

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO

**Proposta de um Modelo Quantitativo para Análise e
Melhoria de Desempenho do Processo de S&OP
Baseado no Diagnóstico e Redução de Falhas**

FABIO JOSÉ PANDIM

São Carlos – SP
Março de 2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO

**Proposta de um Modelo Quantitativo para
Análise e Melhoria de Desempenho do Processo
de S&OP Baseado no Diagnóstico e Redução de
Falhas**

FABIO JOSÉ PANDIM

Orientador: Prof. Dr. Néocles Alves Pereira

Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de Concentração: Planejamento e Controle de Sistemas Produtivos

São Carlos – SP
Março de 2010

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

P189pm

Pandim, Fabio José.

Proposta de um modelo quantitativo para análise e melhoria de desempenho do processo de S&OP baseado no diagnóstico e redução de falhas / Fabio José Pandim. -- São Carlos : UFSCar, 2010.

134 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2010.

1. Planejamento estratégico. 2. Previsão de vendas. 3. Sistema de medição de desempenho. I. Título.

CDD: 658.4012 (20^a)



FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno(a): Fábio José Pandim

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DEFENDIDA E APROVADA EM 05/03/2010 PELA
COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. Néocles Alves Pereira
Orientador(a) PPGE/UFSCar

Prof. Dr. Paulo Rogério Politano
DC/PPGE/UFSCar

Prof. Dr. Carlos Frederico Bremer
Axia Consulting

Prof. Dr. Roberto Antonio Martins
Coordenador do PPGE

Sumário

LISTA DE FIGURAS.....	i
LISTA DE QUADROS E TABELAS	iii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	v
AGRADECIMENTOS.....	vi
RESUMO.....	vii
ABSTRACT	viii
1 – INTRODUÇÃO.....	1
1.1 – Breve Contextualização.....	1
1.2 – Objetivos.....	1
1.2.1 – Objetivo Geral.....	2
1.2.2 – Objetivos Específicos.....	2
1.3 – Justificativas.....	2
1.4 – Metodologia de Pesquisa.....	3
1.4.1 – Abordagem de Pesquisa.....	3
1.4.2 – Método de Procedimento.....	5
1.4.3 – Objetivos da Pesquisa.....	5
1.4.4 – População e Amostragem.....	6
1.4.5 – Instrumentos de Pesquisa.....	7
1.4.6 – Análise dos Resultados.....	9
2 – BASE CONCEITUAL.....	10
2.1 – Administração da Produção.....	10
2.1.1 – Conceitos sobre Planejamento.....	10
2.1.2 – A Dinâmica do Processo de Planejamento.....	11
2.1.3 – A Natureza do Planejamento e Controle.....	12
2.1.4 – O Conceito de Planejamento Hierárquico.....	13
2.1.5 – Classificação dos Processos Produtivos.....	15
2.1.6 – Sistemas de Administração da Produção.....	16
2.1.7 – MRP – Planejamento das Necessidades de Materiais.....	17
2.1.8 – MRPII – Planejamento dos Recursos da Manufatura.....	19
2.2 – Planejamento de Demanda.....	23
2.2.1 – Objetivo do Modelo de Previsão.....	26
2.2.2 – Coleta e Análise dos Dados.....	27
2.2.3 – Seleção da Técnica de Previsão.....	29
2.2.4 – Obtenção das Previsões.....	34

2.2.5 – Monitoramento do Modelo.....	35
2.3 – S&OP – Planejamento de Vendas e Operações.....	37
2.3.1 – Visão Geral, Definições e Objetivos do S&OP.....	37
2.3.2 – Estrutura e Funcionamento do S&OP.....	40
2.3.3 – Fatores Críticos de Sucesso para o S&OP.....	45
2.3.4 – Dificuldades de Implementação no Processo de S&OP.....	51
2.3.5 – Modelos para Avaliação de Desempenho do Processo de S&OP.....	54
2.3.6 – Modelos SCOR e CHECKLIST.....	58
3 – MODELO DE ANÁLISE DE DESEMPENHO DO S&OP.....	64
3.1 – Construção.....	64
3.1.1 – Identificação dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS).....	64
3.1.2 – Relação dos FCS com as Etapas do Processo de S&OP.....	66
3.1.3 – Levantamento das Possíveis Causas de Ineficiência (CI) dos FCS.....	67
3.1.4 – Sugestão de Possíveis Soluções (PS) para as CI's dos FCS's.....	69
3.2 – Funcionamento.....	75
3.2.1 – Classificação dos Fatores Críticos de Sucesso.....	75
3.2.2 – Classificação das Causas de Ineficiência.....	79
3.2.3 – Sugestão de Possíveis Soluções.....	80
3.2.4 – Considerações do Autor sobre o Modelo.....	81
4 – APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO.....	83
4.1 – Método.....	83
4.1.1 – Seleção das Empresas.....	83
4.1.2 – Aplicação do Modelo.....	84
4.1.3 – Método de Análise.....	84
4.2 – Teste Piloto.....	85
4.2.1 – Preenchimento do Modelo.....	85
4.2.2 – Análise de Resultados.....	88
5 – ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	90
5.1 – Tipos de Análises.....	91
5.2 – Análises Relacionadas aos Problemas e Validade do Modelo.....	92
5.2.1 – Perfil Geral: Todos os Participantes.....	93
5.2.2 – Perfil Tamanho das Empresas.....	95
5.2.3 – Análise por Ramo de Atividade.....	96
5.3 – Análises Relacionadas à Classificação dos FCS's, CI's e PS's.....	100
5.3.1 – Análises dos Pesos Relativos de Importância de cada Etapa do S&OP....	100
5.3.2 – Análises e Classificação dos Fatores Críticos de Sucesso.....	102

5.3.3 – Análises das Causas de Ineficiência e Possíveis Soluções.....	111
5.3.4 – Nota de Desempenho Média, Máxima e Possivelmente Alcançada pelas Empresas.....	112
6 – CONCLUSÕES.....	114
6.1 – Conclusões e Contribuições do Trabalho.....	114
6.2 – Principais Dificuldades Encontradas.....	116
6.3 – Melhorias e Sugestões de Trabalhos Futuros.....	117
7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119
8– ANEXOS.....	124
8.1 – Sistema de Preenchimento do Modelo de Análise do Processo de S&OP.....	124
8.2 – Covite Enviado às Empresas para o Preenchimento do Modelo.....	133

