estratégia corporativa a partir da qual se obtêm as decisões referentes às indústrias e mercados dos quais a organização participa. O segundo nível da estratégia está relacionado às unidades estratégicas de negócio, que possuem sua própria estratégia de negócio e especifica escopo do negócio e seu respectivo relacionamento com a organização. O terceiro nível corresponde às estratégias funcionais que sustentam o tipo de vantagem competitiva objetivada. A estratégia da unidade

de negócio deve possuir quatro estratégias funcionais que são: *Marketing* / vendas, produção, controladoria / finanças e pesquisa / desenvolvimento.

As atividades ocorrem em dimensões horizontais e verticais. Segundo Hayes et al. (2008), as atividades verticais são relacionadas à conexão de uma determinada função ou subfunção com a estratégia da organização. Por sua vez, as atividades horizontais são relacionadas a funções múltiplas em níveis menores da organização nos quais é necessária uma maior coordenação e consistência. Sendo assim, é possível concluir que as atividades verticais são relacionadas a níveis hierárquicos da empresa e as atividades horizontais se referem às relações laterais entre as funções.

Na Figura 3, é possível visualizar a estrutura da estratégia das organizações proposta por Wheelwright (1984). Essa estrutura consiste em três níveis de estratégias (corporativa, unidade de negócio e funcional), cada uma tem seus objetivos e propósitos.



Segundo Wheelwright (1984), é possível verificar se uma empresa tem sua estratégia desdobrada em todos os três níveis. A verificação parte em checar se as unidades de negócio e funções reconhecem não somente “o que fazer”, mas também se possuem a clareza sobre o que “não deve” ser feito. Se estas respostas forem consistentes, há um reforço de que a estratégia estabelecida está presente na estrutura da empresa em tempo integral, através dos padrões de decisões utilizados na rotina.

Os padrões de decisão utilizados pela organização devem estar de acordo com a filosofia que está estabelecida pela estratégia corporativa da organização. A estratégia

corporativa, por sua vez, deve ser utilizada como guia para realização de *trade-offs* a respeito de métricas e atividades vinculados à vantagem competitiva e em planos e métricas de médio e longo prazo (HAYES; WHEELWRIGHT, 1985).

Para Skinner (1969), é necessário desenvolver, especialmente na área de operações, a consciência da importância das decisões, ou seja, dos *trade-offs*. Isso porque fatores como área, instalações, equipamentos, planejamento e controle da produção, pessoal direto, entre outros, estão envolvidos nas definições a respeito do sistema de produção a ser utilizado. Esse sistema de produção deve ser definido a partir das atividades determinadas à área de operações pela estratégia corporativa. Portanto, as decisões adotadas pela área de operações são de alto impacto no desempenho do negócio devido ao número de fatores envolvidos e a sua relação direta com a estratégia corporativa.

De acordo com Hayes et al. (2008), estão inseridas dentro da área de operações todas as atividades necessárias para se realizar a criação e entrega do produto ou serviço. Entenda-se, dessa forma, que todas as operações de aquisição de materiais, transformação e distribuição são atribuições da produção. Devido ao cenário de competitividade das empresas, é crescente o reconhecimento de que a função operação pode ser uma arma competitiva, se projetada estrategicamente e de maneira apropriada.

Nesse contexto, a estratégia de operações pode ser definida, segundo Hayes et al. (2008), como um conjunto de metas, políticas e restrições autoimpostas. Tais elementos são capazes de descrever como a empresa planeja direcionar seus recursos da produção, objetivando cumprir sua missão da melhor maneira possível.

Segundo Skinner (1974), a função operação está inserida tradicionalmente entre a vantagem competitiva e a estratégia corporativa. No entanto, este posicionamento da área de operações raramente é efetivamente realizado, uma vez que normalmente a conexão entre a operação e a estratégia corporativa não ultrapassa atribuições como alta eficiência e baixo custo. De fato, a conexão deve ser efetiva englobando os demais fatores (qualidade, entrega, flexibilidade, inovação entre outros) para que a operação definitivamente possa oferecer a vantagem competitiva para o negócio.

No momento em que as empresas falham em reconhecer a conexão existente entre as decisões da área de operações e as estratégias corporativas, obtém-se, como consequência, a adoção de sistemas de produção não competitivos que não oferecem as vantagens competitivas necessárias para se obter sucesso no mercado.

De acordo com Skinner (1969), o propósito da área de operações é servir a empresa com o que é necessário para que atue no mercado com lucro e crescimento. A área de

operações é parte integrante da estratégia relacionada diretamente com as forças e recursos que a organização detém, para suprir o mercado de acordo com o que o mesmo necessita. Portanto, a estratégia da área de operações é fundamental para o alcance do sucesso da organização perante aos seus competidores, mas, para que seja elaborada, é necessário o entendimento adequado do que está contido na estratégia de operações.

A estratégia de operações é um padrão de decisões que deve direcionar a área de operações para a estratégia de negócio. Devido à alta diversidade de decisões nas quais a área de operações está envolvida em diferentes unidades estratégicas de negócio, Hayes e Wheelwright (1985) agruparam as decisões com o intuito de facilitar o planejamento da estratégia funcional da operação. O que precede a elaboração da estratégia não é apenas a promessa de se obter a máxima eficiência ou a perfeição em engenharia. O que é necessário para a formulação da estratégia de operações é o esforço consistente em tornar as estruturas e capacidades da função operação em uma vantagem competitiva para o negócio (WHEELWRIGHT, 1984).

O Quadro 4 apresenta o agrupamento das decisões da área de operações em oito categorias de decisão que determinam as estruturas e capacidades da área de operações (WHEELWRIGHT, 1984). Estas categorias de decisão auxiliam o entendimento por meio de categorias centrais relacionadas à estratégia funcional da área de operações.

Quadro 4: Categorias de Decisões da Área de Operações

Categorias de Decisão	
1	Capacidade – Quantidade, Momento, Tipo.
2	Instalações – Tamanho, Localização, Foco.
3	Tecnologia – Equipamento, Automatização, Conectividade.
4	Integração Vertical – Sentido / Direção, Abrangência, Equilíbrio.
5	Mão de Obra - Nível de Qualificação, Pagamento, Seguro.
6	Qualidade – Prevenção de defeitos, Monitoramento, Intervenção.
8	Organização – Estrutura, Níveis de Reporte, Áreas de Apoio.

Fonte: Wheelwright (1984, p. 84)

Devido às características das categorias de decisões estarem correlacionadas umas com as outras, algumas decisões podem englobar aspectos relacionados à estrutura organizacional da empresa, localização, especialidade de fábricas e até mesmo perfil da força

de trabalho. Essas decisões afetam a empresa requerendo alterações na organização e, pela relevância dessas tomadas de ação, é necessário, segundo Wheelwright (1984), a verificação da consistência da compatibilidade da sua estrutura atual com as definições da estratégia funcional.

Cabe esclarecer, portanto, que os padrões de decisões definidos durante a elaboração da estratégia funcional da área de operações devem ser avaliados se estão apropriados com as estratégias da unidade estratégia de negócio e até mesmo com as definições do negócio. Para realizar essa avaliação, Wheelwright (1984) elaborou critérios de avaliação da estratégia funcional da área de operações que estão apresentados através do Quadro 5.

Quadro 5: Critérios para Avaliação da Estratégia da Operação

Consistência	
1	Entre a estratégia de operações e toda estratégia do negócio
2	Entre a estratégia de operações e as demais estratégias funcionais
3	Entre as categorias de operações que suportam a estratégia de manufatura
4	Entre a estratégia de operações e os demais ambientes do negócio
Ênfase (Foco) nos fatores competitivos para o sucesso	
1	Realizar os <i>trade-offs</i> a fim de permitir a operação e a priorização de atividades
2	Direcionar atenção para as prioridades que formam a estratégia do negócio
3	Promover de forma clara a estratégia de operações através da unidade de negócio

Fonte: Wheelwright (1984, p. 85)

Essa avaliação engloba aspectos referentes à compatibilidade da estratégia estabelecida com a organização assim como a ênfase da mesma. Dito de outro modo, cabe verificar se os padrões de decisões direcionam a área de operações às estratégias da unidade de negócio e corporativa oferecendo uma vantagem competitiva para o negócio.

Com a definição da estratégia funcional da área de operações através da elaboração de um padrão de decisões, que devem ser estruturados conforme as categorias de decisões apresentadas no Quadro 7, os padrões decisões estabelecidos necessitam de uma validação prévia a sua implementação conforme os critérios apresentados através do Quadro 5. A área

de operações assume seu papel de oferecer através de sua estratégia a vantagem competitiva para a organização.

Essa vantagem competitiva pode ser caracterizada de acordo com Hayes e Wheelwright (1985) em cinco prioridades que estão apresentadas através do Quadro 6 que são chamadas de Dimensões de Vantagens Competitivas.

Quadro 6: Dimensões de Vantagens Competitivas

1	Baixo Custo / Preço
2	Alta Performance
	Características do produto, tolerâncias, pureza.
	Serviço ao consumidor
3	Confiabilidade
	Produto
	Entrega
	Serviço de campo e reparo
4	Flexibilidade
	Ampla linha de produtos
	Produtos customizados
	Pequenos tempos de entrega e rápida resposta
5	Inovação
	Novos Produtos
	Novas tecnologias

Fonte: Hayes e Wheelwright (1985, p. 15)

Segundo Hayes e Wheelwright (1985), uma importante razão para a definição das dimensões de vantagens competitivas é deixar claro para a organização a necessidade de que cada negócio deve realizar *trade-offs*, entre vantagens competitivas de performance como custo e outras como flexibilidade. Essa afirmação corrobora com Skinner (1969) a respeito de *trade-off* que afirma a dificuldade da organização ser competitiva em todas as dimensões pelo fato da complexidade e do custo da implementação de uma estratégia, em que todas as dimensões apresentam alto desempenho. A fim de realizar os *trade-offs* para definição da estratégia das áreas de marketing e operações, segundo Shapiro (1977), é necessário o conhecimento da relação entre ambas as áreas. Com o intuito de debater a respeito da relação entre e operações, a próxima seção foi desenvolvida.

2.2 RELAÇÃO ENTRE OPERAÇÕES E *MARKETING*

Inicialmente, para contextualizar a interação existente entre as áreas de *marketing* e operações, serão recuperados os estudos anteriores que se dedicaram ao tema. O intuito de apresentar os estudos de Shapiro (1977), Karmarkar (1996), Sawhney e Piper (2002), McGaughey (1988) e Tang (2010) é evidenciar o amplo debate existente acerca do assunto em que se insere esta pesquisa.

Shapiro (1977), em um dos seus primeiros trabalhos nesse tema, afirma que, com o intuito de reduzir a quantidade de conflitos entre as áreas de *marketing* e operações, estas devem compreender as características de parte a parte. Os profissionais da área de *marketing* devem desenvolver suas estratégias em torno das características operacionais existentes. Percebe-se, então, que é necessário, além do entendimento das necessidades do mercado, também o conhecimento do que a área de operações pode oferecer como diferencial.

Para Karmarkar (1996), uma maior interação entre as áreas de *marketing* e operações ocorrerá por meio de uma interação entre as funções de ambas as áreas. Desse modo, essas interações são representadas por decisões conjuntas que podem resultar na melhoria de desempenho em fatores como qualidade, *lead time*, custo e flexibilidade.

Conforme Sawhney e Piper (2002), uma importante interface entre as áreas funcionais de *marketing* e operações envolve a estruturação e o gerenciamento da capacidade da operação. Essa abordagem de gerenciamento da capacidade da operação deve acontecer em uma resolução diária com o objetivo de satisfazer o cliente com entregas pontuais. Ações inconsistentes entre as áreas de *marketing* e operações no gerenciamento da capacidade resultam em impactos negativos no tempo de entrega, na qualidade e no custo.

Segundo McGaughey (1988), o mercado está continuamente alterando a sua demanda para produtos de maior complexidade. Esse aumento da complexidade se torna crítico para a obtenção de competitividade, também pela velocidade das mudanças. Observa-se, por conseguinte, que a constante adaptação ao mercado exige uma maior coordenação entre as

áreas de *marketing* e operação. Essa coordenação deve prover uma empresa direcionada ao mercado utilizando recursos da área de operações de forma altamente eficiente.

De acordo com Tang (2010), as áreas de *marketing* e operações prosperaram nos últimos 20 anos em pesquisas referentes à interface existente entre ambas as áreas funcionais. Entretanto, ainda existem tópicos inseridos nessa interface que merecem atenção. Ou seja, existe a necessidade de maior conhecimento a respeito da interface entre as áreas de *marketing* e operações.

Um dos fatores que demandam esse maior conhecimento a respeito da interface entre ambas as áreas funcionais é o número de elementos envolvidos. Logo, a interface existente entre as áreas de *marketing* e operações apresentam conflitos devido ao elevado número de elementos envolvidos nessa interface, elementos estes que serão apresentados no próximo item.

2.2.1 Elementos Existentes entre as Áreas de *Marketing* e Operações

De acordo com Crittenden, Gardiner e Stam (1993) os conflitos existentes entre as áreas funcionais de *marketing* e operações podem ser categorizados em três diferentes tipologias: i) Gerenciamento da diversidade; ii) Gerenciamento da conformidade; e iii) Gerenciamento da dependência. Esta categorização permite melhor organização e entendimento do que está inserido na interface entre as áreas de *marketing* e operações.

Segundo Crittenden, Gardiner e Stam (1993), por um lado, o ponto chave para a área de *marketing* é a satisfação dos clientes. Portanto, ações em busca da atração dos consumidores como: linha de produtos diversificada, customizações, lançamentos e eliminação de itens antigos são comumente realizados pela área. Por outro lado, a área de operações prefere uma diversificação de portfólio restrita, longos ciclos de vida e grandes lotes de demanda com pequena diversidade. Essas são características existentes das duas áreas que geram conflitos apenas pela sua existência, pois há interesses opostos.

Através do Quadro 7, é possível visualizar a tipologia de conflitos existentes entre as áreas funcionais de *marketing* e operações. Com alguns exemplos, será possível a compreensão da complexidade da relação entre as duas áreas.

Quadro 7: Tipologia dos Conflitos Existentes entre as Áreas de *Marketing* e Operações

		Área de Conflito	Objetivo de Marketing	Objetivo de operações
Gerenciando a Diversidade	1	Diversidade da linha de produtos	Grande variedade e complexidade	Baixa variedade e complexidade
	2	Customização de produtos	Especificações dos clientes	Somente produtos disponíveis em estoque
	3	Mudança da linha de produtos	Mudanças imediatas de alto risco	Semente mudanças de baixo risco
Gerenciando a Conformidade	4	Planejamento de produtos	Constantes mudanças	Inflexibilidade
	5	Capacidade instalada	Todos os pedidos aceitos	Aceite de pedidos somente sob análise crítica
Gerenciando a Confiabilidade	6	Entrega	Imediata com grande inventário	Sempre que possível sem inventário
	7	Controle de Qualidade	Alto padrão	Somente controles toleráveis

Fonte: Crittenden, Gardiner e Stam (1993, p. 301)

O Quadro 7 apresentou uma tipologia de conflitos existentes entre as áreas de *marketing* e operações, a partir do qual se torna perceptível que a razão pela existência dos conflitos são os antagônicos objetivos individuais das áreas. De acordo com Shapiro (1977), mesmo com objetivos distintos a interface entre ambas as áreas funcionais de *marketing* e operações deve apresentar cooperação. Essa cooperação deve estar presente em oito elementos, elementos estes que também podem ser geradores de conflitos (SHAPIRO, 1977).

O Quadro 8 apresenta, a partir de Shapiro (1977), oito elementos existentes na interface entre as áreas de *marketing* e operações que necessitam de cooperação, mas que ao mesmo tempo também são geradores de conflitos.

Quadro 8: Oito Elementos Existentes na Interface entre as Áreas de *Marketing* e Operações que Necessitam de Cooperação

	Problema da área	Comentário típico de marketing	Comentário típico de operações
1	Planejamento de capacidade e previsão de vendas de longo prazo	Por que não temos capacidade suficiente?	Por que não temos acuracidade no plano de vendas?
2	Planejamento de produção e previsão de venda de curto prazo	Precisamos de rápida resposta. Nosso <i>lead time</i> é ridículo.	São necessários acordos realísticos junto aos clientes para se obter uma demanda constante.
3	Entrega e distribuição física	Por que nunca temos a mercadoria correta em estoque?	Não podemos ter todos os produtos em estoque.
4	Garantia da qualidade	Por que não podemos ter confiança na qualidade?	Por que sempre oferecemos controles difíceis de serem implementos e que oferecem pouca utilidade aos clientes?
5	Variedade da linha de produtos	Nossos clientes demandam variedade.	A diversidade de produtos é alta não possibilitando lotes econômicos de produção.
6	Controle de custos	Nossos custos são altos e impossibilitam competitividade no mercado.	Por que não podemos oferecer rápidas entregas, alta variedade, baixo tempo de resposta, alta qualidade e baixo custo?
7	Introdução de novos produtos	Novos produtos significam nossa continuidade.	Novos <i>designs</i> desnecessários são geralmente mais caros.
8	Serviços de campo reparo e peças de reposição	Serviços de campo estão muito altos.	Os produtos estão sendo utilizados em aplicações diferentes das projetadas.

Fonte: Shapiro (1977, p. 105)

Nestes elementos existentes entre as áreas de *marketing* e operações de Shapiro (1977), é possível evidenciar que os geradores de conflitos entre as áreas de *marketing* e operações são as diferentes perspectivas do negócio que as áreas detêm. Dito de outro modo, conforme as descrições de comentários típicos das áreas apresentados no Quadro 8, pode-se perceber que as necessidades e percepções do negócio são diferentes, ou seja, as conexões e interações entre as áreas de *marketing* e operações não são claras.

Berry et al. (1991) se dedicam ao estudo dos referenciais teóricos da interface entre a formulação da estratégia de *marketing* e a área de operações. Berry et al. (1991) concluem que essa conexão entre estas áreas possui um número pouco expressivo de publicações a respeito. Por ser um assunto relevante, na próxima seção, serão apresentados alguns autores que debatem sobre a conexão existente entre a formulação estratégia da área de *marketing* e a da área de operações.

2.2.2 Conexões entre as Áreas de *Marketing* e Operações

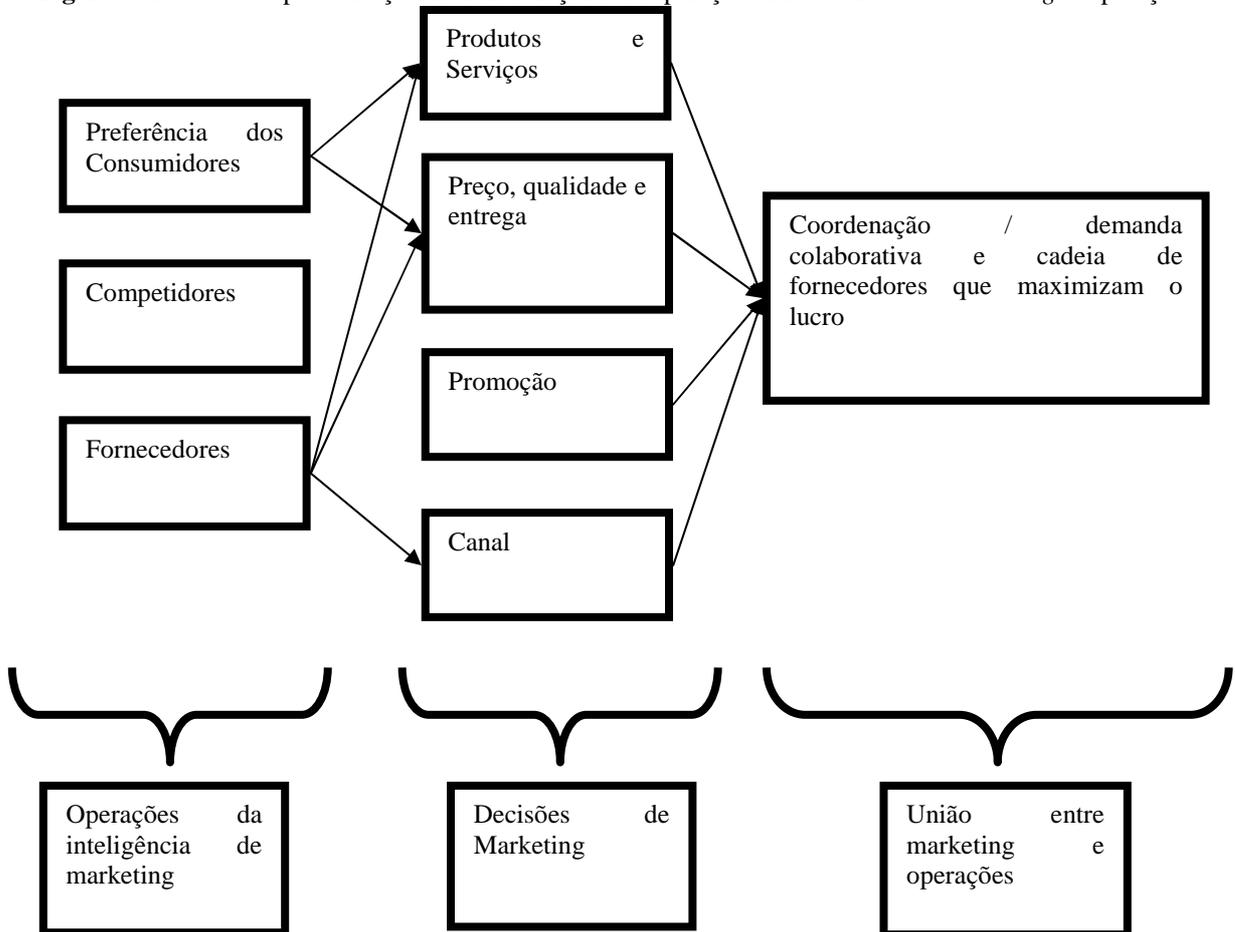
Segundo Tatikonda e Montoya-Weiss (2001), um importante entendimento a respeito da conexão entre as áreas de *marketing* e operações é que a boa performance da área de operações é uma pré-condição para a boa performance do produto no mercado. De acordo com Cil e Evren (1998), as áreas funcionais de *marketing* e operações devem estar em sintonia com o intuito de alcançar os objetivos internos de desempenho, assim como com o sucesso no mercado. A coordenação entre essas áreas contribui para o bom desempenho da área de operações assim como para a área de *marketing*.

Sendo assim, é possível pressupor que o bom desempenho interno das áreas, ou seja, a boa performance nos indicadores individuais de *marketing* e operações está correlacionada a uma adequada conexão entre as áreas de *marketing* e operações. Sawhney e Piper (2002) analisaram a conexão entre as áreas funcionais de *marketing* e operações mensurando a mesma através das trocas de informações existentes entre ambas. Na obra desses autores, para estabelecer valor para o cliente, são consideradas as métricas de custo, qualidade, entrega e *lead-time*. Desse modo, a conclusão foi de que quanto maior a qualidade e velocidade na interface entre as áreas de *marketing* e operações menores são as insidências de defeitos e atrasos de entrega.

Essa é uma evidência da relevância da integração entre as áreas de *marketing* e operações e que reforça a afirmação de Tatikonda e Montoya-Weiss (2001) e Cil e Evren (1998). O debate a respeito da interface entre as áreas de *marketing* e operações é discutido e há diferentes proposições de *frameworks* teóricos com o intuito de definir o que acontece nessa conexão.

Um *framework* teórico foi desenvolvido por Tang (2010) e está ilustrado na Figura 5. Através deste modelo o autor busca estabelecer os papéis existentes na conexão entre ambas as áreas funcionais de *marketing* e operações com o intuito de alcançar a cooperação e coordenação da interface entre ambas.

Figura 4: Framework para Criação de Colaboração e Cooperação entre as Áreas de Marketing e Operações



Fonte: Tang (2010, p.25)

Tang (2010) argumenta que a teoria apresenta diferentes abordagens com o intuito de integrar as áreas de *marketing* e operações. Essa integração na prática não é trivial para ser implementada, pois existem papéis e responsabilidades diferentes na conexão entre ambas. Através da proposição do *framework* busca-se identificar as diferentes interações existentes na conexão entre *marketing* e operações.

A conexão entre as áreas de *marketing* e operações também é debatida por meio de modelos que buscam integrar as atividades dispondo-as em uma sequência de relações de efeito-causa-efeito. É o caso do modelo proposto por Miltenburg (2008) que desenvolveu o seu conceito objetivando, por meio da aplicação do seu método, a determinação da estratégia de operações. Utilizando, também, atributos requeridos como custo, qualidade, entrega e flexibilidade assim como o que é necessário de estrutura para que as metas sejam alcançadas.

