

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Cesar Mangabeira Barbosa

***DEMAND CHAIN MANAGEMENT*: uma análise das
práticas de gerenciamento da demanda no Brasil**

Taubaté-SP
2012

Cesar Mangabeira Barbosa

***DEMAND CHAIN MANAGEMENT*: uma análise das
práticas de gerenciamento da demanda no Brasil**

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre pelo curso de Pós-graduação em Engenharia Mecânica do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté,
Área de Concentração: Produção Mecânica

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Chaves

Taubaté-SP

2012

Ficha Catalográfica elaborada pelo SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas – UNITAU - Biblioteca de Engenharia Mecânica

B238d

Barbosa, Cesar Mangabeira

DEMAND CHAIN MANAGEMENT: uma análise das práticas de gerenciamento da demanda no Brasil. / Cesar Mangabeira Barbosa - 2012.

110f. : il; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica na área de Produção Mecânica) – Universidade de Taubaté. Departamento de Engenharia Mecânica, 2012

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Chaves, Departamento de Engenharia Mecânica.

1. Gerenciamento da cadeia demanda. 2. Gerenciamento da cadeia de abastecimento. 3. Previsão. 4. Sistemas de planejamento e controle de produção. 5. Planejamento de vendas e operações. I. Título.

CESAR MANGABEIRA BARBOSA

DEMAND CHAIN MANAGEMENT: uma análise das práticas de gerenciamento da demanda no Brasil

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre pelo curso de Pós-graduação em Engenharia Mecânica do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté,
Área de Concentração: Produção Mecânica

Data: 20 de dezembro de 2012

Resultado: **APROVADO**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Carlos Alberto Chaves

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Dr. Álvaro Azevedo Cardoso

Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Dr. Sebastião Cardoso

Vale Soluções em Energia

Assinatura _____

Dedico este trabalho à minha família, em especial aos meus queridos pais, Luiz e Iracema.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS, Jesus Cristo e ao Espírito Santo, sempre presentes em todos os momentos da minha vida, por me conceder vida, força e sabedoria na elaboração desta dissertação e conclusão do Mestrado.

Ao orientador desta dissertação, Prof. Dr. Carlos Alberto Chaves, pela paciência, apoio, colaboração e confiança depositada, principal fundamento para realização deste trabalho.

À Universidade de Taubaté, pela oportunidade de realizar o Mestrado, suporte à pesquisa, ensino, bibliotecas e motivação acadêmica.

Aos professores e funcionários da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade de Taubaté, pelo apoio e amizade conferidos durante todo o período de estudos.

À secretária da Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté, Helena Barros Fiorio, pela ajuda, apoio, dedicação e esclarecimentos dos procedimentos para conclusão deste trabalho.

Aos professores Dr. Antônio Faria Neto, Dr. Álvaro Azevedo Cardoso, Dr. Gilberto Walter Arenas Miranda, Dra. Marta Maria Nogueira Assad e MSc. Paulo Cesar Lindgren, pelo ensino dedicado e conhecimentos compartilhados.

Ao Prof. Dr. Sebastião Cardoso, membro da banca, pelo auxílio, orientação, conselho e incentivo.

À Anhanguera Educacional Ltda. pela oportunidade de desenvolvimento profissional na docência de ensino superior, apoio à pesquisa, bibliotecas e extensão.

À minha família, em especial aos meus pais, que me ensinaram os primeiros passos, acompanhando no decifrar das primeiras letras.

A todas as pessoas que apoiaram este estudo cedendo seu valioso tempo para responder o questionário da pesquisa.

E por fim, mas não menos importante, aos muitos amigos que me incentivaram para iniciar e concluir este Mestrado.

“¹ No princípio era o Verbo, e o Verbo estava com Deus, e o Verbo era Deus.² Ele estava no princípio com Deus.³ Todas as coisas foram feitas por intermédio dele, e, sem ele, nada do que foi feito se fez.⁴ A vida estava nele e a vida era a luz dos homens.⁵ A luz resplandece nas trevas, e as trevas não prevaleceram contra ela.”

JOÃO 1:1-5.

RESUMO

Este trabalho faz uma análise das práticas de gerenciamento da demanda no Brasil. O gerenciamento da cadeia de demanda é uma extensão do gerenciamento da cadeia de abastecimento e combina as forças de marketing com as competências de *supply chain*, incluindo as funções de planejar, comunicar, influenciar, priorizar e prever a demanda. O sucesso de uma empresa depende do gerenciamento da demanda como parte estratégica para direcionar as decisões do presente em direção a uma posição competitiva no futuro. O objetivo geral deste trabalho é realizar uma análise das práticas de gerenciamento da demanda no Brasil, com objetivos específicos de revisar a literatura, entender os princípios de previsão, conhecer os principais indicadores de desempenho e conhecer o modus-operandi do gerenciamento da demanda no Brasil. Quanto à classificação deste trabalho, é uma pesquisa *survey* com abordagem quali-quantitativa, nível de investigação aplicado e foco exploratório. Os dados foram coletados exclusivamente pela internet e o endereço da pesquisa ficou disponível na rede entre os dias 23 de janeiro de 2012 e 02 de abril de 2012, neste intervalo 50 pessoas responderam ao questionário. Entre os principais resultados a pesquisa mostrou que: (1) as empresas são capazes de acompanhar o processo de gerenciamento da demanda em 92% dos casos; (2) a técnica mais importante no processo de gerenciamento da demanda é a previsão estatística (63%); (3) a maior pressão que dirige o processo de gerenciamento da demanda é melhorar a receita (58%); (4) a principal ação estratégica para melhorar o processo de gerenciamento da demanda é aperfeiçoar as previsões (72%). Este estudo é relevante porque mostra o gerenciamento da demanda como módulo de acesso e link estratégico entre os sistemas de controle e planejamento da produção e o mercado, local onde ocorre a comunicação com os clientes seja para dar informações de promessas de entrega, confirmação ou alteração de pedidos.

Palavras-chave: *Gerenciamento da Cadeia de Demanda, Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento, Previsão, Planejamento de Vendas e Operações.*

ABSTRACT

This paper makes an analysis of demand management practices in Brazil. The demand chain management is an extension of the supply chain management and combines the marketing forces with supply chain capabilities, including functions to plan, communicate, influence, prioritize and forecast demand. The success of an organization depends on the demand management as a strategic process to direct the present decisions toward a competitive future position. The overall goal of this work is to perform an analysis of demand management practices in Brazil, with specific objectives in the literature review, understanding the principles of forecasting, key performance indicators and know the modus-operandi of demand management in Brazil. Regarding the classification of this work, it is a survey research approach with qualitative and quantitative level of applied research and exploratory focus. Data were collected exclusively by internet and the survey address was available online between the 23th January 2012 and 2 April 2012, in this range 50 people responded to the questionnaire. Among the key findings, the survey showed that: (1) companies are able to track the demand management process in 92% of cases; (2) the most important technique in demand management process is statistical forecast (63%); (3) the highest pressure to drive demand management process is to improve revenue (58%); (4) the main strategic action to improve demand management process is to improve forecast (72%). This study is relevant because it shows the demand management module as a strategic link between access and control systems and production planning and marketing, where communication occurs with customers either to give information delivery promises, confirm or change applications.

Keywords: *Demand Chain Management, Forecast, Supply Chain Management, Sales and Operations Planning.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistemas de planejamento e controle da produção	25
Figura 2 - Etapas do processo de S&OP.....	26
Figura 3 - Integração de processos através da cadeia de abastecimento	30
Figura 4 - um modelo conceitual para o gerenciamento da cadeia de demanda	31
Figura 5 - modelo estrutural em relação às práticas e desempenho de SCM.....	32
Figura 6 - Elementos do gerenciamento da demanda.....	33
Figura 7 - Modelo integrado para cadeias de demanda focadas.....	34
Figura 8 - S&OP como junção entre demanda e suprimento	37
Figura 9 - Padrões da demanda.....	41
Figura 10 - Média móvel simples.....	51
Figura 11 - Média móvel ponderada.....	53
Figura 12 - Empresas pesquisadas quanto ao ramo de atuação	67
Figura 13 - Empresas pesquisadas quanto ao ambiente de produção	68
Figura 14 - Empresas pesquisadas quanto ao processo de produção.....	69
Figura 15 - Empresas pesquisadas quanto ao <i>shelf life</i>	69
Figura 16 - Cargo mais alto em <i>supply chain</i> ou logística	71
Figura 17 - Submissão do cargo mais alto de <i>supply chain</i>	71
Figura 18 - Áreas responsáveis pelo gerenciamento da demanda	76
Figura 19 - Três maiores pressões que dirigem o gerenciamento da demanda.....	77
Figura 20 - Três ações estratégicas para melhorar o gerenciamento da demanda ..	78
Figura 21 - <i>Change management</i> e sustentabilidade de processo	80
Figura 22 - Capabilidades de gestão do conhecimento	81
Figura 23 - Frequência para rodar o gerenciamento da demanda	82
Figura 24 - Integração finanças vs. demanda	83
Figura 25 - Posicionamento do processo de gerenciamento da demanda.....	84
Figura 26 - Pontos fortes e pontos fracos.....	84
Figura 27 – <i>Gap</i> operacional.....	85
Figura 28 - <i>Customer service level</i>	87
Figura 29 - Giro de estoques de produto acabado	87
Figura 30 - <i>Forecast accuracy</i>	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Previsão de demanda item Z em unidades	43
Tabela 2 - Médias móveis	52
Tabela 3 - Acompanhamento da previsão.....	54
Tabela 4 - Área funcional dos respondentes	70
Tabela 5 - Técnicas de gerenciamento da demanda utilizadas.....	72
Tabela 6 - Técnica de gerenciamento da demanda mais utilizada.....	73
Tabela 7 - Técnicas de gerenciamento da demanda que pretende melhorar	74
Tabela 8 - Grau de importância das técnicas de gerenciamento da demanda.....	74
Tabela 9 - Áreas envolvidas no gerenciamento da demanda.....	75
Tabela 10 - Pressões direcionadoras do gerenciamento da demanda	77
Tabela 11 - Ações estratégicas para melhorar o gerenciamento da demanda	78
Tabela 12 - Capacidades que apoiam o gerenciamento da demanda	79
Tabela 13 - Indicadores e métricas no gerenciamento da demanda	86

LISTA DE ABREVIATURAS

APE	Absolute Percentage of Error
APICS	The Association for Operations Management
ATO	Assemble-To-Order
ATP	Available-To-Promise
BI	Business Intelligence
BO	Backorder
BSCM	Basic of Supply Chain Management
CD	Centro de Distribuição
CEO	Chief Executive Officer
CFO	Chief Financial Officer
CIO	Chief Information Officer
COO	Chief Operating Officer
CPIM	Certified in Production and Inventory Management
CRP	Capacity Requirements Planning
CSCMP	Council of Supply Chain Management Professionals
CSCO	Chief Supply Chain Officer
CTP	Capable-to-Promise
DCM	Demand Chain Management
DM	Demand Management
DOH	Days On Hand
DSR	Demand Signal Repository
DWV3	<i>Duration of life cycle, time window for delivery, volume, variety, and variability</i>
ERP	Enterprise Resource Planning
ETO	Engineering-To-Order
FA	Forecast Accuracy
GCD	Gerenciamento da Cadeia de Demanda
KPI	Key Performance Indicator
MAD	Mean Absolute Deviation
MAPE	Mean Absolute Percentage of Error
MMP	Média Móvel Ponderada

MMS	Média Móvel Simples
MMS3	Média móvel simples utilizando 3 períodos
MMS6	Média móvel simples utilizando 6 períodos
MPR	Master Planning of Resources
MPS	Master Production Schedule
MRP	Materials Requirements Planning
MTO	Make-To-Order
MTS	Make-To-Stock
OEE	Overall Equipment Effectiveness
OTD	On-Time Delivery
OTIF	On-Time In Full
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PDV	Ponto de venda
PFE	Period Forecast Error
PLC	Product Life Cycle
PSL	Prestador de Serviço Logístico
RCCP	Rough-Cut Capacity Planning
ROA	Return On Assets
RRP	Resource Requeriments Planning
S&OP	Sales and Operations Planning
SCM	Supply Chain Management
SKU	Stockkeeping Unit
SLA	Service Level Agreement
TI	Tecnologia da informação
VP	Vice-Presidente

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 OBJETIVO	18
1.2 JUSTIFICATIVA	18
1.3 RELEVÂNCIA DO TEMA	20
1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	20
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO	21
2 REVISÃO DA LITERATURA	22
2.1 S&OP - SALES AND OPERATIONS PLANNING	24
2.1.1 Passo 1: obtenção de dados	26
2.1.2 Passo 2: planejamento da demanda	27
2.1.3 Passo 3: planejamento da produção	28
2.1.4 Passo 4: reunião do pré-S&OP	28
2.1.5 Passo 5: reunião do S&OP executivo	29
2.2 GERENCIAMENTO DA DEMANDA	29
2.2.1 <i>Forecasting</i>	36
2.2.2 Princípios de previsão	37
2.2.3 Tipos de demanda	38
2.2.4 Fontes de demanda	39
2.2.5 Padrões de demanda	40
2.2.5.1 Tendência	41
2.2.5.2 Sazonalidade	41
2.2.5.3 Aleatoriedade	42
2.2.6 Fundamentos para coleta de dados	42
2.2.7 Considerações à coleta de dados	43
2.2.7.1 Demanda, vendas e embarques	44
2.2.8 ATP - <i>Available-To-Promise</i>	45
2.3 TÉCNICAS DE PROJEÇÃO DA DEMANDA	47
2.3.1 Técnicas qualitativas	47
2.3.2 Técnicas quantitativas	49
2.3.3 Médias móveis simples e ponderada	49
2.4 INDICADORES DE DESEMPENHO	54

2.4.1 PFE - <i>Period Forecast Error</i>	55
2.4.2 APE - <i>Absolute Percentage of Error</i>	55
2.4.3 MAD - <i>Mean Absolute Deviation</i>	56
2.4.4 MAPE - <i>Mean Absolute Percentage of Error</i>	56
2.4.5 FA - <i>Forecast Accuracy</i>	57
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	58
3.1 TIPO DE PESQUISA	58
3.2 TIPOS DE AMOSTRAS	59
3.2.1 Amostragem não probabilista	60
3.2.2 Amostragem probabilista	61
3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS	61
3.3.1 Formulários	62
3.3.2 Entrevistas	62
3.3.3 Questionários	62
3.4 METODOLOGIA UTILIZADA	63
3.4.1 Instrumento de coleta de dados	64
3.4.2 População e amostra	65
3.4.3 Procedimento de coleta de dados	65
3.4.4 Procedimento de análise de dados	66
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	67
4.1. RESULTADOS DA PESQUISA	67
4.1.1. Empresas pesquisadas quanto ao ramo de atuação	67
4.1.2 Empresas pesquisadas quanto ao ambiente de produção	68
4.1.3 Empresas pesquisadas quanto ao processo produtivo	68
4.1.4 Empresas pesquisadas quanto ao <i>shelf life</i> dos produtos	69
4.1.5 Área funcional dos respondentes	70
4.1.6 Cargo mais alto da área de <i>supply chain</i> ou logística	70
4.1.7 Submissão do cargo mais alto de <i>supply chain</i>	71
4.1.8 Técnicas de gerenciamento da demanda utilizadas	72
4.1.9 Técnica de gerenciamento da demanda mais utilizada	73
4.1.10 Técnicas de gerenciamento da demanda que pretende melhorar	73
4.1.11 Áreas envolvidas no gerenciamento da demanda	75
4.1.12 Responsável por dirigir o gerenciamento da demanda	76
4.1.13 Três pressões que dirigem o gerenciamento da demanda	77

4.1.14 Três ações estratégicas para melhorar o gerenciamento da demanda	78
4.1.15 Capabilidades que apoiam o gerenciamento da demanda	79
4.1.16 <i>Change management</i> e sustentabilidade de processo	80
4.1.17 Capabilidades de gestão do conhecimento	81
4.1.18 Frequência para rodar o gerenciamento da demanda	82
4.1.19 Integração com plano financeiro	83
4.1.20 Posicionamento do processo de gerenciamento da demanda	83
4.1.21 Indicadores e métricas	85
4.1.22 <i>Customer Service Level</i>	86
4.1.23 Giro de estoques de produto acabado	87
4.1.24 <i>Forecast Accuracy</i>	88
5 CONCLUSÕES	89
5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
5.2 TRABALHOS FUTUROS	91
REFERÊNCIAS	92
GLOSSÁRIO	99
APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO	104

1 INTRODUÇÃO

Apesar das incertezas do mercado globalizado executivos do mundo todo tentam obter o melhor do gerenciamento da demanda para apoiar o processo decisivo empresarial. O mercado busca valor agregado e para isto a empresa precisa unir esforços entre os parceiros do canal, pessoas, tecnologia e processos para construir uma rede colaborativa para servir de fórum de discussão e resolução de problemas. A habilidade em tratar as características da demanda e suas variações traz vantagens para toda cadeia de abastecimento, auxilia o processo gerencial e reduz os desvios no processo de gerenciamento da demanda (SHARMA, 2009).

A reposição de materiais, aquisição de equipamentos, instalação de uma nova fábrica, centro de distribuição (CD) ou reestruturação de equipes são exemplos de decisões que necessitam de planejamento para serem realizadas com tempo hábil para evitar perdas, desperdícios ou falta de capacidade em atender clientes. O gerenciamento da demanda é um processo estratégico que sincroniza o sistema produtivo propiciando visibilidade na cadeia de abastecimento e direciona as decisões do presente em direção a uma posição competitiva no futuro (CRUM e PALMATIER, 2003).

O gerenciamento da demanda não é um conceito novo e com o avanço da tecnologia permitiu avançar na integração de processos e colaboração entre parceiros, facilitando a identificação dos requerimentos da indústria, mercados e tendências de consumidores com menor desvio, respondendo de forma dinâmica e entregando uma experiência melhor e mais gratificante a toda cadeia de valor na rede de suprimentos. O gerenciamento da demanda incentiva o uso máximo de integração do ERP, melhora a comunicação entre áreas e desenvolve visão e metas compartilhadas.

Lambert (2008) salienta que o gerenciamento da demanda consiste no balanceamento entre os requerimentos dos clientes e as capacidades da cadeia de abastecimento, este alinhamento leva a empresa a ser mais proativa, reduzir a variabilidade da demanda, melhorar a flexibilidade operacional, diminuir estoques e disponibilizar o produto de maneira eficiente e eficaz no varejo, aumentando com isto as vendas e a lealdade do público alvo, isto leva a um grande impacto na

rentabilidade da empresa devendo ser estendido para todos os membros da cadeia de abastecimento a montante e a jusante.

O gerenciamento da demanda é essencial para o processo de tomada de decisões nas empresas, contudo para atingir um nível superior de excelência operacional alguns pré-requisitos são necessários, como possuir dados confiáveis, capacidade de acompanhar, controlar e monitorar as previsões da demanda, participação e colaboração entre as diversas áreas envolvidas, qualificação de pessoas e melhoria de processos.

1.1 OBJETIVO

Realizar uma análise das práticas de gerenciamento da demanda no Brasil, fazendo uma revisão dos fundamentos de gerenciamento da demanda, função estratégica para as empresas que buscam atingir um nível superior de eficiência e eficácia em relação aos objetivos dos sistemas de planejamento e controle de produção para disponibilizar o produto certo, na quantidade solicitada, no lugar exato, no momento certo, na melhor qualidade possível e pelo menor custo possível ao cliente.

1.2 JUSTIFICATIVA

O Aberdeen Group (2007) conduziu uma pesquisa mundial com a participação de 260 empresas com o intuito de examinar o uso, a experiência e a intenção das empresas em relação às tecnologias de gerenciamento da demanda. Das empresas pesquisadas, 70% indicaram ter foco nos programas de gerenciamento da demanda e 31% mostraram que estavam com o programa de gerenciamento da demanda implantado a mais de quatro anos, alguns aspectos que estas empresas focam inclui a colaboração externa, *forecasting* no nível do consumidor e a integração com o gerenciamento de pedidos.

Para direcionar o processo de gerenciamento da demanda ao invés de simplesmente concentrar em previsão estatística, as empresas precisam reorientar suas atenções e ir além da excelência em *order-to-delivery* (atividade que engloba desde o recebimento dos pedidos até a entrega dos produtos aos clientes).

Crum e Palmatier (2003) explicam que no passado o gerenciamento da demanda era minimamente representado por algumas projeções de vendas ou simplesmente não existia, também não era comum integrar estas previsões às projeções financeiras ou taxas de produção, somente em algumas circunstâncias as informações eram comunicadas com fornecedores ou clientes.

Nas grandes corporações de hoje é impraticável realizar um planejamento de produção sem a existência de um processo de gerenciamento da demanda. Para a Oracle (2006), as empresas dirigidas pela demanda possuem as melhores práticas de colaboração interna e externa, uso aperfeiçoado das fontes de dados, inteligência de negócios, S&OP e foco na excelência de processo e tecnologia.

O gerenciamento da demanda propicia uma base para alavancar o *supply chain*, através do alinhamento de demanda, recursos, materiais, capacidades internas, e colaboração entre clientes e fornecedores. Isto não é algo estático e precisa ser revisado no processo mensal de S&OP (*Sales and Operations Planning*). As seis principais pressões que induzem o gerenciamento da demanda são o aumento da expectativa dos serviços ao cliente, *supply chain* global (resultando em aumento dos *lead-times*), volatilidade dos mercados (resultando em alta incerteza da demanda), retorno dos ativos, pressões dos *stockholders* para reduzir os estoques e competição de marcas globais (ABERDEEN GROUP, 2007).

Uma função gerenciamento da demanda é importante para auxiliar no gerenciamento de relacionamentos da cadeia de abastecimento, ou seja, relacionamentos com parceiros do canal para alcançar os objetivos de desempenho como redução de custos e aumento da satisfação dos clientes (MENTZER E MOON, 2005).

1.3 RELEVÂNCIA DO TEMA

O gerenciamento da demanda pode reduzir o desemprego e conseqüentemente aumentar a riqueza da nação (BEAN, 1997).

Produzir sem saber o que o cliente tem interesse de comprar pode gerar estoque em excesso, falta de mercadoria e desperdícios, por isto o gerenciamento da demanda é tão importante.

Apesar de existir uma constante sofisticação nas ferramentas de previsão de demanda, elas são uma pequena parte da solução global e não podem suportar o crescimento do negócio como um todo. Um processo de gerenciamento da demanda de sucesso explora os elos, os parceiros do canal, fazendo ligação direta aos objetivos do *supply chain* focando no balanceamento entre produção e demanda (IBM, 2006).

1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Este trabalho tem abordagem específica nas práticas de gerenciamento da demanda no Brasil. A seguir, algumas características delimitadas pela maioria das empresas pesquisadas:

- ramo de atuação: setor industrial;
- ambiente de produção: MTS (*make-to-stock*) e MTO (*make-to-order*);
- processo produtivo: massa e lotes (*batch*);
- responsabilidade funcional dos entrevistados: *supply chain* / *logística*, produção, operações, compras e engenharia.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Neste trabalho realiza-se um levantamento das práticas de gerenciamento da demanda adotadas nas empresas brasileiras. As etapas do trabalho são mostradas a seguir.

O capítulo 1 deste trabalho trata da introdução, objetivo, justificativa, relevância do tema, delimitação da pesquisa e estrutura do trabalho.

A capítulo 2 apresenta a revisão da literatura, *sales and operations planning*, gerenciamento da demanda, técnicas de projeção e indicadores de desempenho.

O capítulo 3 apresenta a metodologia de pesquisa, tipo de pesquisa, tipos de amostras, técnicas de coleta de dados e a metodologia utilizada, enfatizando o instrumento de coleta de dados, população e amostra, procedimento de coleta de dados e procedimento de análise de dados.

O capítulo 4 mostra os resultados da pesquisa.

O capítulo 5 apresenta as conclusões do trabalho, considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A ampliação do foco tradicional de gerenciamento da logística para gerenciamento da cadeia de abastecimento (SCM - *Supply Chain Management*) reuniu em um único conceito os processos de compras, produção, logística, colaboração e gerenciamento de relacionamentos dos parceiros do canal. O CSCMP (2012) define o gerenciamento da logística como:

"Logistics management is that part of supply chain management that plans, implements, and controls the efficient, effective forward and reverse flow and storage of goods, services, and related information between the point of origin and the point of consumption in order to meet customers' requirements. Logistics management activities typically include inbound and outbound transportation management, fleet management, warehousing, materials handling, order fulfillment, logistics network design, inventory management, supply/demand planning, and management of third party logistics services providers. To varying degrees, the logistics function also includes sourcing and procurement, production planning and scheduling, packaging and assembly, and customer service. It is involved in all levels of planning and execution-strategic, operational, and tactical. Logistics management is an integrating function which coordinates and optimizes all logistics activities, as well as integrates logistics activities with other functions, including marketing, sales, manufacturing, finance, and information technology."

Em português, “o gerenciamento da logística é a parte do gerenciamento da cadeia de abastecimento (SCM) que planeja, implementa e controla, de maneira eficiente e eficaz, o fluxo e armazenagem reverso e direto, de produtos, serviços e informações relacionadas entre o ponto de origem e o ponto de consumo, a fim de atender os requerimentos dos clientes. As atividades do gerenciamento da logística geralmente incluem transportes (*inbound* e *outbound*), gestão de frota, armazenagem, manuseio de materiais, atendimento a pedidos, projeto da rede logística, gestão de estoques, planejamento de demanda e produção e gestão de serviços terceirizados. Em graus variados, a função logística também inclui funções de aquisição (*sourcing* e *procurement*), planejamento e programação da produção, empacotamento, montagem e *customer service*. Ele está envolvido em todos os níveis de planejamento e execução, operacional e tático. Logística é uma função integradora que coordena e aperfeiçoa todas as atividades logísticas, bem como integra as atividades logísticas com outras funções, incluindo *marketing*, vendas, manufatura, finanças e tecnologia da informação” (CSCMP, 2012).