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 – Tipos de processos em operações de manufatura.....	16
FIGURA 2.2 – Estrutura de Produto.....	19
FIGURA 2.3 – Ciclo Fechado do MRP.....	22
FIGURA 2.4 – Sistema MRPII.....	23
FIGURA 2.5 – Exemplo de Periodicidades Diferentes.....	29
FIGURA 2.6 – Reação da Média Móvel a uma Mudança de Patamar de Vendas....	31
FIGURA 2.7 – Demandas Real e Prevista pela Equação Linear para a Tendência..	32
FIGURA 2.8 – Processo Mensal de S&OP.....	43
FIGURA 2.9 – S&OP: Ciclos Periódicos com o mesmo Horizonte de Planejamento.....	43
FIGURA 2.10 – Execução das Etapas do S&OP dentro dos Períodos.....	44
FIGURA 2.11 – Exemplos de Indicadores de Desempenho para o S&OP.....	48
FIGURA 5.1 – Respostas ao Questionário – Médias Gerais.....	93
FIGURA 5.2 – Respostas ao Questionário – Médias Empresas.....	95
FIGURA 5.3 – Respostas ao Questionário – Grandes Empresas.....	96
FIGURA 5.4 – Respostas ao Questionário – Ramo Alimentício, Bebidas e Fumo..	97
FIGURA 5.5 – Respostas ao Questionário – Ramo Automobilístico.....	97
FIGURA 5.6 – Respostas ao Questionário – Ramo Eletro-Eletrônico.....	97
FIGURA 5.7 – Respostas ao Questionário – Ramo Farmacêutico.....	98
FIGURA 5.8 – Respostas ao Questionário – Ramo Máquinas e Equipamentos.....	98
FIGURA 5.9 – Respostas ao Questionário – Ramo Químico e Petroquímico.....	98
FIGURA 5.10 – Respostas ao Questionário – Ramo Têxtil.....	99
FIGURA 5.11 – Respostas ao Questionário – Ramo Outros.....	99
FIGURA 5.12 – Pesos Relativos Médios de Importância de cada Etapa do S&OP..	101
FIGURA 5.13 – N° de Vezes em que cada Etapa do S&OP não é Executada.....	101
FIGURA 5.14 – Médias dos Pesos Relativos de Importância dos FCS’s.....	103
FIGURA 5.15 – Classificação relativa ao Peso de Importância dos FCS’s dentro do Processo de S&OP.....	107
FIGURA 5.16 – Médias dos Níveis de Atendimento aos FCS’s.....	107
FIGURA 8.1 – Tela Inicial do Sistema.....	123
FIGURA 8.2 – Primeiro Preenchimento.....	123

FIGURA 8.3 – Identificação da Empresa.....	124
FIGURA 8.4 – Definição dos Pesos de Importância para as Etapas do S&OP.....	125
FIGURA 8.5 – Explicação sobre as próximas etapas.....	125
FIGURA 8.6 – Etapa Levantamento de Dados.....	126
FIGURA 8.7 – Etapa Planejamento de Demanda.....	126
FIGURA 8.8 – Etapa Planejamento da Produção.....	127
FIGURA 8.9 – Etapa Reunião Preliminar.....	127
FIGURA 8.10 – Etapa Reunião Executiva.....	127
FIGURA 8.11 – Cálculo de Desempenho do Processo de S&OP.....	128
FIGURA 8.12 – Definição dos Pesos de Importância e Grau de Ocorrência de cada Causa de Ineficiência do FCS mais Relevante.....	128
FIGURA 8.13 – Escolha da Causa de Ineficiência mais Relevante a ser Explorada nas Próximas Etapas.....	129
FIGURA 8.14 – Definição da Chance de Sucesso e Viabilidade de Implementação de cada Possível Solução relacionada à CI mais Relevante.....	129
FIGURA 8.15 – Avaliação Final.....	130
FIGURA 8.16 – Pesquisa para Avaliação do Modelo.....	130
FIGURA 8.17 – Final do Preenchimento.....	131
FIGURA 8.18 – Novo Preenchimento do Participante.....	132

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 1.1 - Comparação entre pesquisa qualitativa e pesquisa quantitativa.....	4
QUADRO 1.2 – Tipos de procedimentos técnicos utilizados para uma pesquisa.....	5
QUADRO 1.3 – Classificação da pesquisa do ponto de vista de seus objetivos.....	6
QUADRO 1.4 – Etapas da definição da amostra.....	7
QUADRO 1.5 – Resumo do método científico utilizado na pesquisa.....	10
QUADRO 2.1 – Cadeia hierárquica de três níveis de decisão.....	15
QUADRO 2.2 – Comparação dos Níveis de Tratamento de Capacidade no MRPII	24
QUADRO 2.3 – Papéis do Processo de S&OP.....	40
QUADRO 2.4 – Processo de S&OP: Etapas, Entradas, Saídas e Reuniões.....	42
QUADRO 2.5 – Participantes Obrigatórios e Potenciais para as Reuniões de S&OP.....	46
QUADRO 2.6 – Fatores que Influenciam o Processo de S&OP.....	51
QUADRO 2.7 – Modelo de Maturidade do Processo de S&OP de Lapide (2005)...	56
QUADRO 2.8 – Esquema de Integração do Processo de S&OP.....	56
QUADRO 3.1 – Relação dos Principais FCS.....	59
QUADRO 3.2 – Relação dos Principais FCS com as Etapas do S&OP.....	61
QUADRO 3.3 – Relação dos FCS do S&OP com suas Possíveis CI's.....	62
QUADRO 3.4 – Possíveis Soluções: Etapa 1 - Levantamento de Dados.....	65
QUADRO 3.5 – Possíveis Soluções: Etapa 2 - Planejamento de Demanda.....	66
QUADRO 3.6 – Possíveis Soluções: Etapa 3 - Planejamento de Produção.....	67
QUADRO 3.7 – Possíveis Soluções: Etapa 4 - Reunião Preliminar.....	67
QUADRO 3.8 – Possíveis Soluções: Etapa 5 - Reunião Executiva.....	69
QUADRO 5.1 – Relacionamento: Tipos de Análises X Abordagem Utilizada.....	91
QUADRO 5.2 – Interpretação do Coeficiente de Relação.....	106
QUADRO 5.3 – PS's Seleccionadas para Serem Implementadas.....	112
TABELA 3.1 – Seleção dos FCS.....	60
TABELA 3.2 – Modelo de Análise de Desempenho para o processo de S&OP.....	71
TABELA 3.3 – Contribuição de cada FCS na Nota Geral do S&OP.....	73
TABELA 3.4 – Aderência e Importância das CI's.....	74
TABELA 3.5 – Sugestão de PS's à CI mais relevante.....	76