Trata-se de um modelo que traz a possibilidade da determinação da estratégia da operação em termos como: sistema de produção, tecnologia, áreas de suporte e infraestrutura. No entanto, todas as decisões iniciam através de uma análise competitiva. Para a realização de uma análise competitiva adequada, é necessário conhecimento das diferenças existentes entre atributos de *marketing* e fatores competitivos da operação. Uma ferramenta utilizada pelas empresas para realizar a integração entre as áreas de *marketing* e operações é o planejamento de vendas e operações que na próxima seção será debatido.

2.2.3 Planejamento de Vendas e Operações (S&OP)

Conforme é possível visualizar através da Figura 3 da seção 2.1, existem três tipos de estratégia: corporativa, unidade de negócio e funcional – cada uma tem seus objetivos e propósitos. Conforme Corrêa, Gianesi e Caon (2010), é necessária a coerência entre as diversas estratégias funcionais no âmbito de decisão de cada função para se evitar conflitos e inconsistências entre as áreas funcionais.

Segundo Corrêa, Gianesi e Caon (2010), não é possível se ter 100% de coerência entre os diversos níveis de decisão das estratégias funcionais, o que requer um processo de negociação entre as áreas. Um processo utilizado para integrar essas áreas no nível de estratégia funcional que permeia por todos os demais níveis de estratégia é o Planejamento de Vendas e Operações (S&OP).

De acordo com Thomé et al. (2012), o S&OP é um processo de desenvolvimento de planos funcionais que provem do gerenciamento da estratégia direcionando as vantagens competitivas. Segundo Corrêa, Gianesi e Caon (2010), o S&OP tem a característica de integrar diversas áreas da empresa como manufatura, *marketing*, finanças, engenharia de produto e logística em um processo de planejamento.

Goodfellow (2012) estabelece que normalmente o planejamento de vendas e operações possui cinco etapas: i) planejamento de portfólio; ii) planejamento da demanda; iii) planejamento de suprimentos; iv) integração dos planos e consenso da demanda; e v) reunião executiva. A essência dessas etapas consiste em balancear a demanda ao suprimento de acordo com as estratégias da empresa de forma eficiente e coerente para todas as áreas envolvidas (GOODFELLOW, 2012).

Sendo assim, o planejamento do portfólio contém informações a respeito dos novos produtos a serem introduzidos ao mercado e também quando eles serão lançados. Além disso, é preciso verificar os itens de reposição requeridos por esses novos produtos, assim como avaliar a possibilidade de obsolescência de algum produto atual em detrimento de um novo lançamento. Outro aspecto a ser analisado nesta etapa é a expectativa de demanda e a resposta do mercado a respeito desse novo produto, bem como a receita deste para a empresa.

A etapa seguinte é o planejamento de demanda que contempla a criação de um plano de vendas que define a demanda a ser cumprida. O resultado esperado dessa etapa é o desenvolvimento de um planejamento da demanda, no qual todos estejam estimulados ao seu atendimento integral (GOODFELLOW, 2012).

Posteriormente ao planejamento da demanda, a próxima etapa se refere ao planejamento de suprimentos. Nessa etapa, a finalidade é suprir a empresa de forma que a mesma seja capaz de cumprir toda a demanda planejada. Ou seja, a partir do plano de demanda, a área de suprimentos busca adquirir todos os insumos e matérias-primas necessários, assim como planejar a área de operações para atender a demanda estabelecida na etapa anterior (GOODFELLOW, 2012).

A próxima etapa é referente à integração dos planos e consenso da demanda que consiste em uma reunião onde as áreas de: manufatura, *marketing*, finanças, engenharia de produto e logística devem consensar as inconsistências identificadas nas etapas anteriores. Outra atividade dessa etapa é a consolidação dos planos individuais das áreas em um único plano para o atendimento da demanda planejada (GOODFELLOW, 2012).

A última etapa é a reunião executiva do processo de planejamento de vendas e operações. Nesse momento, executa-se a revisão do plano para o atendimento de demanda que foi estabelecido e consolidado pelas áreas de: manufatura, *marketing*, finanças, engenharia de produto e logística – nas etapas anteriores. Um importante papel dessa reunião executiva é discutir possíveis conflitos que têm sido evidenciados durante o processo (GOODFELLOW, 2012).

De acordo com Dooley e Higgins (2006), um processo consistente de S&OP deve conter as seguintes características: clara comunicação entre as áreas, balanceamento das expectativas de acordo com as capacidades internas da empresa e resolução de problemas de forma preventiva, resposta rápida e efetiva de todas as áreas envolvidas no processo. Essas características resultarão em um baixo nível de inventário, redução de custos operacionais, maximização dos níveis de serviço e maximização dos lucros.

Sendo assim, conforme Corrêa, Gianesi e Caon (2010), os resultados esperados de cada ciclo de S&OP devem ser claramente definidos conforme segue: i) estabelecimento das metas mensais de faturamento; ii) projeção de lucros; iii) projeção dos estoques; iv) fluxo de caixa projetado; v) determinação do plano de produção; vi) orçamento de compras; e vii) definição dos limites de tolerância das variações do plano de venda. Esta seção teve por objetivo apresentar o conceito do processo de S&OP. A seguir, serão debatidos os atributos de *marketing* e os critérios competitivos da operação.

2.2.4 Atributos de *Marketing* e Critérios Competitivos da Operação

Para iniciar a discussão a respeito dos atributos e *marketing* e os fatores competitivos de operações, é importante ressaltar a finalidade de ambos. Os atributos de *marketing* e os fatores competitivos de operações estão em busca da diferenciação para suas organizações que, segundo Kotler (1998), é o ato de desenvolver um conjunto de diferenças significativas para distinguir a oferta da empresa das ofertas dos concorrentes. Uma oferta de mercado pode ser diferenciada através de cinco dimensões, as quais são apresentadas através do Quadro 9, no qual cada uma das dimensões tem suas respectivas variáveis de diferenciação (KOTLER, 1998).

Quadro 9: Variáveis de Diferenciação

Produto	Serviço	Pessoal	Canal	Imagem
Características	Facilidade de pedido	Competência	Cobertura	Símbolos
Desempenho	Entrega	Cortesia	Competência	Mídia escrita e audiovisual
Conformidade	Instalação	Credibilidade	Desempenho	Atmosfera
Durabilidade	Treinamento do cliente	Confiabilidade		
Confiabilidade	Assistência ao cliente	Responsividade		
Reparabilidade	Manutenção e reparo	Comunicação		
Estilo	Miscelânea			
Design				

Fonte: Kotler (1998, p. 255)

Essas diferenças significativas acabam promovendo o posicionamento da marca no mercado. O posicionamento no mercado é o ato de desenvolver a oferta e a imagem da empresa, de maneira que ocupem uma vantagem competitiva distinta e significativa para os consumidores alvo (KOTLER, 1998).

A vantagem competitiva distinta, segundo Hutt (1998), pode ser alcançada através de recursos e habilidades superiores. Cabe explicar que as habilidades superiores são descritas como o resultado de sistemas e estruturas organizacionais capazes de adaptar-se rapidamente a novas solicitações de mercado. Já os recursos superiores são oriundos de requisitos tangíveis que incluem os seguintes elementos: número de vendedores, propaganda e material promocional, cobertura da distribuição e investimento em pesquisa e desenvolvimento.

Sendo assim, uma empresa pode diferenciar a sua oferta de mercado perante os seus concorrentes oferecendo diferenciações que posicionam o produto no mercado, diferenciações estas que resultam na vantagem competitiva da organização. Então, a vantagem competitiva possibilita o posicionamento que é a criação bem sucedida de uma proposição simples de porquê o mercado alvo deve comprar o produto (KOTLER, 1998).

No momento em que a organização determina o seu posicionamento, possibilita o estabelecimento do composto de *marketing*. Segundo Kotler (1998), o composto de *marketing* tem por finalidade a comunicação da estratégia de posicionamento do produto no mercado. Por meio da Figura 5, é possível compreender de forma clara as dimensões “quatro Ps” e suas respectivas variáveis que têm por meta atingir os objetivos de *marketing* no mercado alvo.

Figura 5: Os Quatro Ps do Composto de *Marketing*



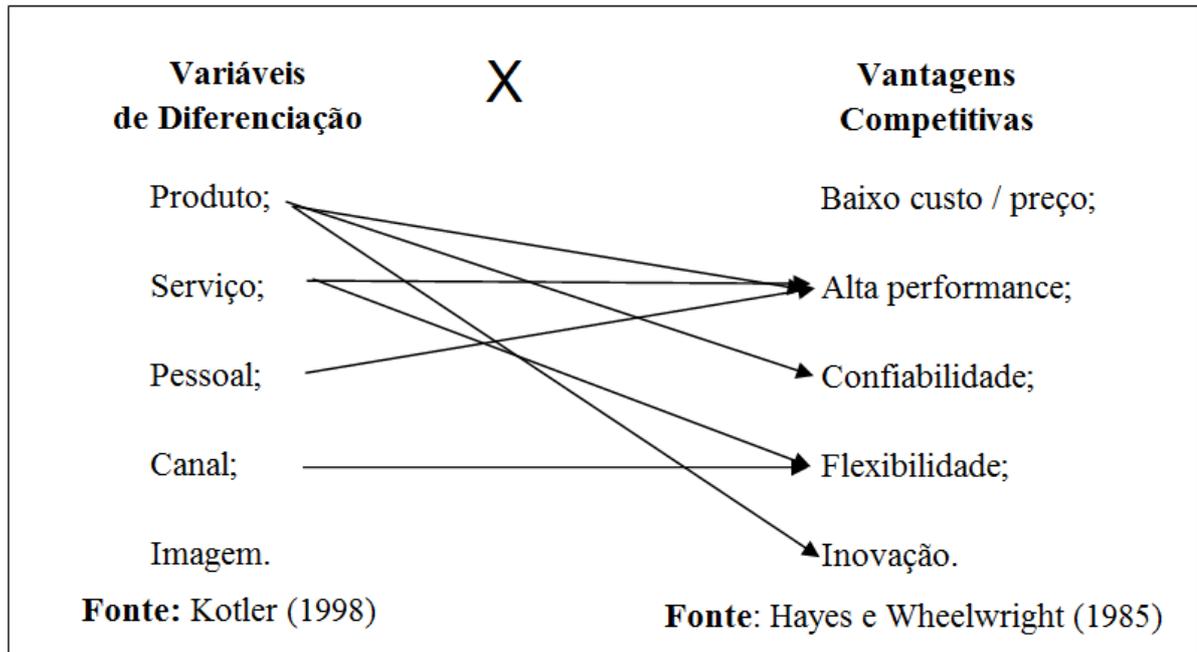
Fonte: Kotler (1998, p. 97)

Inicialmente se estabelece qual é a diferenciação do produto necessária para atingir determinado público alvo. A diferenciação pode ser realizada através de cinco dimensões, a saber: produto, serviço, pessoal canal e imagem onde cada dimensão é composta por variáveis de diferenciação. Então, através da vantagem competitiva oferecida por meio da diferenciação da oferta perante aos concorrentes, o posicionamento no mercado alvo é viabilizado propondo a esse mercado a vantagem competitiva desenvolvida que é divulgada através do composto de *marketing* (KOTLER, 1998).

Contudo, ao longo dos anos, devido ao aumento da complexidade em se alcançar os diferenciais que possibilitam a vantagem competitiva diante dos competidores e devido ao elevado número de concorrentes, exigências de mercado, globalização e etc, segundo Hayes e Wheelwright (1985), cresceram as atenções diante aos diferenciais que a área de operações pode oferecer.

Tendo em vista essa necessidade, Hayes e Wheelwright (1984) desenvolveram as cinco dimensões competitivas que são apresentadas através da Figura 6. Tais dimensões contêm variáveis de diferenciação que podem ser oferecidas através da área de operações como vantagem competitiva. A Figura 6 apresenta as dimensões competitivas da área de operações propostas por Hayes e Wheelwright (1985) e as variáveis de diferenciação de *marketing* apresentada por Kotler (1998).

Figura 6: Variáveis de Diferenciação e Dimensões Competitivas



Fonte: Adaptado pelo autor a partir de Kotler (1998, p. 97) e de Hayes e Wheelwright (1985, p.15)

Nesta comparação, é possível pressupor, inicialmente, que todas as variáveis de diferenciação contidas nas dimensões competitivas de Hayes e Wheelwright (1985) estão inseridas no modelo proposto por Kotler (1998). No entanto, existem variáveis de diferenciação exclusivas do modelo de Hayes e Wheelwright (1985) como baixo custo / preço. Isso evidencia que a área de operações não pode ser negligenciada no momento da elaboração da estratégia de *marketing*, pois contém informações e parâmetros relevantes para a organização.

Outro fato relevante a ser considerado é o momento em que se realiza a comparação de como que as áreas de *marketing* e operações interpretam as variáveis de diversificação. De fato, a área de *marketing* não apresenta conceitos como aqueles de Berry, Hill e Klompmaker (1999) identificando quais são as dimensões competitivas ganhadoras e qualificadoras de pedidos. Essa definição é que realiza a conexão entre a área de operações e o que o mercado alvo necessita. Trata-se, pois, de mais uma evidência de que as áreas de *marketing* e operações podem se complementar conceitualmente na definição da estratégia.

Normalmente, a área de *marketing* realiza a definição da diferenciação de acordo com o mercado alvo. No entanto, existe na área de operações variáveis de diferenciação que podem ser ofertadas com os recursos existentes da organização, oferecendo vantagem competitiva suficiente para um adequado posicionamento sem necessidade de investimento.

Sendo assim, é possível dizer que a definição das variáveis de diferenciação não pode ser realizada somente através na análise do mercado alvo, mas sim deve ser realizada também

com a verificação das variáveis de diferenciação que podem ser oferecidas com os recursos e estruturas existentes na organização. Sendo assim, as áreas de *marketing* e operações têm, através de uma coordenação adequada, a possibilidade de oferecer ao mercado vantagem competitiva com o menor nível de investimento possível para a organização; aumentando, dessa forma, o desempenho individual das áreas e da organização.

No entanto, para que seja possível realizar a conexão entre as áreas de *marketing* e operações, a fim de que se atinja o melhor desempenho da organização, é necessário o conhecimento da interface entre ambas as áreas funcionais. Portanto, o presente estudo tem por objetivo avaliar o impacto que as decisões de *marketing* têm no desempenho de operações. Para que esse objetivo seja alcançado, é preciso que se faça uma avaliação da teoria a respeito do tema e a devida investigação no campo prático. Com vistas a viabilizar esta análise da teoria no campo prático, o próximo item foi desenvolvido objetivando apresentar um modelo de análise que possibilite a representação da teoria, sua correspondente verificação e análise no campo prático.

2.3 MODELO DE ANÁLISE DA PESQUISA

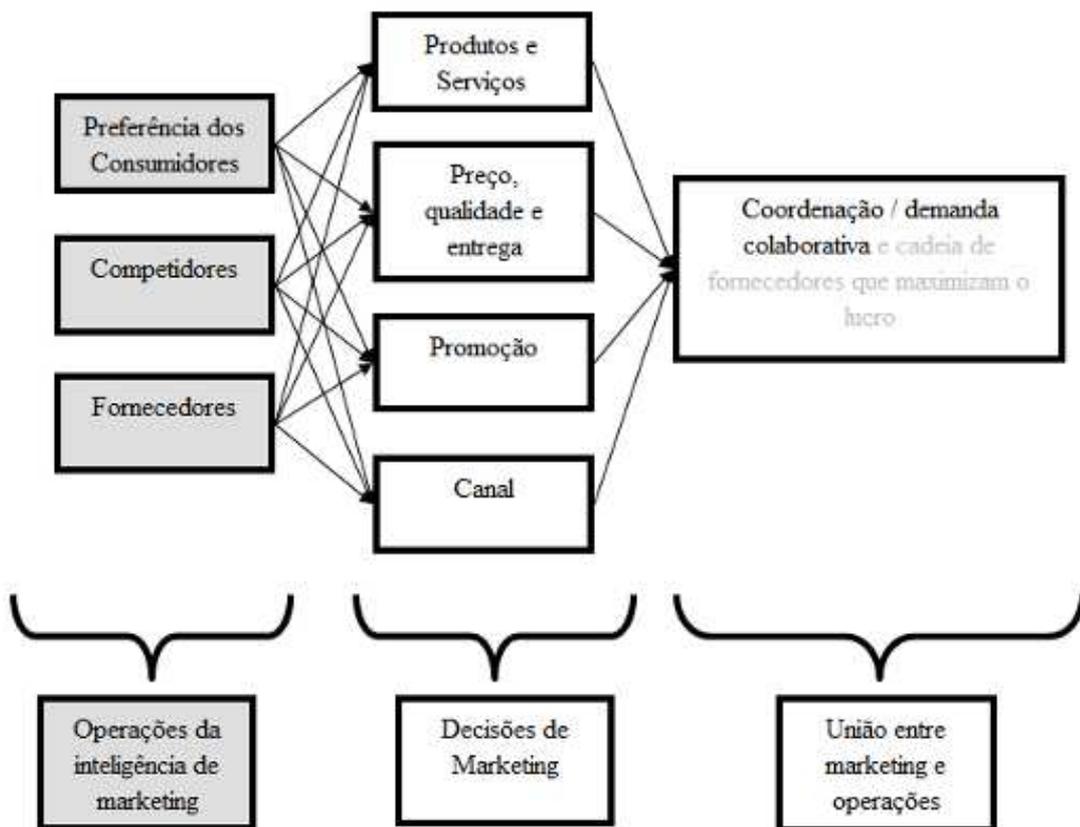
Nesta seção, será apresentado o modelo de análise do presente estudo. Esse modelo de análise tem por objetivo criar a base de análise necessária para suportar o objetivo da pesquisa. Cabe esclarecer que o modelo de análise proposto fundamenta-se na teoria estudada e nas análises referentes ao contexto empírico em que esta pesquisa se situa.

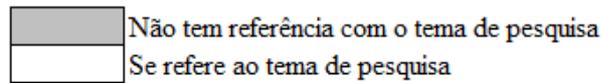
Sendo assim, desse modelo de análise, serão operacionalizadas variáveis que terão seus dados coletados a fim de testar os conceitos da teoria no ambiente de estudo, ou seja, no contexto empírico. O modelo de análise está baseado no *framework* apresentado por Tang (2010), presente neste trabalho através na Figura 4. Nesse *framework* conceitual, existe uma série de decisões da área de *marketing*. Vale destacar que se objetiva obter, através de um trabalho em conjunto com a área operações, a coordenação da demanda e uma cadeia de fornecedores que maximiza o lucro.

Segundo Tang (2010), a partir do momento em que as áreas de *marketing* e operações realizarem suas atividades em conjunto, a empresa vai obter uma melhora de desempenho. Através da Figura 7, é possível visualizar o recorte do *framework* conceitual proposto por

Tang (2010) que se refere ao tema do presente estudo e que fundamenta a construção do modelo de análise da mesma.

Figura 7: *Framework* para Criação de Colaboração e Cooperação entre as Áreas de *Marketing* e Operações Base para a Construção do Modelo de Análise do Presente Estudo





Fonte: Adaptado pelo autor a partir de Tang (2010)

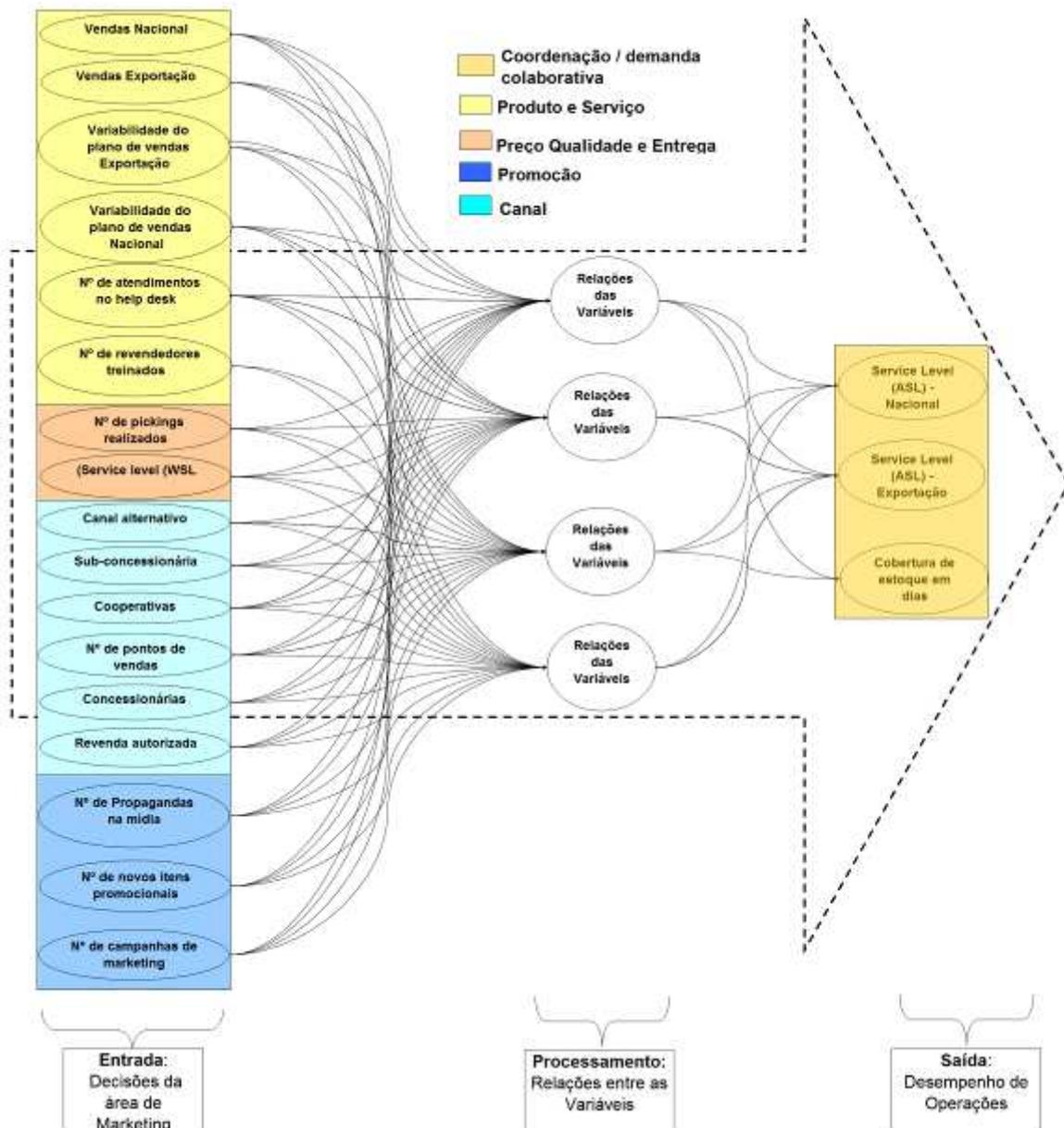
As áreas grifadas em cinza fazem parte do *framework* conceitual de Tang (2010), mas não possuem relação com o tema de pesquisa do presente estudo. Sendo assim, a proposição do modelo de análise desta pesquisa está fundamentada nas áreas não grifadas da Figura 7. Reitera-se que, segundo Tang (2010), a integração entre as áreas de *marketing* e operações é possível por meio de um trabalho conjunto entre as decisões da área de *marketing* e as decisões da área de operações.

Cabe observar que a abordagem de Tang (2010) é diferente da de Shapiro (1977) que define a existência de possibilidades de conflitos entre as áreas de *marketing* e operações devido às características de suas responsabilidades. Portanto, segundo Shapiro (1977), não é possível a eliminação dos conflitos, mas os mesmos podem ser minimizados através de um maior conhecimento e controle das atividades existentes entre as áreas de *marketing* e operações.

Sendo assim, o modelo de análise desta pesquisa busca unificar as duas linhas de estudo da teoria: a linha de estudo de Tang (2010) que estabelece que as decisões da área de *marketing* podem ser sincronizadas com a área de operações em busca de um melhor desempenho; e a linha estudo de Shapiro (1977) que estabelece que não há como evitar o conflito entre as áreas de *marketing* e operações, sendo necessário o conhecimento dessa relação, a fim de manter o controle das atividades com o intuito de minimizar os conflitos.

Na Figura 8, é possível visualizar o modelo de análise desta pesquisa fundamentado nessas duas linhas de estudo – de Tang (2010) e Shapiro (1977).

Figura 8: Modelo de Análise do Presente Estudo



O modelo de análise deve ser interpretado da esquerda para a direita, pois à esquerda estão as decisões da área de *marketing* que são uma espécie de entrada do modelo de análise. No centro, estão as relações existentes entre as mesmas, e à direita do modelo de análise estão as variáveis de saída que é o desempenho de entrega da área de operações.