O gerenciamento da demanda apoia no gerenciamento da logística para obtenção dos seus resultados, e é importante porque propicia visibilidade para o planejamento e controle dos fluxos de produtos, informações ou execução de serviços. Independente do ambiente de operação, o gerenciamento da demanda é fundamental para atingir os níveis de serviços requeridos pelos clientes e manter o mínimo de estoques no sistema. Para o Aberdeen Group (2004), o gerenciamento da demanda é um processo iterativo que envolve a busca por uma receita ou lucro através da priorização de clientes, canais, produtos, local geográfico e programas de estímulo à demanda, o que envolve uma abordagem indexada ao conceito de cadeia de abastecimento.

Novamente, o CSCMP (2012) define o gerenciamento da cadeia de abastecimento (SCM) como:

“Supply Chain Management encompasses the planning and management of all activities involved in sourcing and procurement, conversion, and all logistics management activities. Importantly, it also includes coordination and collaboration with channel partners, which can be suppliers, intermediaries, third-party service providers, and customers. In essence, supply chain management integrates supply and demand management within and across companies. Supply Chain Management is an integrating function with primary responsibility for linking major business functions and business processes within and across companies into a cohesive and high-performing business model. It includes all of the logistics management activities noted above, as well as manufacturing operations, and it drives coordination of processes and activities with and across marketing, sales, product design, finance and information technology.”

Em português, “o gerenciamento da cadeia de abastecimento engloba o planejamento e gerenciamento de todas as atividades envolvidas na aquisição (*sourcing* e *procurement*), conversão e gerenciamento da logística. Importante, também incluir a coordenação e colaboração com os parceiros do canal, que podem ser fornecedores, intermediários, prestadores de serviços e clientes. Em essência, o gerenciamento da cadeia de suprimentos integra a oferta (produção/suprimento) ao gerenciamento da demanda dentro e através das empresas. SCM é uma função integradora com a responsabilidade primária para a ligação de funções e processos do negócio dentro e entre as empresas em um modelo de negócios coeso e de alto desempenho” (CSCMP, 2012).

A excelência do gerenciamento da cadeia de abastecimento e da logística depende da excelência no gerenciamento da demanda e tem uma importância fundamental seja para ultrapassar concorrentes, reduzir custos, melhorar a posição

competitiva ou aumentar a participação no mercado. Os desafios são enormes e se uma instituição realiza previsão estatística não significa que possui um processo de gerenciamento da demanda.

Para entender como as empresas mais bem sucedidas em um *ranking* global implementaram o gerenciamento da demanda, Lawrie et al. (2007) chegaram a conclusão que estas empresas mantêm uma rigorosa abordagem em:

- Previsão de demanda colaborativa (*collaborative demand forecasting*): os entrevistados foram unânimes em declarar a necessidade das empresas em encontrar um consenso, pelo menos internamente, mas de preferência com os parceiros da cadeia de valor (*value chain*), seja no tempo (*timing*), nível (*level*), *mix*, ou local da demanda. Estes dados devem formar uma base comum para os processos de logística, *merchandising* e processo orçamentário (*budgeting*).

- Alocação e reabastecimento transparente: uma vez que o consenso foi alcançado, as empresas precisam reservar capacidade de fabricação, transporte e armazenagem, e alocar os estoques na rede de suprimentos para atender a demanda esperada. A chave aqui é a transparência – para promover confiança nos planos e facilitar a melhoria contínua.

- Formação da demanda (*demand shaping*): para cumprir os objetivos financeiros, as empresas precisam monitorar as vendas através das previsões e usar estratégias de preços (*pricing*) e promoções para estimular a demanda.

- Planejamento de vendas e operações (S&OP): os entrevistados disseram que implantaram sistemas para racionalizar o estoque de segurança em redes de distribuição multicanais e implementaram processos estruturados para revisar e sincronizar a produção e demanda projetada.

2.1 S&OP - SALES AND OPERATIONS PLANNING

O processo de planejamento de vendas e operações (S&OP) é uma metodologia estruturada e um caminho prático e ordenado para equilibrar oferta e demanda. Na medida em que o processo de S&OP é conduzido, decisões a respeito de demanda e produção são tomadas visando a sincronização da operação com as necessidades do mercado. Wallace e Stahl (2008) citam que estas decisões são

tomadas para equalizar o fluxo operacional e estão relacionadas ao ajuste dos planos de vendas, produção, estoque, *backlog* e estratégia de volume e *mix*.

Para manter o alinhamento entre demanda e abastecimento, Jacobs et al. (2011) e Vollmann et al. (2005) propõem os sistemas de planejamento e controle da manufatura, um modelo estruturado que auxilia as empresas a alcançarem um nível de excelência em desempenho no planejamento, controle e execução. Os sistemas trabalham em todos os aspectos da manufatura, incluindo gerenciamento de materiais, programação de máquinas, pessoas e coordenação entre fornecedores e clientes. O processo de S&OP desdobra a estratégia em planos táticos conforme verificado na Figura 1.

A estrutura do processo de S&OP é um procedimento formal para execução do planejamento sincronizado entre operações e mercado. Atuando no nível agregado de famílias de produtos, o processo de S&OP utiliza um horizonte de planejamento maior que o *lead time* cumulativo máximo, no limite onde permita a tomada de decisões estratégicas para o futuro sem comprometer as operações no presente (WALLACE e STAHL, 2008, BAUMANN, 2009).

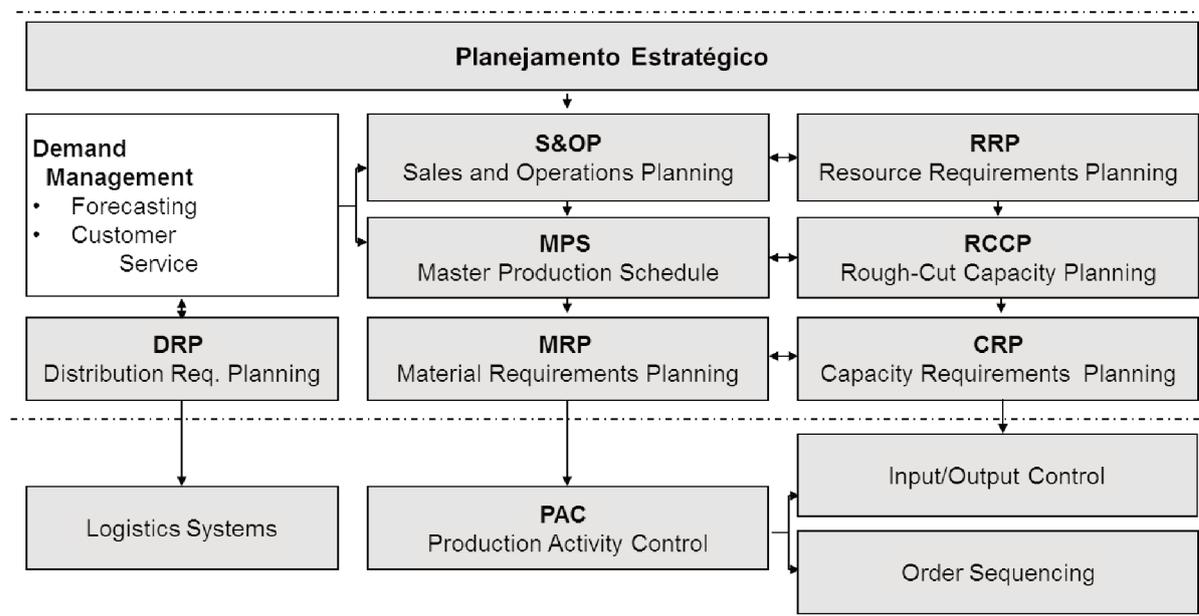


Figura 1 - Sistemas de planejamento e controle da produção
Fonte: adaptado de Jacobs et al. (2011) e Vollmann et al. (2005)

Existe um grande esforço para aumentar o nível de serviços e ao mesmo tempo baixar os estoques, diminuir os *lead times* e aumentar a produtividade e rentabilidade do negócio. O S&OP facilita o alcance destes objetivos ao utilizar uma

abordagem formal, integrada e conjunta entre as áreas envolvidas, seja *marketing*, vendas, *supply chain*, produção, finanças, desenvolvimento de produtos, e demais áreas de interesse (SHELDON, 2006; MENTZER e MOON, 2005).

O S&OP não é um modismo, é inadmissível falar dos sistemas de planejamento e controle da produção sem citá-lo. Arnold (2006) mostra que o S&OP é um processo de revisão contínua e alinhamento do plano estratégico de negócios à medida que as condições de mercado e econômicas se alteram. Se a empresa deseja atingir as metas do planejamento estratégico do negócio a abordagem dos cinco passos contribuirá para a realização de *follow up* e atualização mensal do plano estratégico (PALMATIER e CRUM, 2003; ALTEKAR, 2004).

A maioria das empresas utilizam 24 meses rolantes no processo de planejamento, mas isto pode variar de acordo com as características específicas de cada mercado e produto, o foco deveria ser em tendências e padrões fora do *planning time fence* (limite de tempo de planejamento).

Os passos do S&OP são explicados nos tópicos abaixo e ilustrados na Figura 2 (APICS, 2010b; WALLACE e STAHL, 2008).



Figura 2 - Etapas do processo de S&OP
Fonte: adaptado de APICS (2010b)

2.1.1 Passo 1: obtenção de dados

Este passo inicia-se logo após o fechamento do mês e consiste na obtenção, atualização e validação dos dados de vendas, produção, estoques e *backlog*.

Wallace (2008) define que a coleta de dados tem os objetivos de fazer *update* dos arquivos, gerar informações para o pessoal de vendas e *marketing*, e disseminar estas informações para as pessoas apropriadas.

Este passo pode ser realizado através da área de TI (Tecnologia da Informação), em módulos de *Business Intelligence* ou em relatórios específicos do sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*).

O importante neste passo é manter a acuracidade dos dados, visto que a exatidão e precisão dos dados obtidos refletirão na qualidade dos resultados dos passos seguintes no processo de S&OP. As informações geradas por esta etapa serão *inputs* para o próximo passo de planejamento da demanda (SCOTT et al., 2011; WALLACE e KREMZAR, 2001).

2.1.2 Passo 2: planejamento da demanda

Esta etapa é uma parte do gerenciamento da demanda, e consiste no planejamento da demanda e elaboração da previsão da demanda (*forecast*). As informações recebidas da fase de obtenção de dados são revisadas, analisadas e discutidas pelas áreas de vendas e *marketing*. O ideal é ter um processo de planejamento de demanda formal para certificar o alinhamento de metas e a atribuição de responsabilidades (MENDES, 2011; CHASE, 2009).

O planejamento da demanda também deve avaliar a performance da previsão anterior, buscando aperfeiçoar a metodologia utilizada através da análise e identificação de possíveis “causas erro”. Outro fator é documentar as suposições e os riscos associados com a nova previsão, isto é importante para criar uma base histórica que no decorrer do processo mensal de S&OP pode ser consultada para dirimir dúvidas, gerar argumentações e facilitar o aprendizado, seja através de erros ou acertos. O resultado desta fase é a publicação da nova previsão que será utilizada para o planejamento de produção. A acuracidade da previsão e a variação entre vendas planejadas e realizadas são exemplos de KPIs (*Key Performance Indicators*) destacados nesta fase (KERBER e DRECKSHAGE, 2011; COYLE et al., 2008).

2.1.3 Passo 3: planejamento da produção

Esta etapa utiliza o *forecast* desenvolvido na fase anterior como entrada para o desenvolvimento do planejamento da produção (suprimentos ou operação). As informações de demanda são processadas e os planos operacionais são revisados e atualizados de acordo com as circunstâncias de mercado avaliadas por vendas e *marketing*, isto permite desenvolver planos de produção que suportem os níveis almejados de *backlogs*, estoques e planejamento da demanda.

O plano de exigência de recursos (RRP - *Resource Requirements Planning*) é utilizado aqui para estabelecer, medir, ajustar os limites ou níveis da capacidade e resolver problemas de desbalanceamentos. O resultado desta fase é um plano de produção por família de produtos. Um KPI bastante usado neste processo é a variação entre produção planejada e realizada.

2.1.4 Passo 4: reunião do pré-S&OP

Este passo consiste em uma preparação para a reunião executiva, realizado através de um debate que busca identificar alternativas e recomendações para problemas que inviabilizam o balanceamento entre suprimento, produção e demanda.

Os participantes desta reunião, gerentes das áreas de vendas, *marketing*, desenvolvimento de produtos, finanças, *supply chain* e produção, fazem uma revisão família por família na busca de restrições, seja de capacidade ou prioridade. As decisões tomadas aqui serão aquelas que estão na alçada dos participantes e em consenso com a equipe, os problemas que estão fora do escopo de autoridade ou sem um acordo comum são enviadas para a alta gerência na reunião executiva de S&OP (PALMATIER e CRUM, 2003; SABRI e SHAIKH, 2009).

Outros objetivos citados pela APICS (2010b) são referentes às considerações financeiras, a revisão do plano de estoques, *backlogs* e a criação de cenários para a resolução de problemas através de planos alternativos.

Os resultados desta etapa são enviados para a reunião executiva, entre eles temos as recomendações para cada família de produto, a atualização do plano financeiro, os planos de lançamentos de novos produtos, as recomendações de restrições de capacidade, as recomendações para mudanças na estratégia de produção e a pauta para a reunião executiva de S&OP (WALLACE e STAHL, 2008).

2.1.5 Passo 5: reunião do S&OP executivo

A reunião executiva é a última etapa do processo mensal de S&OP, é representada pela alta gerência e conduzida por um processo formal de tomada de decisões e autorização das recomendações e alternativas escolhidas na reunião prévia. A reunião executiva tem autonomia pra aceitar, modificar ou recusar as soluções indicadas na reunião prévia, levando em conta o custo total, impactos na produtividade, receita, lucro, satisfação de clientes e demais critérios pertinentes (KERBER e DRECKSHAGE, 2011; WALLACE e STAHL, 2005).

A revisão do desempenho de nível de serviço ao cliente é muito importante nesta fase para identificar como as estratégias e políticas relacionadas com o balanceamento de demanda e produção estão afetando o consumidor. A reunião executiva também autoriza mudanças na produção, em compras, revisa novos produtos e verifica projetos especiais (SHELDON, 2006; VOLLMANN et al., 2005).

As decisões tomadas e mudanças realizadas na reunião executiva devem ser registradas formalmente e o resultado desta fase é o alinhamento dos planos da empresa com os objetivos estratégicos do negócio, seja o plano de produção, vendas, compras, inventário, *backlog*, financeiro, desenvolvimento de produtos, desenvolvimento de processos, capacidade ou logística.

2.2 GERENCIAMENTO DA DEMANDA

Autores como Li (2007) e Coyle (2008) afirmam que desde o pagamento de fornecedores até o recebimento dos clientes um efetivo gerenciamento da demanda

facilita o planejamento financeiro e operacional da cadeia de abastecimento, possibilitando a mitigação dos riscos do negócio, aperfeiçoamento da operação, redução de pedidos em atraso (BO - *backorders*) e aumento do nível de serviços (*service level*).

Para Lambert et al. (1998), o gerenciamento da demanda tem uma importância fundamental na competitividade do sistema produtivo, conduz soluções para questões do tipo “quanto”, “quando” e “o quê” produzir ou comprar, direciona profissionais de diversos segmentos para aperfeiçoarem suas técnicas de previsão de demanda e leva as organizações a um posicionamento antecipatório para resguardar de incertezas no horizonte de planejamento futuro (Figura 3).

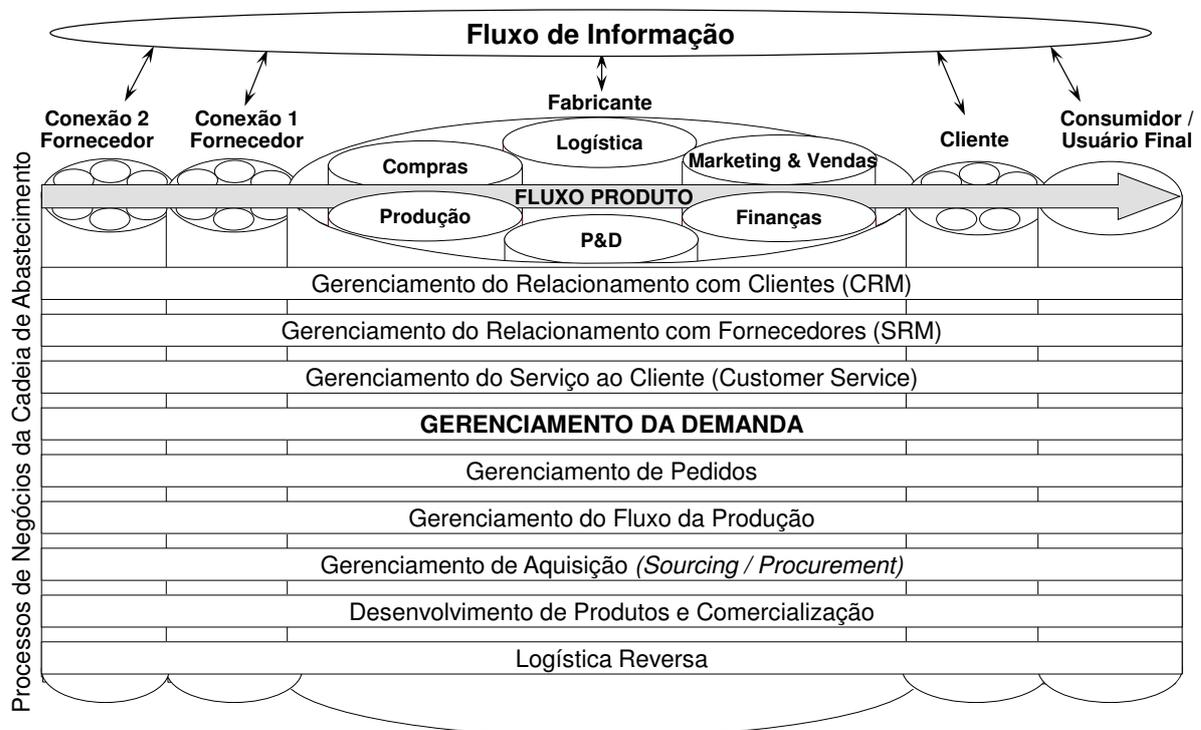


Figura 3 - Integração de processos através da cadeia de abastecimento

Fonte: adaptado de Lambert et al. (1998)

Uma das razões para o gerenciamento da cadeia da demanda ser uma extensão do gerenciamento da cadeia de abastecimento é que, nos últimos anos, um número significativo de tecnologias tem surgido para suportar o conceito, que na maioria das vezes adotam uma visão míope de planejamento, baseando apenas em métodos determinísticos e não cooperam quando se trabalha com extrema incerteza e riscos do mercado complexo e mutável (LANDEGHEM e VANMAELE, 2002).

Segundo Rexhausena et al. (2012), a distribuição tem sido visto como a ligação chave entre as atividades internas de *supply chain* e os mercados consumidores. Mais recentemente, o gerenciamento da demanda surgiu como uma nova dimensão para fazer a interface entre cliente e fornecedor, contudo, apesar do gerenciamento da demanda se tornar cada vez mais popular na indústria, não se tem analisado com profundidade a respeito dos impactos no desempenho da rede de abastecimento.

A Figura 4 mostra o modelo conceitual do gerenciamento da cadeia de demanda como um novo modelo de negócios que visa à criação de valor para o cliente. Este modelo combina as forças de *marketing* com as competências de *supply chain* envolvendo a gestão da integração entre processos de demanda e operação, gestão da estrutura entre os processos integrados e segmentos de clientes, e gestão das relações de trabalho entre o *marketing* e o SCM (JÜTTNER et al., 2007).

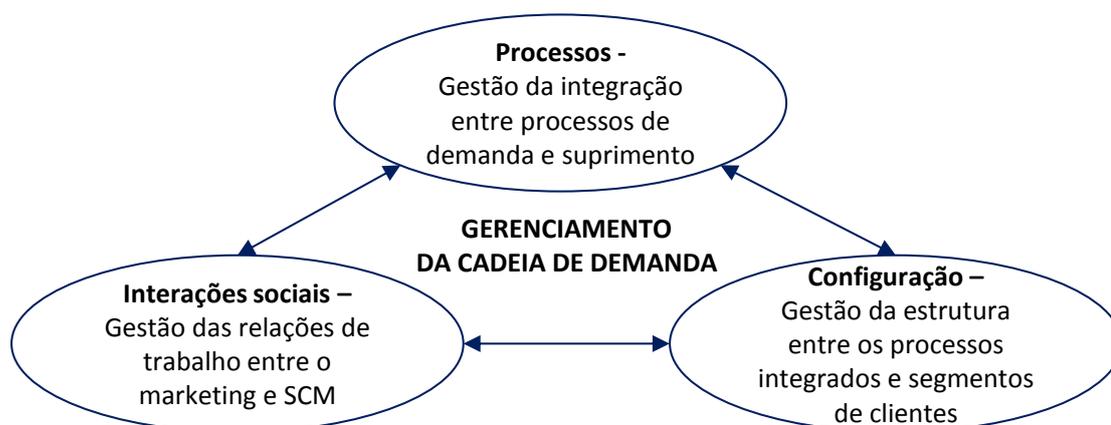


Figura 4 - um modelo conceitual para o gerenciamento da cadeia de demanda
Fonte: adaptado de Jüttner et al. (2007)

Cabe resgatar as considerações feitas pela APICS (2008), onde o gerenciamento da demanda é o processo de reconhecer todas as demandas de mercadorias e serviços para sustentar o mercado, envolve a priorização da demanda quando o suprimento está reduzido e facilita o planejamento dos recursos para obter resultados rentáveis do negócio.

Se a visão do gerenciamento da demanda for limitada aos dados da previsão formaremos uma visão medíocre sobre o posicionamento holístico da organização, a função de gerenciamento da demanda precisa ser ampliada e incorporar, além do

desenvolvimento de previsões, medidas proativas para entender os anseios e expectativas dos clientes, mercados e melhoria do processo de previsão (SHARMA, 2009; PALMATIER e CRUM, 2003).

Rexhausena et al. (2012) consideram que o alto desempenho no gerenciamento da demanda tem um impacto positivo no desempenho geral da cadeia de abastecimento, de acordo com os resultados da pesquisa realizada com 116 empresas multinacionais baseadas na Europa (Figura 5).

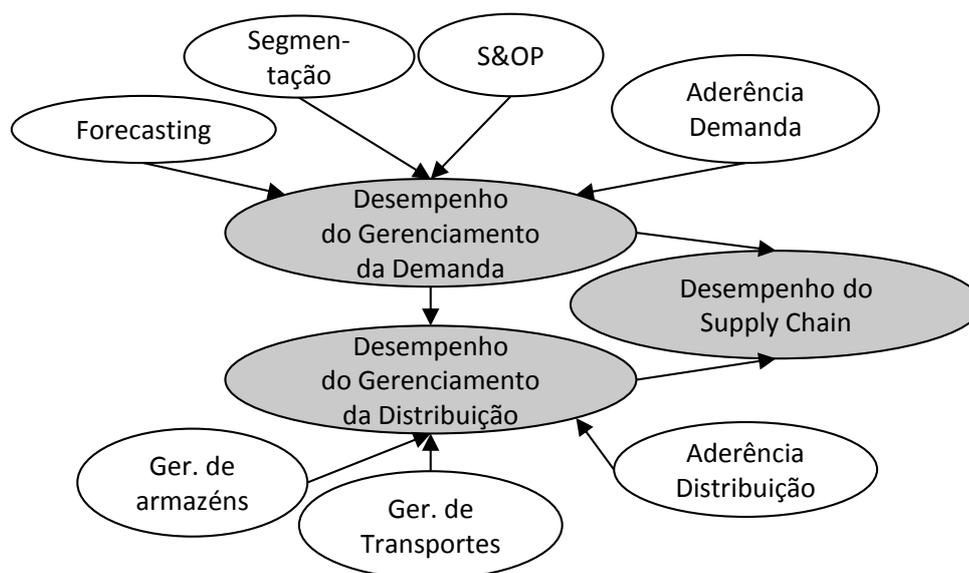


Figura 5 - modelo estrutural em relação às práticas e desempenho de SCM
Fonte: adaptado de Rexhausena et al. (2012)

Brace (1989) mostrou que, em se tratando de cadeia de demanda, o processo total de manufatura e distribuição pode ser visto como uma sequência de eventos, com apenas um objetivo em vista: atender o consumidor final.

A função do gerenciamento da demanda é determinar as quantidades e datas de entrega de produtos acabados requeridas pelos clientes (SAP, 2001). Para Kotler e Keller (2006), a demanda da empresa é um número relacionado com a demanda de mercado segundo níveis alternativos de esforço de *marketing* ao longo de determinado período, a responsabilidade pela preparação da previsão da demanda é do departamento de *marketing*.