TABELA 4.1 – Pesos das Etapas do Processo Informados no Teste Piloto.....	80
TABELA 4.2 – Pesos dos FCS para cada Etapa Informados no Teste Piloto.....	81
TABELA 4.3 – Causas de Ineficiências do FCS mais Relevante.....	82
TABELA 4.4 – Sugestão de Possíveis Soluções para a CI mais Relevante.....	82
TABELA 5.1 – Participação das Empresas.....	90
TABELA 5.2 – Divisão das Empresas por Tamanho.....	95
TABELA 5.3 – Divisão das Empresas por Ramo de Atividade.....	96
TABELA 5.4 – Classificação relativa ao Peso de Importância dos FCS’s por Etapa do Processo.....	105
TABELA 5.5 – Classificação relativa ao Peso de Importância dos FCS’s dentro do Processo de S&OP.....	106
TABELA 5.6 – Médias dos Níveis Atendimento aos FCS’s.....	109
TABELA 5.7 – Pesos Médios dos FCS’s no Desempenho do S&OP.....	109
TABELA 5.8 – Participação Média dos FCS’s na Nota de Desempenho do S&OP	109
TABELA 5.9 – Médias Complementares de 10 dos Níveis Atendimento aos FCS	110
TABELA 5.10 – Potencial de Crescimento de cada FCS no Desempenho do S&OP.....	110
TABELA 5.11 – Causas de Ineficiências mais Importantes ao Processo.....	111
TABELA 5.12 – Ganho de Desempenho S&OP.....	113

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BOM	<i>Bill of Materiais</i>
CI	Causa de Ineficiência
CRP	<i>Capacity Requirements Planning</i>
FCS	Fatores Críticos de Sucesso
IS	Índice de Sazonalidade
KPI	<i>Key Process Indicator</i>
MAD	<i>Mean Absolut Deviation</i>
MPS	<i>Master Production Schedulling</i>
MRP	<i>Material Requirements Planning</i>
MRPII	<i>Manufacturing Resource Planning</i>
MSE	<i>Mean Square Error</i>
OPT	<i>Optimized Production Technology</i>
PS	Possível Solução
QRM	<i>Quick Response Manufacturing</i>
RCCP	<i>Rough Cut Capacity Planning</i>
RRP	<i>Resource Requirements Planning</i>
S&OP	<i>Sales and Operations Planning</i>
SAE	Soma Acumulada dos Erros
SFC	<i>Shop Floor Control</i>
TR	Sinal de Trigg
TS	<i>Tracking Signal</i>

AGRADECIMENTOS

À minha esposa Renata e à minha filha Maria Clara, pela paciência e compreensão que tiveram em suportar minhas ausências durante o tempo dedicado a este trabalho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Néocles Alves Pereira, pela amizade, dedicação e principalmente pela confiança depositada em minhas ações.

Aos colegas, professores e funcionários do PPGEP/UFSCar.

Aos meus pais e às minhas irmãs, por todos os incentivos e pelo apoio às minhas decisões, os mais sinceros agradecimentos.

RESUMO

O processo de S&OP, assim como qualquer processo empresarial de nível estratégico ou tático, necessita ter o seu desempenho medido para que, por meio do monitoramento desta medição, seja possível realizar ações de melhoria nos aspectos que estejam gerando impacto em seu desempenho. Os modelos para análise de desempenho encontrados na literatura não trazem meios para localizar as causas de ineficiência mais relevantes ao processo e também não fornecem uma maneira de se quantificar o desempenho do processo. Deste modo, o presente trabalho apresentará uma proposta de um modelo quantitativo para análise e melhoria de desempenho do processo de S&OP baseado no diagnóstico e redução das suas ineficiências mais importantes. Para tal, fará um levantamento bibliográfico dos fatores críticos de sucesso mais importantes ao processo, das suas causas de ineficiências e sugerirá possíveis soluções para redução ou eliminação destas causas.

ABSTRACT

The S&OP process, like any business process of strategic or tactical level, need to have their performance measured so that, through the monitoring of these measurements, we can carry out actions to improve the aspects that are generating an impact on their performance. The models for analysis of performance in the literature does not provide means to find the causes of inefficiency more relevant to the process and did not provide a way to quantify the performance of the process. Thus, this paper will present a proposal for a quantitative model of analysis and improvement of performance for the S&OP process based on the diagnosis and reduction of its most important inefficiencies. To do this, this paper will make a literature search of critical success factors most important to the process, the causes of inefficiencies and suggest possible solutions to reduce or eliminate these causes.

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – Breve Contextualização

Considerando o ambiente altamente competitivo presenciado atualmente pelas empresas, é visível a procura que estas têm por soluções que as auxiliem à aprimorar seu desempenho perante os concorrentes, fazendo com que seus custos sejam reduzidos e que as decisões estratégicas tomadas hoje sejam as mais corretas e apresentem bons resultados futuramente.

Dentre as várias soluções encontradas no mercado que se comprometem a realizar as metas citadas acima, uma que tem se destacado, mostrando bons resultados e se adequando às necessidades das empresas, é o processo de S&OP (Planejamento de Vendas e Operações), o qual tem como objetivos principais (CORRÊA, 2007):

- Traduzir o planejamento estratégico da empresa em uma linguagem de fácil compreensão às áreas operacionais;
- Sincronizar as áreas funcionais (vendas, produção, suprimentos, financeiro e RH) entre si e com o planejamento estratégico definido pela alta administração;
- Equilibrar a capacidade produtiva e os níveis de estoque (ou a carteira de pedidos) com uma demanda prevista em um horizonte de longo prazo.

Para que o processo de S&OP seja executado com eficiência e consiga atingir os objetivos acima propostos, é necessário garantir que o mesmo tenha seu desempenho frequentemente avaliado e monitorado durante o tempo em que estiver em operação, de modo que as causas de ineficiências de seus fatores críticos de sucesso mais influentes na medição de desempenho sejam reduzidas ou eliminadas.

1.2 – Objetivos

1.2.1 – Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral desenvolver um modelo quantitativo para análise de desempenho do processo de S&OP baseado no diagnóstico e redução de falhas através do qual as empresas possam avaliar o seu processo e realizar uma comparação dos seus resultados com os de outras empresas.

1.2.2 – Objetivos Específicos

- Identificar, por meio de uma revisão da literatura, os principais fatores críticos de sucesso do processo de S&OP, as suas prováveis causas de ineficiência e os possíveis meios de se reduzir ou eliminar estas causas;
- Elaborar um modelo de análise de desempenho por meio do qual uma empresa tenha condições de avaliar o desempenho atual do seu S&OP e saber onde focar ações de melhorias;
- Aplicar o modelo em diferentes empresas para testar a sua validade através dos seus resultados e das opiniões individuais dos respondentes que participam do processo de S&OP nestas empresas;
- Classificar os fatores críticos de sucesso de cada etapa do S&OP considerados mais relevantes do processo, as suas principais causas de ineficiências e possíveis soluções, por meio de uma análise coletiva dos resultados coletados.