As variáveis de entrada do modelo de análise foram agrupadas de acordo com o *framework* de Tang (2010) em: produto e serviço, preço qualidade e entrega e promoção e canal. As variáveis de saída também foram agrupadas em coordenação / demanda colaborativa, uma vez que se objetiva o melhor desempenho de entrega, ou seja, entrega no prazo. Tang (2010), em seu *framework*, classificou as diferentes decisões da área de

marketing e o desempenho da área de operações nessas categorias. Portanto, as variáveis coletadas também foram classificadas de acordo com a proposta do autor.

As relações entre as variáveis apresentadas no modelo de análise desta pesquisa têm como intuito representar a linha de estudo de Shapiro (1977). Segundo Shapiro (1977), existe interface entre as responsabilidades e funções das áreas de *marketing* e operações que se relacionam de forma a impactar as atividades uma da outra.

Desse modo, conforme a Figura 8, a etapa de “processamento” representa a relação existente entre as variáveis independentes. Estas, por sua vez, são as decisões da área de *marketing* que impactam na performance das variáveis dependentes de desempenho de entrega da área de operações. Essa relação complexa entre as variáveis é chamada no modelo de análise de processamento. Dito de outro modo, o resultado dessas relações é que impactará o desempenho de entrega da área de operações representado no modelo de análise através do nível de serviço (*Service Level*) nacional e de exportação e a cobertura de estoque.

Sendo assim, o modelo de análise do presente estudo estabelece a seguinte analogia: é a partir as entradas que são tomadas as decisões da área de *marketing*. Existe uma série de relações entre essas decisões, chamadas de processamentos que impactam nas saídas do modelo de análise. Trata-se, pois, do desempenho de entrega da área de operações. Ou seja, as entradas do modelo de análise são as decisões da área de *marketing*, e o processamento dessas decisões corresponde às relações existentes entre as mesmas, sendo a saída o desempenho de entrega da área de operações.

O presente capítulo teve como intuito apresentar o modelo de análise da pesquisa, que visa analisar empiricamente o ambiente de estudo avaliando o impacto que as decisões da área de *marketing* têm no desempenho de entrega da área de operações. A seção seguinte contém o método de pesquisa que visa apresentar a metodologia de pesquisa a ser utilizada, assim como os passos operacionais do estudo.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Uma pesquisa deve conter os seguintes macro-objetivos (SELLTZ et al., 1975): familiarizar-se com um fenômeno ou conseguir uma nova versão e compreensão sobre o mesmo, apresentar informações sobre uma dada situação, grupo e identidade, verificar a frequência em que algo ocorre ou como se conecta a outros fenômenos. Segundo Miguel (2007), para atender esses macro-objetivos, é necessário cumprir um processo composto por diferentes fases. Sendo assim, a presente seção tem como finalidade descrever o método de pesquisa utilizado. Essa descrição consiste no detalhamento do processo com suas fases e procedimentos adotados para atingir os objetivos da pesquisa.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O processo de pesquisa é desenvolvido através da aplicação do conhecimento disponível com o emprego de métodos, técnicas e procedimentos científicos. Portanto, a maneira pela qual o observador interage com o ambiente de estudo, para a detecção dos problemas ou a proposição de soluções, que incluem a formulação de hipóteses e aquisição de dados, necessita estar embasada por métodos e técnicas específicas que se adéquem à natureza da pesquisa e à realidade investigada (MIGUEL, 2007).

A adequação do presente estudo quanto a sua natureza e à realidade investigada se inicia através de Amaratunga et al. (2002) que definem a existência de dois paradigmas passíveis de serem adotados para fundamentar uma pesquisa que são as lógicas positivista e fenomenológica. A lógica positivista se utiliza de métodos experimentais e quantitativos para testar hipóteses. Nela, é necessária a independência do observador em relação ao que está sendo observado. O paradigma da lógica fenomenológica, por sua vez, utiliza abordagens qualitativas, naturalistas indutivas para a compreensão de um experimento humano em um determinado contexto.

Dos dois paradigmas conceituados por Amaratunga et al. (2002), o presente estudo se classifica de acordo com a lógica positivista. Esse posicionamento decorre do fato de que nesta pesquisa o pesquisador se posiciona como um observador independente dos dados observados. Nesse sentido, a realidade é analisada, por meio de uma abordagem quantitativa;

são construídas hipóteses com o intuito de identificar quais são as decisões de *marketing* que afetam o desempenho de entrega da área de operações. Dessa forma, as interações entre os sujeitos e o contexto em que estão inseridos não são relevantes para os fins do estudo.

Referente à natureza da pesquisa, segundo Silva e Menezes (2005), uma pesquisa pode ser classificada como básica, quando objetiva a geração de conhecimentos novos que podem contribuir para o avanço da ciência. A pesquisa também pode ser classificada como aplicada, quando tem por finalidade a geração de conhecimentos práticos direcionados à solução de problemas específicos (SILVA; MENEZES, 2005).

O presente estudo se posiciona referente à natureza da pesquisa como aplicada, fundamentada pelo fato de que o objetivo deste trabalho é a avaliação de um problema real em um ambiente específico. Ainda, segundo Silva e Menezes (2005), do ponto de vista da abordagem do problema, uma pesquisa pode ser classificada em: i) quantitativa, quando considera que tudo pode ser classificado, ou seja, objetiva-se através da mesma traduzir em números opiniões e informações de forma a analisá-las. A segunda a abordagem é: ii) qualitativa, pois considera que existe uma conexão entre o mundo objetivo e a subjetividade que não há possibilidade de se traduzir em números.

Conforme os conceitos de Silva e Menezes (2005) referentes à abordagem de um problema de pesquisa, este trabalho se classifica em quantitativo, já que busca através de números e técnicas quantitativas responder a questão de pesquisa e cumprir os objetivos do estudo. Ainda, para Gil (1993), uma pesquisa pode ser classificada de acordo com seus objetivos, a saber: como exploratória, descritiva ou explicativa.

A pesquisa exploratória visa tornar o problema explícito ou construir hipóteses, geralmente tomando forma de estudo de caso ou pesquisas bibliográficas. A pesquisa descritiva descreve as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de variáveis. A pesquisa explicativa busca identificar os fatores que determinam a ocorrência dos fenômenos aprofundando o conhecimento da realidade (GIL, 1993).

Sendo assim, de acordo com os conceitos de Gil (1993), o presente estudo se classifica como pesquisa exploratória, pois busca um maior entendimento de um determinado fenômeno real. No presente estudo, o fenômeno é o impacto que as decisões de *marketing* têm no desempenho de operações, visto que, até onde foi pesquisado, não há evidências empíricas sobre o mesmo, sendo esta também uma argumentação para classificar a pesquisa como exploratória.

Por fim, segundo Gil (1993), uma pesquisa pode ser classificada do ponto de vista dos seus procedimentos técnicos em pesquisa: bibliográfica, documental, experimental, levantamento, estudo de caso, *expost facto*, ação e participante. O Quadro 10 apresenta o conceito de cada procedimento técnico, conforme Gil (1993).

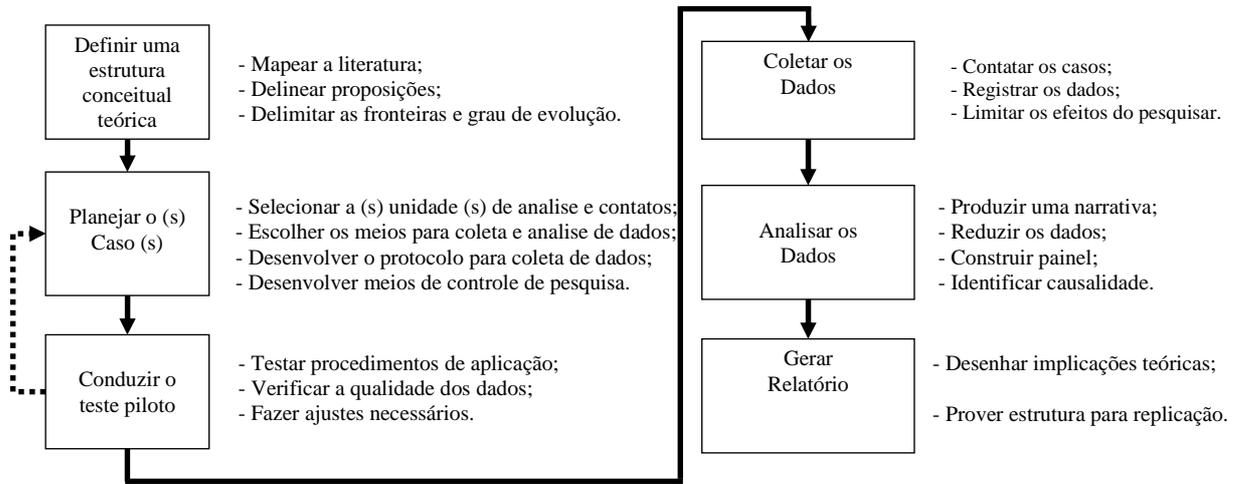
Quadro 10: Procedimentos Técnicos de Pesquisa

Procedimento Técnico	Conceito
Pesquisa Bibliográfica	Quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet.
Pesquisa Documental	Quando elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico.
Pesquisa Experimental	Quando se determina um objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definem-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.
Levantamento	Quando a pesquisa envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer.
Estudo de caso	Quando envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.
Pesquisa Expost-Facto	Quando o “experimento” se realiza depois dos fatos.
Pesquisa-Ação	Quando concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.
Pesquisa Participante	Quando se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

Fonte: Adaptado pelo autor a partir de Gil (1993)

A partir dos conceitos de Gil (1993), para o procedimento técnico de estudo de caso, é preciso resgatar definições como as de Miguel (2007) que descreve o estudo de caso como um estudo de natureza empírica que investiga um determinado fenômeno, geralmente dentro de um contexto de vida real, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto em que o mesmo está inserido não estão claramente definidos. Yin (2001), a seu tempo, relata que o estudo de caso contribui para a compreensão que se tem dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos.

Para um melhor entendimento do método de pesquisa estudo de caso, Fleury (2010) apresenta uma proposta de conteúdo e sequência para a condução de um estudo de caso que auxilia na compreensão. Sendo assim, através da Figura 9, é possível visualizar a proposição referente ao conteúdo e sequência para o desenvolvimento de um estudo de caso.

Figura 9: Proposição de Conteúdo e Sequência para a Condução de um Estudo de Caso

Fonte: Fleury (2010, p.134)

O conteúdo e a sequência apresentados por Fleury (2010) segue um fluxo que parte da análise da teoria, planejamento do caso em campo, coleta de dados, análise e discussões. Resumidamente, os autores estabelecem as etapas de um estudo de caso, ou seja, a partir da teoria se verifica no mundo real como a mesma pode ser avaliada empiricamente. Após coletar os dados que viabilizam as análises entre o campo prático e a teoria, é possível realizar conclusões sobre os resultados em campo e sobre a teoria avaliada.

Utilizando as abordagens dos autores: Gil (1993), Miguel (2007), Yin (2001) e Fleury (2010), o estudo de caso investiga a compreensão de fenômenos reais individuais e organizacionais sendo estes os objetivos que o presente estudo se propõe. Através de um estudo de caso único, busca-se compreender quais são os impactos que as decisões de *marketing* têm no desempenho de entrega da área de operações. Dessa forma, reitera-se que o estudo de caso único é o método de pesquisa utilizado para o desenvolvimento deste estudo por se adequar às características do problema e dos objetivos de pesquisa propostos no mesmo.

Frente às fundamentações apresentadas neste item, para a classificação da pesquisa quanto a paradigmas, natureza, abordagem, objetivos e procedimentos técnicos de pesquisa, segue, abaixo, o Quadro 11. Ele resume a classificação do presente estudo a partir das fundamentações apresentadas até aqui.

Quadro 11: Classificação do Presente Estudo

Classificação da Pesquisa	Tipo de Pesquisa
Paradigma	Positivista
Natureza	Aplicada
Abordagem	Quantitativa
Objetivos	Exploratória
Procedimento Técnico	Estudo de Caso

Fonte: Elaborado pelo autor

A partir do entendimento da classificação da pesquisa e de suas principais características, na sequência, apresentar-se-á o método de trabalho utilizado para o desenvolvimento deste trabalho com suas etapas e procedimentos operacionais.

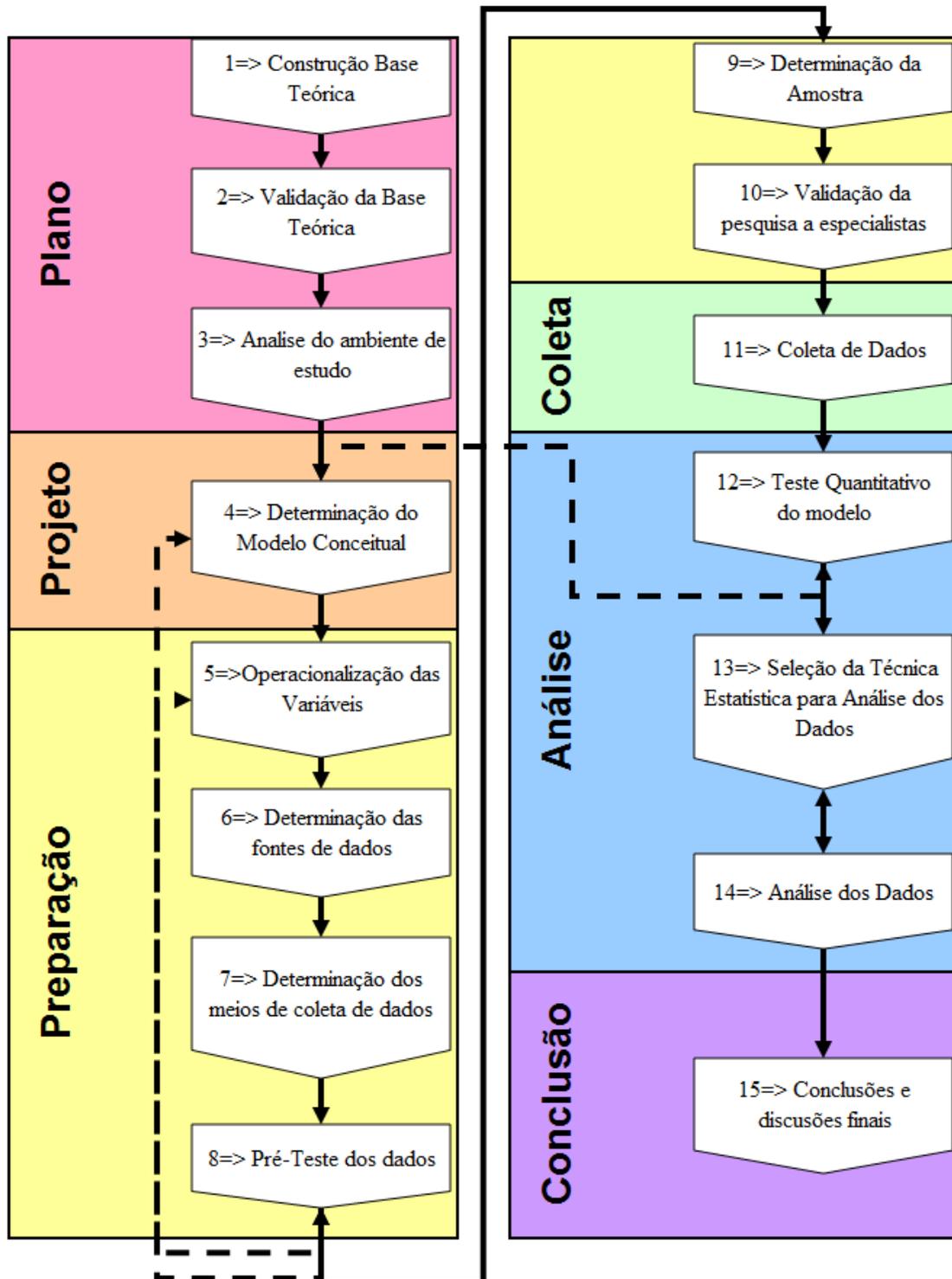
3.2 MÉTODO DE TRABALHO

O método de trabalho é um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo gerando conhecimentos válidos e objetivos. Desta forma, o caminho a ser seguido é traçado, e os erros são desviados de maneira a auxiliar as decisões do cientista (LAKATOS; MARCONI, 1992).

Sendo assim, o estudo de caso é a elaboração do projeto mediante a consideração das etapas necessárias ao desenvolvimento da pesquisa onde é usual a aplicação de fluxo sob a forma de diagrama (GIL, 2010).

Desta forma, cabe ilustrar, por conseguinte, os procedimentos que compõem o método de trabalho por meio da Figura 10. Tal figura está baseada no método de pesquisa do estudo de caso que estabelece a lógica utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa.

Figura 10: Estrutura do Método de Trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor

Observa-se, então, que o método de trabalho é composto por seis etapas: plano, projeto, preparação, coleta, análise e conclusão. A primeira etapa do procedimento técnico da pesquisa consiste em uma revisão teórica a partir dos referenciais pesquisados de acordo com o procedimento de revisão sistemática da literatura proposto por Lacerda (2009).

Adicionalmente, foi inserida a lista de referenciais pesquisados de acordo com o procedimento de Lacerda (2009). Essa lista é composta pelos estudos relevantes ao tema de pesquisa que foram utilizados como referências teóricas para a elaboração dos artigos selecionados. Nesta etapa, também foi prevista a consulta a um especialista da área de operações; neste caso, o professor Christopher S. Tang, reconhecido internacionalmente e membro do *board* de conceituadas revistas da área de operações. O professor Christopher S. Tang tem importantes publicações relacionadas ao tema desta pesquisa. No Apêndice A deste trabalho, está a consulta ao especialista, bem como a resposta do mesmo. Essa consulta teve o objetivo de verificar se a lista final dos referenciais teóricos utilizados como base da pesquisa eram estudos relevantes na área de operações e poderiam ser utilizados como referência teórica para a presente pesquisa.

Adicionalmente, após a revisão teórica da pesquisa, fez-se necessária uma incursão exploratória no ambiente de estudo para viabilizar a construção de inferências no campo de acordo com a teoria estudada. Essa foi uma primeira tentativa de familiarização com o problema e objeto de pesquisa a partir da teoria examinada. Ou seja, identificar quais variáveis do ambiente de estudo poderiam servir como unidade de análise para verificar a teoria estudada.

A segunda etapa chamada de projeto consistiu na construção do modelo de análise da pesquisa, utilizando a teoria estudada e o ambiente de estudo. Nessa etapa, foi proposto o modelo de análise da pesquisa que representa de que forma a teoria estudada poderia ser avaliada empiricamente no ambiente de estudo.

A etapa posterior é a preparação, na qual as variáveis contidas no modelo de análise foram operacionalizadas para viabilizar a coleta de dados. A operacionalização das variáveis consiste em transformá-las em indicadores discretos e contínuos que poderiam ser coletados no ambiente de estudo. A partir das variáveis operacionalizadas, definiram-se juntamente com especialistas do ambiente de estudo os meios de coleta e fonte dos dados, a fim de garantir a integridade e assertividade das informações.

Posteriormente, coletou-se uma pequena amostra dos dados de todas as variáveis para verificar se os valores coletados representariam adequadamente as variáveis estabelecidas no modelo de análise. Esse pré-teste dos dados viabilizou a definição do tamanho da amostra, utilizando o critério do maior intervalo de tempo possível que possibilitasse a mesma integridade e assertividade dos dados.

Adicionalmente, nesta etapa, com o modelo de análise construído e com as variáveis do mesmo operacionalizadas, foi realizada uma consulta a doutores da área de operações que

foram elencados a partir do seguinte critério: doutores em Engenharia de Produção que estavam atuando nas universidades com conceito acima de quatro na Capes nos cursos de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. A fonte para a obtenção dessas informações foi o *site* da Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO). O objetivo dessa consulta foi a verificação de fatores como: relação dos referenciais utilizados ao tema, utilização de redes neurais na área de operações e originalidade do estudo.

O instrumento utilizado para a realização dessa consulta foi um e-mail que continha um resumo do presente estudo e um *link* do *Google Docs* que continha um questionário a ser respondido. No Apêndice B, é possível visualizar o e-mail enviado para a consulta aos doutores da área. Através do Quadro 12, que segue abaixo, está tabulado um resumo das respostas obtidas.

Quadro 12: Resultado da Consulta a Doutores da Área de Operações

Questão	Resposta
Conhece alguma pesquisa empírica a respeito do tema da pesquisa	Sim - 28% Não - 72%
Conhece pesquisas na área de operações utilizando redes neurais	Sim - 14% Não - 86%
Considera adequado ao tema de pesquisa os referenciais teóricos utilizados (1 Inadequado e 5 Adequado)	5 - 29 % 4 - 42 % 3 - 29 %

Fonte: Elaborado pelo autor

Das respostas obtidas, 28% dos doutores consultados relataram conhecer estudos empíricos a respeito do tema desta pesquisa. Após uma avaliação, foi possível evidenciar que são estudos empíricos qualitativos em sua maioria. As pesquisas quantitativas mencionadas realizam a avaliação de outras características de *marketing* e operações como suas capacidades. Nenhum dos trabalhos mencionados avalia quantitativamente o que é proposto pelo presente estudo que é o impacto que as decisões de *marketing* têm no desempenho de entrega da área de operações. Por consequência, essa constatação reforça e sustenta a justificativa para a realização desta pesquisa.

A próxima etapa foi a coleta de dados, a partir de definições construídas na etapa de preparação, tais como operacionalização das variáveis, meios de coleta e fonte das informações. Viabilizaram-se as coletas de informações de acordo com o estabelecido na etapa de preparação. A etapa seguinte foi analisar os dados coletados. Primeiramente, foram testados diferentes métodos de regressão lineares, múltiplos e de inteligência artificial. O teste dos diferentes métodos de regressão teve por objetivo identificar qual método responderia precisa e consistentemente o problema de pesquisa de acordo com o modelo de análise proposto, os dados coletados em campo e com as características do ambiente de estudo.

O método quantitativo de inteligência artificial de redes neurais foi selecionado para analisar os dados coletados. As argumentações dessa escolha estão descritas posteriormente e justificam tecnicamente essa definição. Posteriormente, foram realizadas as análises dos dados com o intuito de responder o problema de pesquisa. A última etapa do procedimento técnico da pesquisa foi explicitar as conclusões, nas quais foram discutidos e apresentados os resultados obtidos a partir da análise dos dados.

Por fim, este item teve o intuito de descrever as etapas operacionais do procedimento de pesquisa. A próxima seção é um aprofundamento na etapa de coleta de dados. O objetivo é descrever os procedimentos técnicos da etapa de coleta de dados apresentando as variáveis contidas no modelo de análise da pesquisa. Cabe esclarecer que o intuito de tal detalhamento é gerar a compreensão a respeito da origem, critério e classificação dos dados das variáveis.

3.3 OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS E COLETA DE DADOS

A etapa de coleta de dados tem por objetivo coletar os dados necessários para testar o modelo de análise proposto pela pesquisa. Ou seja, o modelo de análise do presente estudo requer variáveis que possibilitam testar em campo as hipóteses propostas a partir da teoria. Sendo assim, esta etapa tem por finalidade apresentar os procedimentos utilizados para coletar os dados das variáveis do modelo de análise da pesquisa e apresentar as variáveis contidas no mesmo. Por meio do Quadro 13, é possível visualizar as variáveis do modelo de análise.

Quadro 13: Variáveis Contidas no Modelo de análise da Pesquisa

Variáveis Independentes (Entrada)	Variáveis Dependentes (Saída)
Vendas Nacional	<i>Available Service Level (ASL)</i> - Nacional
Vendas Exportação	<i>Available Service Level (ASL)</i> - Exportação
Variabilidade do Plano de Vendas Exportação	Cobertura de estoque em dias
Variabilidade do Plano de Vendas Nacional	
Nº de revendedores treinados	
Concessionárias	
Revenda autorizada	
Cooperativas	
Canal alternativo	
Subconcessionária	
Nº de <i>pickings</i> realizados	
Nº de pontos de vendas	
Nível de Serviço (<i>Warehouse Service Level</i> - WSL)	
Nº de Propagandas na mídia	
Nº de novos itens promocionais	

Variáveis Independentes (Entrada)	Variáveis Dependentes (Saída)
Nº Campanhas Marketing	
Nº Atentimentos HelpDesk	

Fonte: Elaborado pelo autor

Sendo assim, o procedimento de coleta de dados teve seu início através de um exame do ambiente de estudo, momento em que se verificou de que maneira seria possível operacionalizar as variáveis contidas no modelo de análise proposto da pesquisa. Portanto, especialistas dos processos do ambiente de estudo colaboram através de entrevistas para a operacionalização das variáveis do modelo de análise do presente estudo. O critério de seleção desses especialistas foi o seguinte: funcionários da empresa estudada que atuavam nas áreas de *marketing* e operações ou em departamentos com alguma interface com as mesmas. O segundo critério foi o de que esses especialistas eram funcionários que tinham acesso aos dados das variáveis que deveriam ser coletados.