Neste contexto, Crum e Palmatier (2003) ainda explicam que planejar a demanda significa, além da realização da previsão deve-se estruturar e organizar planos para possibilitar o alcance dos objetivos e metas definidos. Comunicar a demanda consiste em informar o plano de demanda para as diversas áreas

envolvidas para alinhar os objetivos da empresa. Influenciar a demanda consiste em ter a força de induzir a demanda de acordo com os interesses da empresa, e existem várias táticas de *marketing* e vendas que podem ajudar neste sentido. Priorizar a demanda consiste em gerenciar as ordens dos clientes com o objetivo de entregar o pedido no prazo solicitado pelos clientes, vale citar aqui que estão inclusos todos os critérios de desempenho, como qualidade, preço, diferenciação, flexibilidade e serviço.

Segundo Crum e Palmatier (2003), gerenciar a demanda vai além de desenvolver projeções de vendas, gerenciar a demanda é a capacidade da empresa de planejar, comunicar, influenciar e priorizar a demanda de maneira organizada e prática. A Figura 6 mostra os elementos envolvidos na visão ampliada do gerenciamento da demanda.

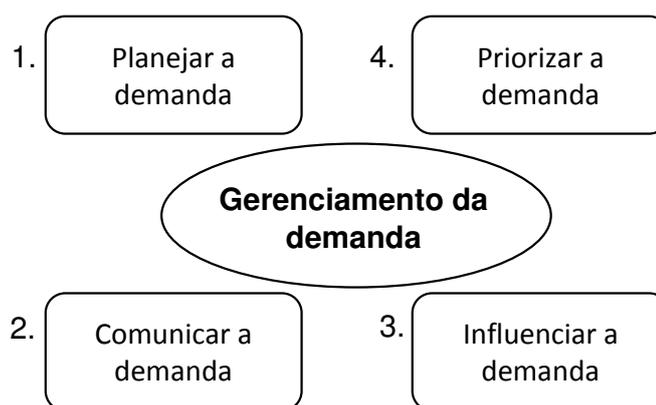


Figura 6 - Elementos do gerenciamento da demanda
Fonte: adaptado de Crum e Palmatier (2003)

A área de vendas tem uma importância fundamental no processo de gestão da demanda, são os vendedores que mantêm o maior contato com o cliente e não devem resumir suas atividades apenas em vender. A função estratégica da área de vendas é buscar o máximo de informações possíveis dos clientes para auxiliar no processo de gerenciamento da demanda. As empresas que conseguirem atingir o nível de influenciar a demanda conseguirão ter o controle de aumentar, manter ou diminuir a demanda de determinado item dependendo de sua necessidade ou capacidade de operação. Com a demanda controlada será possível oferecer ao mercado um produto substituto ou complementar (KOTLER e KELLER, 2006; PALMATIER e CRUM, 2003).

Considerando o estudo realizado por Childerhouse et al. (2002), a Figura 7 mostra os principais passos para desenvolver uma estratégia de cadeia de demanda focada, isto leva a destacar as competências essenciais e recursos, e seu principal objetivo é identificar os mercados específicos para ser alvo da estratégia corporativa. O acrônimo DWV³ (*duration of life cycle, time window for delivery, volume, variety, and variability*), refere-se respectivamente à duração do ciclo de vida, janela de tempo para entrega, volume, variedade e variabilidade.

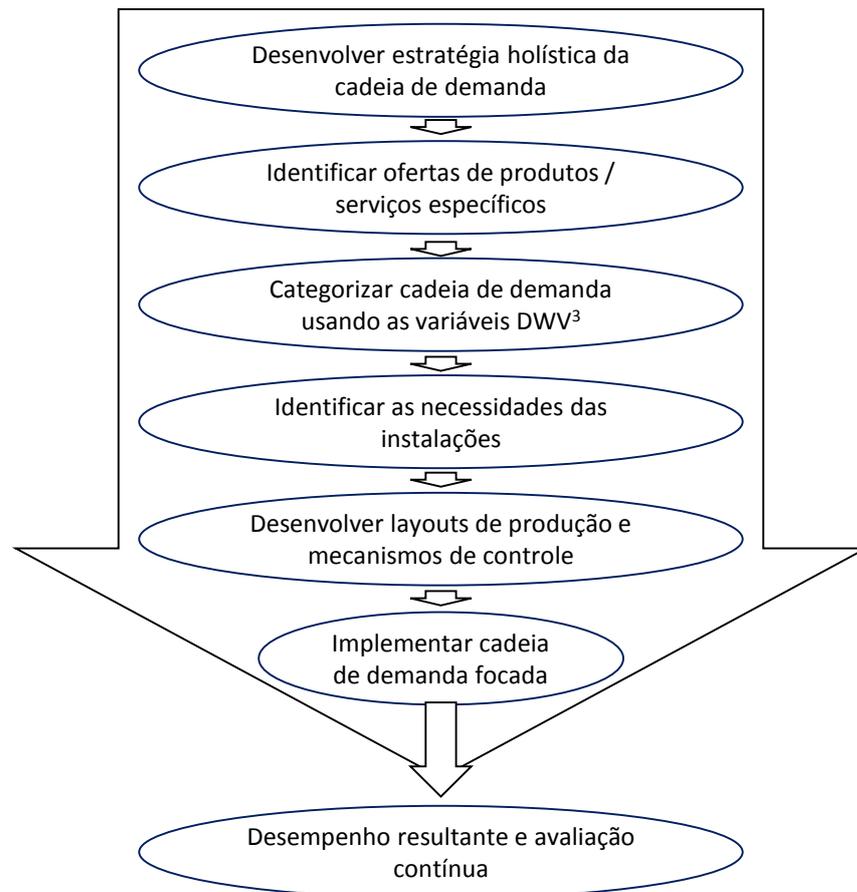


Figura 7 - Modelo integrado para cadeias de demanda focadas
Fonte: adaptado de Childerhouse et al. (2002)

Conforme descrito por Jüttner et al. (2006), o alinhamento da cadeia de demanda é uma competência que apoia o gerenciamento efetivo do ciclo de vida do produto (PLC - *Product Life Cycle*) e integra a criação da demanda (domínio pioneiro do *Marketing*) com o processo de *fulfilment* (domínio do SCM) para desenvolver e entregar produtos que transmitem valor superior ao cliente, enquanto enfatiza a utilização eficientemente dos recursos. O gerenciamento da demanda precisa ligar

as necessidades dos clientes com o esforço de *supply chain*, já o gerenciamento do ciclo de vida do produto ajuda no desenvolvimento de capacidades, identificação das perspectivas dinâmicas do mercado e os benefícios de alinhar a criação da demanda ao processo de *fulfilment*.

Na opinião de Heikkilä (2012), um bom relacionamento entre cliente e fornecedor contribui para um fluxo confiável de informações, produtos e serviços, o que gera alta eficiência na entrega do pacote de valor ao cliente. Para mercados de crescimento rápido, os fornecedores precisam ter a capacidade de adaptar a operação com a grande variedade de situações e necessidades dos clientes, entender estas necessidades, juntamente com a operação correta, contribui para a melhoria na cadeia de demanda, o que leva a uma eficiência superior e alto índice de satisfação dos clientes.

Dietrich et al. (2012) conceituam a função *demand shaping* como uma atividade do gerenciamento da demanda capaz de perceber as mudanças nos padrões do mercado, avaliar as circunstâncias, otimizar o plano operacional e executar ações para orientar a demanda para alinhar com o plano otimizado. A medida que o *supply chain* torna-se mais complexo, a rede de fornecimento é ramificada por várias empresas e pode frequentemente criar desbalanceamentos entre demanda e produção, a técnica de *demand shaping* busca melhorar o atendimento às necessidades dos clientes e identificar oportunidades e ameaças do mercado. Os sinais de reposição (DSR - *Demand Signal Repository*) formam uma interligada estrutura de dependência do produto, bem como uma fonte confiável de níveis de demanda e suprimento em toda a cadeia de abastecimento.

Outra contribuição importante foi a de Liao et al. (2009), que expressa o gerenciamento da demanda como a visão ampliada das operações, passando de uma única unidade de negócio para toda a cadeia de abastecimento. O gerenciamento da demanda não se concentra apenas na geração de valor para cliente com o intuito da venda de produtos ou serviços através da cadeia de abastecimento, mas, também explora a satisfação, a participação, e o envolvimento dos clientes, propiciando vantagem competitiva e oportunidade para a empresa entender os anseios de seu público alvo.

2.2.1 Forecasting

De acordo com Danese e Kalchschmidt (2011), a maioria das decisões operacionais é baseada em previsões do futuro da demanda, por esta razão as empresas industriais consideram o *forecasting* um processo crucial para guiar as atividades do negócio. O processo de previsões não é uma ciência exata e pela própria definição da palavra não significa 100% de certeza (MENTZER e MOON, 2005; TUBINO, 2007).

Na visão adotada por pela APICS (2008; 2010a), quando se discute sobre gerenciamento da demanda, os conceitos importantes para o processo de previsões são:

(1) *forecasting*: é o processo de realizar previsões, atividade do gerenciamento da demanda que abrange as ferramentas, técnicas, métodos de previsões;

(2) *forecast*: é uma estimativa da demanda futura que pode ser realizada através de métodos quantitativos, qualitativos, fatores extrínsecos ou intrínsecos, projetando um ou mais dos quatro componentes da demanda: cíclico, aleatório, sazonal e tendência;

(3) *forecast error*: é a diferença entre a demanda atual e a prevista, calculado como valor absoluto ou percentual;

(4) *forecast management*: é a administração do processo de previsões, inclui a elaboração, verificação, correção, utilização, determinação do horizonte e nível de agregação.

As previsões de demanda são estimativas e especulações de como se comportarão as vendas, por isto o erro de previsão deve ser rastreado e trabalhado buscando uma redução contínua e constante, no mínimo deve-se manter o erro de previsão no menor nível aceitável.

Mentzer e Moon (2005) citam o termo *Sales Forecasting Management* como o gerenciamento das previsões de vendas dentro da empresa Figura 8, e reconhecem que apesar da função ser chamada tipicamente previsão de vendas está ocorrendo uma atualização para previsão da demanda que é algo bem mais complexo. As empresas precisam conhecer o que os clientes puxam a demanda e devem buscar atingir os níveis de serviços desejados.

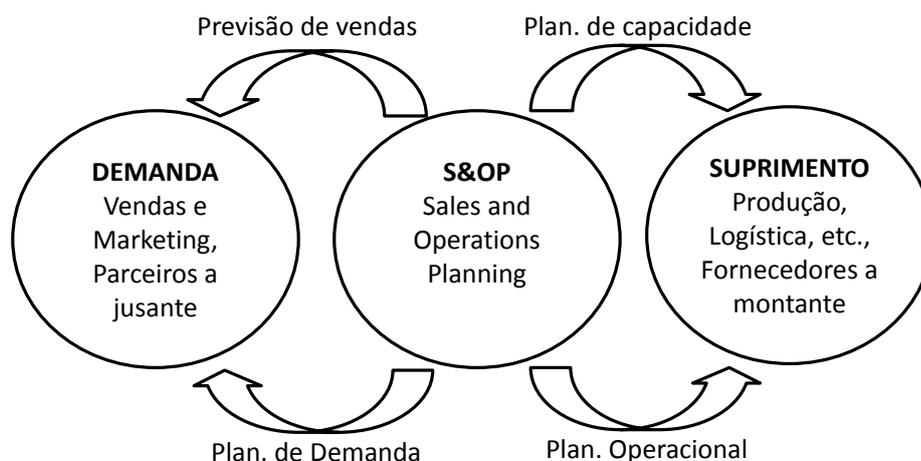


Figura 8 - S&OP como junção entre demanda e suprimento
 Fonte: adaptado de MENTZER e MOON (2005)

Temos que o processo de previsões envolve o uso apropriado de várias técnicas, seja qualitativas ou quantitativas, e o planejamento de vendas e operações (S&OP) interliga a demanda com suprimento.

Prosseguindo com o estudo, para Danese e Kalchschmidt (2011) três observações são importantes na condução do processo de previsão: adotar técnicas estruturadas, coletar informações de diferentes fontes, e suportar as decisões do negócio com o procedimento de *forecasting*. As empresas que adotam um sistema estruturado de previsão podem melhorar o desempenho operacional não apenas devido à melhoria da acurácia, mas devido à visão holística propiciada.

Além da busca pela redução dos desvios da previsão em relação à demanda ocorrida, o processo de *forecasting* deveria ser projetado em relação à coerência com que usuários buscam explorar as informações e como os objetivos do negócio seriam alcançados.

2.2.2 Princípios de previsão

Para Arnold (2006) e APICS (2010), as previsões seguem quatro princípios fundamentais, estes princípios devem ser considerados em um processo de

gerenciamento da demanda para melhoria contínua na redução do desvio entre planejado e realizado. Os princípios são listados abaixo.

Princípio 1: as previsões estão sempre erradas: o objetivo do procedimento de *forecasting* não é discutir se errou ou acertou a previsão, conforme mostrado por Correa e Correa (2007), o mais relevante é discutir “o quanto” se está errando e as maneiras de alterar processos envolvidos, de forma a reduzir os desvios.

Princípio 2: cada previsão deve incluir uma estimativa de erro: a margem de erro da previsão deve ser incluída no processo de *forecasting* para revelar qual a variação esperada no período, desta forma os gestores irão se planejar tomando em conta este desvio. Por exemplo, uma empresa pode definir que em determinado período a previsão será de 20.000 unidades com desvio 10% para cima ou para baixo, o desvio esperado facilita o planejamento e a elaboração de contingências para evitar surpresas.

Princípio 3: as previsões são mais precisas para famílias ou grupos: as previsões são mais precisas para um nível agregado de produtos, pelo fato dos SKUs (*Stockkeeping Unit*) apresentarem uma variação aleatória, a precisão da previsão será melhor para uma família de produtos do que para um item final individual.

Princípio 4: as previsões são mais precisas para períodos de tempo mais próximos: a outra situação é que uma previsão em um horizonte de três meses é mais precisa do que uma previsão para um horizonte de cinco anos. Uma hipótese amplamente aceita é que o futuro no curto prazo tende a ser uma continuação do passado próximo, enquanto que o futuro no longo prazo pode ser muito diferente devido às incertezas existentes no decorrer do horizonte de planejamento.

2.2.3 Tipos de demanda

De acordo com sua natureza a demanda é classificada em dois tipos: dependente e independente.

A demanda independente é a demanda que não pode ser derivada através de cálculo a partir dos itens da estrutura de produto, isto ocorre porque os itens de demanda independente são geralmente os itens “pais”, ou seja, são os itens mais

altos da estrutura de produto e por este motivo esta demanda deve ser prevista. Por exemplo, em uma montadora a demanda independente é a demanda pelo produto acabado, ou seja, pelo veículo pronto na configuração final exigida pelo cliente. A demanda independente está fora do controle do planejador de produção e não está relacionada à demanda de qualquer outro produto e sim vinculada a fatores externos, mercadológicos, econômicos, condições locais, globais, etc. Os itens do MPS (*Master Production Schedule*) são itens de demanda independente (ARNOLD, 2006; WISNER et al., 2008; BOYER e VERMA, 2009).

Ao contrário da demanda independente, a demanda dependente é a que pode ser derivada através de cálculo direto a partir da quantidade dos itens em nível mais alto da estrutura de produto, podendo ser computada através do MRP (LI, 2007; COYLE et al., 2008; SLACK et al., 2008). Por exemplo, no caso da montadora de veículos não é necessário fazer previsões para a quantidade de pneus, esta quantidade será calculada com uso do MRP a partir da quantidade de veículos que serão montados (demanda independente). A demanda dependente está sob o controle do planejador de produção. Jacobs e Chase (2009) afirmam que a demanda dependente é a demanda para um produto ou serviço ocasionado pela demanda por outros produtos ou serviços.

Conforme um item é tratado ele pode ser visto como demanda dependente ou demanda independente. Por exemplo, em uma fábrica de ventiladores quando a hélice é utilizada como peça na linha de montagem é considerada demanda dependente, mas, quando é utilizada como peça de reposição, vendida separadamente para a rede de assistência técnica, é considerada demanda independente (CORRÊA e CORRÊA, 2007; TUBINO, 2007).

2.2.4 Fontes de demanda

A fonte da demanda dependente é conhecida, visto que é calculada através do MRP que utiliza os dados de demanda independente como variável. Resta saber a origem da demanda independente, que terá sua fonte em diversas origens.

A demanda independente pode ter sua origem em previsões, ordens de clientes, transferência entre plantas e peças de reposição. A antecipação das ordens

de clientes facilita a sincronização da produção e gerenciamento da cadeia de suprimentos. Outras fontes de demanda são as ordens de substituição, reparo, doação, percentual de *scrap*, ordem de reabastecimento para Centros de Distribuição (CDs), protótipos de produtos, etc. (MAHAPATRA, 2010; SABRI e SHAIKH, 2010).

O gerenciamento da demanda é o canal de comunicação e a ligação entre a produção e o mercado. Quanto mais rápido a empresa obter e processar os dados corretamente terá uma vantagem competitiva para garantir o funcionamento do sistema produtivo e cumprimento das promessas de entrega perante seus clientes. As fontes de demanda são afetadas por fatores econômicos, políticos, fiscais, estratégias de preços, alinhamento de produtos, *mix de marketing*, condições climáticas, modismos, estratégias do negócio, sazonalidade, aleatoriedade e demais condições que podem modificar o comportamento do consumidor, inviabilizar ou facilitar o desejo de compra (WISNER et al., 2008; LI, 2007; SLACK et al., 2008).

Outro fator importante é que pode-se utilizar o processo de gerenciamento da demanda para obter maior flexibilidade e redução de variabilidade, desta forma a empresa responderá rapidamente ao mercado atingindo diretamente a satisfação de clientes, aumento de receita e melhoria da posição competitiva. O gerenciamento estratégico da demanda deveria criar estratégias contingenciais caso houver alguma ruptura no balanceamento entre suprimento e demanda (LAMBERT, 2008; BOYER e VERMA, 2009).

2.2.5 Padrões de demanda

Os três padrões básicos de demanda são a tendência, a sazonalidade e a aleatoriedade, que podem ser identificados ao analisar a variação dos dados na série temporal da demanda. Os padrões de demanda são fundamentais no procedimento de *forecasting*, que utiliza as variações dos eventos que ocorreram no passado para projetar as previsões. Os três padrões são a tendência, a sazonalidade e a aleatoriedade, mostrados abaixo (SCOTT et al., 2011; CORRÊA e CORRÊA, 2007; ARNOLD, 2006).

2.2.5.1 Tendência

Segundo Mentzer e Moon (2005) e Tubino (2007), a tendência é a disposição da demanda para seguir um padrão contínuo para cima, para baixo ou permanência nas séries temporais da demanda. A Figura 9 mostra os três modelos de tendência.

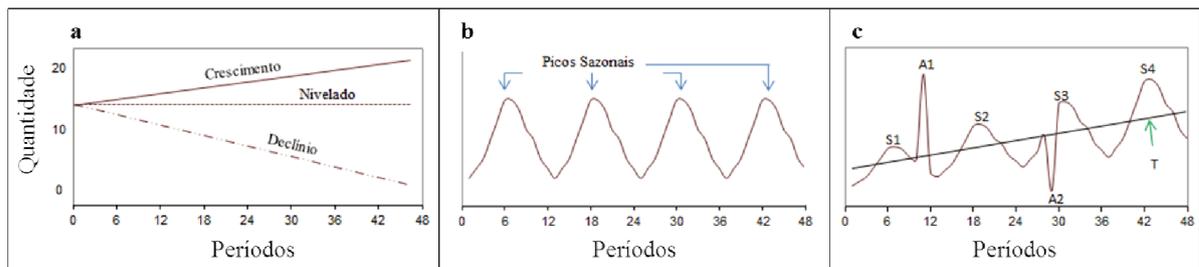


Figura 9 - Padrões da demanda
Fonte: Adaptado de Jacobs et al. (2009)

Uma tendência de crescimento (Figura 9a) mostra um aumento constante dos valores no decorrer de cada período, a tendência nivelada (ausência de tendência) mostra uma constância dos valores em torno da média e a tendência de declínio mostra uma redução constante dos valores no decorrer de cada período.

2.2.5.2 Sazonalidade

Autores como Jacobs et al. (2009) e Boyer e Verma (2009) definem sazonalidade como as variações em intervalos regulares que ocorrem nas séries temporais da demanda.

A Figura 9b mostra o padrão de demanda sazonal. O período de ocorrência da demanda sazonal pode ser anual, mensal, semanal, diário ou por hora. Por exemplo, a demanda por aquecedores, que vende mais no inverno, é um exemplo de sazonalidade em período anual.

2.2.5.3 Aleatoriedade

Coyle et al. (2008) definem a aleatoriedade como as variações causadas pelo acaso ou por situações incomuns, não previsíveis, sem um padrão definido, cuja eventualidade leva determinado dado para fora do modelo identificado. Os pontos A1 e A2 da Figura 9c mostram dois eventos aleatórios na série histórica da demanda.

A maioria das séries temporais podem apresentar os três elementos básicos da demanda juntos conforme mostrado pela Figura 9c, os pontos S1, S2, S3 e S4 são os picos sazonais e a reta T identifica a linha de tendência.

Heizer & Render (2001) e Lambert (2008) completam que o gerenciamento da demanda, as previsões e a análise dos padrões de demanda são vitais para a integração da cadeia de abastecimento. As previsões norteiam a produção e o planejamento de todas as áreas da corporação, por isto melhorar as previsões deve ser uma meta a ser seguida em toda empresa que preza pelo melhor atendimento ao cliente e produtividade nas operações.

2.2.6 Fundamentos para coleta de dados

A APICS (2010a) cita três fundamentos para a coleta e preparação de dados, estes fundamentos auxiliam na elaboração efetiva da previsão e é o principal insumo de um processo de S&OP. A consequência para o processamento de dados de entrada errados é uma saída errada, com pouca confiança e alta margem de erro. Estes princípios diminuem o risco, o percentual do desvio e reduzem a incerteza.

Princípio 1 - registrar os dados nos mesmos termos exigidos pela previsão: este princípio consiste no alinhamento dos dados, previsão e planejamento da produção. Por exemplo, se o planejamento da produção é realizado em meses, a previsão deve estar em meses. Se o planejamento da produção é realizado em semanas, a previsão deve estar em semanas, e assim sucessivamente. Para planejar a produção no nível do S&OP a previsão deve estar agregada em família ou grupo de produtos, já no nível do MPS a previsão deve estar desagregada em itens

finais individuais. A unidade e o *time bucket* utilizado na previsão precisam ser iguais ao realizado pelo planejamento da produção.

Princípio 2 - registrar as circunstâncias relativas aos dados: as informações registradas contribuirão para o entendimento dos comportamentos atípicos e eventos particulares que influenciaram a demanda em determinado período, por exemplo, alterações causadas por variações de preço, promoções, condições meteorológicas, etc.

Princípio 3 - registrar a demanda separadamente para grupos de clientes diferentes: este princípio pressupõe que a empresa vende para clientes de segmentos distintos com ciclos de compras diferentes, neste caso a previsão deve ser indicada no período de ocorrência da demanda. Por exemplo, se o cliente Alpha compra 30.000 unidades do item Z semestralmente e o cliente Delta compra 4.500 unidades do mesmo item mensalmente, pode ser um erro nivelar a previsão pela média mensal da demanda. A Tabela 1 contextualiza o princípio três.

Tabela 1 - Previsão de demanda item Z em unidades

Mês	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	Total
Cliente Alpha			30.000						30.000				60.000
Cliente Delta	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	54.000
Demanda mensal	4.500	4.500	34.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	34.500	4.500	4.500	4.500	114.000
Média do forecast total	9.500	9.500	9.500	9.500	9.500	9.500	9.500	9.500	9.500	9.500	9.500	9.500	

Fonte: adaptado de APICS (2010a)

2.2.7 Considerações à coleta de dados

O gerenciamento da demanda tem uma grande relevância na sincronização da cadeia de abastecimento e muitas empresas já estão adotando sistemas de *forecasting* colaborativo com o intuito de envolver todos os elos da cadeia de abastecimento na coleta de dados e administração das informações. O resultado almejado é uma rede competitiva de alto desempenho, flexível, ágil e independente da variabilidade da demanda, quantidade de SKU (*stockkeeping unit*), SLA (*Service level agreement*) ou complexidade (VOUDOURIS et al., 2008; SEIFERT, 2003).

O avanço tecnológico dos últimos anos foi fundamental para a melhoria do processo de gerenciamento da demanda, este avanço trouxe o aumento da velocidade de processamento, maior capacidade de armazenamento de dados e introdução dos sistemas de *Business Intelligence* (BI).

Eventos como a proliferação dos SKUs, aumento da complexidade, incerteza e exigência dos mercados tornou a tarefa de prever a demanda um grande desafio para as organizações, onde no passado havia poucos itens no portfólio das empresas, hoje as empresas são globais e possuem o mesmo produto, em diversas nuances, para atender mercados distintos. Prever cada item levando em conta a peculiaridade dos mercados, linhas de produto, pontos de distribuição ou pontos de venda é a grande vantagem competitiva e diferencial estratégico (IRELAND & CRUM, 2005; ARNOLD, 2006).

A qualidade da coleta e preparação dos dados reflete diretamente na confiabilidade da previsão e é elementar no processo de *forecasting*. Existem *softwares* no mercado especializados para o cálculo da previsão, claro que aqui se trata de modelos quantitativos que utilizam algoritmos para encontrar uma solução ótima. O resultado quantitativo deve ser validado pela intuição do planejador para verificar a existência de algum viés ou *outlier* no caminho indicado. Não é aconselhável confiar 100% nos números, muitas empresas já perderam recursos valiosos ao enviar um pedido de reabastecimento ou pedido de compra confiando apenas no modelo quantitativo (WISNER et al., 2008; SLACK et al., 2008).