1.3 – Justificativas

Em pesquisa recente realizada com empresas nacionais de diversos ramos e tamanhos, Bremer et al. (2008, pág. 10) detectaram que aproximadamente 60% das empresas que possuem um processo de S&OP implementado estão insatisfeitas com o

desempenho do processo.

Além disso, por meio de sua experiência pessoal com o processo de S&OP, o autor deste trabalho pode destacar que o processo possui diversos fatores críticos de sucesso que, se não forem considerados durante a sua implantação e utilização, podem levar o processo ao descrédito perante à organização e conseqüentemente ao abandono do mesmo.

Considerando estes fatores, este trabalho se justifica, pois desenvolverá um modelo de análise de desempenho baseado no diagnóstico e eliminação das ineficiências que mais estejam influenciando negativamente o desempenho individual de cada uma das etapas do processo. Além disso, o modelo proposto trará sugestões de melhorias específicas para cada causa das ineficiências consideradas mais importantes, além de permitir às empresas participantes comparar os seus resultados com uma média geral das empresas do mesmo ramo de atividade e tamanho.

1.4 – Metodologia de Pesquisa

Neste subitem, são descritos as abordagens de pesquisa, os métodos de procedimentos, os instrumentos de pesquisa, amostragem considerada e os métodos de análise dos resultados e justificada, em cada item, a escolha para a realização da pesquisa que resultou neste trabalho.

1.4.1 – Abordagem de Pesquisa

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, a pesquisa pode ser classificada em: Pesquisa Qualitativa e Pesquisa Quantitativa (Quadro 1.1).

QUADRO 1.1 - Comparação entre pesquisa qualitativa e pesquisa quantitativa.

Pesquisa Qualitativa	Pesquisa Quantitativa
Há forte interpretação do pesquisador sobre a	A ênfase na interpretação é menos pronunciada,

organização do estudo para estabelecimento de parâmetros de análise;	onde o pesquisador estabelece os parâmetros de interesse da pesquisa;
O contexto é relevante para a análise;	A pesquisa dá pouca atenção ao contexto;
Busca-se compreender processos organizacionais;	Tende a lidar menos com aspectos processuais da realidade organizacional;
Abordagem não estruturada permitindo maior flexibilidade na coleta de informações para análise;	Acarreta preparação rigorosa de uma estrutura de coleta de dados;
Fontes de dados: observação participante, entrevista/conversa transcrita e documentos;	Tende a usar uma só fonte de dados;
Concebe a realidade organizacional como algo na qual as pessoas participam ativamente do planejamento;	Apresenta a realidade organizacional como um ambiente estático;
Procura obter e reter proximidade para o fenômeno no qual está inserido.	O pesquisador pode não ter envolvimento nas organizações.

Fonte: BRYMAN (1989) *apud* SOUZA (2005).

Segundo Silva & Menezes (2005), a pesquisa qualitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e o seu significado são os focos principais de abordagem. Já a pesquisa quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc.).

Em relação à abordagem: (1) será necessária uma coleta de dados de forma estruturada para se realizar o a aplicação do modelo para análise de desempenho baseado no diagnóstico de falhas, (2) o contexto não será relevante e não será necessário compreender os processos organizacionais e (3) opiniões e informações serão traduzidas em números para classificação e análise posterior, a pesquisa pode ser classificada como Quantitativa.

1.4.2 – Método de Procedimento

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos utilizados, uma pesquisa pode ser classificada de acordo com o Quadro 1.2 abaixo:

QUADRO 1.2 – Tipos de procedimentos técnicos utilizados para uma pesquisa.

Procedimento	Descrição
Pesquisa Bibliográfica	Elaborada a partir de material já publicado (livros, artigos de periódicos, Internet).
Pesquisa Documental	Elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico.
Levantamento (<i>Survey</i>)	Envolve a interrogação direta das pessoas por meio de questionários, telefonemas, entrevistas pessoais, e-mail, etc.
Estudo de Caso	Envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.
Pesquisa Expost-Facto	Quando o “experimento” se realiza depois dos fatos.
Pesquisa Ação	Concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.
Pesquisa Participante	Desenvolve-se a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

Fonte: SILVA & MENEZES (2005)

De acordo com o quadro acima, como o presente trabalho se utilizará de pesquisa bibliográfica para construção do modelo e entrevistas pessoais para os fins da aplicação do mesmo, este trabalho se enquadra nos métodos de procedimentos Pesquisa Bibliográfica e *Survey*.

1.4.3 – Objetivos da Pesquisa

Do ponto de vista de seus objetivos, uma pesquisa pode ser classificada como Exploratória, Descritiva ou Explicativa (SILVA & MENEZES, 2005) (Quadro 1.3).

QUADRO 1.3 – Classificação da pesquisa do ponto de vista de seus objetivos:

	Exploratória	Descritiva	Explicativa
Característica	Proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses	Descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis	Identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos
Recursos	Levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão	Uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática	Quando realizada nas ciências naturais, requer o uso do método experimental, e nas ciências sociais requer o uso do método observacional
Forma	Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso.	<i>Survey</i>	Pesquisa Experimental e Pesquisa Expost-Facto.

Fonte: SILVA & MENEZES (2005)

Como o presente trabalho pretende, de uma forma focada, utilizar de técnicas padronizadas para coleta de dados para analisar as características de uma determinada amostra da população, a pesquisa pode ser classificada como Descritiva.

1.4.4 – População e Amostragem

População (ou universo da pesquisa) é a totalidade de indivíduos que possuem as mesmas características definidas para um determinado estudo. Amostra é parte da população ou do universo, selecionada de acordo com uma regra ou plana. A amostra pode ser probabilística e não probabilística (SILVA & MENEZES, 2005).

Segundo Moura et al. (1998) *apud* Souza (2005), na amostragem não probabilística, a chance de cada elemento da população ser incluído na amostra é desconhecida. As amostragens não probabilísticas se subdividem em acidentais e intencionais. Segundo Silva & Menezes (2005) na amostra não probabilística intencional são escolhidos casos para a amostra que representem o “bom julgamento” da população/universo, ou seja, a amostra é composta por elementos da população

selecionados intencionalmente pelo investigador, porque este considera que esses elementos possuem características típicas representativas da população.