Através do Quadro 14, é possível visualizar a função, tempo de empresa e formação dos especialistas dos processos do ambiente de estudo que contribuíram para a operacionalização das variáveis do modelo de análise.

Quadro 14: Especialistas dos Processos do Ambiente de Estudo

Função	Tempo de Empresa (anos)	Formação
Supervisor de Vendas e Expedição	4,5	Especialista em Gestão de Pessoas
Supervisor de Propaganda e <i>Marketing</i>	4,5	Especialista em Propaganda e <i>Marketing</i>
Supervisor de Planejamento de Vendas	12	Mestre em Engenharia de Produção
Supervisor de Planejamento de Produção	3,6	Engenheiro de Produção
Supervisor de Melhoria Contínua	3	Engenheiro de Produção
Supervisor de <i>Marketing</i>	9,8	Especialista em <i>Marketing</i> Estratégico
Gerente de Produção	5,5	Mestre em Engenharia de Produção
Analista de Planejamento	2,7	Engenheiro de Produção
Analista de Melhoria Contínua	21	Tecnólogo em Gestão Industrial

Fonte: Elaborado pelo autor

Com a contribuição dos especialistas dos processos do ambiente de estudo, foi possível realizar a operacionalização das variáveis. A operacionalização das variáveis é a

transformação das mesmas em dados contínuos ou discretos que viabilizem as análises quantitativas do modelo de análise da pesquisa. Através do Quadro 15, é possível visualizar a operacionalização das variáveis da pesquisa.

Quadro 15: Operacionalização das Variáveis

Variáveis Independentes (Entrada)	Dado Contínuo ou Discreto	Variáveis Dependentes (Saída)	Dado Contínuo
Vendas Nacional	Venda do mercado nacional em quantidade de itens	<i>Service Level</i> (ASL) - Nacional	Percentual de linhas de pedidos atendidos (disponível no estoque) na data desejada para o mercado nacional
Vendas Exportação	Venda do mercado exportação em quantidade de itens	<i>Service Level</i> (ASL) - Exportação	Percentual de linhas de pedidos atendidos (disponível no estoque) na data desejada para o mercado exportação
Variabilidade do Plano de Vendas Exportação	Variação percentual do plano de vendas nacional em relação ao valor realizado	Cobertura de estoque em dias	Número de dias de cobertura de estoque de produtos prontos
Variabilidade do Plano de Vendas Nacional	Variação do plano de vendas exportação em relação ao valor realizado		
Nº de revendedores treinados	Número de revendedores treinados		
Concessionárias	Número de pontos de venda concessionária		
Revenda autorizada	Número de pontos de venda revenda autorizada		
Cooperativas	Número de pontos de venda cooperativa		
Canal alternativo	Número de pontos de canal alternativo		
Subconcessionária	Número de pontos de venda subconcessionária		
Nº de <i>pickings</i> realizados	Nº de <i>pickings</i> realizados na expedição para faturamento		
Nº de pontos de vendas	Número total de pontos de venda		
Nível de Serviço (WSL)	Nível de Serviço da Expedição (percentual de linha de <i>pickings</i> realizados para faturamento)		
Nº de propagandas na mídia	Número de propagandas realizadas na mídia		
Nº de novos itens promocionais	Número de lançamento de itens promocionais		
Nº Campanhas Marketing	Número de campanhas de marketing lançadas na mídia		
Nº Atentimentos HelpDesk	Número de chamados atendidos pelo <i>help desk</i>		

Fonte: Elaborado pelo autor

Há duas variáveis independentes que são decisões da área de *marketing* que podem gerar dúvida se realmente pertencem à área de *marketing*: N° de *pickings* realizados e Nível de Serviço (WSL). A área de *marketing* do caso estudado é responsável pela distribuição e expedição dos produtos, sendo que os dois indicadores N° de *pickings* realizados e Nível de Serviço (WSL) são gerenciados pela área de *marketing* e podem ser priorizados de acordo com a estratégia da mesma. Ou seja, fazem parte das decisões da área de *marketing* do caso estudado por se tratarem de métricas que podem ser gerenciadas / priorizadas de acordo com a estratégia da área e foram elencadas pelos especialistas dos processos do ambiente de estudo.

Dando continuidade, após a operacionalização das variáveis, foi desenvolvido um protocolo de coleta de dados que foi enviado aos especialistas dos processos, para que eles mesmos inserissem os valores das variáveis no referido instrumento. Através do Quadro 16, é possível visualizar o protocolo de coleta de dados.

Quadro 16: Protocolo de Coleta de Dados

Variáveis	Dado Contínuo	Jan	Fev	Mar	Abr
Vendas Nacional	Venda do mercado nacional em quantidade de itens				
Vendas Exportação	Venda do mercado exportação em quantidade de itens				
Variabilidade do Plano de Vendas Exportação	Variação percentual do plano de vendas nacional em relação ao valor realizado				
Variabilidade do Plano de Vendas Nacional	Variação do plano de vendas exportação em relação ao valor realizado				
N° de revendedores treinados	Número de revendedores treinados				
Concessionárias	Número de pontos de venda concessionária				
Revenda autorizada	Número de pontos de venda revenda autorizada				
Cooperativas	Número de pontos de venda cooperativa				
Canal alternativo	Número de pontos de canal alternativo				
Subconcessionária	Número de pontos de venda subconcessionária				
N° de <i>pickings</i> realizados	N° de <i>pickings</i> realizados na expedição para faturamento				
N° de pontos de vendas	Número total de pontos de venda				
Nível de Serviço (WSL)	Nível de Serviço da Expedição (percentual de linha de <i>pickings</i> realizados para faturamento)				
N° de Propagandas na mídia	Número de propagandas realizadas na mídia				
N° de novos itens promocionais	Número de lançamento de itens promocionais				

Fonte: Elaborado pelo autor

Os valores coletados das variáveis são dados secundários do ambiente de estudo. Vale destacar que todos os dados são oriundos do sistema Software e Soluções de Administração de Negócios (SAP) que é o *Enterprise Resource Planning* (ERP) utilizado pela

empresa estudada. Durante a entrevista com os especialistas do processo, juntamente com um pré-teste dos dados realizados na etapa de preparação do método de trabalho, foi determinado o tamanho da amostra de dados de 30 meses, ou seja, todas as variáveis do modelo de análise têm uma amostra de 30 valores coletados de janeiro de 2010 a junho de 2012.

O argumento para o tamanho de amostra $n=30$ ocorre como uma garantia de que todos os dados coletados sejam oriundos da mesma base e com as mesmas premissas e critérios de medição. Neste caso, quando se coleta dados secundários históricos de um período longo, existe a possibilidade de haver modificações no memorial de cálculo ou até mesmo no critério de medição das variáveis durante esse período. Observa-se, então, que isso que tornaria a comparação histórica inválida, portanto o tamanho da amostra utilizada garante que todos os dados tenham o mesmo memorial de cálculo e premissas de medição ao longo dos 30 meses.

Esta seção teve como objetivo apresentar o procedimento técnico utilizado para a coleta de dados do presente estudo, assim como apresentar as variáveis contidas no modelo de análise da pesquisa. Na próxima seção, será apresentada em maiores detalhes a etapa de análise com intuito de fundamentar a argumentação a respeito da escolha do método quantitativo utilizado neste estudo.

3.4 ANÁLISE DE DADOS

Através da análise do modelo de análise desta pesquisa, juntamente com as variáveis contidas no mesmo, foi possível evidenciar a característica de que podem haver diferentes relacionamentos entre as mesmas. Ou seja, uma variável independente pode ter interação com uma ou mais variáveis independentes.

Outra relevante característica é referente ao, conforme apresentado na seção anterior, tamanho da amostra. Trata-se de 30 dados de cada variável. Dito de outro modo, dependendo do método quantitativo utilizado, podem haver resultados influenciados pelo tamanho da amostra que não representam a realidade do ambiente de estudo.

Devido a esses fatos, foi realizada uma avaliação de diferentes métodos quantitativos com o intuito de se identificar qual método quantitativo poderia responder a questão de pesquisa do presente estudo de forma coerente e assertiva, de acordo com as características do modelo de análise e de suas variáveis. Dessa forma, através do Quadro 17, é possível

visualizar as análises que embasaram a decisão da seleção do método quantitativo a ser utilizado no presente estudo.

Quadro 17: Análise do Autor Referente aos Métodos Quantitativos Verificados

Método	Análise
Séries Temporais (Econometria)	Não realiza mecanismos causais, pretende-se unicamente realizar previsões acuradas ao máximo (ANGELO et al., 2011).
Equações Estruturais	Usualmente requerem amostras grandes em função dos diversos pré-requisitos inerentes aos tipos de técnicas de análise e procedimentos estatísticos empregados (BREI; NETO, 2006).
Análise de Regressão Linear	Apresentam dificuldades em avaliar a interação de variáveis em que as mesmas devem ser previamente conhecidas (LIM; KIRIKOSHI, 2004).
Análise de Regressão Múltipla	Encontra relações entre as variáveis em um sistema complexo acrescentando mais termos de interação ao sistema, dificultando a identificação das variáveis de maior relevância (LIM; KIRIKOSHI, 2004).
Redes Neurais Artificiais	Proporcionam a identificação das interações entre as variáveis, sem conhecimento prévio da relação entre as mesmas (PLANAS; FERREIRA; LACHTERMACHER, 2009). Devido à capacidade de associação na qual a rede neural é desenvolvida, não permite que a mesma seja vulnerável a dados imprecisos ou incompletos (BEJOU; WRAY; INGRAM, 1996).

Fonte: Elaborado pelo autor

Baseado nas análises apresentadas no Quadro 17, cabe esclarecer que o método quantitativo selecionado foi o de Redes Neurais Artificiais. Decisão esta que está fundamentada no fato de as redes neurais artificiais, através do seu método de autoaprendizado, poderem lidar de forma satisfatória com as relações entre as variáveis. Característica esta das relações entre as variáveis independentes, existente no modelo de análise do presente estudo. Adicionalmente, as redes neurais artificiais lidam com problemas do mundo real reconhecendo padrões de funcionamento sem a necessidade de regras ou modelos precisos. Dessa forma, o tamanho da amostra de 30 dados não compromete a acuracidade dos resultados obtidos através da rede.

Sendo assim, segundo Planas, Ferreira e Lachtermacher (2009), as redes neurais são uma técnica de inteligência artificial que busca simular em máquinas (computadores) o

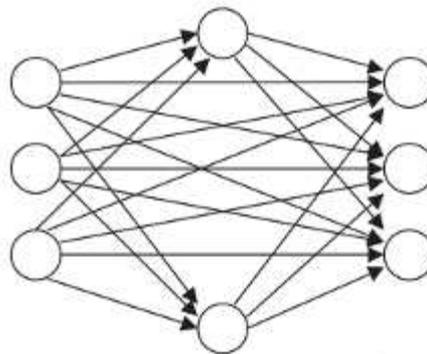
funcionamento do cérebro humano, de maneira simplificada, com o intuito de solucionar problemas reais. Conforme Planas, Ferreira e Lachtermacher (2009), as redes neurais são constituídas de um conjunto de unidades de processamento conectadas entre si, chamados de neurônios artificiais que são contidos em camadas.

Essas camadas são organizadas na estrutura de uma rede neural da seguinte forma: camada de entrada, intermediárias (ocultas) e saídas. A primeira camada chamada de entrada tem por finalidade receber os padrões que serão introduzidos na rede (KUMAR; RAO; SONI, 1995).

A segunda camada é chamada de oculta ou intermediária que, segundo Planas, Ferreira e Lachtermacher (2009), realiza a maior parte dos processamentos mediante as conexões ponderadas dos neurônios. A última camada é denominada de saída na qual o resultado do processamento da rede é apresentado através das relações criadas entre os neurônios nas camadas anteriores.

Dessa forma, uma rede neural consiste em um conjunto de valores de variáveis de entrada classificadas de acordo com suas características. Os dados são apresentados repetidamente para cada camada de entrada e seus valores são ponderados e transformados utilizando uma função de transferência. Os resultados são transferidos para camadas subsequentes chamadas de ocultas que utilizam o mesmo funcionamento que resultará em uma camada de saída. Os valores resultantes na camada de saída são comparados a valores reais, e os pesos da rede são atualizados através de *backpropagation* gerando o aprendizado da rede (KAEFER; HEILMAN; RAMENOFSKY, 2005). A Figura 11 ilustra a estrutura de uma rede neural artificial.

Figura 11: Representação de uma Rede Neural Artificial



Camada de Entrada

Camada(s) Ocultas

Camada de Saída

Fonte: Kaefler, Heilman e Ramenofsky (2005, p. 2601)

Segundo Wei e Chen (2012), um tipo de rede neural chamado de *Perceptron* Multicamada (MLP) é prevalente entre todas as outras. Isso porque ele possui a capacidade de realizar um mapeamento completo entre as camadas de entradas e saídas tornando possível a aproximação a funções não lineares (ZHANG et al., 1998 apud WEI; CHEN, 2012; BALESTRASSI et al., 2009).

Uma rede MLP é treinada usando dados históricos para capturar as características dos dados. Os parâmetros que incluem pesos e desvios são ajustados de forma iterativa por um processo de minimizar o erro global ou o erro quadrado total (WEI; CHEN, 2012).

Exemplificando: uma rede neural MLP de três camadas, sendo constituída a camada de entrada de neurônios “n”, uma camada oculta de neurônios “h” e uma camada de saída “m”. A partir desses parâmetros, ela tem o seu funcionamento da seguinte forma:

Os neurônios de entrada recebem um vetor padrão $x = (X_1, X_2, \dots, X_n)$ de um conjunto de dados e realiza a programação para todos os neurônios que estão nas camadas ocultas. “Cada neurônio escondido h calcula a entrada líquida (y_h) e que gera uma saída (Y_h), como mostrado nas equações que se seguem” (WEI; CHEN, 2012, p. 151):

$$y_h = \sum_{i=1}^n W_{ih} \times X_i \quad (1)$$

$$Y_h = f(y_h) = f\left(\sum_{i=1}^n W_{ih} \times X_i\right) \quad (2)$$

Onde W_{ih} significa o peso entre o neurônio i da camada de entrada e o neurônio hth da camada escondida, $f(\)$ é a função de ativação. A função de ativação determina a relação entre entradas e saídas de um nó e uma rede. A função logística, como mostrado na equação (3), é frequentemente usada como a função de ativação em camadas ocultas (WEI; CHEN, 2012).

$$f(x) = \frac{1}{1 + \exp^{(-x)}} \quad (3)$$

“A Função Tangente hiperbólica é outra forma utilizada de não-linearidade sigmóide para a função de ativação” (HAYKIN, 2001, p. 196).

$$f(x) = \frac{1 - \exp^{(-x)}}{1 + \exp^{(-x)}} \quad (4)$$

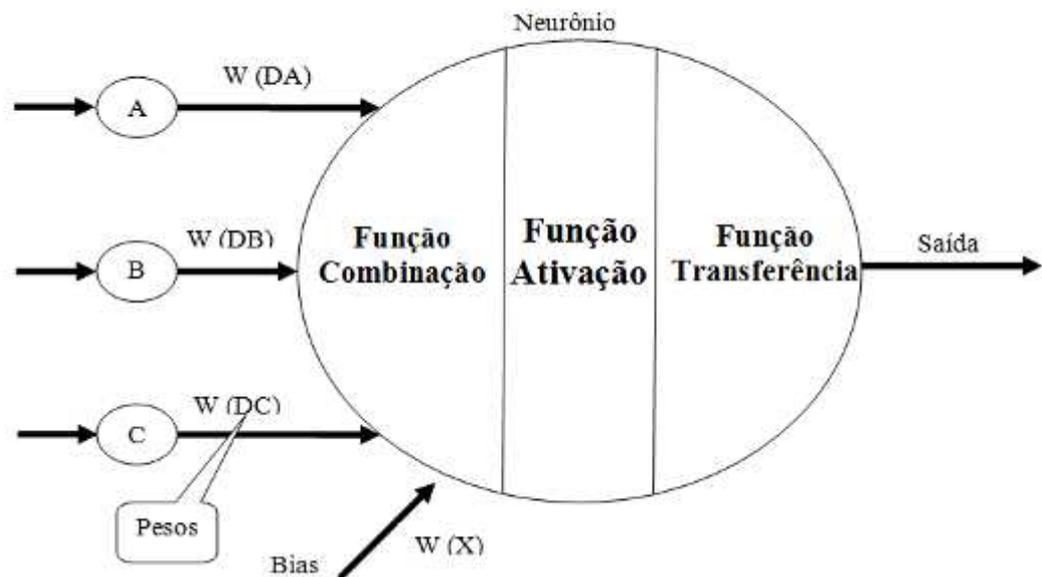
$$f(x) \in (-1, 1)$$

“Cada saída do neurônio j recebe saídas da camada oculta como entradas, e continuamente repete todas as operações descritas acima, até que a condição de término seja satisfeita. O processo iterativo de saída O_j é expresso pela equação (5)” (WEI; CHEN, 2012, p. 151).

$$o_j = f \left(\sum_{h=1}^n Y_h \times W_{hj} \right) = f \left(\sum_{h=1}^s f \left(\sum_{i=1}^n X_i \times W_{ih} \right) W_{hj} \right) \quad (5)$$

Como forma de exemplificar o funcionamento de um neurônio em rede neural artificial *Perceptron* Multicamada (MLP), através da Figura 12, é possível visualizar a o funcionamento de um neurônio qualquer em uma camada intermediária.

Figura 12: Funcionamento de um Neurônio em uma Camada Intermediária



Fonte: Corrar, Paulo e Filho (2007, p. 442)

O neurônio recebe as saídas dos neurônios precedentes A, B e C que são computadas em uma função combinação (equação (1)), que leva em conta os pesos de conexão entre os neurônios. Esse valor computado é introduzido em uma função ativação (equação (3) ou (4)), que produz um novo valor de ativação. Uma terceira função, chamada de transferência, toma o valor de ativação e produz a saída do neurônio (CORRAR; PAULO; FILHO, 2007).

O processo de treinamento das redes neurais consiste em mudar a entrada de parâmetros de um algoritmo computacional, executando o mesmo e verificando os resultados.

Quando uma rede neural é treinada usando algoritmo *backpropagation*, os pesos das relações entre as variáveis são otimizados. O objetivo dessa função é reduzir o erro médio ao quadrado entre a saída desejada “Y alvo” e uma estimativa de saída “Y BPM” (BALESTRASSI et al., 2009).

Dessa forma, o sinal de erro na saída de um neurônio j , na interação do passo de tempo n (n -ésimo padrão de treinamento) onde $e(n)$ é o sinal de erro na saída do neurônio j ; $d(n)$ é a resposta desejada para o neurônio j ; e $y(n)$ é o sinal de entrada que aparece na saída do neurônio j e que é definido por:

$$e_j(n) = d_j(n) - y_j(n) \quad (6)$$

Sendo assim, de acordo com Haykin (2001), o modo de lote da aprendizagem por *backpropagation* realiza o ajuste dos pesos após a apresentação de todos os exemplos de treinamento que constituem uma época. Para uma época, o erro é calculado através do erro médio quadrado. Veja a equação 7.

$$\varepsilon_{\text{med}} = \frac{1}{2N} \sum_{n=1}^N \sum_{j \in c} e_j^2(n) \quad (7)$$

Diante dessas informações, é necessária a determinação dos parâmetros de treinamento da rede, pois o critério utilizado no presente estudo foi o mesmo adotado por Gupta (2010) que seguiu a recomendação de Hastie et al. (2001). O procedimento para o treinamento da rede do presente estudo foi o de *tenfold cross-validation*, ou seja, 90% dos dados para treinamento e 10 % para teste.

Segundo Hastie et al. (2001), a técnica *tenfold cross-validation* consiste em uma maneira padronizada de prever erros de um processo de treinamento, em que os dados são divididos em 10 épocas de igual tamanho. Para viabilizar a divisão da base de dados em 10 épocas de igual tamanho, além da utilização de 10% dos dados para treinamento, foi necessária a utilização da opção *mini-bath* do software *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) 20, que divide a amostra de treinamento em igual proporção de tamanho. Sendo assim, os pesos da rede neural foram ajustados após a passagem individual de cada época pela mesma, ou seja, dez vezes.

Em conformidade com Haykin (2001), um benefício da aprendizagem por *backpropagation* é a maneira pela qual é possível realizar análise de sensibilidade mapeando

as entradas – saídas realizadas pelo algoritmo. A análise de sensibilidade é realizada por meio das derivadas parciais da variável de saída com relação aos pesos nas conexões; isto é, o método utiliza os resultados obtidos das derivadas parciais (sensibilidade) durante o treinamento da rede com o algoritmo *backpropagation* (VALENÇA; LUDERMIR, 2005).

De acordo com Haykin (2001), a sensibilidade de uma função de mapeamento de entrada – saída F em relação a um parâmetro da função, representado por ω . Considerando que a função $F(\omega)$ é o mapeamento de entrada e saída realizado pela rede, e ω representa o vetor de todos os pesos das relações contidos na rede, segue-se a equação do cálculo de sensibilidade das variáveis de entrada.

$$S_{\omega}^F = \frac{\partial F / F}{\partial \omega / \omega} \quad (8)$$

O uso de métodos de inteligência artificial tem crescido na área de operações devido a sua capacidade de evoluir soluções e lidar com incertezas. Segundo Khairy e Vadera (2011), na área de operações, é crescente a pressão para que as organizações se tornem mais competitivas a fim de atender os desafios globais; o uso de métodos de inteligência artificial, portanto, parece ser um meio para enfrentar esses desafios.

Khairy e Vadera (2011) analisaram, no período entre os anos de 2005 e 2009, mais de 1.400 estudos que utilizaram métodos de inteligência artificial na área de operações. Dos 1.459 estudos analisados, 386 (26 %) utilizaram redes neurais para o desenvolvimento das análises. Ou seja, de acordo Khairy e Vadera (2011), é possível evidenciar que o uso de redes neurais artificiais apresenta-se como um método consagrado na área de operações.

Lim e Kirikoshi (2004) e Planas, Ferreira e Lachtermacher (2009) identificaram as vantagens de utilizar as redes neurais artificiais comparados com os métodos estatísticos tradicionais como regressão linear e múltipla. O primeiro argumento seria a dificuldade que os métodos tradicionais têm em avaliar os efeitos de interação entre as variáveis. O segundo seria a praticidade que as redes neurais proporcionam em relação à identificação das interações entre as variáveis, sem conhecimento prévio da relação entre as mesmas. E a terceira seria a capacidade das redes neurais de encontrar soluções eficientes do mundo real mesmo utilizando dados ruidosos ou imprecisos.

Segundo Lim e Kirikoshi (2004), os métodos de regressão linear apresentam dificuldades em avaliar, com precisão, efeitos de interação entre as variáveis. Normalmente, métodos de regressão múltipla encontram relações entre as variáveis em um sistema

complexo acrescentando mais termos de interação ao sistema, o que de certa forma dificulta a identificação das variáveis de maior relevância.

Adicionalmente, Lim e Kirikoshi (2004) afirmam que as redes neurais apresentam uma abordagem mais prática gerando resultado a partir do comportamento e da interação entre as variáveis sem o conhecimento da relação entre os fatores explicativos e os resultados. Dito de outro modo, é possível se obter a resposta de uma rede neural apenas introduzindo dados de entrada e, através do processamento da rede, é possível receber os resultados das interações existentes entre as variáveis.

Outro argumento é que, segundo Planas, Ferreira e Lachtermacher (2009), as redes neurais artificiais são capazes de encontrar soluções eficientes para problemas do mundo real lidando com dados ruidosos, incompletos ou imprecisos. O diferencial das redes neurais é a sua capacidade analítica de reconhecer padrões para solucionar problemas práticos sem a necessidade da definição de regras ou de modelos precisos; ou seja, busca a solução por meio de um método próprio de treinamento e autoaprendizado (PLANAS; FERREIRA; LACHTERMACHER, 2009).