Para Chase (2009), o gerenciamento mestre de dados (*master data management*) é outra metodologia desenvolvida para melhorar a estrutura de armazenamento de dados com objetivos de evitar erros, facilitar a localização (pesquisa), proteger, organizar e aperfeiçoar a qualidade dos dados.

2.2.7.1 Demanda, vendas e embarques

Um fator muito importante é diferenciar vendas, embarques e demanda. Muitas empresas fazem as suas previsões baseando em uma analogia histórica dos embarques, contudo sabe-se que existe um atraso entre venda e embarque. Outra situação é que nem sempre a demanda disponível é atendida, e neste caso as

vendas não indicarão a demanda real. Para Mentzer e Moon (2005), demanda é o que os clientes comprariam se eles pudessem, vendas são os pedidos aceitos, e embarques são os pedidos entregues pelo nosso sistema de operação.

Uma variável bastante importante no planejamento da produção é a previsão, e em uma situação de elasticidade da demanda a política de preços (*pricing*) ou promoções tende a influenciar a demanda para cima ou para baixo, a previsão de demanda tem uma influência direta entre os departamentos de *marketing*, vendas e *customer service*, e exige colaboração dos demais departamentos da empresa que devem ser envolvidos para melhorar a confiabilidade do processo e o intercâmbio de informações (SHARMA, 2006; MENTZER e MOON, 2005).

2.2.8 ATP - Available-To-Promise

O aumento da demanda, competitividade e a busca constante por garantia da qualidade têm forçado as organizações a melhorarem a acurácia, rapidez e confiabilidade das promessas de entrega aos clientes, resultando em diferencial estratégico para empresas que buscam alcançar ou manter a liderança de mercado. Paralelo a isto, os clientes buscam organizações que ofereçam segurança e responsabilidade em relação às datas de entrega (VOUDOURIS, 2008; HILL, 2012).

O disponível para promessa (ATP – *available-to-promise*) é a parte do estoque de uma empresa e da produção planejada, não comprometida e disponível para os clientes (APICS, 2008; ARNOLD, 2006). Como parte da cadeia de valor, o ATP é a base para o processo de administração de pedidos e ferramenta necessária para um bom gerenciamento da demanda.

Exceder as expectativas dos clientes, eliminar os riscos de perda de venda e dar certeza sobre a disponibilidade de um determinado produto são fundamentos do gerenciamento do gerenciamento da demanda, reconhecendo “o quê” e “quando” um determinado item estará disponível para venda de maneira rápida, prática e com um eficiente controle de estoque (FOGLIATTO e SILVEIRA, 2011; WISNER et al., 2008).

A política de gerenciamento de pedidos deve prever situações onde o ATP ficará zerado ou negativo, neste caso existe a possibilidade de priorizar, postergar

(*postponement*), aumentar o MPS ou negociar a entrega fracionada. O senso de prioridade deve ser usado no momento da alocação dos recursos, visto que nem todos os clientes são iguais ou têm a mesma flexibilidade. Fazendo a alocação inteligente consegue-se balancear os requerimentos sem comprometer os objetivos estratégicos da organização, clientes ou fornecedores (ARNOLD, 2006; WALLACE e STAHL, 2005).

O ATP é uma das principais informações no processo de gerenciamento da demanda e mostra o quanto a empresa tem controle sobre sua operação. Para calcular o ATP pelo método não-cumulativo são usadas as Equações 1 e 2 abaixo (ARNOLD, 2006; APICS, 2008):

Para o ATP calculado no início do período,

$$ATP_1 = OH - P \quad (1)$$

Já para o ATP calculado para o período n ,

$$ATP_n = R - P \quad (2)$$

Onde:

ATP_1 = ATP para período 1

ATP_n = ATP para os demais períodos

OH = disponível à mão

P = pedidos firmados até próximo MPS

R = recebimentos do MPS

O *Capable-to-Promise* (CTP) é um processo similar ao ATP, onde se verifica a disponibilidade de capacidade em relação às ordens recebidas. Enquanto o ATP verifica a quantidade de produtos disponíveis o CTP analisa a capacidade disponível da operação utilizando a programação finita (LARSEN et al., 2007; SABRI e SHAIKH, 2010).

Um dos grandes problemas para ter uma posição correta do ATP é a atualização dos pedidos, visto que algumas empresas trabalham com sistemas manuais, utilizando caneta e papel. A melhor solução para este problema é trabalhar a relação pessoas, processos e tecnologia, seja com treinamento, aquisição de nova ferramenta ou aperfeiçoamento e melhoria de processos. O ATP só é confiável se os dados de vendas forem transmitidos no momento exato da colocação do pedido,

seja pelo *call center*, equipe de força de vendas ou no ponto de venda (PDV). O segredo aqui é a visibilidade (LAMBERT, 2008; LI, 2007).

A confiança da empresa em cumprir prazos é um aspecto do nível de serviços ao cliente necessário para a competitividade do negócio, e o ATP é a ferramenta chave para melhoria da confiabilidade. De acordo com as publicações de Wisner et al. (2008) e Gattorna (1998) alguns benefícios de uma política baseada no ATP são:

- maior número de pedidos entregues no tempo solicitado (*On-Time-Delivery*);
- melhoria no processo de promessa de entrega;
- facilita a integração entre operações e vendas;
- aumenta a satisfação de clientes;
- crescimento do nível de serviços;
- redução da fila de pedidos (*backlog*), pedidos em atraso (*backorder*) e esvaziamento de estoque (*stockout*);
- acréscimo nas vendas e maximização do lucro.

2.3 TÉCNICAS DE PROJEÇÃO DA DEMANDA

As previsões baseiam-se em dados históricos, que são manipulados de alguma maneira, seja através da utilização de júris de especialistas, de alguma técnica estatística ou de ambos (ARNOLD, 2006; BOYER e VERMA, 2009). As técnicas de previsão são divididas em dois grupos: técnicas qualitativas e técnicas quantitativas.

2.3.1 Técnicas qualitativas

Segundo Jacobs e Chase (2009), as técnicas qualitativas ou subjetivas são baseadas em opiniões de especialistas, julgamento de pessoas-chave, intuição,

emoções, experiências pessoais, valores do tomador de decisão e outros fatores não quantitativos.

Podem ser utilizadas quando não existem dados históricos da demanda (ex. introdução de um novo produto), quando o panorama político e econômico é muito instável e não se tem dados atualizados sobre a demanda, ou quando é difícil representar a demanda numericamente (CORRÊA e CORRÊA, 2007; TUBINO, 2007).

As técnicas qualitativas são adequadas para horizonte de médio a longo prazo, para família de produtos ou tendências gerais do negócio. As principais técnicas qualitativas são mostradas a seguir.

Júri de executivos: consiste em uma espécie de brainstorming com os principais executivos da empresa para obtenção de sugestões e opiniões. Para Folsom e Boulware (2004) este método pode começar com uma simples pergunta tipo “o que se espera das vendas para o próximo trimestre ou ano?”. É uma técnica rápida e econômica, mas assume que os executivos tem conhecimento sobre as condições de mercado.

Método Delphi: consiste no consenso das opiniões de um conjunto de especialistas, é parecida com a técnica júri de executivos, a diferença é que no método Delphi evita que uma opinião de certa pessoa ou grupo predomine, seja por fatores hierárquicos, de relacionamento ou timidez. As opiniões são coletadas de forma individual e sigilosa, que pode ser realizado através de questionários, os resultados dos questionários são tabulados por um coordenador e retornados para a equipe para validação (CORRÊA e CORRÊA, 2007; CHASE, 2009).

Pesquisa de Mercado: consiste em ir fora da empresa e obter com os clientes a estimativa de compra futura, também chamada de pesquisa de intenção de compra. Anbuvelan (2007) cita que questionários por e-mail ou pesquisa por telefone podem ser usados para obter as opiniões de clientes existentes ou potenciais.

Força de Vendas: consiste em obter uma estimativa realizada por cada vendedor ou representante de vendas. A equipe de vendas está mais próxima dos consumidores e pode estimar as vendas futuras com mais precisão (CHASE, 2009; HEIZER e RENDER, 2001).

Analogia histórica: consiste em estimar a demanda de um produto através da comparação com os dados da demanda de outro similar. Bastante útil para prever a demanda de produtos novos (MAHAPATRA, 2010; TUBINO, 2007).

2.3.2 Técnicas quantitativas

Conforme Mentzer e Moon (2005), as técnicas quantitativas envolvem a análise e cálculo numérico baseados em modelos matemáticos ou estatísticos para trabalhar os dados históricos e projetar a demanda futura. As técnicas quantitativas são divididas em extrínsecas e intrínsecas.

Técnicas quantitativas extrínsecas: as técnicas quantitativas extrínsecas, também chamadas causais ou de explicação, são utilizadas quando a demanda por um produto (ex. venda de tijolos) correlaciona ou é função de algum fator externo (ex. construção civil), utilizam a ideia de causa e efeito através do uso de indicadores externos para auxiliar a realização da previsão (HILL, 2012).

Uma observação a ser feita é que os índices causais estão agregados para todo o mercado e o valor que interessa à empresa deve ser calculado pelo seu percentual de participação no mercado (SABRI e SHAIKH, 2010).

Técnicas quantitativas intrínsecas: as técnicas quantitativas intrínsecas, também chamadas séries temporais, baseiam-se na suposição de que os padrões passados da demanda continuarão no futuro, desta forma, busca através de cálculo matemático projetar os dados históricos e tendências da demanda (WISNER et al., 2008; LARSEN et al., 2007).

Na maioria das vezes as duas técnicas, qualitativas e quantitativas, são empregadas em conjunto, nesta situação um especialista faz uma análise subjetiva para validar o resultado fornecido pelo modelo quantitativo. As principais técnicas quantitativas intrínsecas são as médias móveis, suavizamento exponencial e sazonalidade (APICS, 2010a; ARNOLD, 2006).

2.3.3 Médias móveis simples e ponderada

O atendimento à demanda requer planejamento e muito esforço da empresa para definir 'o que', 'quando' e 'quanto' comprar, produzir ou distribuir no canal de abastecimento. Nem sempre elevar o nível de serviço significa elevar o nível de estoques, existe um ponto de desacoplamento que já foi encontrado pelas principais

indústrias, varejistas e distribuidores, e as empresas que ainda não encontraram este ponto estão simplesmente perdendo mercado dia após dia, e se não aperfeiçoarem a técnica de gerenciar a demanda o caminho óbvio será o fracasso (COYLE et al., 2008).

O segredo de aumentar o nível de serviços, qualidade e lucros com redução total de custos é ter uma visão bem definida, estratégias baseadas em inteligência de negócios, aperfeiçoamento de processos, desenvolvimento tecnológico e valorização de pessoas. Um dos principais objetivos da empresa é agregar valor, apesar de existir uma visão míope de valorizar apenas o produto ou serviço, o valor agregado deve ser direcionado para os clientes (principalmente), fornecedores, sociedade, meio ambiente, governo, funcionários, acionistas e demais *stakeholders* envolvidos (SEIFERT, 2003; WINCEL, 2004).

Existem dois modelos básicos de médias móveis, a média móvel simples (MMS) e a média móvel ponderada (MMP). A MMS atribui pesos iguais a todos os valores da série histórica e utiliza a dinâmica rolante para atualizar o cálculo na medida em que os valores mais antigos são substituídos por dados mais recentes, mantendo desta forma a quantidade rolante de (n) períodos. A Equação (3) mostra a fórmula para cálculo da MMS (PANNEERSELVAM, 2005; TUBINO, 2007).

$$MMS_n = \frac{\sum_{i=1}^n (D_i)}{n} \quad (3)$$

Onde:

MMS_n = média móvel simples para n períodos;

D_i = demanda ocorrida no período;

n = número de períodos;

i = índice do período ($i = 1, 2, 3, \dots$)

Para a APICS (2008), as médias móveis são definidas como a média aritmética dos últimos (n) períodos da série histórica, onde (n) equivale o número de períodos rolante utilizado para o cálculo da média. Devido a previsão ser baseada nos dados históricos, as médias móveis reduzem os efeitos da variação da demanda, seja aleatório, sazonal, tendência, ou ambos, isto ocorre pelo fato de usar

a média dos períodos anteriores. O cálculo da média é realizado em uma disposição rolante, ou seja, na medida em que cada novo período é adicionado o período mais antigo é descontinuado, permanecendo o número (n) de períodos adotado. O valor (n) reflete responsividade versus estabilidade.

As médias móveis propiciam melhores resultados quando a demanda é estável, contínua e com pouca tendência ou sazonalidade (JACOBS, 2009; TUBINO, 2007), gerando estimativas através do ajuste da flutuação da demanda na série de dados (HEIZER, 2001).

A Figura 10 compara a MMS utilizada com 3 períodos (MMS3) e com 6 períodos (MMS6). Observa-se que a média móvel suaviza a variação da série histórica mantendo uma distância entre a demanda real e a previsão (média), isto ocorre pelo fato da base de cálculo estar vinculada aos períodos anteriores onde a demanda foi menor.

A média MMS6 tem valor menor que o da média MMS3, mostrando que quanto maior o número (n), maior a distância da média com a demanda real. A correção desta diferença pode ser melhorada com o uso da média móvel ponderada, atribuindo pesos para os valores mais importantes (APICS, 2010b).

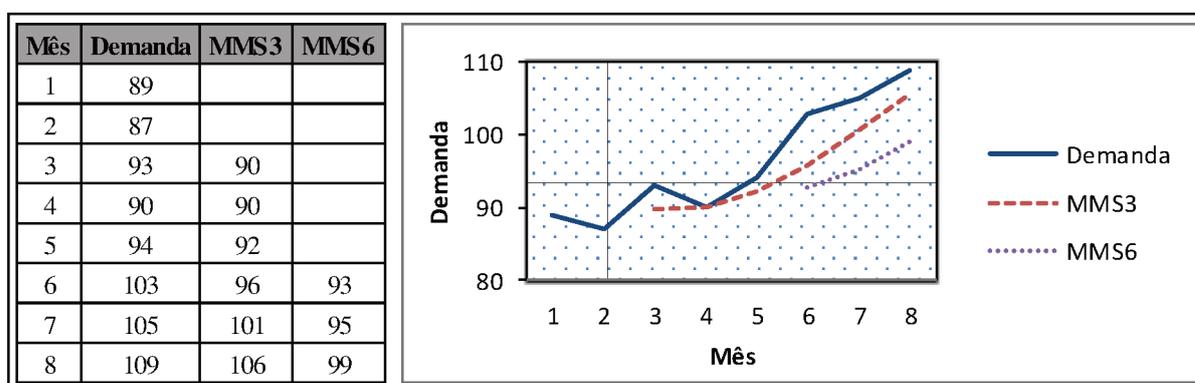


Figura 10 - Média móvel simples
Fonte: adaptado de APICS (2010b)

Mahapatra (2010) pontuou que quando a demanda tem uma tendência de crescimento, a previsão é geralmente menor do que a demanda real, e quando a demanda tem uma tendência de declínio, a previsão excede a demanda real. Esta observação confirma que as previsões baseadas nas médias móveis sempre estarão acima ou abaixo da demanda real, a não ser se a demanda real for contínua, o que é praticamente impossível na maioria dos negócios.

A Tabela 2 mostra o desenvolvimento do cálculo realizado para as médias MMS3 e MMS6 no processo de *forecast*, a média móvel encontrada é a base para a previsão do próximo período (ARNOLD, 2006; APICS, 2010b).

Tabela 2 - Médias móveis

Mês	Demanda	Cálculo MMS3	MMS3	Cálculo MMS6	MMS6
1	89				
2	87				
3	93	$(89 + 87 + 93) / 3$	90		
4	90	$(87 + 93 + 90) / 3$	90		
5	94	$(93 + 90 + 94) / 3$	92		
6	103	$(90 + 94 + 103) / 3$	96	$(89 + 87 + 93 + 90 + 94 + 103) / 6$	93
7	105	$(94 + 103 + 105) / 3$	101	$(87 + 93 + 90 + 94 + 103 + 105) / 6$	95
8	109	$(103 + 105 + 109) / 3$	106	$(93 + 90 + 94 + 103 + 105 + 109) / 6$	99

Fonte: adaptado de Arnold (2006) e APICS (2010b)

A técnica de média móvel pode ser utilizada com diversas quantidades de períodos, as consequências é que usando mais períodos a previsão será mais estável, e usando menos períodos o *forecast* reagirá rapidamente às variações de curto prazo da série histórica (MENTZER e MOON, 2005; LI, 2007).

A média móvel é ideal para produtos maduros, quando a demanda não está crescendo nem declinando rapidamente e na ausência de características sazonais (JACOBS, 2009), e é bastante utilizada pelo fato da simplicidade operacional e facilidade de entendimento (TUBINO, 2007).

Em ambientes instáveis com demanda irregular, volátil e mudanças repentinas, a utilização de menos períodos no cálculo da média pode ser usado para acompanhar rapidamente as mudanças e ter maior responsividade na previsão. Já em ambientes estáveis uma quantidade maior de períodos pode ser usada, visto que a mudança na variação da demanda é baixa (VOUDOURIS et al., 2008; WISNER, et al., 2008).

Da mesma forma que a média móvel simples, a média móvel ponderada calcula a média rolante da série substituindo o valor mais antigo quando um valor mais recente for adicionado, mantendo a quantidade rolante de (n) períodos, a diferença é que a média móvel ponderada atribui pesos diferentes aos valores da série histórica dando maior importância aos valores mais recentes, o que auxilia na redução dos efeitos da variação demanda com a atribuição destes pesos.

O objetivo da média móvel ponderada é dar maior importância para períodos representativos, que geralmente são os períodos mais recentes. A Equação 4 mostra a fórmula para cálculo da média móvel ponderada.

$$MMP_n = \frac{\sum_{i=1}^n (w_i \times D_i)}{\sum_{i=1}^n (w_i)} \quad (4)$$

Onde:

MMP_n = média móvel ponderada para n períodos;

D_i = demanda ocorrida no período;

w_i = peso atribuído ao período;

n = número de períodos;

i = índice do período ($i = 1, 2, 3, \dots$)

Na média móvel ponderada são atribuídos pesos onde os períodos mais importantes recebem maior valor. Observa-se que, na Figura 11 o cálculo da média móvel ponderada foi realizado atribuindo pesos 3, 2 e 1, respectivamente do mês mais recente para o mês mais antigo.

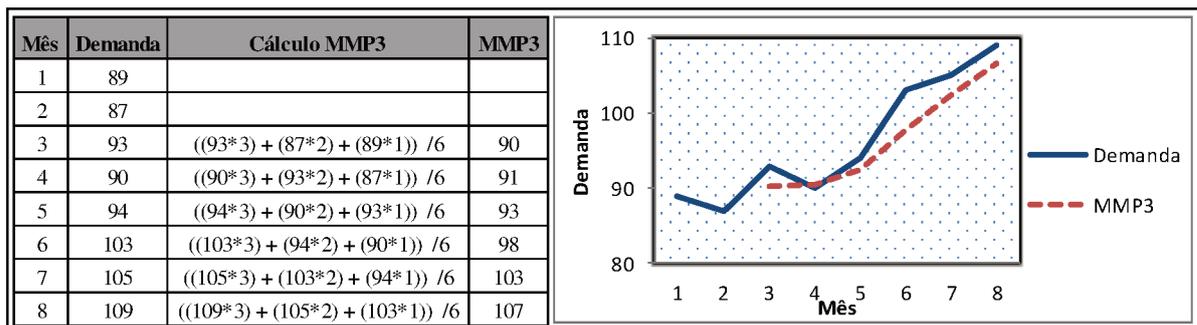


Figura 11 - Média móvel ponderada
Fonte: adaptado de Arnold (2006) e APICS (2010b)

A média móvel ponderada permite dar uma maior ênfase na demanda mais recente do que na demanda passada, o que torna a previsão mais ágil às mudanças. Aumentar o número (n) de períodos pode ajustar flutuações, ocultar variações e aumentar o *gap* entre real e previsto (BOYER e VERMA, 2009; MENTZER e MOON, 2005).

Deve-se tomar cuidado ao trabalhar com médias móveis, pois elas nivelam o resultado da série de dados ofuscando a tendência e a aleatoriedade, por isto são pouco utilizadas para acompanhamento de crescimento ou declínio da demanda. Outro fator importante é que as médias fornecem previsão para o período posterior, o que dificulta a visibilidade de períodos futuros (HILL, 2012; PANNEERSELVAM, 2005).

2.4 INDICADORES DE DESEMPENHO

A variação da demanda sempre foi um problema para a maioria das indústrias e neste sentido surgiram diversas ferramentas e técnicas para auxiliar no acompanhamento, controle e melhoria da previsão da demanda (ARNOLD, 2006; FOLSOM e BOULWARE, 2004). Esta previsão alimenta os sistemas de planejamento da produção e direciona os esforços através da empresa em torno de um objetivo comum (LI, 2007; GATTORNA, 1998).

A Tabela 3 contém uma série histórica de 24 períodos para um dado produto, os indicadores mostrados são explicados a seguir.

Tabela 3 - Acompanhamento da previsão

ACOMPANHAMENTO DA PREVISÃO						
Período	Demanda Ocorrida (A)	Forecast (F)	Period Forecast Error (A-F)	Absolute Desviation A-F	APE A-F / A %	FA - Forecast Accuracy (100%-APE)
01	282	300	-18	18	6,38%	93,62%
02	339	320	19	19	5,60%	94,40%
03	312	340	-28	28	8,97%	91,03%
04	351	350	1	1	0,28%	99,72%
05	423	380	43	43	10,17%	89,83%
06	348	360	-12	12	3,45%	96,55%
07	414	400	14	14	3,38%	96,62%
08	387	400	-13	13	3,36%	96,64%
09	424	400	24	24	5,66%	94,34%
10	386	420	-34	34	8,81%	91,19%
11	445	420	25	25	5,62%	94,38%
12	455	420	35	35	7,69%	92,31%
				MAD	MAPE	FA da série
				22	5,78 %	94,22 %

Fonte: adaptado de APICS (2010b)

Para gerenciar este processo é necessário medir e monitorar as previsões buscando reduzir os desvios e trazer maior confiabilidade ao sistema. A volatilidade dos mercados juntamente com a premissa de pouca fidelidade dos clientes trouxe uma grande incerteza da demanda, levando as empresas a uma corrida armamentista por melhores meios de decisão. Ter um radar, tecnologia de ponta, pessoas qualificadas e conhecer o mercado possibilita atirar em um alvo móvel, no escuro, e acertá-lo no ponto desejado (APICS, 2010b; DAVIS et al., 1999).

Medir e avaliar previsões são atividades necessárias no gerenciamento da demanda e meios que mostram como está o desempenho da organização, seja auxiliando na identificação de possíveis falhas ou servindo para realização de *benchmarking* em relação às melhores práticas do mercado.

2.4.1 PFE - *Period Forecast Error*

O erro periódico da previsão (*Period Forecast Error*) refere-se ao quanto a previsão desvia da demanda atual em um dado período da série histórica, mostrado na Equação (5). O módulo do erro periódico da previsão (PFE) será utilizado na base de cálculo do APE, MAD e MAPE (WISNER et al., 2008; ARNOLD, 2006).

$$PFE = A - F \quad (5)$$

Onde:

A = demanda atual (ocorrida)

F = *forecast* (previsão)

2.4.2 APE - *Absolute Percentage of Error*

O percentual absoluto do erro (*Absolute Percentage of Error*) mostra o quanto a previsão desvia da demanda atual em um dado período, expressando o erro de

previsão como um percentual da demanda atual. A Equação (6) mostra a base de cálculo do APE (MENTZER e MOON, 2005; PANNEERSELVAM, 2005).

$$APE = \frac{|A - F|}{A} \% \quad (6)$$

2.4.3 MAD - *Mean Absolute Deviation*

O desvio absoluto médio (*Mean Absolute Deviation*) é a média dos desvios absolutos individuais gerados em cada período. O MAD não considera a direção do erro (se positivo ou negativo) ao utilizar em sua equação o módulo dos desvios. Isto é bastante útil devido a maioria das séries históricas conterem variações negativas e positivas, evitando que determinada variação seja anulada por uma variação inversa. A Equação (7) mostra a base de cálculo do MAD (BOYER e VERMA, 2009; HILL, 2012).

$$MAD = \frac{\sum |A - F|}{n} \quad (7)$$

2.4.4 MAPE - *Mean Absolute Percentage of Error*

O percentual absoluto médio do erro (*Mean Absolute Percentage of Error*) é a média dos valores APE para n períodos, ou seja, é a soma dos percentuais absolutos dos erros ($|A-F|/A$ %) divididos pelo número de períodos analisados (n).

$$MAPE = \frac{\sum \left(\frac{|A - F|}{A} \right)}{n} \% \quad (8)$$

O MAPE identifica o percentual médio em que a previsão desviou da demanda ocorrida em determinada série histórica. A Equação (8) mostra a base de cálculo do MAPE (APICS, 2010a; GATTORNA, 1998).

2.4.5 FA - *Forecast Accuracy*

Um dos principais indicadores para acompanhamento da previsão é a acurácia da previsão (*forecast accuracy*), que indica o quanto a previsão está sendo assertiva em relação à demanda ocorrida (SCOTT, et al., 2011; SEIFERT, 2003).