A escolha dos casos a serem estudados foi não probabilística intencional, onde foram escolhidas amostras que interessam ao trabalho e que possuem características representativas (sujeitos tipos) do universo da população. No quadro 1.4 mostram-se as etapas para o entendimento da sequência da definição da amostragem adotada nesta pesquisa.

QUADRO 1.4 – Etapas da definição da amostra

Etapa	Situação nesta pesquisa
Definição da população alvo	Empresas que utilizam o processo de S&OP
Determinação da amostragem	Amostragem não probabilística
Seleção das unidades da amostra	Participantes de uma pesquisa prévia sobre S&OP
Determinação do trabalho da amostra	Escolha por conveniência de sujeitos tipos
Condução do trabalho de campo	Aplicação do modelo por meio de um meio eletrônico, como a <i>Internet</i> .

Fonte: SCHMIDT NETO (2005)

1.4.5 – Instrumentos de Pesquisa

A definição do instrumento de coleta de dados dependerá dos objetivos que se pretende alcançar com a pesquisa e do universo a ser investigado. Os instrumentos de coleta de dados tradicionais são (SILVA & MENEZES, 2005):

1. Observação: quando se utilizam os sentidos na obtenção de dados de determinados aspectos da realidade. A observação pode ser:
 - a. Assistemática: não tem planejamento e controle previamente elaborados;
 - b. Sistemática: tem planejamento, realiza-se em condições controladas para responder aos propósitos preestabelecidos;
 - c. Não participante: o pesquisador presencia o fato, mas não participa;
 - d. Individual: realizada por um pesquisador;
 - e. Em equipe: feita por um grupo de pessoas;

- f. Na vida real: registro de dados à medida que ocorrem;
 - g. Em laboratório: onde tudo é controlado.
2. Entrevista: é a obtenção de informações de um entrevistado, sobre determinado assunto ou problema. A entrevista pode ser:
- a. Padronizada ou estruturada: roteiro previamente estabelecido;
 - b. Não padronizada ou não estruturada: não existe rigidez de roteiro. Pode-se explorar mais amplamente algumas questões.
3. Questionário: é uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante. O questionário deve ser objetivo, limitado em extensão e estar acompanhado de instruções. As instruções devem esclarecer o propósito de sua aplicação, ressaltar a importância da colaboração do informante e facilitar o preenchimento. As perguntas do questionário podem ser:
- a. Abertas: “Qual é a sua opinião?”;
 - b. Fechadas: duas escolhas: sim ou não;
 - c. De múltiplas escolhas: fechadas com uma série de respostas possíveis.
4. Formulário: é uma coleção de questões e anotadas por um entrevistador numa situação face a face com a outra pessoa (o informante).

Para o presente trabalho, o instrumento de pesquisa a ser utilizado será o questionário de múltiplas escolhas, pela facilidade de preenchimento do mesmo por meio eletrônico e por abranger um grande número de empresas. Mas, dependendo da acessibilidade às empresas pesquisadas, o questionário poderá eventualmente ser substituído pela entrevista estruturada, pois devido ao seu caráter de maior proximidade, pode-se extrair do entrevistado informações mais relevantes do que o questionário.

1.4.6 – Análise dos Resultados

Segundo Yin (2001) *apud* Souza (2005), a análise de dados consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas ou recombinar as evidências tendo em vista proposições iniciais de um estudo. Para tanto, o autor sugere que se adote inicialmente uma estratégia analítica geral, seguindo depois as proposições teóricas para desenvolvimento da descrição do caso.

Neste trabalho, a estratégia adotada para análise dos resultados foi a de seguir as proposições teóricas, de forma que os dados obtidos com entrevistas e questionários sejam analisados visando à comparação dos resultados obtidos nas empresas em questão, com o suporte teórico construído na revisão bibliográfica.

O Quadro 1.5 abaixo apresenta um resumo do método científico utilizado na pesquisa.

QUADRO 1.5 – Resumo do método científico utilizado na pesquisa

Abordagem	Método	Objetivos	Amostragem	Instrumento	Análise Resultados
Quantitativa	<i>Survey</i> e Pesquisa Bibliográfica	Descritiva	Não Probabilística e Intencional	Questionário de Múltiplas Escolhas	Proposições Teóricas

2 – BASE CONCEITUAL

Este capítulo expõe os principais conceitos envolvidos com o tema desta dissertação sob a forma de uma revisão bibliográfica, abordando os aspectos necessários para a compreensão do processo de S&OP.

2.1 – Administração da Produção

2.1.1 – Conceitos sobre Planejamento

Planejar significa determinar um objetivo futuro e trilhar o caminho para realizá-lo, prevendo a probabilidade da ocorrência de situações futuras que tenham algum impacto dentro do escopo considerado e se anteceder a elas criando, de forma priorizada, ações a serem tomadas em cada situação.

Já Corrêa et al. (2007) definem o termo “planejar” como: entender como a consideração conjunta da situação presente e da visão de futuro influencia as decisões tomadas no presente para que se atinjam determinados objetivos no futuro. Para que isto seja possível é necessário: uma visão adequada do futuro, a qual depende de sistemas de previsão eficazes, o conhecimento sobre a situação presente e um modelo lógico que “traduza” a situação presente e a visão do futuro em boas decisões no presente, as quais necessitam que se tenham claramente quais os objetivos que se pretendem atingir.

Seguindo as visões de Corrêa et al. (2007), o termo “Inércia da Decisão” se refere ao tempo que necessariamente precisa decorrer desde o momento da tomada de uma decisão até o momento em que os objetivos desta passam a ser alcançados. Dependendo da decisão a ser tomada, este tempo de espera pode levar horas, dias, semanas meses ou até anos. O importante é sempre ter consciência que, toda e qualquer decisão é sempre tomada no tempo presente e, considerando a inércia associada a cada tipo de decisão, é indispensável considerar diferentes horizontes de tempo, para que

cada decisão seja tomada com a antecedência que sua inércia requer.