Bejou, Wray e Ingram (1996) apresentaram em seus estudos três vantagens das redes neurais artificiais sobre os métodos quantitativos tradicionais como as regressões múltiplas e lineares. A primeira vantagem é a de que redes neurais têm mais formas funcionais que os tradicionais métodos estatísticos. Adicionalmente, para o desenvolvimento de uma regressão linear ou múltipla, as interações entre as variáveis de entrada e saída devem ser conhecidas previamente pelo autor da análise para que seja possível a execução da mesma.

A segunda vantagem mencionada pelos autores Bejou, Wray e Ingram (1996) é a capacidade de associação da rede neural, que uma vez desenvolvida não é vulnerável a dados imprecisos ou incompletos. O processo de aprendizado das redes neurais é distribuído através dos pesos dos relacionamentos das variáveis, o que enrobustece as respostas das mesmas. A terceira vantagem citada pelos autores Bejou, Wray e Ingram (1996) é a de que a multicolinearidade das variáveis não impacta no desempenho da rede neural ao contrário da existência dessa característica nos modelos de regressão tradicionais.

Sendo assim, devido à complexidade do modelo de análise a ser analisado no presente estudo, no que se refere às relações existentes entre as variáveis do modelo, característica esta oriunda da realidade da área de operações, o método de inteligência artificial de redes neurais é o mais recomendado pelo autor deste estudo para análise e interpretação dos dados devido às argumentações apresentadas nesta seção.

Portanto, este item teve como objetivo apresentar as argumentações da utilização de redes neurais artificiais para responder a questão de pesquisa no presente estudo, assim como apresentar o procedimento utilizado na etapa de análise de dados da pesquisa. A seguir, será apresentada a delimitação desta pesquisa.

3.5 DELIMITAÇÃO

Para o andamento adequado da pesquisa algumas, delimitações são necessárias para a garantia do correto entendimento do presente estudo. A primeira delimitação é referente ao que é considerado desempenho de operações. Nesta pesquisa, desempenho de operações se refere a pedidos entregues no prazo. As demais dimensões de desempenho de operações não serão avaliadas neste estudo.

A razão da seleção da dimensão entrega como o desempenho da área de operações está, conforme autores como Tang (2010), no fato de a não performance adequada do desempenho de entrega é o momento em que surgem os conflitos entre as áreas de *marketing* e operações. Outro fator para a escolha da entrega como dimensão de desempenho de operações é que, no mercado brasileiro de ferramentas motorizadas, ramo de atuação do caso estudado a disponibilidade de produtos ao consumidor possibilita a empresa a se manter como a líder de mercado. Portanto, a dimensão de desempenho entrega é utilizada pelo caso estudado como uma vantagem competitiva perante seus concorrentes.

Além do que foi exposto até aqui, outra delimitação é referente às análises do mercado de exportação. Para esse mercado, o caso estudado realiza suas vendas para as demais unidades fabris do grupo e subsidiárias de venda. Portanto, o mercado exportação é considerado estável para o caso estudado, porque o ambiente de estudo atua como um fornecedor. Dessa forma, as estratégias de venda para o mercado de exportação são restritas ao atendimento dos pedidos. Logo, as estratégias definidas pelo ambiente de estudo são para o mercado nacional, sendo que a estrutura do caso estudado está voltada especialmente para o mercado nacional.

Outra delimitação do presente estudo é referente ao papel da área de *marketing* no caso estudado. Todas as decisões da área de *marketing* utilizadas como variáveis independentes são de responsabilidade da área de *marketing* da unidade brasileira que é o caso estudado. Demais variáveis, tais como definição do mix de produtos, são de

responsabilidade da área de *marketing* da empresa localizada na Europa e não fazem parte do escopo deste estudo, já que não pertencem ao caso estudado, a saber: a unidade brasileira. Portanto, decisões da área de *marketing* como portfólio e ciclo de vida de produtos não são analisados nesta pesquisa, pois não fazem parte das atribuições da área de *marketing* do caso estudado.

A próxima delimitação se refere à defasagem de tempo das variáveis independentes. Dito de outra forma, as redes neurais artificiais, conforme apresentado na seção 3.2 Método de Trabalho, apresentam-se como o método quantitativo mais adequado para as características do caso estudado. Apesar disso, cabe advertir que esse método não analisa a defasagem de tempo das variáveis, sendo essa uma limitação do estudo.

Todavia, de acordo com os resultados analisados em campo até onde foi interpretado, é possível pressupor que não há variáveis independentes no modelo de análise que possuam esta característica da defasagem de tempo. Ou seja, não existem variáveis capazes de gerar impacto do desempenho de entrega da área de operações após determinado período de tempo.

As variáveis independentes que poderiam deter essa característica são: nº de propagandas na mídia, nº de novos itens promocionais e nº de campanhas de *marketing*. No entanto, todos esses itens estão contemplados na previsão de vendas que também é uma variável do modelo de análise. Dessa forma e reiterando o que já foi dito, diante do que foi examinado, pressupõe-se que não há variáveis independentes com característica de defasagem de tempo. A seguir, será apresentado o ambiente de estudo.

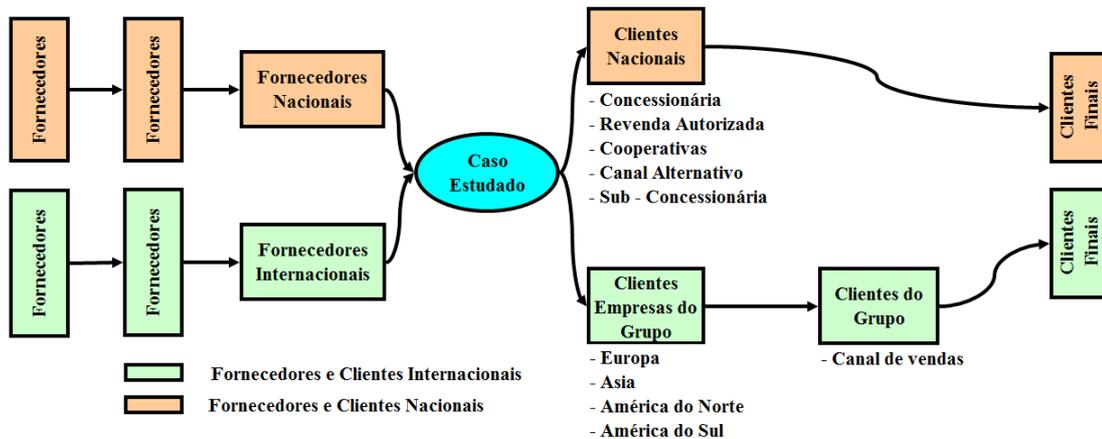
4 CONTEXTUALIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO ESTUDADA

A empresa onde o presente estudo foi desenvolvido é uma multinacional europeia com 86 anos de existência. A empresa se faz presente através de suas indústrias e subsidiárias de vendas nos seguintes continentes: Europa, América, Ásia, Oceania e África. Seus produtos são comercializados em mais de 160 países, e a empresa conta atualmente com aproximadamente 11 mil funcionários no mundo.

O ramo de atuação é a produção de ferramentas motorizadas portáteis, sendo líder em vendas no mercado brasileiro. O presente estudo foi desenvolvido na unidade brasileira da empresa que conta com cerca de 2 mil funcionários produzindo ferramentas motorizadas portáteis que são comercializadas no mercado nacional através de mais de 2 mil pontos de venda distribuídos pelo Brasil. As vendas para o mercado de exportação são realizadas internamente para o próprio grupo, ou seja, para as demais unidades e subsidiárias de venda da empresa presentes em diferentes continentes.

Os mais de 2 mil pontos de venda que compõem o canal do mercado nacional é constituído de cinco diferentes categorias: concessionárias, revendas autorizadas, cooperativas, canal alternativo e subconcessionárias. Os pontos de venda são responsáveis pela comercialização dos produtos para o consumidor final. As categorias de ponto de venda (concessionárias, revendas autorizadas, cooperativas, canal alternativo e subconcessionárias) possuem características individuais de comercialização com a empresa estudada assim como nichos de mercados distintos. A política comercial entre a empresa estudada e suas distintas categorias de pontos de venda é o diferencial em aspectos de precificação, política de descontos e relação comercial.

Já para o mercado de exportação, a empresa detém uma característica de comercialização diferente da utilizada no mercado nacional, pelo fato de que realiza suas vendas somente para as demais unidades e subsidiárias das empresas localizadas em diferentes continentes. A cadeia de suprimentos do caso estudado é composta por fornecedores nacionais e internacionais. Através da Figura 13, é possível visualizar a estrutura da cadeia de suprimentos e venda do caso estudado e apresentado até o presente momento.

Figura 13: Estrutura da Cadeia de Suprimentos e Venda do Caso Estudado

Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 13 apresenta a estrutura da cadeia de suprimentos e venda do caso estudado, em que a unidade brasileira pesquisada detém fornecedores nacionais e internacionais sendo de sua responsabilidade o gerenciamento dos mesmos. Para a venda, as características são distintas para o mercado nacional e de exportação.

No mercado nacional, a comercialização dos produtos é realizada através do canal de vendas constituído de: concessionárias, revendas autorizadas, cooperativas, canal alternativo e subconcessionárias. No mercado de exportação, a venda acontece somente para as demais unidades e subsidiárias da empresa no mundo. Dessa forma, o caso estudado não possui relação comercial com os consumidores finais de seus produtos.

Uma relevante característica do caso estudado é o seu conceito de produção baseado em produzir para estoque. Ou seja, a área de operações tem seu sistema de produção, planejamento e suprimento baseado em atender a reposição de um do estoque de produto pronto e não diretamente o fornecimento de um pedido. A partir do estoque de produtos prontos, os pedidos de venda são atendidos, independente do mercado.

Cada pedido de venda pode representar somente um equipamento a ser entregue como também diferentes equipamentos, incluindo peças de reposição e acessórios, sendo que na ausência de um dos itens o pedido não pode ser concluído penalizando o nível de serviço. Os dados coletados para análise do ambiente de estudo foram referentes aos períodos de janeiro de 2010 a junho de 2011, 30 meses de informações referentes às decisões da área de *marketing* e o desempenho de entrega da área de operações.

O caso estudado, a unidade brasileira da empresa, detém em sua estrutura organizacional uma área de *marketing* e vendas que é responsável pelas estratégias de

marketing, vendas e distribuição da empresa no Brasil. Essa área reporta diretamente para um vice-presidente de *marketing* e vendas da unidade brasileira. Desse modo, as estratégias de vendas e *marketing* do mercado de exportação não são de responsabilidade da empresa estudada nesta pesquisa.

De uma maneira sucinta, é possível descrever o processo do caso em que esta pesquisa foi desenvolvida de seguinte forma: através de sua área de *marketing*, vendas e distribuição são definidas as estratégias de atuação no mercado e a captação dos pedidos de venda. Esses pedidos de venda são recebidos pela área de operações através do departamento de planejamento da produção, que realiza o planejamento e o suprimento de matérias-primas das unidades fabris, a fim de fornecer produtos aos pedidos de venda.

A área responsável pela fabricação dos produtos reporta a um vice-presidente de operações responsável pela logística *inbound* (transporte dos fornecedores até a empresa), logística interna, manutenção, planejamento da produção e produção. Portanto, no caso estudado, as áreas de *marketing* e operações são administradas individualmente através de seus respectivos vice-presidentes que reportam para o presidente da empresa no Brasil.

Por ser tatar de ser o líder em vendas no mercado nacional o caso estudado tem como diferencial competitivo a entrega no prazo e a disponibilidade de seus produtos nos pontos de venda. Desta forma o desempenho de entrega da área de operações é fundamental para estratégia da empresa.

Esta seção tinha o objetivo de contextualizar o ambiente de estudo da presente pesquisa, com vistas a viabilizar o entendimento do local em que será analisado empiricamente o tema deste trabalho. O próximo capítulo destina-se às discussões e análises dos dados coletados em campo referentes ao caso apresentado na presente seção.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após a realização do planejamento do presente estudo, que envolveu uma análise teórica a respeito do tema da pesquisa, juntamente com uma verificação do ambiente de estudo com o intuito de viabilizar a sua análise empírica, foi possível viabilizar o projeto do modelo de análise da pesquisa que posteriormente teve suas variáveis preparadas e operacionalizadas de forma a permitir a coleta dos dados em campo.

Posteriormente, foi realizada a determinação do método de pesquisa que possibilitou a construção dos passos operacionais com a definição do método de pesquisa assim como o método quantitativo a ser utilizado. Portanto, até o presente momento, está proposto o modelo de análise da pesquisa juntamente com suas variáveis, bem como a determinação dos passos operacionais para o desenvolvimento deste estudo.

Sendo assim, na presente seção, serão apresentados os resultados das análises das variáveis aplicadas ao modelo de análise com o uso de redes neurais artificiais. A análise se inicia através da apresentação das informações contidas no Quadro 18.

Quadro 18: Taxa de Aprendizagem e Teste da Rede Neural Artificial

Descrição	Quantidade	Percentual
Treinamento	27	90%
Teste	3	10%
Válidas	30	100%

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme apresentado na seção 3.4 Análise dos Dados, na utilização de redes neurais artificiais, é necessária a definição da taxa de aprendizado da rede neural artificial. Segundo Haykin (2001), procedimentos heurísticos e experimentais dominam a seleção ótima da taxa de aprendizagem a ser utilizada. No presente estudo, foi usada a técnica *tenfold cross-validation* que, de acordo com Hastie et al. (2001), consiste em uma maneira padronizada de prever erros de um processo de treinamento, em que a amostra é dividida em 10 épocas de mesmo tamanho.

A divisão da base de dados em 10 épocas de mesmo tamanho foi possível através da utilização do comando “*mini-bath*” do software SPSS 20. Esse comando divide a amostra em épocas de igual tamanho nas quais os pesos são ajustados após a passagem individual de cada

época. No caso do presente estudo, com a utilização de 10% dos dados para treinamento, foi possível a divisão da amostra em 10 partes iguais. A média dos pesos de cada grupo foi ajustada individualmente; no total, foram dez ajustes de pesos com o objetivo de reduzir o erro médio ao quadrado de toda a rede de acordo com a técnica *tenfold cross-validation*.

Adicionalmente, para a validação da taxa de treinamento da rede, de acordo com o proposto por Haykin (2001), foram testadas, de maneira heurística e experimental, outras taxas de aprendizagem. Cabe evidenciar que a taxa de aprendizagem que apresentou o menor erro médio ao quadrado da rede neural foi aquela na qual a amostra de 30 dados foi dividida em 10% (3) utilizados para teste, e 90 % (27) para treinamento conforme já apresentado no Quadro 18.

Dando continuidade à apresentação dos resultados e para viabilizar o exame e a discussão, segue o Quadro 19 que apresenta informações referentes à rede neural artificial gerada a partir do modelo de análise desta pesquisa e de suas variáveis. O Quadro 19 apresenta informações das três camadas da rede neural artificial, a saber: de entrada, oculta e de saída.

Quadro 19: Informações da Rede Neural Artificial do Presente Estudo

Camada	Item	Descrição
Camada de Entrada	Número de variáveis independentes	17
Camada Oculta	Número de camadas	1
	Número de unidades	3
	Função de ativação	Tangente Hiperbólica
Camada de Saída	Número de variáveis dependentes	3
	Função de ativação	Identidade

Fonte: Elaborado pelo autor

De acordo com o que foi apresentado na seção 3.3 Operacionalização das Variáveis e Coleta de Dados, estão contidas no modelo de análise desta pesquisa 17 variáveis independentes ou covariáveis. As variáveis independentes ou covariáveis são chamadas no modelo de análise da pesquisa de Entrada: Decisões da área de *marketing*. Ou seja, são 17

diferentes decisões da área de *marketing* que podem afetar o desempenho de entrega da área de operações.

A rede neural artificial gerada nesta pesquisa apresenta uma camada oculta, pois, de acordo com Corrar, Paulo e Filho (2007), as redes neurais artificiais com uma camada oculta são mais robustas, visto que possuem a capacidade de permitir o reconhecimento de mais padrões. Na camada oculta da rede neural artificial desta pesquisa, estão contidas três unidades que representam as relações entre as variáveis do modelo de análise do presente estudo chamadas de Processamento: Relação entre as variáveis.

Outra informação contida no Quadro 19 é a função de ativação da camada oculta chamada de Tangente Hiperbólica. Segundo Haykin (2001), cada neurônio *perceptron* múltiplas camada requer o conhecimento da derivada da função de ativação associada àquele neurônio. A função tangente hiperbólica é uma forma normalmente utilizada de não-linearidade sigmóide que transforma os valores dos pesos dos neurônios em um range de (-1, 1).

A camada de saída da rede neural artificial do presente estudo contém três variáveis dependentes que, no modelo de análise, são chamadas de Saídas: Desempenho de entrega da área de operações. A função da ativação da camada de saída da rede é nomeada de Identidade que significa que os valores reais de saída são retornados à rede sem alteração dos mesmos.

As primeiras informações geradas pela rede neural artificial são referentes às variáveis de saída da rede chamadas no modelo de análise de Saída: Desempenho de entrega da área de operações. Através do Quadro 20, é possível visualizar a soma dos erros ao quadrado e erros relativos para cada variável de saída e a média aritmética dos mesmos.

Quadro 20: Erros Médios Quadrados e Relativos da Rede Neural Artificial

Etapa	Item	Resultado
Treinamento	Soma dos erros médios quadrados	5, 941
	Média dos erros relativos	0, 152
	Erro relativo_ <i>Service Level</i> Nacional	0, 196
	Erro relativo_ <i>Service Level</i> Exportação	0, 159
	Erro relativo_ Cobertura de Estoque	0, 102
Teste	Soma dos erros médios quadrados	0, 165
	Média dos erros relativos	0, 029
	Erro relativo_ <i>Service Level</i> Nacional	0,015
	Erro relativo_ <i>Service Level</i> Exportação	0, 021
	Erro relativo_ Cobertura de Estoque	0, 056

Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados estão divididos nas etapas de treinamento e testes: o primeiro valor que é apresentado em ambas as etapas é referente à soma dos erros ao quadrado. Conceitualmente, significa o somatório do quadrado da diferença entre o valor previsto pela rede (estimado) e o

valor real (desejado). Através da equação abaixo, é possível visualizar a fórmula da soma dos erros ao quadrado.

$$E = \sum_{k=1}^n (y_k - \hat{y})^2 \quad (9)$$

Onde y_k é o valor real (desejado) e \hat{y} é o valor previsto (estimado) pela rede neural artificial. O segundo valor apresentado através do Quadro 20 é a média dos erros relativos individuais das variáveis dependentes. O erro relativo é a taxa de predições incorretas que a rede neural artificial realizou comparando o valor real (desejado) e valor previsto (estimado). A média dos erros relativos é a média aritmética das predições incorretas das variáveis dependentes.

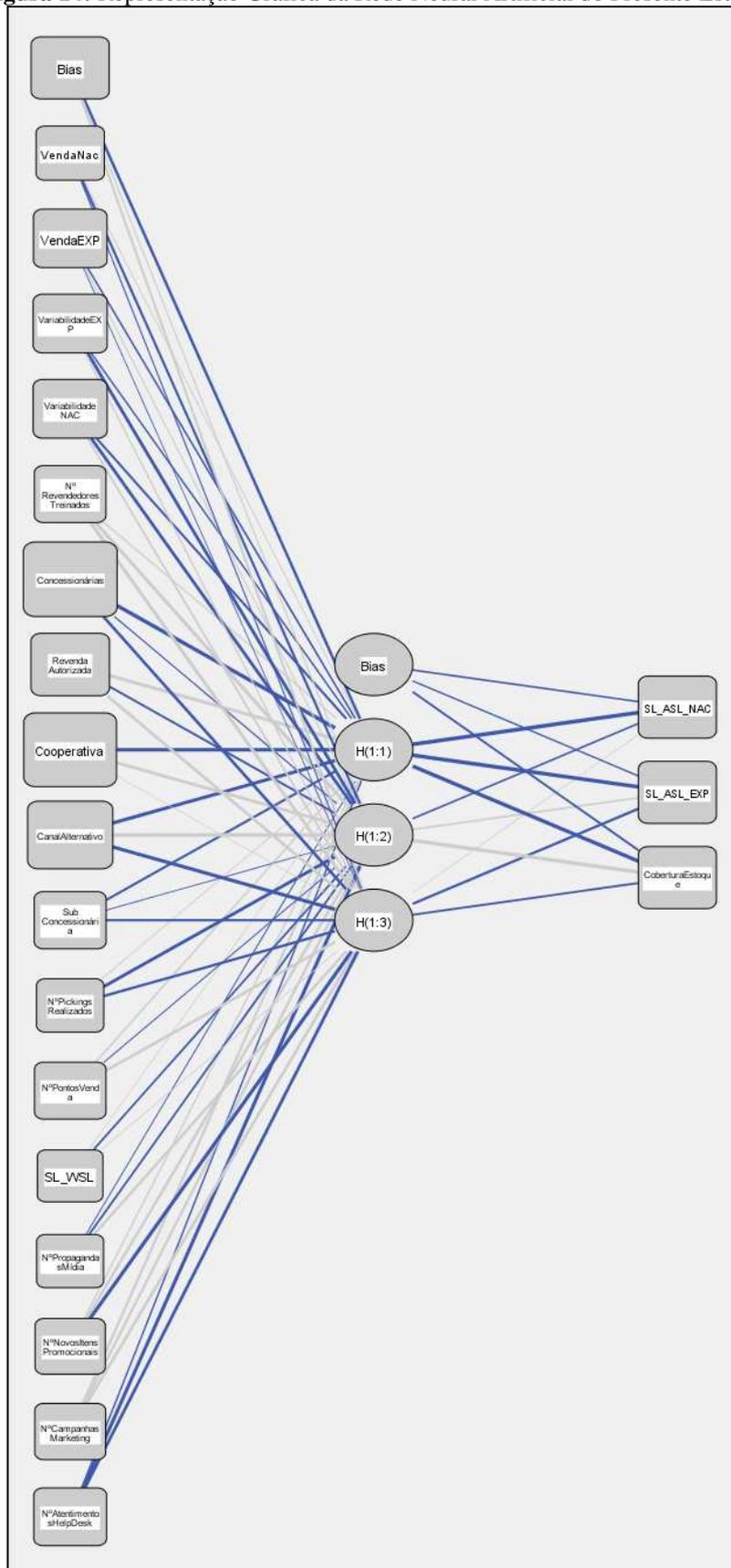
Sendo assim, é possível evidenciar por meio dos resultados apresentados no Quadro 20 que a rede neural artificial obteve uma média de predições incorretas na etapa de treinamento de 15,2 % e na etapa de teste de 2,9 %. O próximo resultado apresentado é referente a uma apresentação gráfica da rede neural artificial do presente estudo.

As linhas da Figura 14 são representadas por cores diferentes, pelo motivo de que, conforme apresentado na seção 3.4 Análise de Dados, os pesos dos neurônios estão normalizados entre (-1, 1) de acordo com a função tangente hiperbólica. Dessa forma, as linhas de cores mais fracas representam os pesos com valores menores que zero e as linhas de cores escuras representam os pesos de neurônios da rede neural artificial com valores maiores que zero.

Outra observação referente à Figura 14, gerada na análise da rede neural artificial do presente estudo, é a similaridade da mesma com a representação gráfica do modelo de análise do presente estudo. Ou seja, verifica-se a existência de uma camada de entrada na qual estão inseridas as decisões da área de *marketing*, uma camada central que representa o processamento das relações entre as variáveis independentes e uma camada de saída que representa o desempenho de entrega da área de operações.

Diante do exposto, foi possível aplicar o modelo de análise proposto nesta pesquisa no ambiente de estudo através da operacionalização das variáveis do mesmo. E os resultados são a representação da teoria de maneira empírica no ambiente de estudo.

Figura 14: Representação Gráfica da Rede Neural Artificial do Presente Estudo



Fonte: Elaborado pelo autor

A próxima informação acerca da rede neural artificial do presente estudo refere-se aos pesos gerados pelas funções de ativação dos neurônios. De acordo com o apresentado na seção 3.4 Análise de Dados, o neurônio recebe as saídas dos neurônios precedentes que são computadas em uma função combinação (Equação 1), que considera os pesos de conexão entre os neurônios. Esse valor computado é introduzido em uma função ativação (Equação 4), que produz o resultado do peso do neurônio também chamado de parâmetro de estimativa. No Quadro 21, é possível visualizar os pesos dos neurônios que também são chamados de parâmetros de estimativa gerados através da função de ativação dos mesmos.