As Equações 9 e 10 mostram, respectivamente, a base de cálculo do FA para o período e para a série.

$$\mathbf{FA\% \textit{ período} = 100\% - APE} \quad (9)$$

$$\mathbf{FA\% \textit{ série} = 100\% - MAPE} \quad (10)$$

O FA da série é obtido em função do MAPE, visto que este utiliza a média dos desvios em sua equação e com isto são considerados todos os períodos individuais analisados (SABRI e SHAIKH, 2010; LI, 2007).

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

De acordo com Cartoni (2007), a metodologia é a explicação minuciosa, detalhada, rigorosa e exata de toda ação desenvolvida no método do trabalho de pesquisa. Descreve o tipo de pesquisa, do instrumental utilizado (questionário, entrevista etc.), do tempo previsto, da equipe de pesquisadores e da divisão do trabalho, das formas de tabulação e tratamento dos dados, enfim, de tudo aquilo que se utilizou no trabalho de pesquisa.

3.1 TIPO DE PESQUISA

Para GIL (2010), a pesquisa é definida como o processo racional e sistemático que tem por objetivo levantar respostas aos problemas que são propostos. Utiliza-se a pesquisa quando não se dispõe das informações suficientes para responder ao problema ou quando estas informações não estão organizadas de forma adequada.

A pesquisa *survey* (FORZA, 2002) contribui para o enriquecimento de conhecimento por meio da coleta de informações dos indivíduos (através de questionários, ligações telefônicas, entrevistas pessoais, etc.) e coleta de informações sobre as unidades de análise (ambientes) desses indivíduos. O método *survey* pode contribuir com o conhecimento científico de diferentes formas (BABBIE, 1990; KERLINGER, 1986), para os pesquisados os tipos de *survey* são exploratória, confirmatória e descritiva (PINSONNEAULT e KRAEMER, 1993; FILIPPINI, 1997; MALHOTRA e GROVER, 1998):

A pesquisa *survey* exploratória ocorre durante as fases iniciais de investigação de um fenômeno, quando o objetivo é ter uma visão preliminar sobre um tema, e fornece a base para uma pesquisa com mais profundidade no assunto. Normalmente não há um modelo, e os conceitos de interesse precisam ser melhores entendidos e medidos. Nas fases preliminares, a pesquisa exploratória pode ajudar a determinar os conceitos a serem medidos em relação ao fenômeno de interesse, a melhor forma de medi-los, e como descobrir as novas facetas do fenômeno em

estudo. Posteriormente, ele pode ajudar a descobrir ou fornecer evidências preliminares de associação entre os conceitos. Em sequência, pode ajudar a explorar o limite válido de uma teoria. Às vezes esse tipo de levantamento é realizado com dados recolhidos em estudos anteriores.

A pesquisa *survey* confirmatória (ou teste de teoria, ou explicativa) ocorre quando o conhecimento de um fenômeno foi articulado de forma teórica usando conceitos bem definidos, modelos e proposições. Neste caso, a coleta de dados é levada a cabo com o objetivo específico de testar a adequação dos conceitos desenvolvidos em relação ao fenômeno, ligações hipotéticas entre os conceitos e do limite de validade dos modelos. Correspondentemente, todas as fontes de erro precisam ser consideradas cuidadosamente.

A pesquisa *survey* descritiva tem como objetivo compreender a relevância de um determinado fenômeno e descrever a distribuição do fenômeno na população. O objetivo principal não é o desenvolvimento teoria, embora os fatos descritos possam fornecer indicações úteis tanto para a construção quanto para o refinamento teoria (DUBIN, 1978; MALHOTRA e GROVER, 1998; WACKER, 1998).

Considerando-se os procedimentos técnicos utilizados, as pesquisas ainda são classificadas como pesquisa bibliográfica e pesquisa documental. A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente por livros e artigos científicos, já a documental tem relação com materiais impressos e que não analisados ou organizados, como fotografias e memorandos (GIL, 2010).

Em relação à natureza da pesquisa, Oliveira (1999) enfatiza que existem duas tipologias básicas: a quantitativa e a qualitativa. A diferença entre elas reside no fato de que a pesquisa qualitativa, ao contrário da quantitativa, busca enfatizar a perspectiva da entidade que está sendo pesquisada, enquanto nas pesquisas quantitativas essa ênfase é menor.

3.2 TIPOS DE AMOSTRAS

Para Marconi e Lakatos (2011), quando se deseja colher informações sobre um ou mais aspectos de um grupo grande ou numeroso, verifica-se, muitas vezes, ser

praticamente impossível fazer um levantamento todo. Daí a necessidade de investigar apenas uma parte dessa população (a amostra).

Uma amostra pode ser probabilística, quando a escolha dos elementos da amostra é realizada aleatoriamente, ou não probabilística, quando a escolha dos elementos não é realizada aleatoriamente.

3.2.1 Amostragem não probabilista

Na amostragem não probabilista, não se pode aplicar inferência estatística, mas pode-se utilizar a estatística descritiva. Alguns tipos de amostragem não probabilista são:

- acidental: o pesquisador escolhe o elemento que lhe convém, por exemplo, estar no local da entrevista, etc. (LEVIN, 1987; MATTAR, 1996);
- intencionais: a amostra é escolhida intencionalmente pelo pesquisador, por exemplo, a escolha de empresas que realizam gerenciamento da demanda (MARCONI e LAKATOS, 2011; OLIVEIRA, 1997);
- por “*juris*”: é a seleção de um grupo específico, representativo da população, para fazer várias perguntas (MARCONI e LAKATOS, 2011);
- tipicidade (julgamento, proposital): é a escolha de um grupo, que tenha característica que represente a população (MARCONI e LAKATOS, 2011; LEVIN, 1987);
- por cotas: para Gil (2002), este tipo de amostragem é muito utilizado em pesquisas eleitorais e de mercado, tendo como principal vantagem seu baixo custo. Conhecendo as características de uma população, o pesquisador pode montar amostras proporcionais em cima destas características.

3.2.2 Amostragem probabilista

Para realizar a amostragem probabilista, é necessário conhecer todos os elementos da população estudada (nomes, endereços, etc.) e definir um número para cada elemento, para que eles sejam selecionados, com o uso de uma tabela de números aleatórios. Segundo Levin (1987), a amostragem probabilista, pode ser:

- aleatória simples (ou casual simples): os elementos da amostra são escolhidos, através do uso de uma tabela de números aleatórios.
- sistemática: a amostra é determinada por intervalos fixos. Por exemplo, numa população de 100 elementos escolhe-se uma amostra selecionando cada décimo elemento da lista (LEVIN, 1987).
- estratificada: a população é dividida em grupos, extrai-se então uma amostra aleatória de cada grupo, conforme a sua proporção na população.
- método de conglomerados: Um conglomerado é uma unidade, onde se pode concentrar parte de uma população (escola, igreja, etc.), ele tem que ser representativo da população. Conforme a pesquisa, a amostra pode ser definida de várias formas como pelo sorteio aleatório dos conglomerados (MARCONI e LAKATOS, 2011).

3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Segundo Oliveira (1997), a escolha do método e técnica utilizada, depende do objetivo da pesquisa, dos recursos financeiros disponíveis, da equipe e elementos no campo da investigação. As três principais técnicas para coleta de dados são: formulários, entrevistas e questionários.

3.3.1 Formulários

Os formulários consistem em um conjunto de questões que são perguntadas e anotadas por um entrevistador durante uma entrevista face a face (MARCONI e LAKATOS, 2011). Para Nogueira (1968), o formulário é uma lista formal, catálogo ou inventário destinado à coleta de dados resultantes quer da observação, quer do interrogatório, cujo preenchimento é feito pelo próprio investigador, à medida que faz as observações ou recebe as respostas, ou pelo pesquisado, sob sua orientação.

3.3.2 Entrevistas

O método da entrevista se caracteriza pela existência de um entrevistador, que fará perguntas ao entrevistado anotando as suas respostas. A entrevista pode ser feita individualmente, em grupo, por telefone ou pessoalmente (MATTAR, 1996). Segundo Marconi e Lakatos (2011), a entrevista pode ser de três tipos:

- estruturadas: os formulários costumam usar questões fechadas e o entrevistador não pode alterar a ordem das questões, ou criar novas questões;
- não estruturadas: os formulários usam questões abertas e o entrevistador tem liberdade de formular novas questões, conduzindo a entrevista;
- painel: as entrevistas são repetidas de tempos em tempos com os mesmos elementos da amostra, para avaliar a evolução das opiniões das pessoas.

3.3.3 Questionários

O questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Em geral, o pesquisador envia o questionário ao informante, pelo correio ou por um portador; depois de preenchido, o pesquisado devolve-o do

mesmo modo (MARCONI e LAKATOS, 2011). Os questionários podem ser de quatro tipos diferentes:

- estruturado não disfarçado: o respondente sabe qual é o objetivo da pesquisa, e o questionário é padronizado, usando principalmente questões fechadas;
- não estruturado não disfarçado: neste caso é utilizado questões abertas e o respondente sabe qual é o objetivo da pesquisa;
- não estruturado disfarçado: usa técnicas projetivas (completar sentenças, etc.) para conseguir as informações, sem que o respondente saiba a finalidade da pesquisa (BOYD J. e WETFALL, 1964);
- estruturado disfarçado: tenta através da tabulação e cruzamento de informações, descobrir a importância de um assunto para a pessoa, indiretamente (MATTAR, 1996).

3.4 METODOLOGIA UTILIZADA

A metodologia utilizada neste trabalho foi a de pesquisa tipo *survey*, com caráter exploratório-descritivo, abordagem quantitativa e questionário estruturado não disfarçado.

O caráter descritivo deste estudo, por sua vez, está presente à medida que se buscou o conhecimento sobre uma realidade específica a partir da descrição das características de seu processo dentro da população pesquisada, sem que houvesse, desse modo, interferências para modificá-las (GIL, 2010).

O fato de ser exploratório é devido à investigação buscar clarificar os conceitos sobre o tema pesquisado, seu objetivo não consistiu em uma exploração exaustiva do fato, mas proporcionar uma visão geral sobre o tema. GIL (2010) relata ainda que a categoria da pesquisa exploratória tem como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições que possibilitem a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado, na maioria dos casos estas pesquisas envolvem levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão.

Quanto ao nível de investigação, este trabalho é aplicado, pois tem como objetivo a produção de um conhecimento que necessariamente se apresente como a solução ou resposta para problemas de ordem prática que existam nas realidades pesquisadas (BARBOSA, 2004).

3.4.1 Instrumento de coleta de dados

Para Marconi e Lakatos (2011), as vantagens do uso do método do questionário em relação às entrevistas são devido ao fato de utilizar menos pessoas para ser executado, proporcionar economia de custo, tempo e viagens, com obtenção de uma amostra maior, e não sofrer influência do entrevistador.

O questionário utilizado neste trabalho é mostrado no Apêndice A, formado por 24 questões relacionadas com gerenciamento da demanda e foram traduzidas e adaptadas do levantamento *'Sales and Operations Planning: Key Lever for Enabling Business Profitability for the Chief Supply Chain Officer'* do Instituto de Pesquisa Aberdeen Group, publicado na internet no primeiro semestre de 2011.

Quanto ao modelo de perguntas adotado utilizou-se de questões dicotômicas, questões de múltipla escolha com escala e perguntas de múltipla escolha combinada com respostas abertas.

Para Marconi e Lakatos (2011), as questões dicotômicas, também denominadas como fechadas, limitadas ou de alternativas fixas, são aquelas em que o informante escolhe sua resposta entre duas opções, por exemplo: sim ou não. Segundo Mattar (1996), dentre as vantagens, as perguntas fechadas são de rápido preenchimento, fácil tabulação e análise dos dados, como desvantagens pode ser citada a ocorrência de erros sistemáticos, caso o respondente não concorde com as duas opções de respostas, ele pode optar por uma das alternativas, mesmo não sendo a sua opinião ou não responde a questão. Quando as perguntas fechadas têm três alternativas elas são chamadas tricotômicas, por exemplo: sim, não ou não sei. Esse tipo de perguntas tem as mesmas vantagens das dicotômicas, com a diferença de evitar que o respondente opte por uma das questões por falta de opção.

As perguntas de múltipla escolha são perguntas fechadas com várias opções de respostas. Elas devem informar se é para ser escolhida apenas uma ou mais de uma resposta. As opções de resposta podem estar na forma de escala, para o respondente indicar o seu grau aceitação ou satisfação sobre um assunto (MATTAR, 1996). Suas vantagens são as mesmas das perguntas dicotômicas, além de coleta de dados mais aprofundados. Como desvantagens elas exigem muito tempo de preparação, o que pode aumentar os custos de desenvolvimento, pode ocorrer obliquidade ou faltar opções mesmo em questões que tenha a opção “outros”. Mattar (1996) e Boyd e Wetfall (1964) mostram que essas perguntas devem ter uma opção de resposta aberta do tipo “outras razões”, já Marconi e Lakatos (2011) informam que a combinação de perguntas abertas com múltipla escolha aumenta a quantidade de dados sem dificultar a tabulação.

3.4.2 População e amostra

A população é definida por Bussab e Morettin (2005) como o agrupamento geral de todos os elementos ou resultados da investigação, já a amostra é qualquer subconjunto da população. Fonseca e Martins (1996) explicam que a população é um conjunto de indivíduos ou objetos que apresentam pelo menos uma característica em comum. A população pode ser finita ou infinita, e para estes autores a amostra é uma parte da população usada para estudo quando houver a impossibilidade de tratar todos os elementos da população.

Utilizou-se neste trabalho amostragem não probabilista por tipicidade pelo fato do questionário ter sido enviado para um subgrupo representativo de 200 profissionais que atuam nas áreas correlatas à pesquisa.

3.4.3 Procedimento de coleta de dados

O instrumento de coleta de dados utilizado nesta pesquisa foi o questionário, registro formado por um conjunto de perguntas ordenadas cujas questões o

indivíduo que responde pode ler e preencher sem a presença do pesquisador (MIGUEL, 2010). O endereço do questionário foi enviado via email, e ao clicar no *link* o respondente era direcionado para a página de pesquisa. O questionário utilizado nesta pesquisa está disponível no Apêndice A deste trabalho.

Os dados foram coletados exclusivamente pela internet e o endereço da pesquisa ficou disponível na rede entre os dias 23 de janeiro e 02 de abril de 2012, neste intervalo 50 pessoas responderam ao questionário. O Google (2012) foi utilizado como ferramenta para elaborar o questionário e coletar as respostas. A decisão por esta ferramenta foram critérios como facilidade de trabalhar, custo zero, totalmente aberta para edição e sem restrições para exportação de dados ou quantidade de perguntas. A desvantagem encontrada no Google (2012) foi a dificuldade para editar gráficos.

3.4.4 Procedimento de análise de dados

Após a coleta dos dados, as respostas do questionário foram exportadas para o computador, onde cada questão foi inserida em uma planilha para cálculo dos percentuais, classificação, tabulação e criação de gráficos e tabelas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão explorados os resultados obtidos do questionário aplicado nesta pesquisa. As perguntas com as devidas alternativas estão listadas no Apêndice A deste trabalho.

4.1. RESULTADOS DA PESQUISA

Esta parte do trabalho mostra os resultados da pesquisa, tabulados e disponíveis em gráficos e tabelas. As sete primeiras perguntas foram direcionadas para conhecimento e levantamento da empresa. Da pergunta oito em diante foram tratados assuntos específicos de gerenciamento da demanda. A seguir são mostrados os resultados obtidos em cada pergunta.

4.1.1. Empresas pesquisadas quanto ao ramo de atuação

Pergunta 1 - Qual das alternativas melhor descreve a atuação de sua empresa?

Quanto ao ramo de atuação das empresas pesquisadas, 72% atuam no setor industrial, 8% no setor de serviços e assistência técnica, 6% são prestadores de serviços logísticos (PSL's) e 6% das empresas atuam no varejo. A Figura 12 mostra estes percentuais.

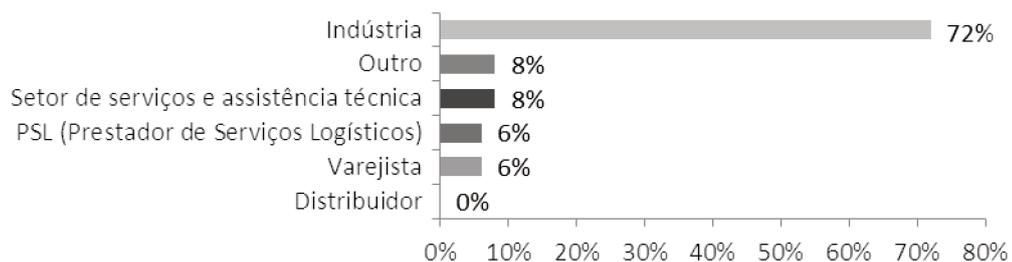


Figura 12 - Empresas pesquisadas quanto ao ramo de atuação

A classe 'outro', com 8% dos respondentes, corresponde aos setores de associação defesa segmento médico, recuperação de crédito, pesquisa e desenvolvimento e financeiro. Não houve respondentes na classe 'distribuidor'.

4.1.2 Empresas pesquisadas quanto ao ambiente de produção

Pergunta 2 - Qual a opção melhor descreve o ambiente de produção utilizado em sua empresa?

Em relação ao ambiente de produção, 40% das empresas pesquisadas atuam com MTS (*Make-To-Stock*), 26% atuam com MTO (*Make-To-Order*) ou ATO (*Assemble-To-Order*), 18% atuam no setor de serviços e 8% com ETO (*Engineering-To-Order*). Neste estudo os ambientes MTO e ETO foram considerados na mesma classe (Figura 13).

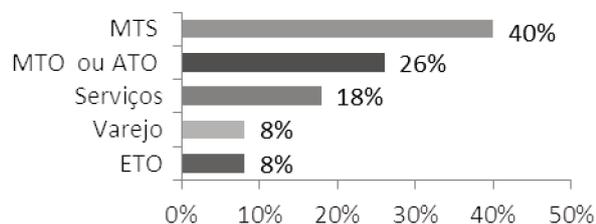


Figura 13 - Empresas pesquisadas quanto ao ambiente de produção

4.1.3 Empresas pesquisadas quanto ao processo produtivo

Pergunta 3 - Qual a opção melhor descreve o sistema produtivo de sua empresa?

Os processos produtivos de maior participação na pesquisa foram os processos em lotes (*batch*) e em linha, os dois com um total de 58%. Em seguida ficaram os processos por projeto com 24%, contínuo com 12% e intermitente (*job shop*) com 6%, a Figura 14 mostra estes resultados.

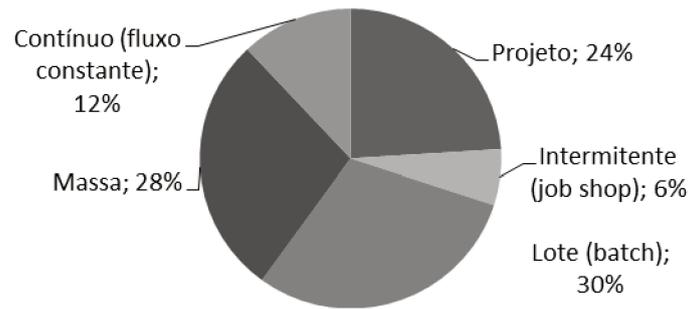


Figura 14 - Empresas pesquisadas quanto ao processo de produção

4.1.4 Empresas pesquisadas quanto ao *shelf life* dos produtos

Pergunta 4 - Qual a opção melhor descreve o *shelf life* dos produtos em sua empresa?

Quanto ao *shelf life* (prazo de validade) dos produtos, 58% das empresas pesquisadas apresentaram *shelf life* longo e apenas 4% das empresas mostraram trabalhar com produtos cujo *shelf life* era extremo (Figura 15).

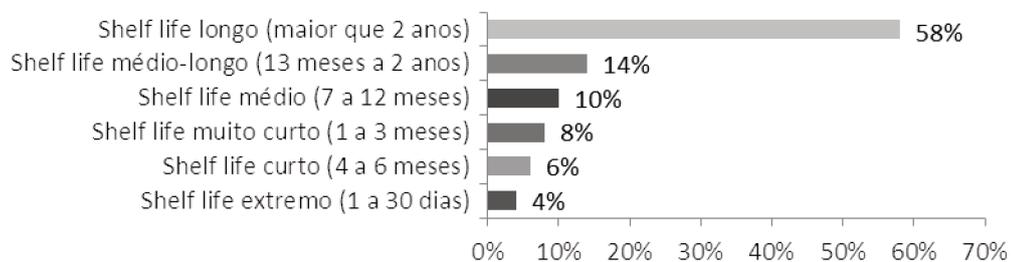


Figura 15 - Empresas pesquisadas quanto ao *shelf life*

Para este estudo o *shelf life* foi classificado em 6 faixas: extremo (1 a 30 dias); muito curto (1 a 3 meses); curto (4 a 6 meses); médio (7 a 12 meses); médio-longo (13 meses a 2 anos); e, longo (maior que 2 anos).

4.1.5 Área funcional dos respondentes

Pergunta 5 - Qual a sua área de responsabilidade funcional?

Resultado da intencionalidade da pesquisa, 64% dos respondentes são da área de *supply chain* e logística. As demais áreas ficaram divididas conforme mostrado na Tabela 4.

Tabela 4 - Área funcional dos respondentes

Área funcional	%
<i>Supply Chain</i> / Logística	64%
Vendas / Desenvolvimento de Negócios	8%
Produção / Manufatura	6%
Engenharia / Desenvolvimento de Produtos	4%
Operações	4%
Finanças / Orçamento	4%
Compras (<i>Procurement, Sourcing, Purchasing</i>)	4%
<i>Marketing</i>	2%
Corporativo / Administração	2%
Tecnologia da Informação	2%
Recursos Humanos	0%

A pesquisa não teve respondentes da área de Recursos Humanos. Apesar da área de *marketing* representar 2% da área funcional dos respondentes, a área de *marketing* aparece com 50% das áreas envolvidas no gerenciamento da demanda (Tabela 9).

4.1.6 Cargo mais alto da área de *supply chain* ou logística

Pergunta 6 - Qual o cargo mais alto em *supply chain* ou logística na sua empresa?

Os cargos mais altos encontrados para *supply chain* ou logística, foram os de diretoria (34%) e gerência (34%). Não foram encontrados cargos de CSCO (*Chief Supply Chain Officer*) ou superintendente, contudo 4% das empresas pesquisadas apresentaram cargos de *head of supply chain* (presidente) e 14% possuem cargo de

VP (Vice Presidente). Um fato que merece ser citado é que 8% das empresas não possuem cargo específico na área. A classe 'outro' (6%) ficou para cargos de encarregado, chefe de logística e coordenador. A

Figura 16 mostra esta classificação.

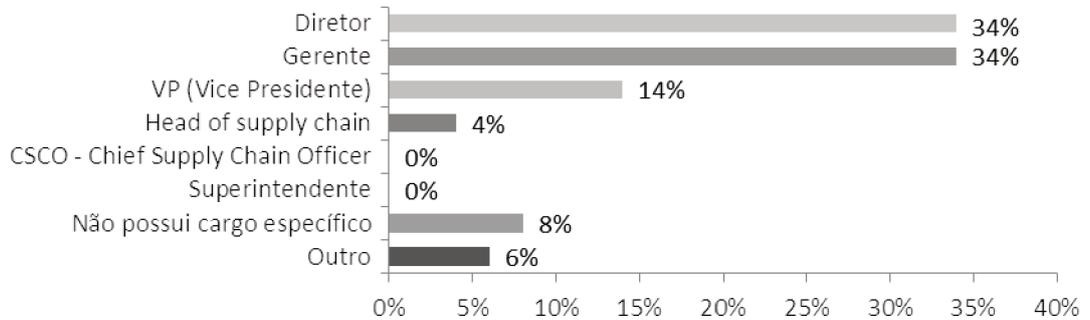


Figura 16 - Cargo mais alto em *supply chain* ou logística

4.1.7 Submissão do cargo mais alto de *supply chain*

Pergunta 7 - Para quem o cargo mais alto de *supply chain* reporta?

Conforme ilustrado na Figura 17, em 40% dos casos o cargo mais alto de *supply chain* reporta para o CEO (*Chief Executive Officer*), 22% reportam para o diretor de operações ou COO (*Chief Operation Officer*), 14% reportam para o VP (Vice-Presidente) de operações, 8% reportam para o diretor financeiro ou CFO (*Chief financial Officer*), 6% reportam para o *Head* de divisão e apenas 2% reportam para o diretor de TI ou CIO (*Chief Information Officer*).

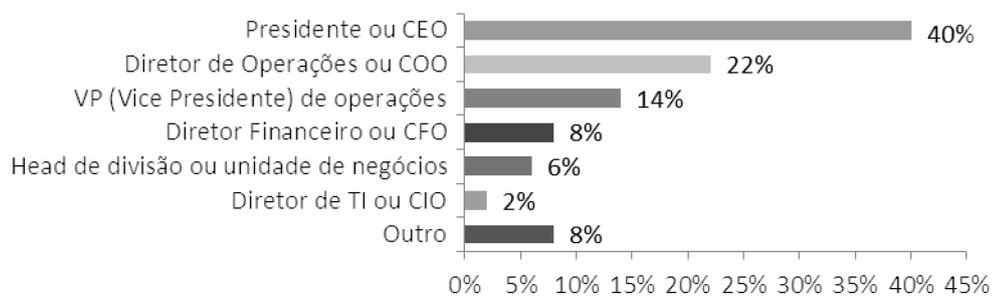


Figura 17 - Submissão do cargo mais alto de *supply chain*

A classe 'outro' foi indicada para o gerente geral, gerente de negócios e empresas que não tem cargo na área.