Em relação à estruturação do tipo de problema associado à uma tomada de decisão, os mesmos podem ser classificados em três tipos:

- *Estruturados*: São problemas rotineiros, de solução conhecida e que acontecem no dia-a-dia de uma organização. Normalmente envolvem em sua resolução pessoas dos níveis hierárquicos mais baixos de uma organização;
- *Semi-Estruturados*: São problemas não tão rotineiros, envolvem um pouco mais de trabalho para se encontrar a solução e pessoas dos níveis intermediários da organização. Possuem médio impacto;
- *Não Estruturados*: Problemas incomuns, de grande impacto para a organização e de solução não conhecida. Geralmente levam tempo para serem solucionados e envolvem pessoas dos níveis hierárquicos mais altos da organização. Podem gerar grande impacto para a mesma;

2.1.2 – A Dinâmica do Processo de Planejamento

Segundo Corrêa et al. (2007), o processo de planejamento é contínuo e cíclico, onde em cada ciclo a visão do futuro deve ser estendida de modo que o horizonte de tempo sobre o qual esta visão é desenvolvida permaneça constante. Este processo pode ser representado pelas etapas:

1. *Levantamento da situação presente*: nesta etapa é tirada uma “fotografia” da situação presente, registrando a situação em que se encontram as atividades e os recursos;
2. *Desenvolvimento da “visão de futuro”*: Deve ser considerada para que as tomadas de decisões no presente sejam realizadas considerando a inércia da decisão;
3. *Obter apoio às decisões*: Transformar, dentro de uma lógica, os dados coletados da situação presente e da visão de futuro em informações que possam ser

tratadas e disponibilizadas de uma forma que estas apoiem a tomada de decisões gerenciais;

4. *Tomada de decisão gerencial*: A decisão gerencial é efetivamente tomada;
5. *Execução do plano*: Período onde efetivamente começam a serem sentidos os efeitos das decisões. Nesta etapa é normal acontecerem “desvios” no plano, onde algo que foi previamente determinado não acontece da maneira esperada. Correções são realizadas e chega-se a um ponto onde é necessário tirar outra “fotografia” da situação atual e retornar ao passo um.

O tamanho do tempo sobre o qual se tenha interesse em desenvolver uma visão é chamado de “Horizonte de Planejamento”. Nas organizações, a definição do tamanho dos horizontes de planejamento varia de acordo os níveis onde as decisões são tomadas e de acordo com níveis de incerteza aceitáveis no escopo de cada decisão:

- *Dias e semanas*: ideal para indivíduos ou equipes de trabalho que trabalhem em algum projeto específico, geração de ordens de produção pelo PCP ou realização de um pequeno aumento de capacidade produtiva;
- *Meses*: ideal para o planejamento relativo a decisões gerenciais (tático). Compra de equipamentos, geração de um plano mestre de produção, aumento moderado de capacidade produtiva, realização de eventos corporativos;
- *Anos*: utilizado para o planejamento relativo a decisões estratégicas na maioria das organizações. Decisões estas relativas ao lançamento de novos produtos, grandes incrementos de capacidade produtiva, mudanças de localização, etc.

2.1.3 – A Natureza do Planejamento e Controle

Durante a execução de um plano, as coisas podem não ocorrer como foram previstas, sendo necessário muitas vezes, “ajustes” para que se corrijam os desvios daquilo que foi planejado, e coloquem a situação de “volta aos trilhos”.

Segundo Slack et al. (2002), controle é o processo de lidar com as variações

ocorridas nos planos através de ações que visam o direcionamento do plano, monitorando o que realmente acontece para poder realizar as mudanças necessárias. O equilíbrio entre as atividades de planejamento e controle muda de acordo com o horizonte de tempo considerado:

- *Longo prazo*: Neste horizonte, a ênfase está muito mais no planejamento do que no controle por que existe pouco a ser controlado. Mudanças no planejamento são fáceis de ocorrerem.
- *Médio prazo*: Neste horizonte, o planejamento e o controle se preocupam um pouco mais com detalhes do que no longo prazo, neste ponto, algum replanejamento pode ser necessário.
- *Curto prazo*: Aqui é difícil fazer grandes mudanças e o foco das ações está mais no controle do que no planejamento. Neste ponto é difícil fazer mudanças de grande escala nos recursos utilizados.

O controle associado ao planejamento da produção precisa garantir, no curto prazo, que as ordens de produção sejam cumpridas nas quantidades e datas corretas, para isso é necessário a disponibilidade de um sistema de informações que relate periodicamente sobre: material em processo acumulado nos diversos centros de trabalho, o estado atual de cada ordem de produção, os apontamentos de produção de cada produto e utilização de carga dos equipamentos (MOREIRA, 2000).

2.1.4 – O Conceito de Planejamento Hierárquico

Segundo Bitran & Tirupati (1989), em um modelo de planejamento hierárquico, um problema de planejamento é dividido em problemas menores conforme o nível hierárquico da decisão. Estes “subproblemas” devem ser resolvidos do nível estratégico ao nível operacional e as soluções de nível superior na hierarquia constituem restrições para as decisões de níveis mais baixos, enquanto os resultados de níveis inferiores realimentam os níveis superiores de decisão.

Assim, trabalhando em uma estrutura com vários níveis hierárquicos, a decisão de mais longo prazo torna-se a entrada, e também uma meta, para a o nível inferior, na qual as decisões deste nível são baseadas (CAMPOS, 1998).

Cada nível hierárquico da organização possui suas próprias características como o tipo de pessoal responsável pela execução do plano, o escopo das atividades de planejamento, o nível de agregação das informações envolvidas e o horizonte de tempo relacionado à decisão. Cada nível de planejamento também tem seus próprios objetivos e restrições que devem ser respeitados pelas decisões (HAX & MEAL, 1973).

Além de levarem mais tempo para serem implementadas do que as decisões de inércia pequena, as decisões de inércia média e grande envolvem uma utilização de recursos bem mais elevada e, devido ao fato de quanto maior o horizonte de tempo envolvido maior as incertezas, a chance de um erro ocorrer é maior nas decisões de inércia média e grande, podendo ocasionar uma perda substancial de recursos.

Para tentar minimizar os erros envolvidos, quanto maior o horizonte de tempo relativo à decisão, maior deve ser o nível de agregação dos dados e informações utilizados para compor sua visão de futuro, já que os erros para mais e para menos encontrados em previsões individuais podem ser anulados em uma previsão agregada do mesmo fenômeno e, seguindo esta linha de raciocínio, decisões com inércia diferentes, requerem níveis diferentes de agregação dos dados (CORRÊA et al. 2007).

Segundo Hax & Candea (1984) *apud* Silva Filho (2000), no contexto do planejamento da produção, a hierarquia encontrada em um processo de tomada de decisão consiste de três níveis distintos, porém altamente interativos: Estratégico, Tático e Operacional. As decisões tomadas nos níveis Estratégico e Tático são fortemente baseadas em padrões de agregação dos dados (Quadro 2.1).