Quadro 21: Parâmetros de Estimativa dos Neurônios (Pesos)

Camada	Neurônio	Camada Oculta			Camada de Saída		
		H (1:1)	H (1:2)	H (1:3)	Service Level Nacional	Service Level Exportação	Cobertura de Estoque
Entrada	(Bias)	-0,36	0,10	0,22			
	Venda Nac	0,06	-0,28	-0,09			
	Venda EXP	-0,17	0,08	-0,02			
	Variabilidade EXP	-0,16	-0,42	0,14			
	Variabilidade NAC	-0,23	-0,41	0,19			
	Nº Revendedores Treinados	0,13	0,46	0,46			
	Concessionárias	-0,66	-0,10	-0,38			
	Revenda Autorizada	0,44	-0,22	0,38			
	Cooperativa	-0,64	0,39	0,01			
	Canal Alternativo	-0,47	0,64	-0,52			
	Subconcessionária	-0,25	-0,02	-0,23			
	Nº Pickings Realizados	0,03	-0,43	-0,31			
	Nº Pontos de Venda	0,17	-0,08	0,36			
	SL_WSL	0,01	-0,20	0,01			
	Nº Propagandas Mídia	-0,06	-0,20	0,31			
	Nº Novos Itens Promocionais	0,14	0,35	-0,56			
	Nº Campanhas Marketing	0,28	0,29	0,37			
	Nº Atendimentos Help Desk	-0,15	-0,52	-0,39			
Saída	(Bias)				-0,17	-0,15	-0,21
	H(1:1)				-1,28	-1,26	-1,19
	H(1:2)				-0,19	0,19	0,64
	H(1:3)				0,01	-0,29	-0,21

Fonte: Elaborado pelo autor

Os valores contidos no Quadro 21 são resultantes do processo de funcionamento dos neurônios de uma rede neural artificial apresentado na Figura 12 na seção 3.4 Análise de Dados do presente estudo. Ou seja, na coluna de nome neurônio, estão os neurônios precedentes; nas colunas posteriores, à direita, estão os resultados contidos no respectivo neurônio da coluna após a execução das funções de combinação (Equação 1) e de ativação

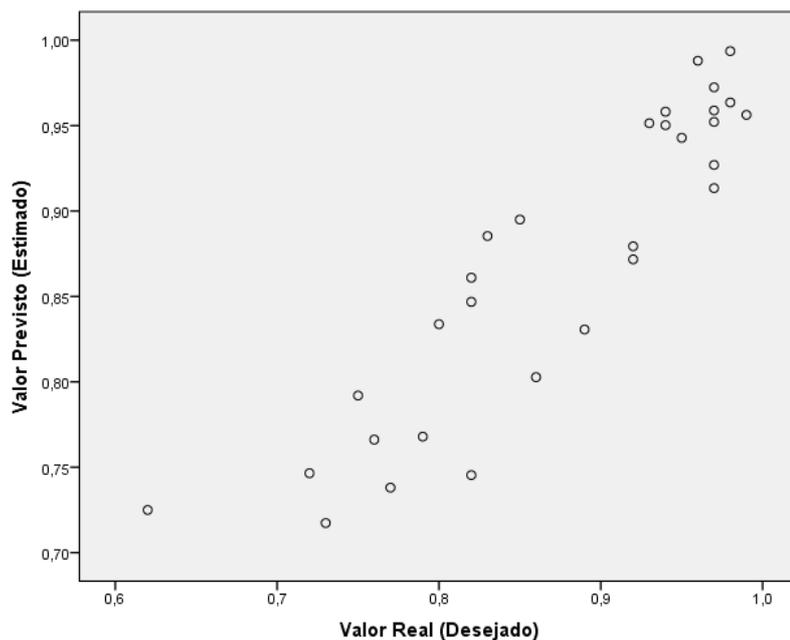
(Equação 4). Posteriormente às funções de combinação e ativação, é executada uma terceira função chamada de transferência, que toma o valor de ativação e produz a saída do neurônio (CORRAR; PAULO; FILHO, 2007).

Os valores contidos no Quadro 21 representam as linhas existentes na Figura 14. Por exemplo: na linha existente entre os neurônios Vendas EXP. e o neurônio H (1:1), o valor contido na linha de conexão entre ambos na Figura 14 é 0,01; posteriormente, na linha existente entre os neurônios H (1:1) e o neurônio *Service Level Nacional*, é -1,28. Os neurônios da camada de saída têm sua função de ativação de Identidade que retorna para a rede o valor original do neurônio. Diferentemente dos neurônios da camada oculta que utilizam como função de ativação a tangente hiperbólica que normaliza os valores entre (-1,1), a função de ativação de Identidade retorna para a rede o valor original do neurônio.

Na coluna do Quadro 21 de nome neurônio, aparece uma variável ou neurônio de nome Bias que não está contida no modelo de análise desta pesquisa. O Neurônio Bias, segundo Haykin (2001), é um neurônio especial que serve para aumentar os graus de liberdade, permitindo uma melhor adaptação, por parte da rede neural, ao conhecimento a ela fornecido. De acordo com Corrar, Paulo e Filho (2007), o Bias é utilizado no processamento da rede funcionando como uma constante de uma equação.

O próximo resultado é uma análise comparando o valor previsto (estimado) pela rede na variável de saída e o valor real (desejado) do mesmo. Sendo assim, através do Gráfico 1, é possível visualizar a comparação entre o valor previsto (estimado) e o valor real (desejado) para as variáveis de saída *Service Level Nacional*.

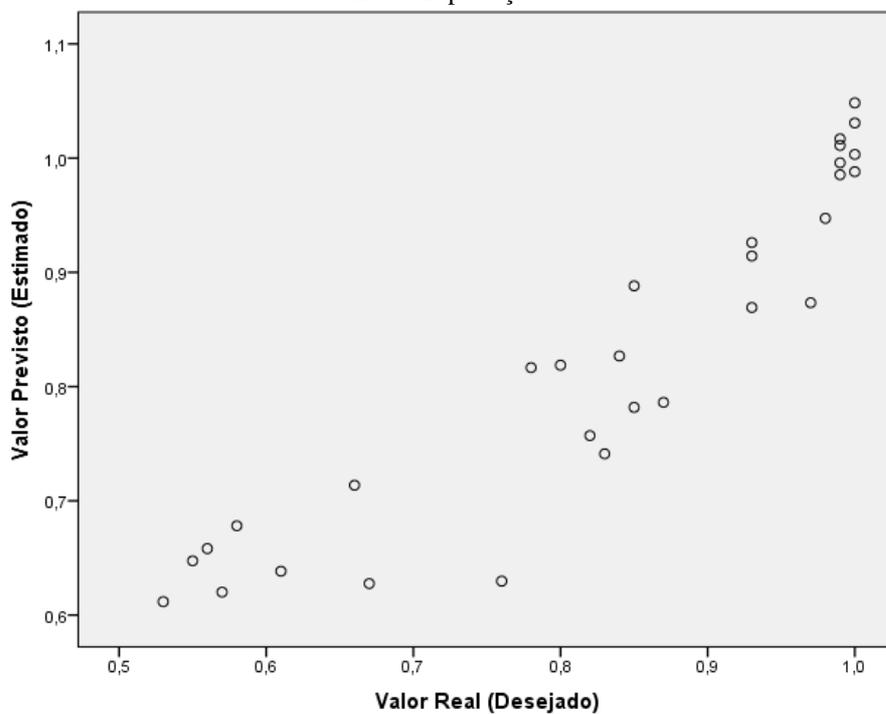
Gráfico 1: Relação entre o Valor Previsto (Estimado) e o Valor Real (Desejado), Variável de Saída *Service Level Nacional*



Fonte: Elaborado pelo autor

O Gráfico 2 apresenta, por sua vez, a correlação entre o valor previsto (estimado) e o valor real (desejado) para variável de saída *Service Level Exportação*.

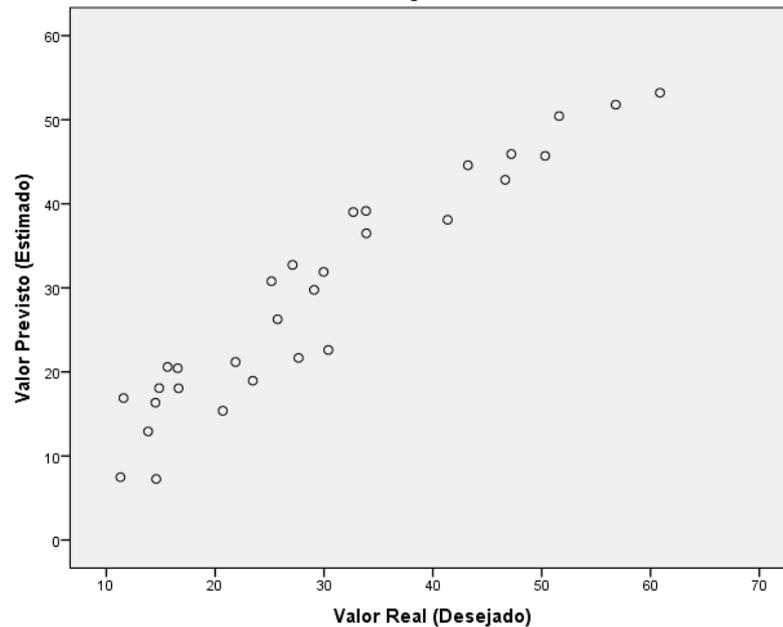
Gráfico 2: Relação entre o Valor Previsto (Estimado) e o Valor Real (Desejado) - Variável de Saída *Service Level Exportação*



Fonte: Elaborado pelo autor

O Gráfico 3 apresenta a relação entre o valor previsto (estimado) e o valor real (desejado) para a variável de saída Cobertura de estoque.

Gráfico 3: Relação entre o Valor Previsto (Estimado) e o Valor Real (Desejado), Variável de Saída Cobertura de Estoque



Fonte: Elaborado pelo autor

Os gráficos 1, 2 e 3 apresentam em suas linhas horizontais o eixo “x” com os valores reais (desejados) para as variáveis de saída; nas linhas verticais, no eixo “y”, é possível visualizar os valores previstos (estimado). Em uma relação perfeita na qual todos os valores previstos pela rede neural artificial fossem exatamente os mesmos dos valores reais das variáveis de saída, todos os pontos estariam dispostos em sequência em uma linha com 45° de inclinação.

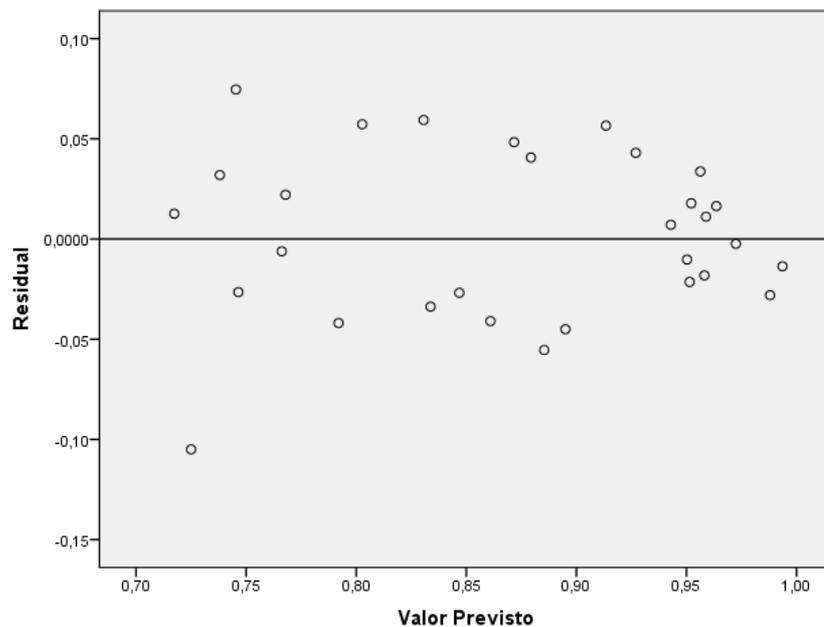
Ao visualizar os Gráficos 1, 2 e 3, é possível perceber a inclinação dos pontos em um ângulo próximo de 45° a partir do qual é formada uma espécie de linha. Sendo assim, torna-se possível inferir que a rede obteve uma aderência satisfatória quanto a sua acuracidade da previsão. Conforme apresentado no Quadro 20, os valores de acuracidade assim foram apresentados: variável *Service Level* Nacional na etapa de teste 98,5 %, variável *Service Level* Exportação 97,9 % e variável Cobertura de Estoque 94,4 %. Já para a etapa de treinamento, os percentuais de acuracidade das variáveis de saída foram: variável *Service Level* Nacional 80,4 %, variável *Service Level* Exportação 84,1 % e variável Cobertura de Estoque 89,8 %.

A acuracidade média da rede neural artificial do presente trabalho na etapa de treinamento foi de 84,8 % e na etapa de testes de 97,1 %. Cabe destacar que esses valores se apresentaram superiores a outros estudos na área de operações, tais como os estudos de Durvasula, Lysonski e Mehta (2006) que apresenta um valor de acuracidade média de 83,5%. Diante desses indicadores, infere-se que os resultados gerados pela rede neural artificial do

presente estudo detêm uma acuracidade equivalente aos demais estudos na área de operações que utilizaram redes neurais artificiais.

A próxima análise é apresentada através de gráficos de resíduos dos resultados das variáveis de saída. O gráfico de resíduos apresenta a diferença entre o valor previsto (estimado) pela rede neural artificial e o valor real (real desejado). A equação que realiza essa diferença é a Equação 7 apresentada na seção 3.4 Análise de Dados do presente estudo. Sendo assim, segue o Gráfico 4 com a análise de resíduos da variáveis de saída da rede neural artificial *Service Level Nacional*.

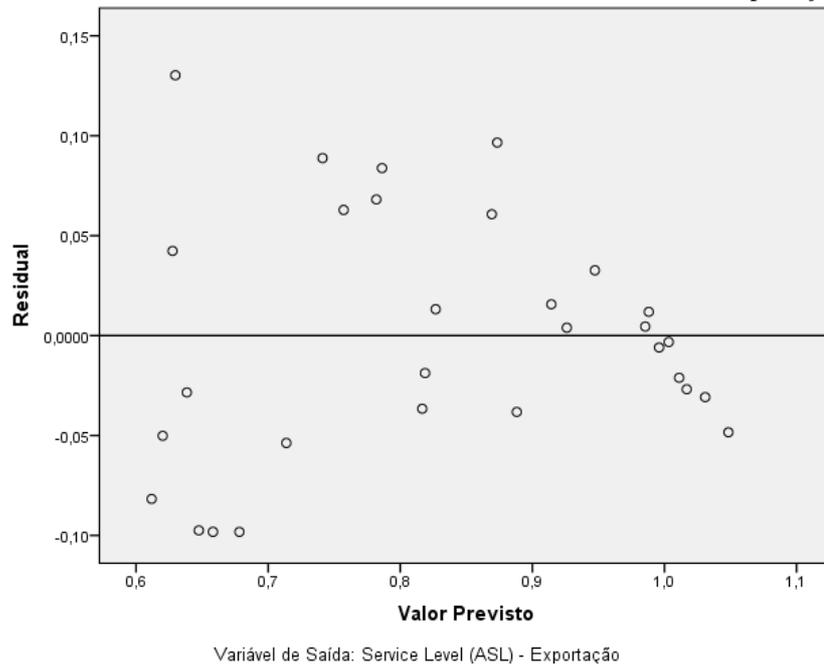
Gráfico 4: Gráfico de Resíduos da Variável de Saída *Service Level Nacional*



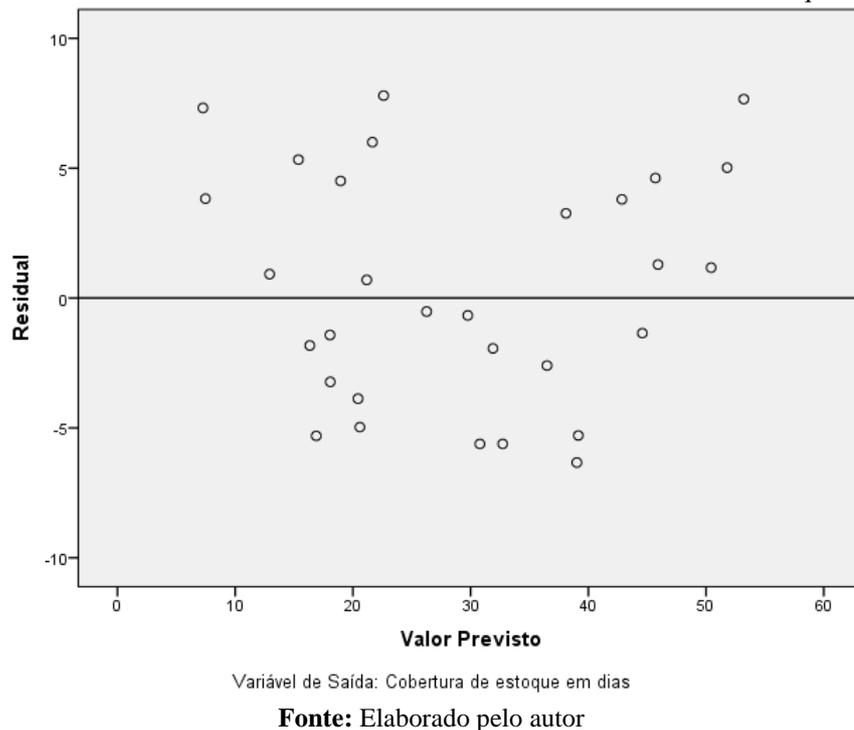
Variável de Saída: Service Level (ASL) - Nacional

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao analisar o Gráfico 4, é possível visualizar que se obteve com a rede neural artificial do presente estudo, para essa variável de saída, erros próximos a zero entre o valor previsto (estimado) e o valor real (desejado). A diferença máxima encontrada foi em torno de 0,10, ou seja, para uma variável com valores máximo 1, a diferença máxima para a variável de saída *Service Level* foi de aproximadamente 10 %. A próxima análise de resíduo é referente à variável de saída *Service Level Exportação*, que será apresentada através do Gráfico 5.

Gráfico 5: Gráfico de Resíduos da Variável de Saída *Service Level* Exportação

O comportamento da análise de resíduos da variável de saída *Service Level* Exportação é similar a variável anterior. Percebe-se que os valores estão próximos a zero e a diferença máxima entre o valor previsto (estimado) e o valor real (desejado) em torno de no máximo 10%. A próxima avaliação é referente a terceira variável de saída Cobertura de Estoque que é apresentada através do Gráfico 6.

Gráfico 6: Gráfico de Resíduos de Variável de Saída Cobertura de Estoque

A variável de Cobertura de Estoque tem sua amplitude entre o menor e o maior valor de 49 dias de cobertura. De acordo com a análise de resíduo da variável Cobertura de Estoque, a mesma detém valores próximos a zero e a variação máxima é inferior a 10 dias; podendo, por conseguinte, ser considerada baixa para uma amplitude de 49 dias.

Para finalizar a etapa de análise dos resultados da rede neural artificial do presente estudo, o Quadro 22 apresenta o resultado que responde à questão de pesquisa deste estudo que é: Quais são as decisões da área de *marketing* que afetam o desempenho de entrega da área de operações? Quanto que as mesmas impactam no desempenho de entrega da área de operações? Com o intuito de responder essas questões, segue o Quadro 22 com a análise de importância das variáveis independentes.

Quadro 22: Grau de Importância das Variáveis Independentes

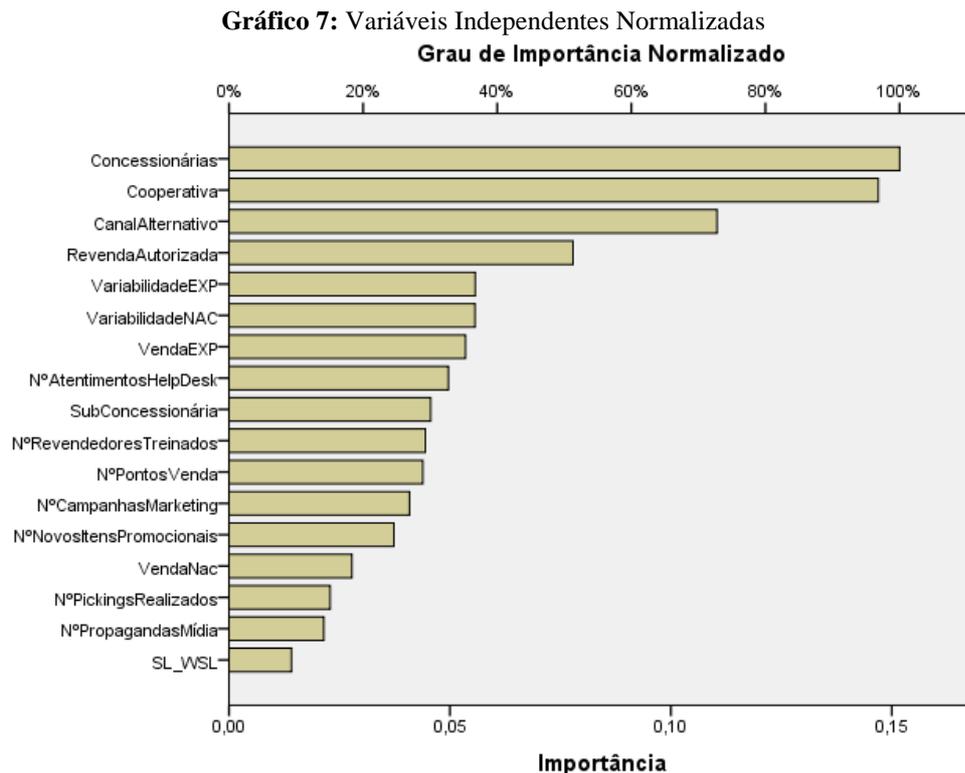
Variável Independente	Importância	Importância Normalizada
Concessionárias	0,1520	100,0%
Cooperativas	0,1470	96,8%
Canal alternativo	0,1100	72,8%
Revenda autorizada	0,0780	51,3%
Variabilidade do Plano de Vendas de Exportação	0,0560	36,7%
Variabilidade do Plano de Vendas Nacional	0,0560	36,7%
Vendas Exportação	0,0540	35,3%
Nº de atendimentos no <i>help desk</i>	0,0500	32,7%
Subconcessionária	0,0460	30,1%
Nº de revendedores treinados	0,0440	29,3%
Nº de pontos de vendas	0,0440	28,9%
Nº de campanhas de <i>marketing</i>	0,0410	26,9%
Nº de novos itens promocionais	0,0370	24,6%
Vendas Nacional	0,0280	18,3%
Nº de <i>pickings</i> realizados	0,0230	15,1%
Nº de propagandas na mídia	0,0210	14,1%
<i>Service level</i> (WSL)	0,0140	9,3%

Fonte: Elaborado pelo autor

Esses valores de importância das variáveis independentes se referem à importância de cada uma das variáveis na determinação da rede neural artificial. A determinação da rede neural artificial, por sua vez, refere-se às saídas que aquela processa. O resultado é gerado através de uma análise computacional sensível da rede neural artificial.

Os valores contidos no Quadro 22, na coluna de nome Importância, significam o quanto as variáveis independentes influenciam na determinação das saídas da rede neural artificial. Sendo assim, tem-se como exemplo a variável independente Concessionárias que possui 15,2 % de contribuição na determinação das saídas da rede neural artificial do presente estudo. Os valores estão normalizados, pois a maior contribuição recebe 100% e as demais são normalizadas entre valores de 0 a 100%.

Vale observar que as saídas da rede neural artificial no presente estudo são as variáveis que representam o desempenho da área de operações. Dessa forma, a coluna de nome Importância, contida no Quadro 22, apresenta o quanto as variáveis independentes, ou seja, as decisões da área de *marketing* impactam no desempenho da área de operações no ambiente de estudo em que esta pesquisa foi aplicada. Por fim, o Gráfico 7 apresenta o resultado das variáveis independente normalizadas.



Fonte: Elaborado pelo autor

Através dos resultados apresentados no Gráfico 7, torna-se possível evidenciar quais são as variáveis dependentes de maior e de menor importância na determinação dos resultados das variáveis dependentes da rede neural artificial do presente estudo. Em uma primeira análise, pressupõe-se que as decisões da área de *marketing* de maior impacto no desempenho de entrega da área de operações são referentes à composição do canal de venda. Contudo, para se obter essa conclusão, é preciso examinar o ambiente de estudo confrontando os resultados empíricos obtidos com a realidade do caso estudado.