4.1.8 Técnicas de gerenciamento da demanda utilizadas

Pergunta 8 - Quais técnicas de gerenciamento da demanda sua empresa utiliza? (marque o que for aplicável)

A Tabela 5 mostra o ranking de todas as técnicas de gerenciamento da demanda utilizadas nas empresas pesquisadas, independente da preferência ou da frequência de uso determinada técnica.

Entre todas às técnicas que as empresas utilizam, a previsão estatística da demanda é a mais utilizada com 80% dos casos, sendo seguida pela colaboração entre áreas e sinais de reposição.

Tabela 5 - Técnicas de gerenciamento da demanda utilizadas

Técnicas de gerenciamento da demanda utilizadas	%
Previsão estatística da demanda (<i>forecasting</i>)	80%
Colaboração entre áreas	46%
Sinais de reposição	36%
Planejamento do ciclo de vida	26%
Otimização de preços	24%
Adm. de promo. e desenv. demanda (<i>shaping</i>)	22%
Gerenciamento de alertas	20%
Análise Preditiva e simulação	14%
Detecção automática de <i>outlier</i>	10%
Análise de canibalização	8%
Não realiza planejamento da demanda	2%

O planejamento do ciclo de vida, otimização de preços, administração de promoções e gerenciamento de alertas ainda está em desenvolvimento pela maioria das empresas, constando na casa de 20% a 30%.

Vale ressaltar que 2% das empresas pesquisadas não realizam planejamento da demanda.

4.1.9 Técnica de gerenciamento da demanda mais utilizada

Pergunta 9 - Qual técnica de gerenciamento da demanda é a mais utilizada em sua operação? (marque uma alternativa)

A Tabela 6 mostra os percentuais em relação à técnica de gerenciamento da demanda mais utilizada (apenas uma por empresa), significa a técnica preferencial ou de maior frequência de uso entre todas as técnicas de gerenciamento da demanda que a empresa utiliza.

Tabela 6 - Técnica de gerenciamento da demanda mais utilizada

Técnicas de gerenciamento da demanda mais utilizadas	%
Previsão estatística da demanda (<i>forecasting</i>)	52%
Colaboração entre áreas	16%
Sinais de reposição	10%
Análise Preditiva e simulação	6%
Planejamento do ciclo de vida	6%
Gerenciamento de alertas	4%
Otimização de preços	2%
Deteccção automática de <i>outlier</i>	2%
Não realiza planejamento da demanda	2%
Análise de canibalização	0%
Adm. de promo. e desenv. demanda (<i>shaping</i>)	0%

Como técnica mais utilizada ficou com destaque a previsão estatística da demanda (52%), colaboração entre áreas (16%) e sinais de reposição (10%), correspondendo ao total de 78%. Nenhum respondente citou a análise de canibalização e administração de promoções e desenvolvimento da demanda (*shaping*).

4.1.10 Técnicas de gerenciamento da demanda que pretende melhorar

Pergunta 10 - Quais das técnicas de gerenciamento da demanda sua empresa pretende melhorar nos próximos anos? (marque o que for aplicável).

A Tabela 7 mostra a classificação das técnicas de gerenciamento da demanda que as empresas pretendem melhorar nos próximos anos. Verifica-se que a previsão estatística da demanda ficou em primeiro lugar entre às técnicas utilizadas, a técnica mais utilizada e as técnicas que as empresas pretendem melhorar. Um fato que deve ser levado em consideração é que apenas 2% das empresas tem interesse em melhorar a detecção automática de *outlier*, e isto é fundamental para aperfeiçoar a previsão estatística.

Tabela 7 - Técnicas de gerenciamento da demanda que pretende melhorar

Técnicas de gerenciamento da demanda que pretende melhorar	%
Previsão estatística da demanda (<i>forecasting</i>)	58%
Colaboração entre áreas	40%
Análise Preditiva e simulação	26%
Sinais de reposição	24%
Adm. de promo. e desenv. demanda (<i>shaping</i>)	18%
Planejamento do ciclo de vida	16%
Otimização de preços	14%
Gerenciamento de alertas	10%
Não realiza planejamento da demanda	2%
Análise de canibalização	2%
Detecção automática de <i>outlier</i>	2%

Tirando a média dos percentuais das três situações (técnicas utilizadas, mais utilizadas e técnicas que pretende melhorar) obtêm-se como resultado o grau de importância de cada técnica. A Tabela 8 agrupa o resultado das perguntas 8, 9 e 10, respectivamente.

Tabela 8 - Grau de importância das técnicas de gerenciamento da demanda

Grau de importância	Média
Previsão estatística da demanda (<i>forecasting</i>)	63%
Colaboração entre áreas	34%
Sinais de reposição	23%
Planejamento do ciclo de vida	16%
Análise Preditiva e simulação	15%
Otimização de preços	13%
Adm. de promo. e desenv. demanda (<i>shaping</i>)	13%
Gerenciamento de alertas	11%
Detecção automática de <i>outlier</i>	5%
Análise de canibalização	3%
Não realiza planejamento da demanda	2%

O *ranking* do grau de importância para as técnicas de gerenciamento da demanda foi direcionado pela previsão estatística da demanda com 63%, seguida de colaboração entre áreas (34%) e sinais de reposição (23%). As técnicas de detecção automática de *outlier* e análise de canibalização demonstraram pouco interesse entre as empresas pesquisadas.

4.1.11 Áreas envolvidas no gerenciamento da demanda

Pergunta 11 - Quais das seguintes áreas são envolvidas no processo de gerenciamento da demanda? (marque o que for aplicável).

A Tabela 9 mostra os percentuais das áreas envolvidas no processo de gerenciamento da demanda. O destaque ficou para as áreas de vendas, *supply chain* / logística, com respectivamente 76% e 70%.

Tabela 9 - Áreas envolvidas no gerenciamento da demanda

Áreas envolvidas	%
Vendas	76%
Supply chain / logística	70%
Marketing	50%
Produção	48%
Compras	36%
Finanças	36%
Gestão de produto	34%
Clientes	30%
Fornecedores	20%
Engenharia / P&D	20%
Outro	2%

Para melhorar a integração e aumentar a responsividade da cadeia de abastecimento existe a necessidade de focar no esforço colaborativo através da rede, desde fornecedores até clientes, o gerenciamento a cadeia de abastecimento passa pelo gerenciamento de fornecedores e gerenciamento de clientes, e neste caso, a pesquisa mostra que a colaboração entre os elos ainda é incipiente, com 30% de envolvimento dos clientes e apenas 20% envolvendo os fornecedores.

Engenharia e pesquisa e desenvolvimento (P&D) deveriam estar mais bem colocados, contudo apareceu em último lugar com 20%. A classificação outros foi citada para a área de TI.

4.1.12 Responsável por dirigir o gerenciamento da demanda

Pergunta 12 - Qual o responsável por dirigir o processo de gerenciamento da demanda em sua empresa? (marque uma alternativa).

A Figura 18 mostra graficamente os percentuais dos responsáveis por dirigir o processo de gerenciamento da demanda.

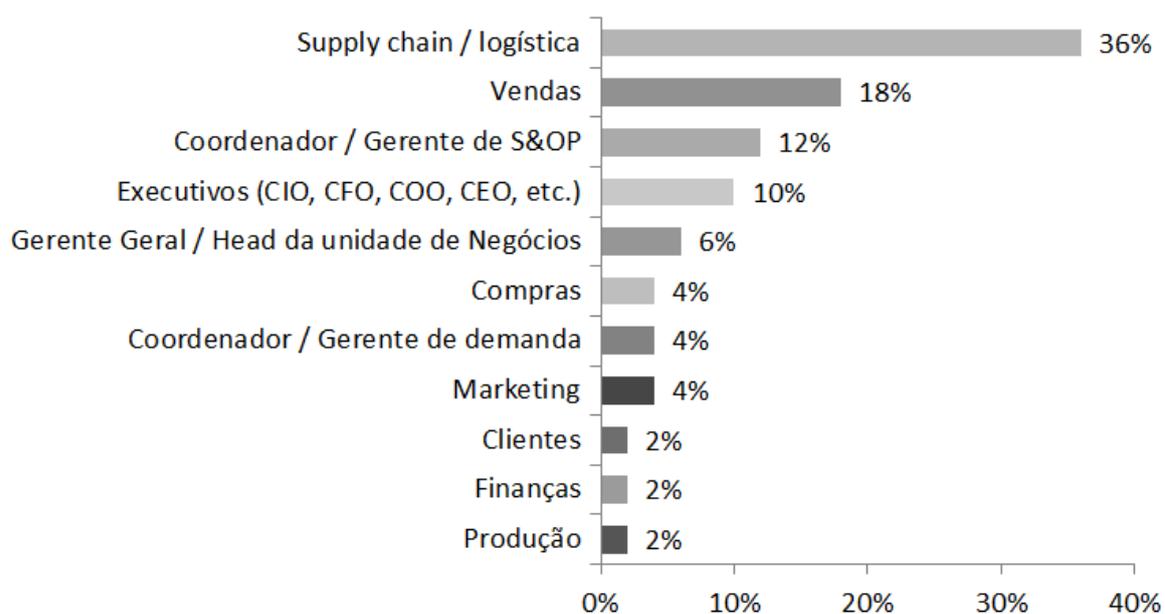


Figura 18 - Áreas responsáveis pelo gerenciamento da demanda

A área de *supply chain* / logística é a principal responsável por dirigir o processo de gerenciamento da demanda em 36% dos casos, em seguida a área de vendas com 18% e a coordenação ou gerência de S&OP com 12%.

Tanto os clientes como os fornecedores dirigem o processo de gerenciamento da demanda em 2% dos casos. As alternativas referentes aos fornecedores, engenharia / P&D, gestão de produtos e outros não foram citadas nesta pergunta.

4.1.13 Três pressões que dirigem o gerenciamento da demanda

Pergunta 13 - Quais são as TRÊS maiores pressões que dirigem sua empresa para FOCAR no gerenciamento da demanda? (marque apenas 3 alternativas).

A Tabela 10 mostra a classificação decrescente das pressões que dirigem as empresas para focar no gerenciamento da demanda. Nenhuma empresa marcou as pressões relacionadas com sustentabilidade (redução de emissões de carbono), a classe 'outro' ficou para aumento de *market share*.

Tabela 10 - Pressões direcionadoras do gerenciamento da demanda

Pressões que dirigem o gerenciamento da demanda	%
Melhorar receita	58%
Exigência dos clientes para entrega rápida e precisa	56%
Reduzir custos de <i>supply chain</i>	46%
Volatilidade da demanda resultando em alta incerteza da demanda	28%
Perda de capital de giro da operação	24%
Necessidade para utilizar os ativos da manufatura com máxima eficiência	22%
Necessidade de integração entre planejamento e execução do <i>supply chain</i>	20%
Aumentar o nível de integração dos parceiros na cadeia de valor	16%
Redes de abastecimento globais resultando em maiores <i>lead times</i>	8%
Necessidade de tornar ágil e responsivo o processo de lançamento de novos produtos ao mercado	6%
Pressões relacionadas com sustentabilidade (redução de emissões de carbono)	0%
Outro	0%

As três maiores pressões identificadas nesta pesquisa foram: (1) melhorar a receita com 58%, (2) exigência dos clientes para entrega rápida e precisa com 56% e (2) reduzir custos de *supply chain* com 46%. A Figura 19 ilustra estes percentuais graficamente.

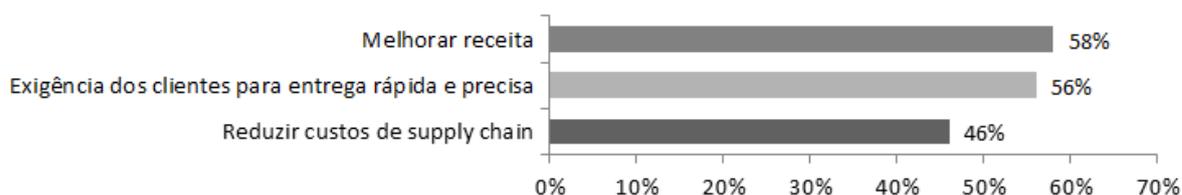


Figura 19 - Três maiores pressões que dirigem o gerenciamento da demanda

4.1.14 Três ações estratégicas para melhorar o gerenciamento da demanda

Pergunta 14 - Quais são as três principais ações estratégicas para MELHORAR o gerenciamento da demanda? (marque apenas 3 alternativas).

A Tabela 11 mostra a classificação decrescente das principais ações estratégicas para melhorar o gerenciamento da demanda.

Tabela 11 - Ações estratégicas para melhorar o gerenciamento da demanda

Ações estratégicas para melhorar o gerenciamento da demanda	%
Aperfeiçoar previsões da demanda	72%
Criar um plano balanceado entre suprimento e demanda	42%
Implantar um módulo gerenciamento da demanda de um ERP	38%
Integrar o planejamento financeiro e <i>budgeting</i> ao gerenciamento da demanda	34%
Melhorar processo de colaboração interna	32%
Gerenciar restrições de suprimento	22%
Propiciar visibilidade do gerenciamento da demanda aos executivos	16%
Reestruturar o departamento de <i>supply chain</i>	12%
Melhorar processo de colaboração externa	12%
Integrar processo de <i>pricing</i> e promoções ao gerenciamento da demanda	8%

As três principais ações estratégicas para melhoria do processo de gerenciamento da demanda foram identificadas como: (1) aperfeiçoar previsões da demanda, com 72%, (2) criar um plano balanceado entre suprimento e demanda, com 42%, e, (3) implantar um módulo de gerenciamento da demanda de um ERP, com 38%. A Figura 20 mostra estes percentuais graficamente.

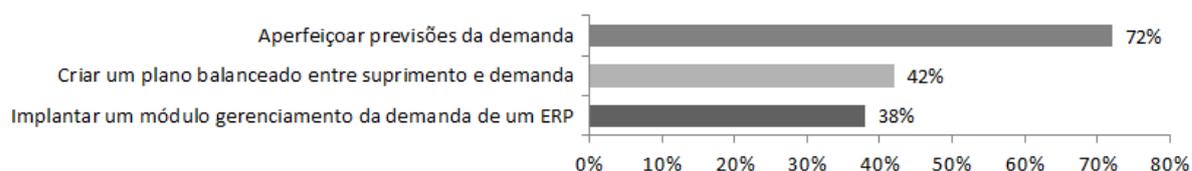


Figura 20 - Três ações estratégicas para melhorar o gerenciamento da demanda

4.1.15 Capabilidades que apoiam o gerenciamento da demanda

Pergunta 15 - Quais as capacidades de processo abaixo sua empresa utiliza para apoiar a iniciativa de gerenciamento da demanda?

As quinze habilidades específicas e os percentuais das empresas que possuem estas capacidades para apoiar o processo de gerenciamento da demanda são listadas na Tabela 12.

Ficou em destaque a habilidade de acompanhar o gerenciamento da demanda (92%), avaliar cenários de planejamento 'com restrições' durante o balanceamento do suprimento e demanda (76%) e realizar análise comparativa entre planos financeiros e planos de demanda e tomar ações corretivas quando necessário (72%).

Tabela 12 - Capabilidades que apoiam o gerenciamento da demanda

Habilidades	Utiliza	Não utiliza
Acompanhar o gerenciamento da demanda	92%	8%
Avaliar cenários de planejamento 'com restrições' durante o balanceamento do suprimento e demanda	76%	24%
Realizar análise comparativa entre planos financeiros e planos de demanda e tomar ações corretivas quando necessário	72%	28%
Realizar <i>feedback</i> do gerenciamento da demanda com o planejamento financeiro e <i>budgeting</i>	68%	32%
Avaliar e otimizar políticas de estoques e serviços para maximizar fluxo de caixa e rentabilidade como parte do processo de gerenciamento da demanda	68%	32%
Gerenciar riscos na cadeia de abastecimento	68%	32%
Realizar <i>feedback</i> do planejamento financeiro e <i>budgeting</i> com o gerenciamento da demanda	66%	34%
Criar cenários favoráveis e avaliação de oportunidades em relação ao gerenciamento da demanda	62%	38%
Realizar segmentação de clientes	58%	42%
Avaliar cenários de planejamento 'sem restrições' durante o balancear suprimento e demanda	54%	46%
Responder a eventos não planejados, em tempo hábil e alinhados aos objetivos do gerenciamento da demanda	52%	48%
Otimizar o portfólio do produto através de múltiplas perspectivas (ex.: remover ou terceirizar produtos não rentáveis ou de fluxo de caixa negativo antes de serem lançados, modelar preço e promoções, etc.)	50%	50%
Utilizar o preço como parâmetro para moldar a demanda	46%	54%
Planejar em níveis múltiplos baseado na segmentação holística do produto (ex.: produtos de alto-volume ou alto-valor em uma base semanal e outros produtos em base mensal)	44%	56%
Criar cenários desfavoráveis e avaliação de riscos em relação ao gerenciamento da demanda	40%	60%

As três habilidades menos citadas foram a de utilizar o preço como parâmetro para moldar a demanda (46%), planejar em níveis múltiplos baseado na segmentação holística do produto (44%) e criar cenários desfavoráveis e avaliação de riscos em relação ao gerenciamento da demanda (40%).

4.1.16 *Change management* e sustentabilidade de processo

Pergunta 16 - Qual dos seguintes assuntos de *change management* e sustentabilidade de processo sua empresa está enfrentando? (marque o que for aplicável).

Esta pergunta mostrou que o gerenciamento da demanda ainda é considerado como um processo secundário do negócio e as empresas não possuem programas de treinamento de gerenciamento da demanda para os colaboradores em 46% dos casos (Figura 21).

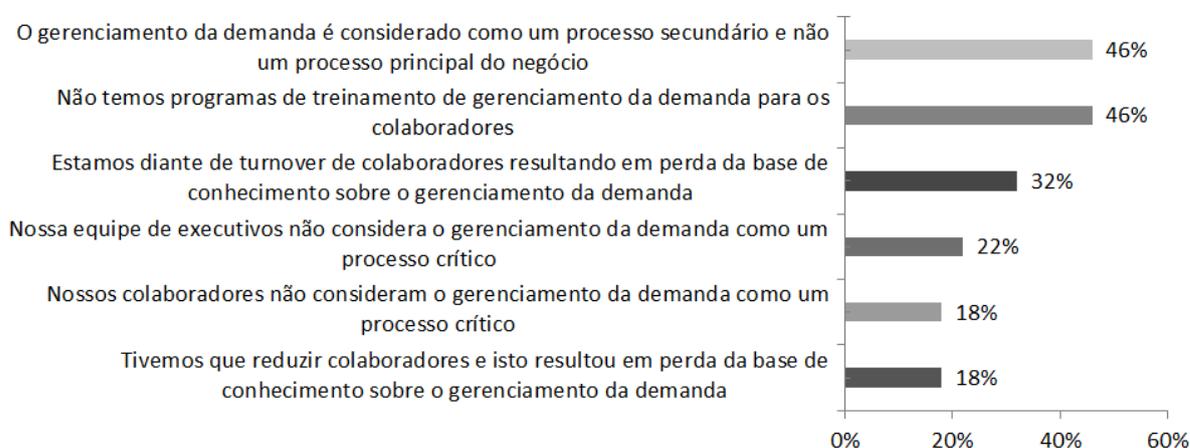


Figura 21 - *Change management* e sustentabilidade de processo

Os outros percentuais foram:

- Estamos diante de *turnover* de colaboradores resultando em perda da base de conhecimento sobre o gerenciamento da demanda, com 32%;
- Nossa equipe de executivos não considera o gerenciamento da demanda como um processo crítico, com 22%;

- Nossos colaboradores não consideram o gerenciamento da demanda como um processo crítico, com 18%;
- Tivemos que reduzir colaboradores e isto resultou em perda da base de conhecimento sobre o gerenciamento da demanda, com 18%.

4.1.17 Capabilidades de gestão do conhecimento

Pergunta 17 - Quais capacidades de gestão do conhecimento sua empresa possui para alavancar as iniciativas de gerenciamento da demanda?

As capacidades de gestão de conhecimento mais citadas foram: análise estatística e decisões baseadas em fatos, com 68%; entendimento da estratégia do negócio, produtos e processos, com 66%; e, gerenciamento de relacionamentos críticos do início ao fim do supply chain, com 50% (Figura 22).

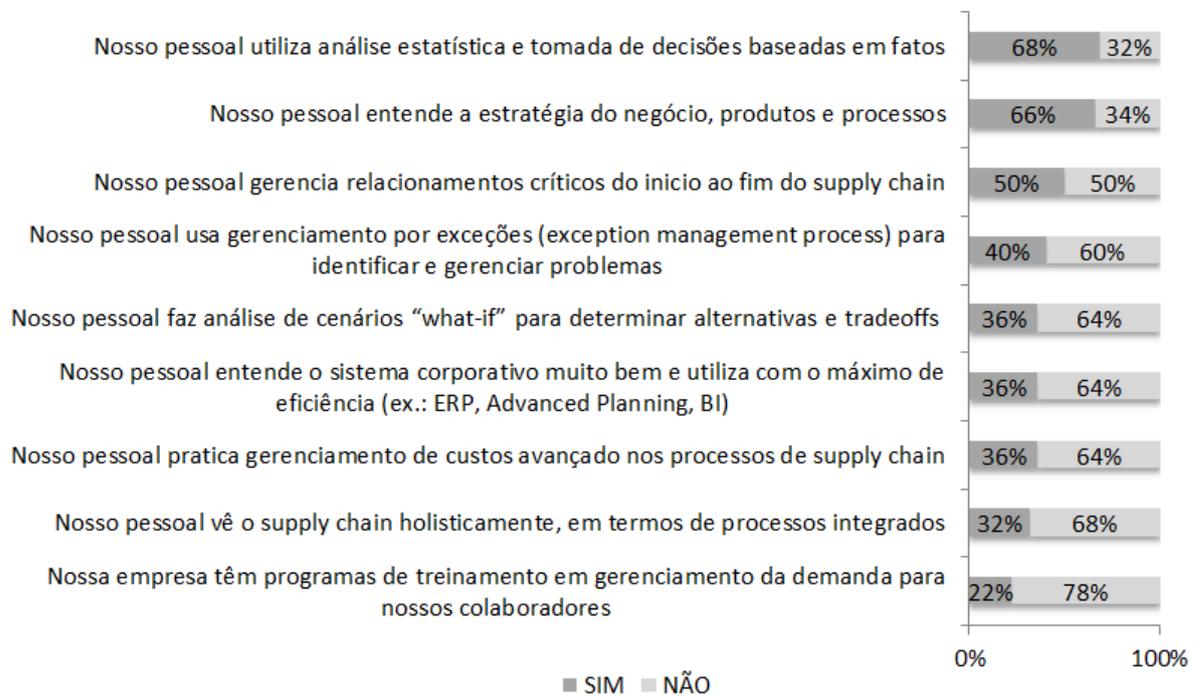


Figura 22 - Capabilidades de gestão do conhecimento

Os outros percentuais foram:

- Nosso pessoal usa gerenciamento por exceções (*exception management process*) para identificar e gerenciar problemas, com 40%;

- Nosso pessoal pratica gerenciamento de custos avançado nos processos de *supply chain*, com 36%;
- Nosso pessoal entende o sistema corporativo muito bem e utiliza com o máximo de eficiência, com 36%;
- Nosso pessoal faz análise de cenários “*what-if*” para determinar alternativas e *tradeoffs*, com 36%;
- Nosso pessoal vê o *supply chain* holisticamente, em termos de processos integrados, com 32%;
- Nossa empresa têm programas de treinamento em gerenciamento da demanda para nossos colaboradores, com 22%.

4.1.18 Frequência para rodar o gerenciamento da demanda

Pergunta 18 - Qual a opção melhor descreve a frequência que sua empresa roda o processo de gerenciamento da demanda?

Uma descoberta importante sobre a frequência para rodar o gerenciamento da demanda foi que 90% das empresas trabalham em base mensal, semanal, diário ou *on demand*.

A Figura 23 ilustra estes percentuais graficamente.

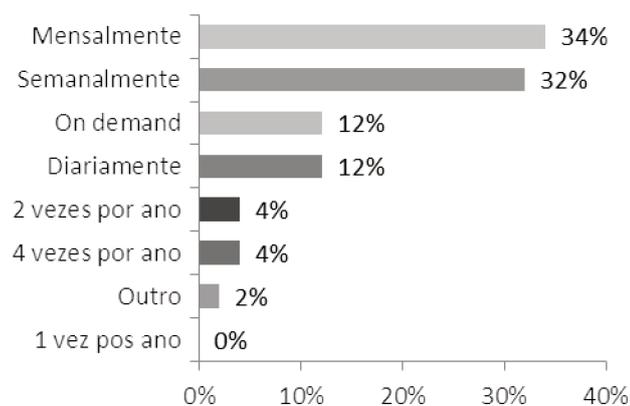


Figura 23 - Frequência para rodar o gerenciamento da demanda

A classificação ‘outro’ foi indicada para empresas que não realizam gerenciamento da demanda.

4.1.19 Integração com plano financeiro

Pergunta 19 - O planejamento financeiro é integrado com o planejamento da demanda?

A integração do planejamento financeiro com o planejamento da demanda é fundamental para o planejamento do negócio, contudo, a Figura 24 mostra que em 42% dos casos não existe esta integração.