QUADRO 2.1 – Cadeia hierárquica de três níveis de decisão

	Horizonte	Grau de Agregação	Grau de Incerteza
Estratégico	Longo Prazo	Altamente agregado	Muito alto
Tático	Médio Prazo	Moderadamente agregado	De alto a médio
Operacional	Curto Prazo	Desagregado	Muito baixo

Fonte: SILVA FILHO (2000)

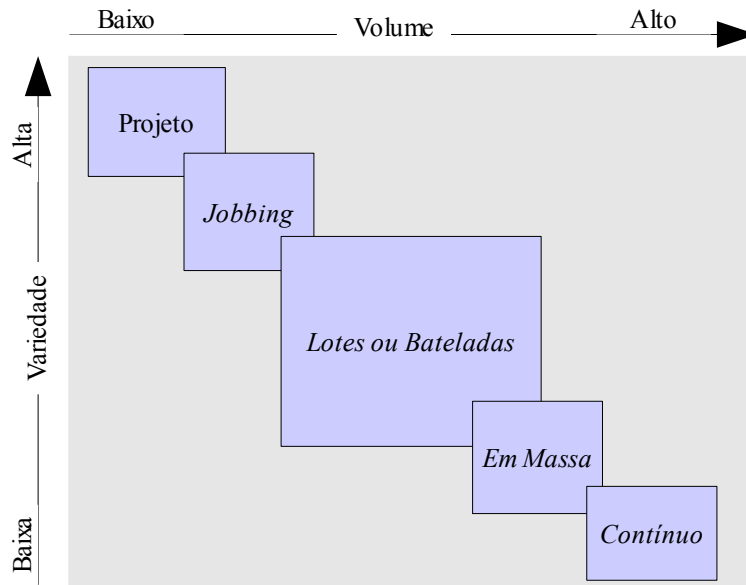
2.1.5 – Classificação dos Processos Produtivos

Segundo Tubino (2007), a classificação dos processos produtivos tem por finalidade facilitar o entendimento das características inerentes a cada sistema de produção e sua relação com a complexidade das atividades de planejamento e controle destes sistemas.

Para Slack et al. (2002), cada tipo de processo produtivo implica em uma forma diferente de organizar as atividades das operações com diferentes características de volume e variedade (Figura 2.1) e podem ser classificados em:

- Processos de Projeto: lidam com produtos discretos e muito customizados. Envolvimento de recursos exclusivos, alto tempo e baixo volume de produção e alta variedade de produtos são características do processo de projeto; Ex: Construção de navios.
- Processos de *Jobbing*: Também lidam com variedade muito alta e baixos volumes. Neste tipo de processo os recursos podem ser compartilhados com vários produtos. Exemplo: Construção de ferramentas industriais;
- Processos em Lotes ou Bateladas: Variedade menor e maior velocidade do que o processo de *Jobbing*. Os produtos são produzidos em lotes. Exemplo: Produção de roupas;
- Processos em Massa: Produzem bens em altos volumes e baixíssima variedade. As poucas alterações de variedade não afetam o sistema de produção. Exemplo: Automóveis;
- Processos Contínuos: Altíssimos volumes e nenhuma variedade. Os produtos são inseparáveis e produzidos em um fluxo ininterrupto. Associados a alta tecnologias e inflexíveis. Exemplo: Energia elétrica, refinarias petroquímicas.

FIGURA 2.1 – Tipos de processos em operações de manufatura



FONTE: SLACK et al. (2002)

2.1.6 – Sistemas de Administração da Produção

Segundo Corrêa et al. (2007), os sistemas de administração da produção são responsáveis por dar suporte aos objetivos estratégicos da empresa por meio do fornecimento de informações para apoiar uma série de decisões a nível tático e operacional no que diz respeito às seguintes questões:

- O quê produzir e comprar;
- Quanto produzir e comprar;
- Quando produzir e comprar;
- Com que recursos produzir.

Eles devem ser capazes de apoiar o tomador de decisões a (CORRÊA et al., 2007):

- Planejar as necessidades futuras de capacidade produtiva da organização;
- Planejar os materiais comprados (quantidades e datas);

- Planejar e controlar os níveis adequados de estoques de matérias-primas, semiacabados e produtos finais, nos locais corretos;
- Sequenciar as ordens de produção nos recursos de acordo com as prioridades definidas;
- Informar a respeito da situação corrente dos recursos e das ordens;
- Prometer prazos reais aos clientes e depois fazer cumpri-los;
- Ser capaz de reagir eficazmente.

Existem vários tipos de sistemas de administração da produção, cada qual com um foco diferente dentro do sistema produtivo considerado. Por exemplo, o sistema OPT – *Optimized Production Technology* – ou Tecnologia de Produção Otimizada foca as restrições do sistema produtivo subordinando todos os demais recursos à sua restrição. O sistema *Lean Manufacturing* – ou Manufatura Enxuta foca a eliminação dos desperdícios do sistema produtivo. O sistema QRM – *Quick Response Manufacturing* – ou Manufatura de Resposta Rápida, foca na redução dos *lead times* do sistema produtivo. Já o sistema MRPII – *Manufacturing Resource Planning* – ou Planejamento dos Recursos da Produção, foca no controle das operações internas do sistema produtivo. Como o processo de S&OP, dentro dos conceitos acadêmicos, é parte integrante de um sistema MRPII, é este que será detalhado nas seções seguintes.

2.1.7 – MRP – Planejamento das Necessidades de Materiais

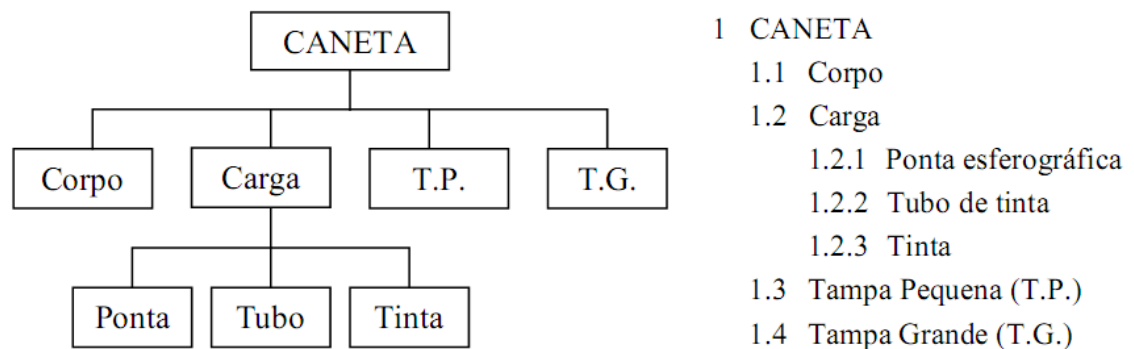
O MRP original teve a sua origem na década de 1960 e permite que as empresas possam calcular quanto material de determinado tipo é necessário e em que momento. Para fazer isto utiliza os pedidos em carteira e previsões de pedidos que a empresa acredita que irá receber e verifica, então, todos os componentes necessários para completar esses pedidos, garantindo que sejam providenciados em tempo (SLACK et al., 2002).