Sendo assim, esta seção teve como intuito apresentar as análises a partir dos resultados obtidos através da rede neural artificial do presente estudo. Na sequência, o próximo capítulo contextualizará os resultados obtidos com o ambiente de estudo.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Para iniciar a contextualização dos resultados obtidos através da rede neural artificial utilizada no presente estudo, é necessário recapitular a apresentação da Figura 13 contida no capítulo 4. De acordo com a apresentação dessa figura, o caso estudado tem seu canal de vendas do mercado nacional composto por cinco categorias de revendedores da marca: concessionária, revenda autorizada, cooperativas e canal alternativo. Já para o mercado exportação, a venda é realizada para as demais subsidiárias de vendas e unidades fabris da empresa localizadas nos continentes europeu, asiático, américa do sul e do norte. As vendas para o mercado de exportação são mais estáveis se comparadas as do mercado nacional caracterizada por lotes de entrega de grande quantidade de itens com baixa diversidade de produtos.

A empresa analisada não tem contato com os consumidores finais, sendo essa a estratégia de *marketing* para a determinação do canal de vendas. O motivo de se iniciar esta seção pela recapitulação da Figura 13, apresentando o canal de vendas do caso estudado, está no fato de que, ao examinar o Quadro 22 e o Gráfico 7, percebe-se que as quatro variáveis dependentes de maior importância para a determinação da rede neural artificial do presente estudo são: concessionária, revenda autorizada, cooperativa e canal alternativo.

Considerando que a subconcessionária não adquire seus produtos do caso estudado e sim compra diretamente da categoria de revendedores concessionária. Portanto, é possível concluir que as decisões da área de *marketing* de maior impacto no desempenho de entrega da área de operações no caso estudado são referentes à composição do canal de vendas da empresa do mercado nacional. Nesse instante, é necessário compreender as causas que fazem essas variáveis dependentes de composição do canal de venda do mercado nacional possuam a maior importância para a determinação da rede neural artificial do presente estudo. Portanto, o Quadro 23 apresenta as informações referentes à participação de cada categoria de revendedores no canal de venda da empresa e às características de compra dos mesmos.

Quadro 23: Dados dos Revendedores

Revendedor	Participação%	Frequência de Compra	Volume	Tipo de Produto
Concessionária	58 %	Semanal	Baixo	Alto Mix
Revenda Autorizada	7 %	Semanal	Baixo	Jardinagem/ Doméstico
Cooperativas	20 %	Mensal	Médio	Agropecuário
Canal Alternativo	10 %	Aleatório	Alto	Doméstico
Subconcessionária	5 %	Não compra da empresa estudada recebe das concessionárias		

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme apresentado através do Quadro 23, cada categoria de revendedor detém uma característica de compra diferenciada. Logo, a quantidade de revendedores em cada categoria influencia a característica dos pedidos recebidos pela empresa estudada.

Por exemplo: a categoria concessionária representa 58% da quantidade de revendedores do canal de vendas nacional da empresa em estudo. Isso significa que semanalmente a área de operações recebe um alto volume de pedidos composto de baixa quantidade de itens com alta diversidade de produtos. Essa é uma característica de pedidos que detém certo grau de complexidade de ser cumprido em sua totalidade. Esse fato faz com que a categoria de ponto de venda concessionária possua a maior importância na determinação dos resultados da rede neural artificial deste estudo.

Mesmo em um ambiente de produção para estoque, conforme o caso estudado, a composição do canal de vendas da empresa no mercado nacional em quantidade e qualidade é a decisão da área de *marketing* de maior impacto no desempenho de entrega da área de operações. Vale destacar que, ao mencionar composição do canal de vendas em qualidade, faz-se no sentido do tipo de revendedor (concessionária revenda autorizada, cooperativas e canal alternativo).

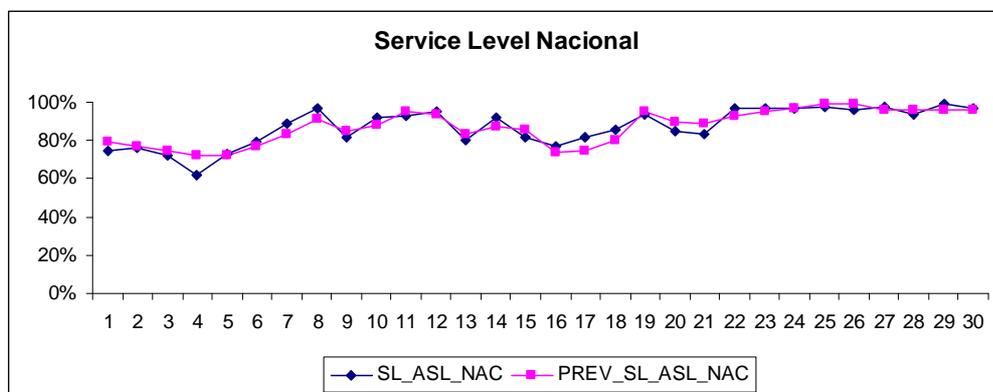
Sendo assim, ao fazer uma relação dos resultados obtidos empiricamente com a realidade do caso estudado, percebe-se que a composição do canal de vendas em quantidade e qualidade é a resolução da área de *marketing* de maior repercussão no desempenho de entrega da área de operações, por influenciar na característica dos recebidos do mercado. Dependendo da característica dos pedidos recebidos do mercado em quantidade, diversidade de *mix*, frequência e volume aumentam a complexidade de se compor um estoque que garanta a entrega dos pedidos em sua totalidade.

No caso estudado a área de operações não participa da definição do canal de vendas em quantidade e qualidade sendo uma atribuição exclusiva da área de *marketing*. Portanto, a decisão da área de *marketing* número de concessionárias é um exemplo do impacto que as decisões da área de *marketing* têm sobre o desempenho de entrega da área de operações.

Desta forma, o presente estudo através de sua rede neural artificial tem uma contribuição adicional. Que é testar o impacto no desempenho de entrega da área de operações a partir de diferentes cenários propostos para as decisões da área de *marketing*.

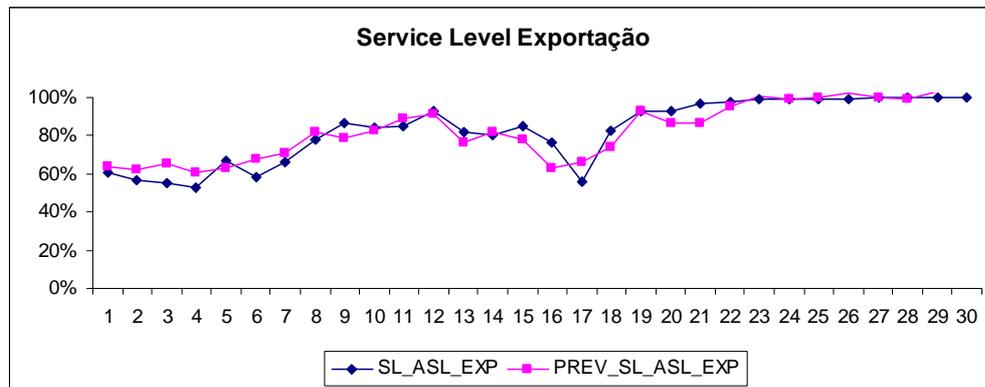
Como forma de se obter essa contribuição adicional, além da identificação de quais são as decisões da área de *marketing* de maior impacto no desempenho de entrega da área de operações. Através da rede neural artificial gerada no presente estudo, é possível prever resultados a partir da alteração de alguns parâmetros de entrada da rede que são as decisões da área de *marketing*. Inicialmente, foi necessário que a rede neural artificial gerasse os valores previstos durante os 30 meses de análise. Os Gráficos 8, 9 e 10 apresentam os valores reais e previstos pela rede neural para as variáveis de saída *Service Level* Nacional, *Service Level* Exportação e Cobertura de Estoque.

Gráfico 8: Valores Reais e Previstos *Service Level* Nacional

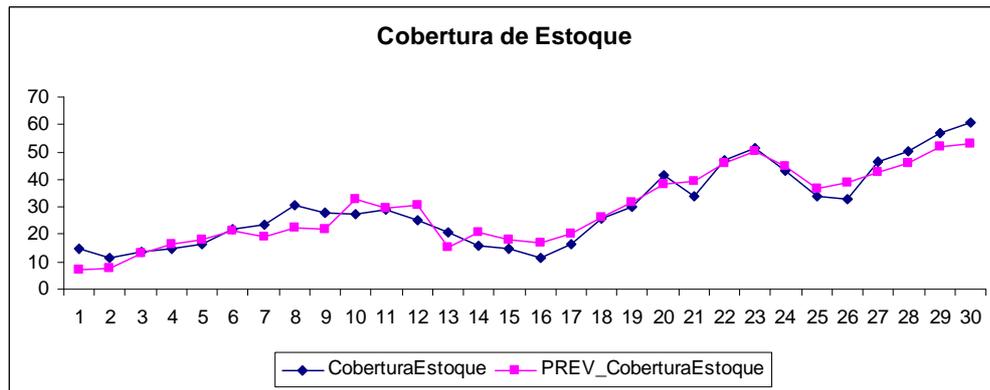


Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 9: Valores Reais e Previstos *Service Level* Exportação



Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 10: Valores Reais e Previstos Cobertura de Estoque

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme apresentado nos Gráficos 8, 9, e 10, as linhas azuis representam os valores reais das variáveis de saída da rede neural artificial durante os 30 meses de análise do presente estudo. As linhas púrpuras representam os valores previstos pela rede neural durante o mesmo período de análise.

Essa previsão da rede neural artificial durante os 30 meses de análise possibilitou a inserção de valores adicionais para simulação de resultados. Sendo assim, foi inserido um mês de simulação. Desse modo, foram utilizados os 30 dados iniciais da rede como treinamento e um mês como teste. Logo, a rede neural artificial utilizada para análise foi composta de 31 dados.

Diante dessas informações, é possível pressupor que a empresa estudada gostaria de conhecer quais seriam os resultados das variáveis de saída desempenho de entrega da área de operações ao se alterar algumas decisões da área de *marketing*. Com esse objetivo, foi elaborada uma análise de sensibilidade da rede neural artificial gerada no presente estudo para avaliação de diferentes cenários, com vistas a possíveis tomadas de decisão da área de *marketing*. Dessa forma, segue o Quadro 24 que apresenta uma análise de sensibilidade da rede neural artificial com a apresentação de alguns cenários.

Quadro 24: Análise de Sensibilidade da Rede Neural Artificial

Categoria de Revendedores	Valor Original (QTD)	Sentido Simulação	Valor Simulado (QTD)	Melhoria % Nível de Serviço (Previsto)	Redução % Cobertura de estoque (Previsto)
Concessionária	1278	Aumento 10%	1406	2 %	- 3,58 %
Cooperativa	451	Redução 10%	406		
Concessionária	1278	Redução 10%	1150	0,95 %	- 11,62 %
Cooperativa	451	Aumento 10%	496		

Categoria de Revendedores	Valor Original (QTD)	Sentido Simulação	Valor Simulado (QTD)	Melhoria % Nível de Serviço (Previsto)	Redução % Cobertura de estoque (Previsto)
Concessionária	1278	Aumento 10%	1406	- 6,10 %	- 11,65 %
Cooperativa	451	Aumento 10%	496		
Concessionária	1278	Redução 10%	1150	2,84 %	- 14,72 %
Cooperativa	451	Redução 10%	406		
Concessionária	1278	Redução 10%	1150	4,31 %	- 12,33 %
Concessionária	1278	Aumento 10%	1406	1,00 %	- 12,98 %
Cooperativa	451	Redução 10%	406	- 3,50 %	- 3,38 %
Cooperativa	451	Aumento 10%	496	- 1,48 %	- 0,39 %

Fonte: Elaborado pelo autor

Para o exame de sensibilidade da rede neural artificial do presente estudo, foram utilizadas as duas variáveis de entrada: decisões da área de *marketing* de maior impacto no desempenho da área de operações que são as categorias de revendedores concessionárias e cooperativas. Inicialmente, utilizou-se a alteração de ambas as variáveis simultaneamente e, por fim, realizou-se a simulação de qual seria o impacto no desempenho de entrega da área de operações ao se alterar individualmente as variáveis de entrada concessionárias e cooperativas. As duas últimas colunas no Quadro 24 contêm o impacto percentual no nível de serviço e na cobertura do estoque de acordo com a simulação proposta.

Um fato relevante nos resultados obtidos é que, ao se aumentar simultaneamente a quantidade de concessionárias e cooperativas, obtém-se um impacto negativo no valor previsto para o nível de serviço. Outro fato relevante é que, ao se reduzir apenas a quantidade da categoria de revendedor concessionária, ocorre uma melhoria prevista no nível de serviço com a redução do valor previsto para a cobertura de estoque.

Dessa forma, torna-se possível pressupor que, para melhorar o nível de serviço da área de operações, uma proposição seria a adequada distribuição das quantidades das categorias de revendedores sem a redução do número total de revendedores. Essa pressuposição está baseada na simulação em que ambas as categorias de revendedores concessionárias e cooperativas foram reduzidas e o impacto no nível de serviço foi de apenas 2,84 % (vide Quadro 24). Dito de outra forma, através desta análise de sensibilidade da rede neural

artificial do presente estudo, é possível suportar tomadas de decisões da área de *marketing* que contribuam para um bom desempenho de entrega da área de operações.

A contribuição para o caso estudado além de identificação de quais são as decisões da área de *marketing* que impactam no desempenho de entrega da área de operações no campo prático. É a análise de sensibilidade apresentada através do Quadro 24 e a rede neural artificial gerada que possibilita a simulação de diferentes cenários. Nesse instante, é necessário debater a respeito da contribuição para a teoria que esta pesquisa apresenta através de seus resultados.

Segundo Kotler (1998), o canal de vendas é abordado inicialmente na definição das estratégias de *marketing* como variáveis de diferenciação em: cobertura, competência e desempenho. Após a definição da estratégia de *marketing* em que se determina o posicionamento da empresa, por meio das variáveis de diferenciação, torna-se possível a aplicação do Composto de *Marketing*. Através do Composto de *Marketing* de Kotler (1998), define-se a composição do canal de vendas que está inserida no “P” de Praça. Cabe destacar que esta consiste em determinar a cobertura, quantidade, qualidade dos canais de distribuição, logística, pontos de vendas, embalagem, transporte, dentre outros itens que garantam o atendimento adequado do mercado.

Nesse ínterim, conforme analisado no caso estudado nesta pesquisa, as decisões da área de *marketing* de maior impacto no desempenho da área de operações estão inseridas na determinação do “P” de Praça do Composto de *Marketing* Kotler (1998) referente à definição da qualidade e quantidade dos pontos de venda.

Na seção 1.1 – Problema de Pesquisa do presente estudo, foram debatidas quatro linhas de estudo relacionadas ao tema desta pesquisa: i) estabelecimento de estratégias de manufatura a partir da estratégia de *marketing*; ii) identificação de variáveis que impactam na relação entre as áreas de *marketing* e operações; iii) análises teóricas a respeito da coexistência entre as áreas de *marketing* e operações; e iv) oferta ao cliente pelas áreas de *marketing* e operações de diversos e diferentes atributos competitivos simultaneamente.

A primeira linha refere-se aos autores Skinner (1974) e Miltenburg (2008) que sugerem estabelecer a estratégia da área de operações utilizando a estratégia da área *marketing* como uma entrada. Os resultados desta pesquisa divergem da proposição desses autores, pois, conforme já mencionado, as decisões da área de *marketing* de maior impacto no desempenho de entrega da área de operações, para o caso estudado, são relacionadas à composição do canal de vendas.

De acordo com Kotler (1998), a definição da composição do canal de vendas em qualidade e quantidade é realizada após a determinação da estratégia de *marketing* durante o seu desdobramento através do Composto de *Marketing*. Por conseguinte, não é suficiente utilizar a estratégia da área *marketing* para definição da estratégia da área de operações, pois as variáveis de maior impacto do desempenho de entrega da área operações são estabelecidas durante o desdobramento da estratégia de *marketing*.

A segunda linha de estudos é dos autores Bozarth e Edwards (1997) e Hausman, Montgomery e Roth (2002) que buscam identificar variáveis que impactem na relação entre *marketing* e operações. Os resultados desta pesquisa evidenciam que o relevante é não apenas identificar quais variáveis impactam na relação entre as áreas de *marketing* e operações, e sim quantificar essas variáveis.

No caso estudado, foram identificadas 17 variáveis das quais algumas possuem impacto desprezível no desempenho de entrega da área de operações. Essa é a razão da necessidade de quantificar as variáveis, a fim de identificar quais variáveis realmente devem ser tratadas, analisadas e utilizadas para a tomada de decisão.

A terceira e quarta linha de estudos identificadas nos referenciais teóricos analisados nesta pesquisa refere-se aos autores Malhotra e Sharma (2002), Shapiro (1977) e Karmarkar (1996). Estas linhas de estudos são referentes à proposição de *frameworks* e abordagens de fundamentação teórica. O contraponto, de acordo com os resultados desta pesquisa, tais como a análise de sensibilidade da rede neural artificial apresentada através do Quadro 24, no qual, através de um modelo de análise construído a partir da teoria, foi testado empiricamente no mundo real, traz aos resultados robustez referentes às suas conclusões, argumentações e recomendações. Cabe ressaltar que essa característica não se mostra existente nos estudos de Malhotra e Sharma (2002), Shapiro (1977) e Karmarkar (1996), visto que é fundamentalmente teórica.

Dando continuidade ao debate a respeito dos resultados desta pesquisa e da teoria estudada a respeito do tema do presente estudo, segundo Goodfellow (2012), existem cinco etapas para a execução do S&OP: i) planejamento de portfólio; ii) planejamento da demanda; iii) planejamento de suprimentos; iv) integração dos planos e consenso da demanda; e v) reunião executiva.

Durante essas cinco etapas, até onde foi pesquisado, não se contempla a discussão da composição do canal de vendas em qualidade e quantidade, mesmo que, segundo Corrêa, Gianesi e Caon (2010), o S&OP possua como uma de suas atribuições garantir o cumprimento da demanda estabelecida pela área de marketing. Para o caso estudado nesta pesquisa, a

composição do canal de vendas em qualidade e quantidade é de relevante para o desempenho de entrega da área de operações. Dessa forma, foi possível identificar como um *gap* do processo de S&OP a não abordagem da composição do canal de vendas.

Os resultados desta pesquisa apresentados através do Gráfico 7, a análise de sensibilidade da rede neural artificial exposta através do Quadro 24 e as discussões contidas nesta sessão. Possibilitam elaboração de proposições com o intuito de apropriar o caso estudado a os resultados deste estudo.

A primeira proposição seria a inserção da composição do canal de venda como um tópico a ser discutido no processo de S&OP. Durante a etapa: iv) Integração dos planos e consenso da demanda é possível realizar uma análise de sensibilidade da rede neural gerada nesta pesquisa, com o intuito de se avaliar o impacto no desempenho de entrega da área de operações a partir de uma possível alteração da composição do canal de venda. Através dos resultados da análise de sensibilidade, adequações do nível de estoque podem ser previstas para o atendimento do nível de serviço desejado.

Outra proposição com o intuito de apropriar o caso estudado aos resultados do presente estudo, é uma avaliação conjunta das áreas de *marketing* e operações utilizando as informações contidas no Gráfico 7. A partir desta avaliação é possível definir em quais decisões de *marketing* a área de operações deve ser envolvida. Algumas decisões da área de *marketing* têm um impacto desprezível no desempenho de entrega da área de operações.

Além de proposições para o ambiente de estudo que apropriam o caso estudado as análises desta pesquisa, o grau de generalização deste estudo também é um tópico que deve ser debatido. Ou seja, a generalização é a verificação se os resultados das análises desta pesquisa podem ser replicados para outros casos de estudo.

Para que a rede neural artificial gerada nesta pesquisa assim como os seus resultados sejam replicados em outras empresas, algumas características do ambiente de estudo devem ser iguais como: O conceito do sistema de produção, a governança da área de *marketing* na organização, conceito da venda e distribuição dos produtos e os papéis e responsabilidades das áreas de *marketing* e operações.

O conceito do sistema de produção deve ser MTS (*Make to Stock*) , a operação deve produzir para estoque e não diretamente contra pedidos. A área de *marketing* deve ter uma governança na organização maior que a área de operações. Ou seja, preponderantemente a área de *marketing* define sua estratégia e a área de operações deve se adequar de forma a atender a mesma.

A área de *marketing* deve ser responsável pela expedição e distribuição dos produtos que devem ser comercializados através de um canal de vendas sem contato direto com o consumidor final. Por fim, os papéis e responsabilidades das áreas de *marketing* e operações devem ser semelhantes aos descritos no Capítulo 4 do presente estudo. Se o caso estudado conter estas quatro características é possível a replicação do conteúdo desta pesquisa.

Esta seção apresentou as análises e discussões do campo prático e teórico dos resultados obtidos através da aplicação do método de trabalho desta pesquisa. Cabe destacar que esse objetivo foi cumprido até o presente momento. O próximo capítulo tem por finalidade apresentar as considerações finais acerca deste estudo.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta seção, são apresentadas algumas considerações finais considerando o aprendizado adquirido ao longo da elaboração do presente estudo. Este trabalho foi desenvolvido através da utilização de redes neurais artificiais. Segundo Khairy e Vadera (2011), existe um crescimento na aplicação de redes neurais artificiais na área de operações desde 2003. A expectativa é de que essa tendência continue crescendo no futuro. Isso demonstra que os métodos de inteligência artificial podem ainda prover muitas contribuições para a área de operações (KHAIRY; VADERA, 2011).

No presente estudo, a utilização de redes neurais artificiais trouxe, através de sua capacidade de lidar com relações complexas da vida real, uma abordagem empírica de aplicação prática no ambiente de estudo. Por meio do modelo de análise desta pesquisa, é possível evidenciar a complexidade existente nas relações das variáveis do mesmo. Características estas que, através de outros métodos quantitativos, poderiam inviabilizar a aplicação desta pesquisa. Portanto, a rede neural artificial se mostrou um método quantitativo eficiente para a resolução de problemas em um contexto complexo como o desta pesquisa.

O resultado do presente estudo apresenta que as decisões da área de *marketing* de maior impacto no desempenho de entrega da área de operações são referentes a tópicos pertencentes à operacionalização da estratégia da área de *marketing*. As decisões da área de *marketing* de maior impacto no desempenho de entrega da área de operações são oriundas do “P” de Praça do composto de *marketing* de Kotler (1998).

De acordo com Kotler (1998), é possível estabelecer a seguinte sequência na definição e no desdobramento da área de *marketing*: 1) estabelecer a diferenciação em produto, serviço, pessoal, canal e imagem; 2) posicionamento no mercado alvo; e 3) desdobramento da estratégia através do composto de *marketing*. Nesse caso, a área de operações pode estar integrada com a área de *marketing* na definição da estratégia como sugerem os autores: Skinner (1974) e Miltenburg (2008) que propõem o desdobramento da estratégia de operações a partir da estratégia de *marketing*.

No entanto, de acordo com os resultados obtidos através das análises desta pesquisa, existem fatores após a definição da estratégia de *marketing* que acontecem no momento de seu desdobramento por meio do composto de *marketing* que impactam no desempenho da entrega da área de operações. No caso do presente estudo, a decisão de maior impacto está no

desdobramento do “P” Praça do composto de Kotler (1998), que é a constituição do canal de venda em qualidade e quantidade.

Portanto, é possível concluir com esta analogia que não é suficiente a integração entre as áreas de *marketing* e operações somente na determinação da estratégia de acordo com a proposição de autores como Skinner (1974) e Miltenburg (2008). A determinação do canal de venda faz parte da estratégia de *marketing*, mas, de acordo com os resultados obtidos através desta pesquisa, o fator de maior relevância não está na determinação do canal, mais sim na composição do mesmo em quantidade e qualidade

Essa conclusão reitera a crítica às abordagens de autores como Bozarth e Edwards (1997) e Hausman, Montgomery e Roth (2002), que objetivam, através de seus estudos, propor diferentes *frameworks*, a fim de compreender a relação entre as áreas de *marketing* e operações. Conforme os resultados desta pesquisa, o relevante é o conhecimento das atividades que interagem na relação entre as duas áreas e qual o impacto dessas atividades no desempenho individual das áreas de *marketing* e operações e não apenas o conhecimento da relação.

Outra crítica importante, viabilizada através dos resultados do presente estudo, refere-se aos métodos tradicionais de integração entre as áreas de *marketing* e operações como S&OP (*Sales and Operations Planning*). Segundo Sheldon (2006), S&OP é um processo de planejamento mensal em que são revisadas as expectativas dos consumidores e da área de operações verificando itens como: acuracidade do plano de vendas, cenários financeiros, lições aprendidas e riscos de futuros ao desempenho de entrega e financeiro.

Conforme é possível evidenciar a partir do conceito de Sheldon (2006), o S&OP não contempla, em seu escopo, análises a respeito das variáveis de maior impacto no desempenho de entrega da área de operações como a constituição do canal de venda. Através dos resultados apresentados neste estudo, observa-se que as decisões da área de *marketing* que têm maior impacto no desempenho de entrega da área de operações são referentes à constituição do canal de venda e não somente na determinação do mesmo.