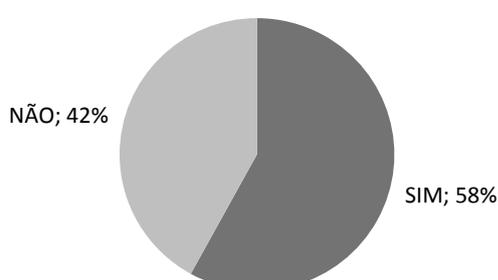


Figura 24 - Integração finanças vs. demanda

Baseando na literatura estudada esperava-se uma maior integração entre finanças e gerenciamento da demanda, contudo, o resultado mostra que ainda existe um grande caminho a ser percorrido em busca da integração entre os departamentos.

4.1.20 Posicionamento do processo de gerenciamento da demanda

Pergunta 20 - Como o processo de gerenciamento da demanda de sua empresa está em relação aos seguintes itens (favor indicar em uma escala de 1 a 5, onde 1 é fraco e 5 é forte):

O resultado desta pergunta mostra o posicionamento do gerenciamento da demanda avaliado em relação aos seis critérios estabelecidos conforme ilustrado na Figura 25.

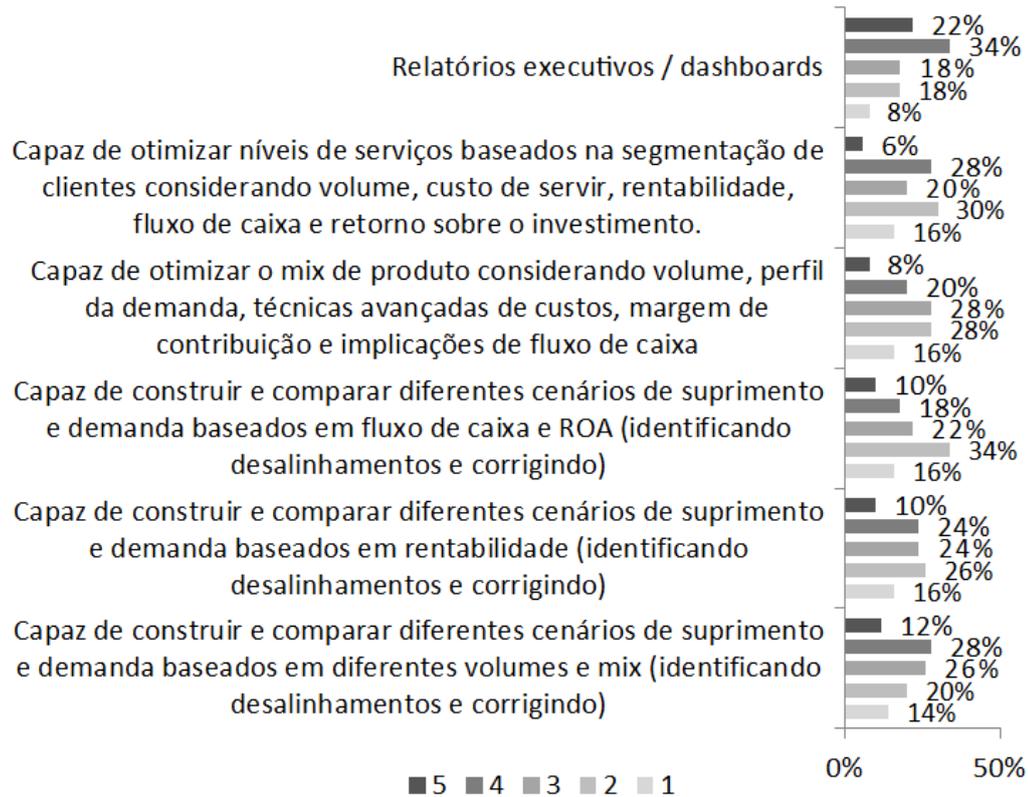


Figura 25 - Posicionamento do processo de gerenciamento da demanda

Para facilitar o entendimento da Figura 25 o resultado desta questão foi simplificado num gráfico binário, onde a soma das notas 4 e 5 da escala original foram agregados como pontos fortes, e a soma das notas 1, 2 e 3 da escala original foram considerados pontos fracos (Figura 26).

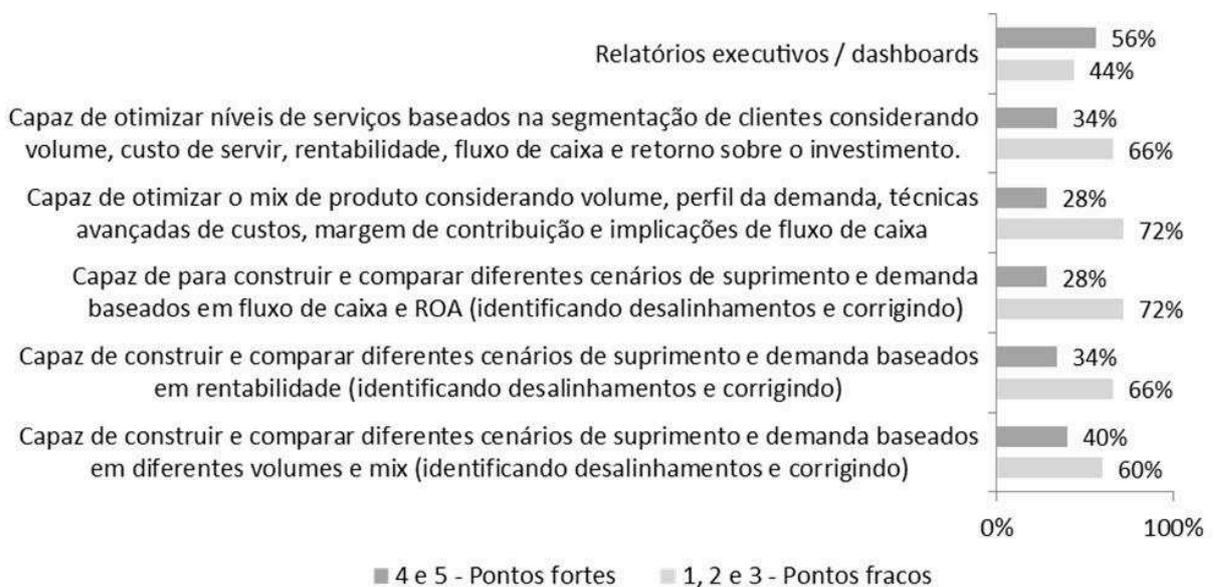


Figura 26 - Pontos fortes e pontos fracos

Existe um gap operacional entre o critério possuir relatórios executivos / *dashboards* e as capacidades de construir e comparar diferentes cenários de suprimento e demanda baseados em diferentes volumes e *mix*, rentabilidade, fluxo de caixa e ROA, e otimização do portfólio do produto considerando volume, perfil da demanda, técnicas avançadas de custos, margem de contribuição, implicações de fluxo de caixa, segmentação de clientes considerando volume, custo de servir, rentabilidade, fluxo de caixa e retorno sobre o investimento.

Em 56% dos casos o critério relatórios executivos / *dashboards* foi avaliado com notas 4 ou 5 (ponto forte), já os critérios referentes às capacidades de otimização e construção de diferentes cenários tiveram um percentual médio de 33% para as notas 4 ou 5 (Figura 27).

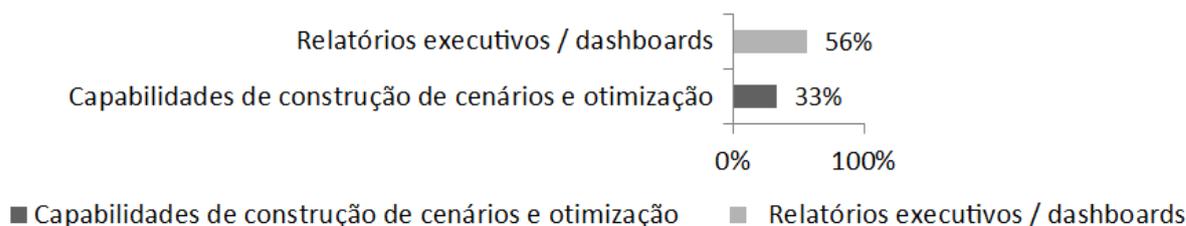


Figura 27 – Gap operacional

O pior dos casos ficou com a capacidade de construir e comparar diferentes cenários de suprimento e demanda baseados em fluxo de caixa e ROA, e a capacidade de otimizar o *mix* de produto considerando volume, perfil da demanda, técnicas avançadas de custos, margem de contribuição e implicações de fluxo de caixa, com nota inferior ou igual a 3 em 72% dos casos.

4.1.21 Indicadores e métricas

Pergunta Q22 - Dos indicadores e métricas abaixo, quais você utiliza com frequência no processo de gerenciamento da demanda? (marque o que for aplicável).

Os resultados para os indicadores e métricas utilizados no processo de gerenciamento da demanda são mostrados na Tabela 13.

Tabela 13 - Indicadores e métricas no gerenciamento da demanda

INDICADOR	%
<i>Forecast Accuracy</i>	58%
Giro de estoques	56%
Dias de estoque (DOH - <i>Days On Hand</i>)	50%
OTD (<i>On-Time Delivery</i>) ou OTIF (<i>On-Time In Full</i>)	46%
<i>Backorders</i> ou <i>Backlog</i>	38%
<i>Customer Service Level</i>	36%
<i>Delivery-To-Promise</i> ou <i>Ship-To-Promise</i>	24%
<i>Stockouts</i>	24%
% de reclamações	24%
MAD (<i>Mean Absolute Deviation</i>) ou MAPE (<i>Mean Absolute Percentage of Error</i>)	22%
<i>Fill rate (order complete fill rate, line item fill rate, piece fill rate)</i>	22%
% ordens atrasadas	22%
OEE (<i>Overall Equipment Effectiveness</i>)	20%
Pedido Perfeito	18%
Tempo de ciclo do pedido	18%
% de retornos	18%
Coletas no prazo	10%
<i>Bias</i>	2%
Nenhum	2%
Outro	2%

Os três indicadores mais usados são *forecast accuracy* (58%), giro de estoques (56%) e dias de estoque (50%). A classe outro foi selecionada para o indicador “*load versus commit*”, ou seja, a relação entre o que foi carregado e o que foi vendido.

4.1.22 *Customer Service Level*

Pergunta 23 - Em geral, qual a média do ‘*customer service level*’ da sua empresa?

Os resultados do nível de serviço dos clientes (*customer service level*) são mostrados na Figura 28. Apenas 26% dos respondentes afirmaram ter um nível de serviço entre 91% e 100%.

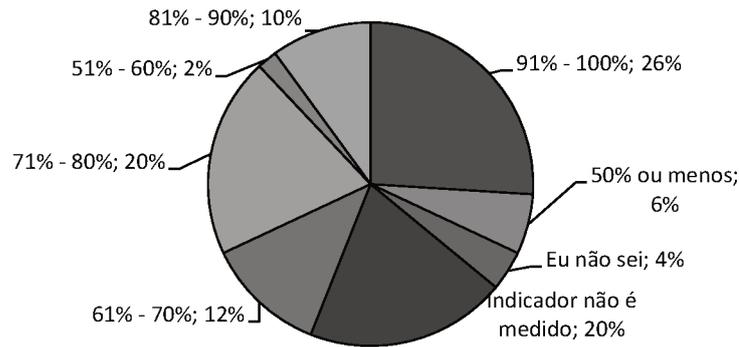


Figura 28 - *Customer service level*

Os resultados mostram que em 20% dos casos o indicador não é medido, e em 56% das ocorrências a métrica está acima dos 70%.

4.1.23 Giro de estoques de produto acabado

Pergunta 24 - Em geral, qual o giro de estoques de produto acabado da sua empresa.

Os resultados para o giro de estoques são mostrados na Figura 29. Observe-se que 22% dos respondentes informaram que o indicador não é medido e 6% afirmaram não saber, totalizando uma soma de 28% de inadimplência.

A pesquisa esclareceu que 48% das empresas possuem giro de estoques até 30 dias, e entre estes um total de 18% opera com giro de estoques de 1 a 5 dias. Não foram encontrados casos com giro de estoques entre 76 e 100 dias, entretanto 6% das ocorrências apresentam giro de estoques igual ou superior a 100 dias.

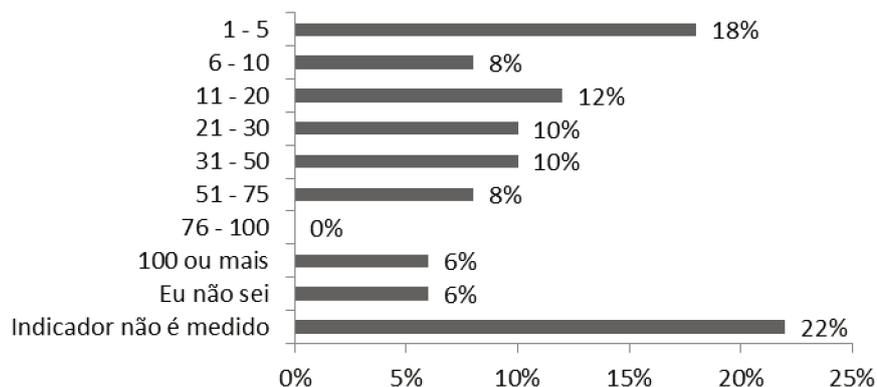


Figura 29 - Giro de estoques de produto acabado

4.1.24 Forecast Accuracy

Pergunta 25 - No nível agregado de produtos, qual é a precisão da previsão (*forecast accuracy*) para um intervalo de três meses?

Considerando uma análise com um intervalo de três meses, no nível agregado de produtos, nenhuma empresa apresentou 100% de precisão na previsão, resultado já esperado, visto que o primeiro princípio de *forecasting* define que as previsões são erradas por natureza. Os resultados são mostrados na Figura 30.

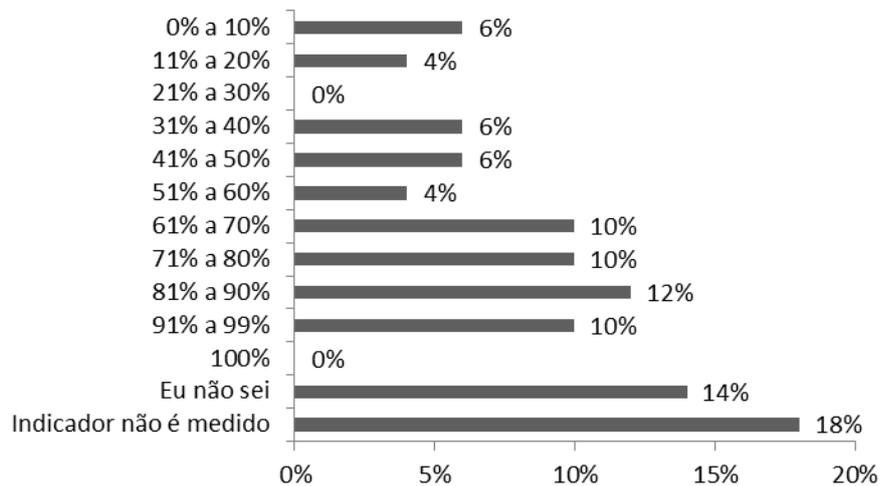


Figura 30 - *Forecast accuracy*

Observa-se que para 42% das empresas a acurácia da previsão está entre 61% e 99%, todavia, em 10% dos casos a acurácia da previsão é menor que 20%.

Um total de 18% das empresas informaram que o indicador não é medido e 14% afirmaram não saber da informação, totalizando 32% de inadimplência.

5 CONCLUSÕES

Tomando como base os resultados aqui apresentados conclui-se que a previsão estatística é a técnica mais importante no processo de gerenciamento da demanda (63%). A técnica de previsão estatística apresentou destaque entre as técnicas que as empresas utilizam (80%), entre a técnica mais utilizada (52%), e entre as técnicas que as empresas pretendem melhorar (58%). A análise de canibalização foi a menos cotada, com 3% no índice de importância.

Os dados apresentados mostram que as principais áreas envolvidas no processo de gerenciamento da demanda são vendas (76%) e supply chain (70%), já o principal responsável por dirigir o processo é supply chain (36%).

De acordo com a pesquisa as três maiores pressões que dirigem o foco no gerenciamento da demanda são: melhorar a receita (58%), exigência dos clientes para entrega rápida e precisa (56%), e reduzir custos de *supply chain* (46%). Para melhoria do processo, as três principais ações estratégicas são: aperfeiçoar previsões da demanda (72%), criar um plano balanceado entre suprimento e demanda (42%), e implantar um módulo gerenciamento da demanda de um ERP (38%).

A pesquisa identifica que 92% das empresas são capazes de acompanhar o gerenciamento da demanda, apesar de 46% não possuírem programas de treinamento na área e o gerenciamento da demanda ser visto como processo secundário. Para 68% dos entrevistados os colaboradores utilizam análise estatística e tomada de decisões baseadas em fatos.

Verificou-se na análise que em 90% das ocorrências a frequência para rodar o processo de gerenciamento da demanda é de pelo menos uma vez ao mês (mensal, semanal, diariamente ou *on demand*), contudo 42% das empresas ainda não integraram o processo de demanda com o financeiro.

O levantamento conclui que as empresas são capazes de gerar relatórios executivos (56%), mas deixam a desejar em capacidades de otimização e construção de diferentes cenários (33%).

Levando em consideração o relatório da pesquisa, o principal indicador do processo de gerenciamento da demanda é o *forecast accuracy* com 58%, a média geral do nível de serviços ficou na faixa de 91% a 100% em 26% dos casos, e o giro

de estoques de produto acabado foi de 1 a 5 dias em 18% das respostas. O indicador *forecast accuracy* (no nível agregado de produtos para um intervalo de três meses) ficou acima de 61% em 42% dos casos.

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um bom gerenciamento da demanda estabelece metas de acurácia, realiza monitoramento, acompanhamento e busca reduzir o desvio entre previsto e realizado, alguns fatores importantes da utilização do gerenciamento da demanda são a estimativa da receita e a projeção de custos, tornando uma oportunidade para identificação das áreas que precisam de melhoria, aperfeiçoamento de processos ou enxugamento dos custos no processo orçamentário. Alinhado a estes fatores o gerenciamento da demanda leva a empresa a ter maior controle, servindo também como auxílio nos processos de gerenciamento da mudança e tomada de decisões, seja aumentando a comunicação, melhorando a consciência ou indicando a influência das vendas nas operações. Quanto mais efetivo for o gerenciamento da demanda, melhor será o balanceamento da cadeia de abastecimento.

O gerenciamento da demanda inclui as funções de planejar, comunicar, influenciar, priorizar e prever a demanda, e o sucesso da cadeia de abastecimento depende diretamente deste alinhamento. Ter um processo de previsão e um sistema de planejamento da demanda não é o suficiente, a empresa precisa gerenciar a demanda, isto implica dizer ir além das fronteiras da empresa e integrar processos colaborativos entre fornecedores e clientes no processo de gerenciamento da demanda. Muitas empresas adquirem sistemas ERP para integrar a operação, mas poucas conseguem atingir o nível de integração desejado.

O gerenciamento da demanda não é um fim, mas o início para um novo ciclo, permitindo direcionar esforços para a melhoria contínua. É uma ferramenta para aprendizagem e reduz os riscos em ambientes dinâmicos, mutáveis e incertos. É um processo proativo, onde a empresa deixa de reagir aos sinais da demanda e passa a formar, moldar e gerir a demanda, com a capacidade de prever os fatos futuros em tempo hábil para o alinhamento necessário no presente. É uma ferramenta de tomada de decisão e gerenciamento da mudança.

As ferramentas, metodologias e técnicas de gerenciamento da demanda melhoraram as capacidades das empresas para obterem informações mais rápidas, precisas e atualizadas, correlacionar fatores causais, eventos e utilizar a inteligência de demanda para prever cenários em contextos diversos em qualquer nível de agregação ou canal, condição primária para atender clientes que estão cada vez mais exigentes, administrar com eficiência e eficácia a cadeia de abastecimento, otimizar preços, margens de contribuição, minimizar custos, reduzir os níveis de inventário, propiciar resposta rápida ao consumidor, melhoria da produtividade e uso dos ativos, disponibilidade de produtos e aumentar o nível de satisfação dos *stakeholders*.

5.2 TRABALHOS FUTUROS

O fato de generalizar em uma única pesquisa empresas de diferentes ramos de atuação, ambientes de produção, processos produtivos, *shelf life*, ciclo de vida dos produtos e tamanho da empresa, leva esta pesquisa a uma posição de críticas, contudo, o objetivo de fazer o levantamento geral foi atingido. Fica para trabalhos futuros direcionar as próximas pesquisas e trabalhar com um número maior de empresas na amostra. Como este levantamento foi muito amplo, pesquisas rápidas podem ser realizadas tomando em consideração algum ponto específico deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ABERDEEN GROUP. **Demand management in discrete industries: order to delivery excellence**. Boston, 2007. Relatório de pesquisa. Disponível para compra em: <<http://www.aberdeen.com>>. Acesso em: 16 out. 2012.

_____. **Demand management: driving business value beyond forecasting: a demand management benchmark study**. Boston, 2004. Relatório de pesquisa. Disponível para compra em: <<http://www.aberdeen.com>>. Acesso em: 16 out. 2012.

_____. **Sales and operations planning 2011: key lever for enabling business profitability for the chief supply chain officer**. Boston, 2011. Relatório de pesquisa. Disponível para compra em: <<http://www.aberdeen.com>>. Acesso em: 16 out. 2012.

ALTEKAR, R. V. **Enterprisewide resource planning: theory and practice**. 3^a ed. New Delhi: Prentice-Hall of India, 2004.

ANBUVELAN K. **Principles of management**. New Delhi: Laxmi Publications (P) LTD, 2007.

APICS - The Association for Operations Management. **APICS dictionary**. 12^a ed. Chicago: APICS, 2008.

_____. **BSCM - Basics of Supply Chain Management**. Chicago: APICS, 2010a.

_____. **MPR - Master Planning of Resources**. Chicago: APICS, 2010b.

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 2006.

BABBIE, E. **Survey research methods**. Belmont: Wadsworth, 1990.

BARBOSA, A. M. **Diretrizes básicas para elaboração de projetos de pesquisa e TCC**. Centro Universitário do Pará, 2004.

BAUMANN, F.; CRUM, C. **The top 10 myths and realities of S&OP**. Oliver Wight e JDA Software, 2009.

BEAN, C. R. **The role of demand-management policies in reducing unemployment**. United Kingdom: Cambridge University Press, 1997. pp. 83-111.

BOYD, H. W. J.; WETFALL, R. **Pesquisa mercadológica: texto e caso**. Rio de Janeiro: FGV, 1964.

BOYER, K. K.; VERMA, R. **Operations and supply chain management for the 21st century**. Mason, Ohio: Cengage Learning, 2009.

BRACE, G. **Market powertrain: an imperative to co-operation**. In: Proceedings of the Commission of European Communities Partnership Between Small and Large Firms Conference. Graham and Trotman: London, 1989.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

CARTONI, D. M. **Manual de monografia geral**. Valinhos: FAV – Faculdade de Valinhos, 2007. Não publicado.

CHASE, C. Jr. **Demand-driven forecasting: a structured approach to forecasting**. New Jersey: John Wiley and Sons, 2009.

CHILDERHOUSE, P.; AITKEN, J.; TOWILLA, D. R. Analysis and design of focused demand chains. **Journal of Operations Management**, v. 20, n. 6, p. 675–689, nov. 2002.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração da produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

COYLE, J. J.; LANGLEY, C. J.; GIBSON, B.; NOVACK, R. A.; BARDI, E. J. **Supply chain management: a logistics perspective**. 8^a ed. Mason, OH: Cengage Learning, 2008.

CRUM, C.; PALMATIER, G. E. **Demand management best practices: process, principles, and collaboration**. Boca Raton, FL: J. Ross Publishing, 2003.

CSCM - Council of Supply Chain Management Professionals. **Supply chain management terms and glossary**. Disponível em: < <http://cscmp.org> >. Acesso em: 08 ago. 2012.

DANESE, P.; KALCHSCHMIDT, M. The role of the forecasting process in improving forecast accuracy and operational performance. **International Journal of Production Economics**, v. 131, n. 1, p. 204-214, maio 2011.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, J. N.; CHASE, B. R. **Fundamentos de Administração da Produção**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 1999. 598 p.

DIETRICH, B.; Ettl, M.; LEDERMAN, R. D.; PETRIK, M. Optimizing the end-to-end value chain through demand shaping and advanced customer analytics. **Computer Aided Chemical Engineering**, v. 31, p. 8-18, 2012.

DUBIN, R. **Theory building**. New York: The Free Press, 1978.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

FILIPPINI, R. Operations management research: some reflections on evolution, models and empirical studies in OM. **International Journal of Operations & Production Management**, v.17, n.7, p.655-670, 1997.

FOGLIATTO, F. S.; SILVEIRA, Giovani J.C. **Mass Customization: Engineering and Managing Global Operations**. London: Springer, 2011.

FOLSOM, W. D.; BOULWARE, R. **Encyclopedia of American business**. New York: Infobase Publishing, 2004.

FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v.22, n.2, pp.152-194, 2002.

GATTORNA, J. **Strategic supply chain alignment: best practice in supply chain management**. Burlington, VT: Gower Publishing, Ltd., 1998.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo, Atlas – 2010.

GOOGLE. **Google Docs Formulários**. Disponível em:
<http://www.google.com/google-d-s/intl/pt-BR/forms>. Acesso em: 21 set. 2012.