Adicionalmente, cabe resgatar o objetivo específico do presente estudo: propor um modelo de análise que permita mensurar os impactos que as decisões de *marketing* têm no desempenho de entrega da área de operações. Vale destacar que esse objetivo foi cumprido através do modelo de análise desenvolvido nesta pesquisa e apresentado através da Figura 8.

Em relação aos demais objetivos, especificamente àquele referente à mensuração dos impactos que as decisões da área de *marketing* têm sobre o desempenho de entrega da área de operações, é preciso destacar que ele foi alcançado conforme é possível visualizar através do

Gráfico 7. Nele, evidencia-se, de acordo com a sua importância na determinação das variáveis de saída (desempenho entrega da área de operações), quais são as decisões da área de *marketing* de maior impacto no desempenho de entrega da área de operações.

Finalmente, é possível se propor estudos futuros referentes à proposição de métodos de como integrar as áreas de *marketing* e operações não somente na definição da estratégia, mas durante o desdobramento da mesma. Adicionalmente, pode ser proposta a construção de métodos de acompanhamento após o desdobramento da estratégia para verificação e análise da constituição do canal de venda ao longo do tempo.

Uma limitação do presente estudo é referente a não avaliação das demais dimensões competitivas da operação além da entrega. A razão da seleção da dimensão entrega como o desempenho da área de operações está, conforme autores como Tang (2010), no fato de a não performance adequada do desempenho de entrega é o momento em que surgem os conflitos entre as áreas de *marketing* e operações. Outro fator para a escolha da entrega como dimensão de desempenho de operações é que, para o caso de estudo é a dimensão utilizada como uma vantagem competitiva perante aos concorrentes.

Baseado nesta limitação desta pesquisa é possível propor estudos futuros que avaliem as demais dimensões competitivas da área de operações

REFERÊNCIAS

- ADAMIDES, E.; VOUTSINA, M.. The double-helix model of manufacturing and marketing strategies. *International Journal Of Production Economics*, v. 104, n. 1, p. 3-18, 2006.
- AMARATUNGA, D. et al. Quantitative and qualitative research in the built environment: application of “mixed” research approach. *Work Study*, v. 51, 2002.
- ANGELO, Felisoni de et al. Séries temporais e redes neurais: uma análise comparativa de técnicas na previsão de vendas do varejo brasileiro. (Portuguese). *Brazilian Business Review* (Portuguese Edition), v. 8, n. 2, p. 1-21, 2011.
- BALASUBRAMANIAN, S.; BHARDWAJ, P.. When Not All Conflict Is Bad: Manufacturing-Marketing Conflict and Strategic Incentive Design. *Management Science*, v. 50, n. 4, p. 489-502, 2004.
- BALESTRASSI, P. et al. Design of experiments on neural network's training for nonlinear time series forecasting. *Neurocomputing*, v. 72, n. 4-6, p. 1160-1178, 2009.
- BEJOU, David; WRAY, Barry; INGRAM, Thomas N.. Determinants of relationship quality: An artificial neural network analysis. *Journal of Business Research*, v.36, n. 2, p. 137-143, Jun., 1996.
- BERRY, W. et al. Linking Strategy Formulation in Marketing and Operations: Empirical Research. *Journal Of Operations Management*, v. 10, n. 3, p. 294-302, 1991.
- BERRY, W. L.; HILL, T.; KLOMPMAKER, J. E.. Aligning Marketing And Manufacturing Strategies With The Market. *International Journal Of Production Research*, v. 37, n. 16, 1999.
- BNDES. Relação som investidores, Desempenho. *O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social*. 2011. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Relacao_Com_Investidores/Desempenho/>. Acesso em: 20 fev. 2012.
- _____. Sala de Imprensa Notícias 2011 Finanças. *O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social*. 2011. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Sala_de_Imprensa/Noticias/2011/financas/20111220_Desempenho_jan_out_2011.html>. Acesso em: 29 dez. 2011.

BOYER, K.; LEWIS, M.. Competitive Priorities: Investigating The Need For Trade-Offs In Operations Strategy. *Production & Operations Management*, v. 11, n. 1, p. 9-20, 2002.

BOZARTH, Cecil; EDWARDS, Steve. The Impact Of Market Requirements Focus And Manufacturing Characteristics Focus On Plant Performance. *Journal Of Operations Management*, v. 15, n. 3, 1997.

BREI, Vinícius Andrade; NETO, Guilherme Liberali. O Uso da Técnica de Modelagem em Equações Estruturais na Área de Marketing: um Estudo Comparativo entre Publicações no Brasil e no Exterior. *RAC*, v. 10, n. 4, p. 131-151, 2006.

BROWN, J.; OZGUR, C.. Priority class scheduling: production scheduling for multi-objective environments. *Production Planning & Control*, v. 8, n. 8, p. 762-770, 1997.

CALANTONE, R.; DRÖGE, C.; VICKERY, S.. Investigating the manufacturing-marketing interface in new product development: does context affect the strength of relationships? *Journal Of Operations Management*, v. 20, n. 3, p. 273-287, 2002.

CIL, Ibrahim; EVREN, Ramazan. Linking of manufacturing strategy, market requirements and manufacturing attributes in technology choice: An expert system approach. *Engineering Economist*, v. 43, n. 3, p. 183, 1998.

CORRAR , Luiz J.; PAULO, Edilson; FILHO, José Maria Dias. *Análise Multivariada para os Cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia*. Cidade: Atlas, 2007.

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*. 5. ed. São Paulo: [s.n.], 2010.

CRITTENDEN, Victoria L.; GARDINER, Lorraine R.; STAM, Antonie. Reducing conflict between marketing and manufacturing. *Industrial Marketing Management*, v. 22, n. 4, p. 299-309, Nov., 1993.

DOMINGUES, C. A.. *Metodologia da Pesquisa: Elaboração de Artigos Científicos*. Rio de Janeiro: Domingues, 2005.

DOOLEY, B.; HIGGINS, R.. S&OP or just good supply chain planning, Logistics & Transport Focus. *Business Source Complete*, EBSCOhost, v. 8, n. 10, p. 30-34, 2006.

DURVASULA, S.; LYSONSKI, S.; MEHTA, S.. Competitive Positioning in International Logistics: Identifying a System of Attributes Through Neural Networks and Decision Trees, *Journal Of Global Marketing. Business Source Complete*, EBSCO host, v. 20, n. 1, p. 75-89, 2006.

EISENHARDT, Kathleen M.. Building Theories From Case Study Research. *Academy Of Management Review*, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

EXAME. *A cerveja Proibida ficou só nas tchecas*. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/1026/noticias/ficou-so-nas-tchecas>>. Acesso em: 14 dez. 2012.

_____. *Falta de Pepsi em promoção põe Coca-Cola em evidência*. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/marketing/noticias/falta-de-pepsi-em-promocao-coloca-coca-cola-em-evidencia>>. Acesso em: 20 fev. 2012.

FINE, C.; HAX, A.. Manufacturing Strategy: A Methodology and an Illustration, *Interfaces, Business Source Complete*, v. 15, n. 6, p. 28-46, 1985.

FLEURY, Afonso. *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

GALE, B. T.. *Outclassing the competition*. Managing Customer Value, The Free Press. New York: [s.n.], 1994.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1993-1996.

_____. _____. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOODFELLOW, R.. Sales & Operations Planning, 1986-201: the story so far. (cover story), *Operations Management (1755-1501), Business Source Complete*, v. 38, n. 4, p. 18-26, 2012.

GREEN JR., K.; INMAN, R.. Does implementation of a JIT-with-customers strategy change an organization's structure?. *Industrial Management & Data Systems*, v. 106, n. 8, p. 1077-1094, 2006.

GUPTA, A.. Predictive modelling of turning operations using response surface methodology, artificial neural networks and support vector regression. *International Journal Of Production Research [serial online]*, v. 48, n. 3, p. 763-778, fev. 2010.

HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R.; FRIEDMAN, J.. The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction. New York: Springer, 2001.

HAUSMAN, Warren H.; MONTGOMERY, David B.; ROTH, Aleda V.. Why Should Marketing And Manufacturing Work Together? Some Exploratory Empirical Results. *Journal Of Operations Management*, v. 20, n. 3, 2002.

HAYES, R.; WHEELWRIGHT, S.. Competing through manufacturing. *Harvard Business Review*, n. 63, v. 1, p. 99-109, 1985.

HAYES, Robert H. et al. *Produção, estratégia e tecnologia: em busca da vantagem competitiva*. Porto Alegre: Bookman, 2008.

HAYKIN, Simon. *Redes neurais: princípios e prática*. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

HEILMAN, C.; KAEFER, F.; RAMENOFISKY, S.. Determining The Appropriate Amount Of Data For Classifying Consumers For Direct Marketing Purposes. *Journal Of Interactive Marketing* (John Wiley & Sons), v. 17, n. 3, p. 5-28, 2003.

HUTT, Michael D.. *Business marketing management: A strategic view of industrial and organizational markets*. 6. ed. Fort Worth: The Dryden, 1998.

IBGE. Sala de Imprensa: Pesquisa Industrial Mensal Produção Física – Brasil. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=2076&id_pagina=1&titulo=Producao-industrial-avanca-0,9%-em-dezembro-e-fecha-2011>. Acesso em: 20 fev. 2012.

KAEFER, Frederick; HEILMAN, Carrie M.; RAMENOFISKY, Samuel D.. A neural network application to consumer classification to improve the timing of direct marketing activities. *Computers & Operations Research*, v. 32, n. 10, p. 2595-2615, Oct., 2005.

KARMAKAR, Uday S.. Integrative Research in Marketing and Operations Management. *Journal of Marketing Research* (JMR), p. 125-133, May, 1996.

KOBACZY, Khairy A. H.; VADERA, Sunil. A survey of AI in operations management from 2005 to 2009. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 22, n. 6, p.706- 733, 2011.

KOTLER, P.. *Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

KUMAR, A.; RAO, V.; SONI, H.. An Empirical Comparison of Neural Network and Logistic Regression Models. *Marketing Letters*, v. 6, n. 4, p. 251-263, 1995.

LACERDA, Daniel Pacheco. *A Gestão Estratégica em uma Universidade Privada Confessional: Compreendendo se e como as intenções tornam-se em ações estratégicas*. Tese (Doutorado) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2009.

LAI, A.. Consumer Values, Product Benefits and Customer Value: A Consumption Behavior Approach. *Advances In Consumer Research*, v. 22, n. 1, p. 381-388, 1995.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Metodologia científica*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1992. 249 p.

LIM, Chee Wooi; KIRIKOSHI, Toru. Predicting The Effects Of Physician-Directed Promotion On Prescription Yield And Sales Uptake Using Neural Networks. *Journal Of Targeting, Measurement & Analysis For Marketing*, v. 13, n.2, p. 156-167, 2004.

MALHOTRA, Manoj K.; SHARMA, Subhash. Spanning The Continuum Between Marketing And Operations. *Journal Of Operations Management*, v. 20, n. 3, p. 209-219, 2002.

MCGAUGHEY, Nick W.. The Manufacturing Connection: A Competitive Requirement. *Industrial Management. Business Source Complete*, v. 30, n. 1, p. 23, 1988.

MELNYK, S. A.; DENZLER, D. R.. *Operations Management: A Value Driven Approach*. Irwin, Chicago, 1996.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. *Produção*, v. 17, n. 1, p. 216-229, Jan./Abr. 2007.

MILTENBURG, John. Setting Manufacturing Strategy For A Factory-Within-A-Factory. *International Journal Of Production Economics*, v. 113, n.1, 2008.

MOLLENKOPF, D.; FRANKEL, R.; RUSSO, I. Creating value through returns management: Exploring the marketing–operations interface. *Journal Of Operations Management*, v. 29, n. 5, p. 391-403, 2011.

PLANAS, Carlos Alberto Aragón de Planas; FERREIRA, Léo da Rocha; LACHTERMACHER, Gerson. O impacto da taxa de câmbio no apreçamento de opções no Brasil – uma análise comparativa entre um modelo de rede neural e o Modelo de Black & Scholes. *Revista de Economia Mackenzie*, v. 7, n. 2, p.138-181, 2009.

PORTEUS, Evan L.; WHANG, Seungjin. *On Manufacturing/Marketing Incentives. Management Science*, v. 37, n. 9, p. 1166-1181, 1991.

PRIDE, W. M.; FERRELL, O. C.. *Marketing Concepts and Strategies*. Houghton Mifflin: Boston, 2000.

RITTENDEN, V.; GARDINER, L.; STAM, A.. Reducing Conflict between Marketing and Manufacturing. *Industrial Marketing Management*, n. 22, v. 4, p. 299-309, 1993.

ROESCH, S.. *Projetos de Estágio e de Pesquisa em Administração – Guia para Estágios, Trabalhos de Conclusão, Dissertações e Estudos de Caso*. São Paulo: Atlas, 1999.

SAWHNEY, Rajeev; PIPER, Chris. Value creation through enriched marketing-operations interfaces: an empirical study in the printed circuit board industry. *Journal of Operations Management*, v. 20, n. 3, p. 259-272, Jun., 2002.

SELLTZ, C. et al. *Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais*. São Paulo: EDUSP, 1975.

SHAPIRO, Benson P.. Can Marketing And Manufacturing Coexist?. *Harvard Business Review* 55.5, 1977.

SHELDON, D. H.. *World Class Sales & Operations Planning: A Guide to Successful Implementation and Robust Execution*. Ft Lunderdale, FL: J. Ross Publishing, 2006.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação - Manual*. 4. ed. revisada e atualizada. Florianópolis: [s.n.], 2005.

SKINNER, W.. Manufacturing-Missing Link In Corporate Strategy. *Harvard Business Review* 47.3, p. 136-145, 1969.

_____. The focused factory. *Harvard Business Review*, n. 52, v. 3, p. 113-121, Business Source Complete, 1974.

TANG, Christopher S.. A Review Of Marketing-Operations Interface Models: From Co-Existence To Coordination And Collaboration. *International Journal Of Production Economics* 125.1, 2010.

TATIKONDA, M.; MONTOYA-WEISS, M.. Integrating Operations and Marketing Perspectives of Product Innovation: The Influence of Organizational Process Factors and Capabilities on Development Performance. *Management Science*, n. 47, v. 1, p. 151, 2001.

THOMÉ, Antônio Márcio Tavares et al. Sales and operations planning and the firm performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, v. 61, n. 4, p. 359-381, 2012.

VALENÇA, Mêuser Jorge Silva. *Análise e Projeto de Redes Neurais com Abordagem Construtiva para Modelagem de Sistemas Complexos*. Tese (Doutorado) – UFPE, Brasil, 1999. 223 p.

_____; LUDERMIR, Teresa Bernarda. Explicando a relação entre as variáveis de uma rede neural – Iluminando a “caixa preta”. XVII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 2005.

WEI, Y.; CHEN, M.. Forecasting the short-term metro passenger flow with empirical mode decomposition and neural networks. *Transportation Research: Part C*, v. 21, n. 1, p. 148-162, Academic Search Complete, EBSCOhost, viewed 29 Dec., 2012.

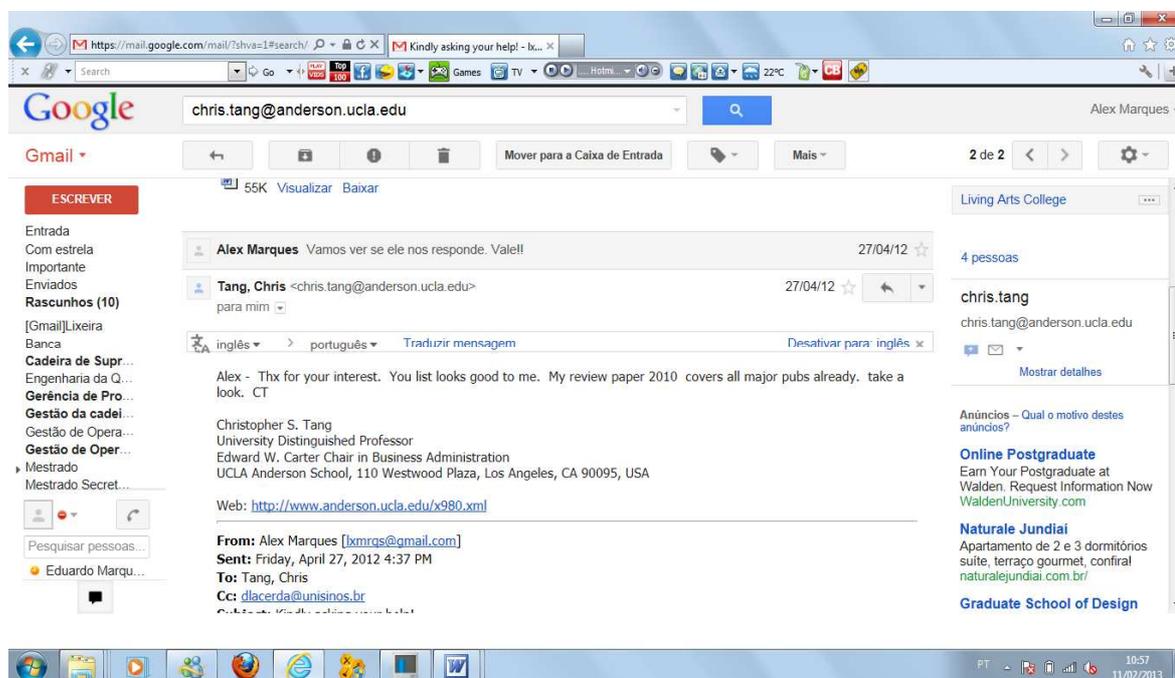
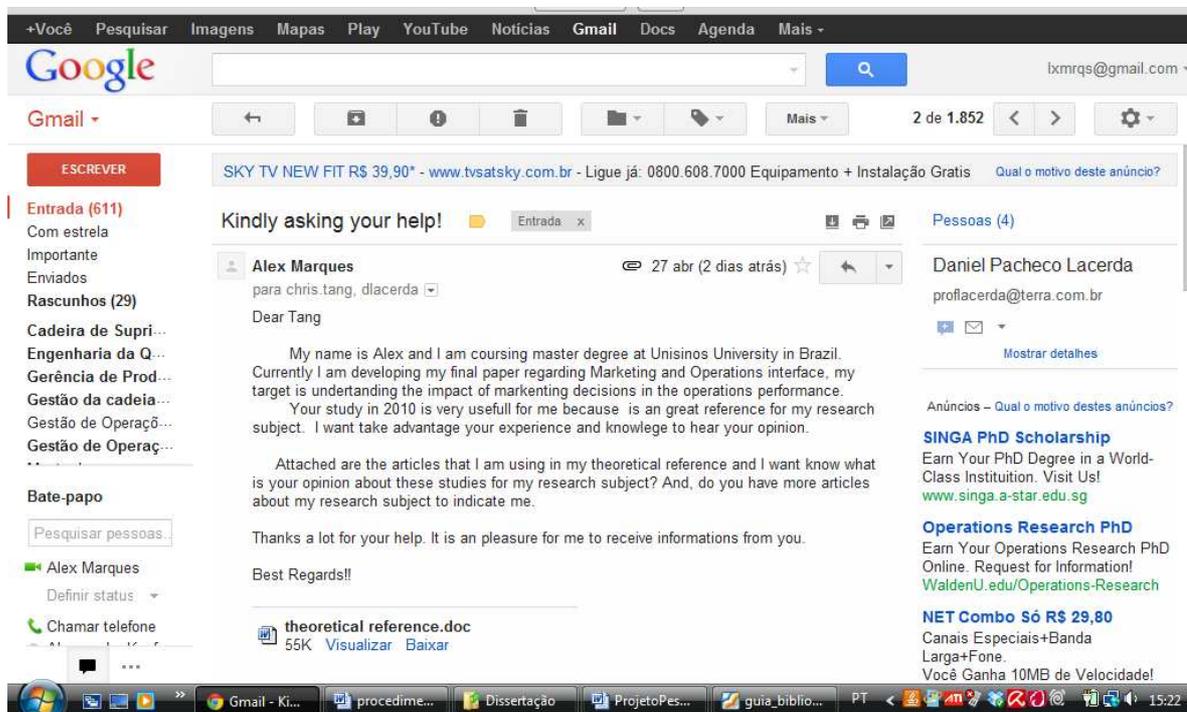
WHEELWRIGHT, Steven C.. Manufacturing Strategy: Defining The Missing Link. *Strategic Management Journal* 5.1, p. 77-91, 1984.

YIN, Robert K.. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

_____. _____. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

_____. _____. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÊNDICE A – RESPOSTA DO PH. D. CHRISTOPHER S. TANG A CONSULTA DO AUTOR DO PRESENTE ESTUDO A RESPEITO DOS REFERENCIAIS TEÓRICOS



APÊNDICE B – E-MAIL DE CONSULTA A DOUTORES EM ENGENHARIA DA PRODUÇÃO

The screenshot shows a Gmail inbox on a web browser. The email is titled "Consulta Gestão de Operações" and is from Alex Marques to Prof. Doutores. The email content discusses a research project on the impact of marketing decisions on operational performance, mentioning a questionnaire and a Google Docs link. The interface includes a search bar, navigation icons, and a sidebar with folders like "Entrada" and "Com estrela".

Google consulta gestão operações

Gmail 1 de 2

ESCREVER

Entrada
Com estrela
Importante
Enviados
Rascunhos (10)
[Gmail]Lixeira
Banca
Cadeira de Suprim...
Engenharia da Qual...
Gerência de Produ...
Gestão da cadeia...
Gestão de Operaçõ...
Gestão de Onerac...

Consulta Gestão de Operações Entrada x | Mestrado/Resposta dos Especialistas x

Alex Marques <txmrqs@gmail.com> 20/08/12

para joao.mario.csi., Kleber, clarajujo, heitor.cauillr., adriano.proenca, rebecca, ascavarda, jaime.ef, peter.hansen, ely.paiva, Professor

Prof. Doutores

Meu nome é Alex e sou mestrando do curso de Engenharia de Produção e Sistemas na Universidade do Vale do Rio dos Sinos no Rio Grande do Sul e meu orientador é o Prof. Dr. Daniel Pacheco Lacerda. Recebi sua indicação como um especialista na área de operações e gostaria de solicitar a sua colaboração. A minha dissertação é um estudo empírico que tem por finalidade avaliar os impactos das decisões de marketing sobre o desempenho de operações. Em anexo segue um material que resume parte do meu projeto de pesquisa e que possibilita um melhor entendimento do tema e do problema de pesquisa.

Durante a elaboração do projeto de pesquisa para verificação da originalidade deste estudo realizei uma pesquisa na literatura de acordo com um procedimento proposto por Lacerda (2009), os resultados desta pesquisa na base de dados estão contidos no arquivo anexo. Até onde foi pesquisado em meu trabalho não há estudos empíricos a respeito dos impactos que as decisões de marketing têm sobre o desempenho de operações o que traz originalidade a minha pesquisa.

Mas para que a minha afirmação tenha um rigor acadêmico adequado gostaria de perguntar aos senhores se conhecem estudos empíricos a respeito do tema de pesquisa que avalie as interações que as decisões da área de marketing têm sobre o desempenho da área de operações. Solicito que os senhores respondam o questionário anexo nesta mensagem relatando se conhecem estudos empíricos a respeito do tema da minha pesquisa e se possível citar os mesmos.

Peço sua colaboração se possível responder ao questionário anexo neste e-mail até o final do mês de agosto/12.

<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=d1Y1SHBGm6BhdKQ2eFZVTEh1bUDY1E6M0>

Agradeço desde já sua colaboração!!
Alex Marques de Souza

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS DECISÕES DE MARKETING SOBRE O DESEMPENHO DE OPERAÇÕES_Final.doc
108K Visualizar Baixar

Curso Produção Multimídia Mais 12

annibal@esp.puc-rio.br
annibal@esp.puc-rio.br
Mostrar detalhes

Anúncios – Qual o motivo destes anúncios?

Naturale Jundiai
Apartamento de 2 e 3 dormitórios suite, terraço gourmet, confort natural. naturalejundiai.com.br/

Apto Próx. ao Metrô?
2 e 3 Dorms, Área de Lazer, Próx ao Futuro Metrô V. Sônia. Confira Aqui WaysVilaSonia.com.br

(Promoção Hoje) Claro TV
(Segunda-Feira 11/02). 113 Canais + Telecine Grátis 90dias + Adesão Zero ClaroTVPorAssinatura.tv.br/SóHoje

Planos SulAmérica
Muito Mais Barato pela Qualicorp. Faça Anora sua Simulação on Site!

PT 10:59 11/02/2013