HEIKKILÄ, J. From supply to demand chain management: efficiency and customer satisfaction. **Journal of Operations Management**, v. 20, n. 6, p. 747–767, nov. 2002.

HEIZER, J. H.; RENDER, B. **Administração de operações bens e serviços**. 5. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2001. Título original: Operations Management.

HILL, A. V. **The encyclopedia of operations management: a field manual and glossary of operations management terms and concepts**. New Jersey: FT Press, 2012.

IBM GLOBAL SERVICES. **Demand management: the next generation of forecasting, white paper**. IBM: New York, 2006.

IRELAND, R. K.; CRUM, C. **Supply chain collaboration: how to implement CPFR® and other best collaborative practices (integrated business management series)**. Boca Raton, FL: J. Ross Publishing, 2005.

JACOBS, R. F.; CHASE, R. B. **Administração da produção e operações: o essencial**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

JACOBS, F. R.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C.; VOLLMANN, T. E. **Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management: APICS/CPIM certification edition**. USA: McGraw-Hill, 2011.

JÜTTNER, U.; CHRISTOPHER, M.; BAKER, S. Demand chain alignment competence - delivering value through product life cycle management. **Industrial Marketing Management**, v. 35, n 8, p. 989–1001, nov. 2006.

KERBER, B.; DRECKSHAGE, B. J. **Lean Supply Chain Management Essentials: A Framework for Materials Managers**. Boca Raton, FL: CRC Press, 2011.

KERLINGER, F. N. **Foundations of behavioral research**. 3. ed. New York: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers, 1986.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. São Paulo: Pearson, 2006.

LAMBERT, D. M. **Supply chain management: processes, partnerships, performance**. Sarasota, FL: Supply Chain Management Institute, 2008.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C.; PAGH, J. D. Supply chain management: implementation issues and research opportunities. **The International Journal of Logistics Management**. v. 9, n. 2, p. 2, 1998.

LANDEGHEM, H. V.; VANMAELE, H. Robust planning: a new paradigm for demand chain planning. **Journal of Operations Management**, v. 20, n. 6, p. 769-783, nov. 2002.

LARSEN, T. S.; SCHARY, P. B.; MIKKOLA, J. H.; KOTZAB, H. **Managing the global supply chain**. 13^a ed. Denmark: Copenhagen Business School Press, 2007.

LAWRIE, G.; LEAVER, S.; GAYNOR, E. **Best practices: demand management**. Cambridge, MA: Forrester Research, Inc., 2007.

LEVIN, J. **Estatística aplicada a ciências humanas**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

LI, L. **Supply chain management: concepts, techniques and practices - enhancing value through collaboration**. Danvers, MA: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltda., 2007.

LIAO, S.; CHEN, Y.; TSENG, Y. Mining demand chain knowledge of life insurance market for new product development. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 5, p. 9422–9437, jul. 2009.

MAHAPATRA, P. B. **Operations management, a quantitative approach**. New Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd., 2010.

MALHOTRA, M. K.; GROVER, V. An assessment of survey research in POM: from constructs to theory. **Journal of Operations Management**, v. 16, n. 4, p. 407 - 425, 1998.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: edição compacta**. São Paulo: Atlas, 1996.

MENDES, P. **Demand driven supply chain: a structured and practical roadmap to increase profitability**. Heidelberg: Springer, 2011.

MENTZER, J. T.; MOON, M. A. **Sales forecasting management: a demand management approach**. 2^a ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc., 2005.

MIGUEL, P. A. C.; FLEURY, A. C. C.; MELLO, C. H. P.; NAKANO, D. N.; TURRIONI, J. B.; LEE HO, L.; MORABITO NETO, MARTINS, R.; R. A.; PUREZA, V.; LIMA, E. P.; SOUSA, R.; COSTA, S. E. G. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

NOGUEIRA, O. **Pesquisa social: introdução às suas técnicas**. São Paulo: Nacional, 1968. Segunda parte.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica**. São Paulo: Ed Pioneira, 1999.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira, 1997.

ORACLE. The transformation to demand-driven industry leader. Redwood Shores, CA: **Oracle white paper**, 2006.

PALMATIER, G. E.; CRUM, C. **Enterprise sales and operations planning: synchronizing demand, supply and resources for peak performance (integrated business management)**. Boca Raton, FL: J. Ross Publishing Inc., 2003.

PANNEERSELVAM, R. **Production and operations management**. 2^a ed. New Delhi: Prentice-Hall of India, 2005.

PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K.L. Survey research methodology in management information systems: an assessment. **Journal of Management Information Systems**, v.10, n.2, p.75-106, 1993.

REXHAUSENA, D.; PIBERNIKB, R.; KAISERD, G. Customer-facing supply chain practices: the impact of demand and distribution management on supply chain success. **Journal of Operations Management**, v. 30, n. 4, p. 269–281, maio 2012.

SABRI, E. H.; SHAIKH, S. N. **Lean and agile value chain management: a guide to the next level of improvement**. Fort Lauderdale - FL: J. Ross Publishing Inc., 2010.

SAP. Demand management (PP - MP - DEM). Release 4.6C. Germany: **SAP AG**, 2001.

SCOTT, C.; LUNDGREN, H.; THOMPSON, P. **Guide to supply chain management**. Heidelberg: Springer, 2011.

SEIFERT, D. **Collaborative planning, forecasting, and replenishment: how to create a supply chain advantage**. New York: Amacon, 2003.

SHARMA, R. K. **Demand management: supply constraints and inflation**. New Delhi: Global India Publications Pvt Ltd., 2009.

SHELDON, D. H. **World class sales & operations planning: a guide to successful implementation and robust execution**. Fort Lauderdale - FL: J. Ross Publishing Inc., 2006.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.; BETTS, A. **Gerenciamento de operações e processos: princípios e prática de impacto estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. São Paulo: Atlas. 2007.

VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C.; JACOBS, F. R. **Manufacturing planning and control systems for supply chain management**. 5th ed. Boston: McGraw-Hill Irwin, 2005.

VOUDOURIS, C.; OWUSU, G.; DORNE, R.; LESAINTE, D. **Service chain management: technology innovation for the service business**. Heidelberg: Springer, 2008.

WACKER, J. G. **A definition of theory: research guidelines for different theory-building research methods in operations management**. *Journal of Operations Management*, v.16, n.4, p.361-385, 1998.

WALLACE, T. F.; KREMZAR, M. H. **ERP, making it happen: the implementers' guide to success with enterprise resource planning.** New York, NY: John Wiley and Sons, 2001.

WALLACE, T. F.; STAHL, R. A. **Building to customer demand: the process used by Dell Computer, Dow Chemical, Hewlett-Packard and others to ship a wide range of products quickly and cost effectively via the power of postponement.** Cincinnati, OH: T. F. Wallace & Company, 2005.

_____. **Sales & operations planning: the how-to handbook.** 3rd ed. Cincinnati, OH: T. F. Wallace & Company, 2008.

WINCEL, J. P. **Lean supply chain management: a handbook for strategic procurement.** New York: Productivity Press, 2004.

WISNER, J. D.; TAN, K. C.; LEONG, G. K. **Principles of supply chain management: a balanced approach.** Mason, OH: Cengage Learning, 2008.

GLOSSÁRIO

Absolute Percentage of Error (APE) - Percentual absoluto do erro.

Advanced Planning - Planejamento avançado utilizando técnicas de otimização.

Assemble-to-Order (ATO) - Montar-sob-pedido.

Available-to-promise (ATP) - Disponível para promessa.

Backlog - Fila de pedidos.

Backorder - Pedidos em atraso.

Batch - Produção por lote.

Bias - Desvio causado por viés.

Budgeting - Processo orçamentário.

Business Intelligence (BI) - Inteligência de negócios.

Capabilidades - 1) No contexto deste trabalho, é a capacidade de executar uma habilidade com eficiência e eficácia. 2) Capacidade de processo, é uma medida da aceitabilidade da variação do processo.

Capable-to-Promise (CTP) - É um processo similar ao ATP, onde se verifica a disponibilidade de capacidade em relação às ordens recebidas. Enquanto o ATP verifica a quantidade de produtos disponíveis o CTP analisa a capacidade disponível da operação utilizando a programação finita.

Capacity Requirements Planning (CRP) - Planejamento das necessidades de capacidade.

CDs - Centros de distribuição.

Change management - Gerenciamento da mudança.

Collaborative demand forecasting - Previsão de demanda colaborativa.

Customer service - Serviço ao cliente.

Dashboards - Painel de indicadores.

Days On Hand (DOH) - Dias de estoque.

Delivery-to-Promise - Entrega conforme prometido.

Demand Chain Management (DCM) - Gerenciamento da cadeia de demanda.

Demand shaping - Formação da demanda.

Demand shaping - Formar ou moldar a demanda.

Demand Signal Repository (DSR) - Sinais de reposição da demanda.

Distribution Requirements Planning (DRP) - Planejamento dos recursos da distribuição.

Downstream - Usado como ponto relativo de uma empresa ou cadeia de abastecimento para indicar o fluxo em direção o consumidor.

Engineer-to-order (ETO) - Engenharia-sob-pedido.

Enterprise Resource Planning (ERP) - Sistemas Integrados de Gestão Empresarial.

Exception management process - Gerenciamento por exceções.

Fill rate - Índice de atendimento.

Forecast - Previsão.

Forecast Accuracy (FA) - Acurácia da previsão.

Forecast error - Desvio da previsão.

Forecast management - Gerenciamento da previsão.

Forecasting - Processo de realizar previsões.

Fulfilment - Satisfazer por completo os pedidos dos clientes.

Inbound - Entradas, insumos.

Input/Output Control - Controle de entradas e saída.

Job shop - Intermitente.

Key Performance Indicator (KPI) - Indicador-chave de desempenho.

Lead-time - Tempo de reabastecimento.

Line item fill rate - Índice da quantidade de linhas atendidas.

Load versus commit - A relação entre o que foi carregado e o que foi vendido.

Make-to-order (MTO) - Fabricar-sob-pedido.

Make-to-stock (MTS) - Fabricar-para-estoque.

Market share - Participação no mercado.

Master data management - Gerenciamento mestre de dados.

Master Production Schedule (MPS) - Plano de produção no nível agregado.

Material Requirements Planning (MRP) - Planejamento das necessidades de materiais.

Mean Absolute Deviation (MAD) - Desvio absoluto médio.

Mean Absolute Percentage of Error (MAPE) - Percentual absoluto médio do erro.

OEE (Overall Equipment Effectiveness) - Eficiência Global dos Equipamentos.

On demand - No contexto deste trabalho, ação realizada no tempo real.

On-Time Delivery (OTD) - Entrega no tempo.

On-Time In Full (OTIF) - Entrega no tempo e completa.

Order complete fill rate - Índice da quantidade de pedidos atendidos.

Order Sequencing - Sequenciamento de pedidos.

Order-to-delivery - Atividade que engloba desde o recebimento dos pedidos até a entrega dos produtos aos clientes.

Outbound - 1) Saídas. 2) *Outbound Logistics*: logística de distribuição, produto acabado.

Outlier - 1) Ponto fora da curva. 2) Um dado que difere significativamente da normalidade observada.

Period Forecast Error (PFE) - Erro periódico da previsão.

Piece fill rate - Índice da quantidade de itens atendidos.

Planning time fence - Limite de tempo de planejamento.

Postponement - Postergar.

Product Life Cycle (PLC) - Ciclo de vida do produto.

Production Activity Control (PAC) - Controle da atividade produtiva.

Resource Requirements Planning (RRP) - Plano de exigências de recursos.

Rough-Cut Capacity Planning (RCCP) - Planejamento bruto da capacidade.

Sales and Operations Planning (S&OP) - Planejamento de Vendas e Operações.

Sales Forecasting Management - Gerenciamento de vendas e previsões

Scrap - Refugo.

Service level - Nível de serviços.

Shaping - Ver *demand shaping*.

Shelf life - Prazo de validade.

Ship-to-Promise - Embarque conforme prometido.

Stakeholders - São os parceiros do negócio ou grupos de interesse.

Stockholders - São os acionistas.

Stockkeeping unit (SKU) - Um item de estoque em determinado local geográfico.

Stockout - Esvaziamento de estoque.

Supply Chain Management (SCM) - Gerenciamento da cadeia de abastecimento.

Time bucket - Refere-se ao detalhe do tempo inserido na matriz, por exemplo: semanal, mensal ou anual.

Upstream - Usado como ponto relativo de uma empresa ou cadeia de abastecimento para indicar o fluxo em direção o fornecedor.

Value chain - Cadeia de valor.

What-if análise - Técnica de simulação.

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO

1 - Qual das alternativas melhor descreve a atuação de sua empresa?

- Indústria
- Distribuidor
- Varejista
- PSL (Prestador de Serviços Logísticos)
- Setor de serviços e assistência técnica
- Outro: _____

2 - Qual a opção melhor descreve o ambiente de produção utilizado em sua empresa?

- Make-To-Stock (os produtos são fabricados para estoque)
- Make-To-Order ou Assemble-To-Order (os produtos são fabricados ou montados sob encomenda)
- Engineering-To-Order (os produtos são projetados sob encomenda)
- Varejo
- Serviços

3 - Qual a opção melhor descreve o processo de produção da empresa?

- Projeto
- Intermitente (job shop)
- Lote (batch)
- Massa
- Contínuo (fluxo constante)

4 - Qual a opção melhor descreve o ciclo de vida dos produtos em sua empresa?

- Shelf life extremo (1 a 30 dias)
- Shelf life muito curto (1 a 3 meses)
- Shelf life curto (4 a 6 meses)
- Shelf life médio (7 a 12 meses)
- Shelf life médio-longo (13 meses a 2 anos)
- Shelf life longo (maior que 2 anos)

5 - Qual a sua área de responsabilidade funcional?

- Supply Chain / Logística
- Produção / Manufatura
- Vendas / Desenvolvimento de Negócios
- Engenharia / Desenvolvimento de Produtos
- Operações
- Marketing
- Corporativo / Administração
- Finanças / Orçamento
- Recursos Humanos
- Compras (Procurement, Sourcing, Purchasing)
- Tecnologia da Informação
- Outro: _____

6 - Qual o cargo mais alto em supply chain ou logística na sua empresa?

- Diretor de supply chain ou logística
- VP - Vice Presidente de supply chain ou logística
- CSCO - Chief Supply Chain Officer
- Gerente de supply chain ou logística
- Head of supply chain or logistics
- Superintendente de supply chain ou logística
- Não tem cargo específico de supply chain ou logística
- Outro: _____

7 - Para quem o cargo mais alto de supply chain reporta?

- () Diretor de Operações ou COO (Chief Operating Officer)
- () VP (Vice Presidente) de operações
- () Presidente ou CEO (Chief Executive Officer)
- () Diretor Financeiro ou CFO (Chief Financial Officer)
- () Head de divisão ou unidade de negócios
- () Diretor de TI ou CIO (Chief Information Officer)
- () Outro: _____

8 - Quais técnicas de gerenciamento da demanda sua empresa utiliza? (marque o que for aplicável)

- () Previsão estatística da demanda (forecasting)
- () Colaboração entre áreas
- () Análise Preditiva e simulação
- () Análise de canibalização
- () Administração de promoções e desenvolvimento da demanda (shaping)
- () Gerenciamento de alertas
- () Otimização de preços
- () Sinais de reposição
- () Detecção automática de outlier
- () Planejamento do ciclo de vida
- () Não realiza planejamento da demanda

9 - Qual técnica de gerenciamento da demanda É A MAIS UTILIZADA em sua operação? (marque uma alternativa)

- () Previsão estatística da demanda (forecasting)
- () Colaboração entre áreas
- () Análise Preditiva e simulação
- () Análise de canibalização
- () Administração de promoções e desenvolvimento da demanda (shaping)
- () Gerenciamento de alertas
- () Otimização de preços
- () Sinais de reposição
- () Detecção automática de outlier
- () Planejamento do ciclo de vida
- () Não realiza planejamento da demanda

10 - Quais das técnicas de gerenciamento da demanda sua empresa PRETENDE MELHORAR nos próximos anos? (marque o que for aplicável)

- () Previsão estatística da demanda (forecasting)
- () Colaboração entre áreas
- () Análise Preditiva e simulação
- () Análise de canibalização
- () Administração de promoções e desenvolvimento da demanda (shaping)
- () Gerenciamento de alertas
- () Otimização de preços
- () Sinais de reposição
- () Detecção automática de outlier
- () Planejamento do ciclo de vida
- () Não realiza planejamento da demanda

11 - Quais das seguintes áreas são envolvidas no processo de gerenciamento da demanda? (marque o que for aplicável)

- () Vendas
- () Marketing
- () Gestão de produto
- () Supply chain / logística
- () Fornecedores
- () Produção
- () Clientes
- () Compras
- () Finanças

- Engenharia / P&D
 Outro: _____

12 - Qual o responsável por dirigir o processo de gerenciamento da demanda em sua empresa? (marque uma alternativa)

- Vendas
 Executivos (CIO, CFO, COO, CEO, etc.)
 Marketing
 Gestão de produto
 Supply chain / logística
 Fornecedores
 Produção
 Clientes
 Compras
 Gerente Geral / Head da unidade de Negócios
 Finanças
 Coordenador / Gerente de demanda
 Coordenador / Gerente de S&OP
 Engenharia / P&D
 Outro: _____

13 - Quais são as TRÊS maiores pressões que dirigem sua empresa para FOCAR no gerenciamento da demanda? (Marque apenas 3 alternativas)

- Melhorar receita
 Reduzir custos de supply chain
 Exigência dos clientes para entrega rápida e precisa
 Volatilidade da demanda resultando em alta incerteza da demanda
 Redes de abastecimento globais resultando em maiores lead times
 Necessidade de tornar ágil e responsivo o processo de lançamento de novos produtos ao mercado
 Necessidade para utilizar os ativos da manufatura com máxima eficiência
 Aumentar o nível de integração dos parceiros na cadeia de valor
 Pressões relacionadas com sustentabilidade (redução de emissões de carbono)
 Perda de capital de giro da operação
 Necessidade de integração entre planejamento e execução do supply chain
 Outro: _____

14 - Quais são as três principais ações estratégicas para MELHORAR o gerenciamento da demanda? (Marque apenas 3 alternativas)

- Aperfeiçoar previsões da demanda
 Implantar um módulo gerenciamento da demanda de um ERP
 Gerenciar restrições de suprimento
 Integrar o planejamento financeiro e budgeting ao gerenciamento da demanda
 Integrar processo de pricing e promoções ao gerenciamento da demanda
 Criar um plano balanceado entre suprimento e demanda
 Propiciar visibilidade do gerenciamento da demanda aos executivos
 Reestruturar o departamento de supply chain
 Melhorar processo de colaboração interna
 Melhorar processo de colaboração externa
 Outro: _____

15 - Quais as capacidades de processo abaixo sua empresa utiliza para apoiar a iniciativa de gerenciamento da demanda?

	Utiliza	Não Utiliza
Avaliar cenários de planejamento 'sem restrições' durante o balancear suprimento e demanda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avaliar cenários de planejamento 'com restrições' durante o balanceamento do suprimento e demanda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizar o preço como parâmetro para moldar a demanda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Otimizar o portfólio do produto através de múltiplas perspectivas (ex.: remover ou terceirizar produtos não rentáveis ou de fluxo de caixa negativo antes de serem lançados, modelar preço e promoções, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizar feedback do planejamento financeiro e budgeting com o gerenciamento da demanda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizar feedback do gerenciamento da demanda com o planejamento financeiro e budgeting	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planejar em níveis múltiplos baseado na segmentação holística do produto (ex.: produtos de alto-volume ou alto-valor em uma base semanal e outros produtos em base mensal)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Responder a eventos não planejados, em tempo hábil e alinhados aos objetivos do gerenciamento da demanda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avaliar e otimizar políticas de estoques e serviços para maximizar fluxo de caixa e rentabilidade como parte do processo de gerenciamento da demanda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Criar cenários desfavoráveis e avaliação de riscos em relação ao gerenciamento da demanda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Criar cenários favoráveis e avaliação de oportunidades em relação ao gerenciamento da demanda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizar análise comparativa entre planos financeiros e planos de demanda e tomar ações corretivas quando necessário	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizar segmentação de clientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gerenciar riscos na cadeia de abastecimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acompanhar o gerenciamento da demanda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16 - Qual dos seguintes assuntos de change management e sustentabilidade de processo sua empresa está enfrentando? (marque o que for aplicável)

- Estamos diante de turnover de colaboradores resultando em perda da base de conhecimento sobre o gerenciamento da demanda
- Tivemos que reduzir colaboradores e isto resultou em perda da base de conhecimento sobre o gerenciamento da demanda
- Não temos programas de treinamento de gerenciamento da demanda para os colaboradores
- Nossa equipe de executivos não considera o gerenciamento da demanda como um processo crítico
- Nossos colaboradores não consideram o gerenciamento da demanda como um processo crítico
- O gerenciamento da demanda é considerado como um processo secundário e não um processo principal do negócio

17 - Quais capacidades de gestão do conhecimento sua empresa possui para alavancar as iniciativas de gerenciamento da demanda?

	SIM	NÃO
Nosso pessoal vê o supply chain holisticamente, em termos de processos integrados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nosso pessoal gerencia relacionamentos críticos do início ao fim do supply chain	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nosso pessoal entende a estratégia do negócio, produtos e processos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nosso pessoal utiliza análise estatística e tomada de decisões baseadas em fatos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nosso pessoal pratica gerenciamento de custos avançado nos processos de supply chain	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nosso pessoal entende o sistema corporativo muito bem e utiliza com o máximo de eficiência (ex.: ERP, Advanced Planning, BI)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nosso pessoal faz análise de cenários "what-if" para determinar alternativas e tradeoffs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nosso pessoal usa gerenciamento por exceções (exception management process) para identificar e gerenciar problemas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nossa empresa têm programas de treinamento em gerenciamento da demanda para nossos colaboradores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18 - Qual a opção melhor descreve a frequência que sua empresa roda o processo de gerenciamento da demanda?

- Diariamente
- Semanalmente
- Mensalmente
- 4 vezes por ano
- 2 vezes por ano
- 1 vez por ano
- On demand
- Outro: _____

19 - O Planejamento Financeiro é integrado com o Planejamento da Demanda?

- SIM
- NÃO

20 - Como o processo de gerenciamento da demanda de sua empresa está em relação aos seguintes itens (favor indicar em uma escala de 1 a 5, onde 1 é fraco e 5 é forte):

	1	2	3	4	5
Capaz de construir e comparar diferentes cenários de suprimento e demanda baseados em diferentes volumes e mix (identificando desalinhamentos e corrigindo)	<input type="radio"/>				
Capaz de construir e comparar diferentes cenários de suprimento e demanda baseados em rentabilidade (identificando desalinhamentos e corrigindo)	<input type="radio"/>				
Capaz de construir e comparar diferentes cenários de suprimento e demanda baseados em fluxo de caixa e ROA (identificando desalinhamentos e corrigindo)	<input type="radio"/>				
Capaz de otimizar o mix de produto considerando volume, perfil da demanda, técnicas avançadas de custos, margem de contribuição e implicações de fluxo de caixa	<input type="radio"/>				
Capaz de otimizar níveis de serviços baseados na segmentação de clientes considerando volume, custo de servir, rentabilidade, fluxo de caixa e retorno sobre o investimento.	<input type="radio"/>				
Relatórios executivos / dashboards	<input type="radio"/>				

21 - Dos indicadores e métricas abaixo, quais você utiliza com frequência no processo de gerenciamento da demanda? (marque o que for aplicável)

- MAD (Mean Absolute Deviation) ou MAPE (Mean Absolute Percentage of Error)
- Forecast Accuracy
- Bias
- Customer Service Level
- Giro de estoques
- OTD (On-Time Delivery) ou OTIF (On-Time In Full)
- Dias de estoque (DOH - Days On Hand)
- Pedido Perfeito
- Delivery-To-Promisse ou Ship-To-Promisse
- Fill rate (order complete fill rate, line item fill rate, revenue fill rate, piece fill rate)
- Backorders ou Backlog
- Stockouts
- Tempo de ciclo do pedido
- % de retornos
- % de reclamações
- % ordens atrasadas
- Coletas no prazo
- OEE (Overall Equipment Effectiveness)
- Outro: _____

22 - Em geral, qual a média do 'Customer Service Level' da sua empresa?

- 50% ou menos
- 51% - 60%

- 61% - 70%
- 71% - 80%
- 81% - 90%
- 91% - 100%
- Eu não sei
- Indicador não é medido

23 - Em geral, qual o giro de estoques de produto acabado da sua empresa:

- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 20
- 21 - 30
- 31 - 50
- 51 - 75
- 76 - 100
- 100 ou mais
- Eu não sei
- Indicador não é medido

24 - No nível agregado de produtos, qual é a precisão da previsão (forecast accuracy) para um intervalo de três meses?

- 0% a 10%
- 11% a 20%
- 21% a 30%
- 31% a 40%
- 41% a 50%
- 51% a 60%
- 61% a 70%
- 71% a 80%
- 81% a 90%
- 91% a 99%
- 100%
- Eu não sei
- Indicador não é medido

Agradeço a sua atenção, paciência e tempo dedicado para responder a esta pesquisa. Preencha seus dados e clique em enviar.

As informações abaixo serão utilizadas apenas para informar a você quando o relatório estiver pronto.

Nome completo: _____

E-mail: _____

Cargo: _____

Empresa: _____

Telefone: _____

Autorizo cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor.

Cesar Mangabeira Barbosa
Taubaté, dezembro de 2012.