Segundo Corrêa et al. (2007), o conceito de cálculo da necessidade de materiais é simples e conhecido há muito tempo. Ele se baseia na ideia de que, se são

conhecidos todos os materiais que compõe um determinado produto, o tempo de obtenção de cada um deles e quantidade atual em estoque destes materiais, é possível, com base em uma visão de futuro, calcular os momentos e as quantidades necessárias de cada componente para que não ocorra sobra ou falta de nenhum deles.

Para Laurindo & Mesquita (2000), os materiais que formam um produto podem ser classificados em matérias-primas, componentes, e produtos semiacabados. Eles podem ser obtidos por meio de fornecedores externos ou fabricados pela própria empresa. O registro destes materiais que compõe a estrutura de um produto é denominada BOM – *Bill of Materials* ou Lista de Materiais onde, além da descrição dos itens que compõe o produto, são também registrados as quantidades necessárias de cada um dos itens “filhos” para fabricação de uma unidade do item “pai”, localizado um nível acima na estrutura de produto (Figura 2.2).

FIGURA 2.2 – Estrutura de Produto



Fonte: LAURINDO & MESQUITA (2000)

Ainda segundo Laurindo & Mesquita (2000), o MRP apresenta três elementos básicos para o gerenciamento da produção:

- Programa Mestre da Produção (MPS – *Master Production Scheduling*);
- Lista de Materiais (BOM – *Bill of Materials*);
- Quantidades em Estoque.

A sua lógica de funcionamento é bem simples: O programa mestre de produção é montado definindo-se a quantidade de cada produto acabado a ser fabricado

dentro do horizonte de planejamento. O próximo passo consiste na explosão ou cálculo de necessidades de materiais. Dados o programa de produção e a estrutura de materiais dos produtos, calculam-se as necessidades de materiais para execução da produção. Descontando eventuais itens em estoque e levando em consideração os tempos de produção e compra (*lead times*), as quantidades e os instantes em que cada item deve ser produzido ou comprado são determinados (LAURINDO & MESQUITA, 2000).

Segundo Corrêa et al. (2007), os parâmetros fundamentais para uma boa implementação do MRP são:

- Políticas e tamanhos de lotes: onde são definidos as políticas de reposição de estoques, já que um determinado item pode ter um lote mínimo de compra determinado pelo fornecedor, por exemplo;
- Estoques de segurança: devem ser definidos estoques de segurança de itens críticos, já que existem incertezas tanto do lado do fornecimento quanto da demanda que devem ser consideradas;
- *Lead times*: são definidos os tempos que ocorrem entre a liberação de uma ordem (de compra ou produção) até o item correspondente estar pronto para uso. Todas as atividades entre estes dois momentos devem ser consideradas.

Para a formulação do plano mestre de produção dentro do horizonte de tempo considerado é necessário que se tenha uma boa “visão de futuro”, como foi dito anteriormente, pois é necessário estimar o que se produzirá “amanhã” para que, respeitando os *lead times* considerados para cada item, possamos programar a sua compra ou fabricação “hoje” em tempo hábil. Devido a este fato, o MRP é completamente dependente desta “visão de futuro”, a qual pode ser chamada também de previsão de vendas ou previsão de demanda. Se a previsão for ruim, o MRP fornecerá resultados ruins.

2.1.8 – MRPII – Planejamento dos Recursos da Manufatura

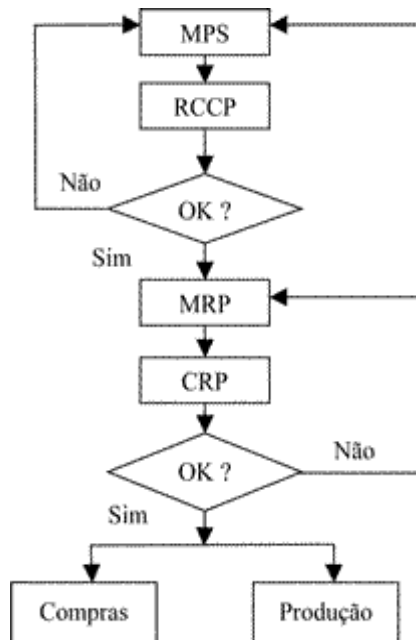
O MRP II, *Manufacturing Resource Planning* - Planejamento dos Recursos da Manufatura, surgiu da popularização do uso da técnica do MRP, o que fez com que os pesquisadores percebessem que a mesma técnica do cálculo das necessidades dos materiais poderia ser utilizada para calcular também as necessidades de outros recursos como equipamentos ou mão de obra

Isso foi possível por meio da inclusão de informações complementares como, por exemplo, roteiros de produção, tempos de *setup* de máquinas, tempos de execução das operações e capacidade dos centros produtivos ao sistema MRP, o qual passou a enxergar também as restrições de capacidade da produção, sendo possível verificar a carga dos centros de trabalho ao longo do tempo, tanto no curto quanto no longo prazo. Para tal eram utilizados os módulos de CRP e RCCP, explicados a seguir (CORRÊA et al., 2007):

- RCCP – *Rough Cut Capacity Planning* ou Planejamento Grosseiro de Capacidade: tem por objetivo principal gerar um plano de capacidade de médio prazo, para que se possa confirmar a viabilidade ou não de um programa mestre de produção (MPS). Deve ser executado de forma rápida e simples, para adequar-se à agilidade das decisões. Tem um horizonte de planejamento entre dois e cinco meses e é realizado nos departamentos / centros de trabalho considerados críticos;
- CRP – *Capacity Requirements Planning* ou Planejamento das Necessidades de Capacidade: Considerado um planejamento de capacidade de curto prazo, o CRP tem como principais objetivos ajustar um plano de produção e compras para que este se torne viável e possa ser liberado para a produção. Admitindo-se que o RCCP foi bem feito, não devem ter restado muitos problemas de capacidade a resolver. Deve possuir um cálculo preciso e assumir as imprecisões típicas de planejamento de capacidade infinita do MRPII. Possui um horizonte de planejamento de semanas.

Com isso surge o conceito de “*MRP Closed Loop*” (Figura 2.3), processo que almeja a obtenção de um plano de produção viável. (LAURINDO & MESQUITA, 2000).

FIGURA 2.3 – Ciclo Fechado do MRP

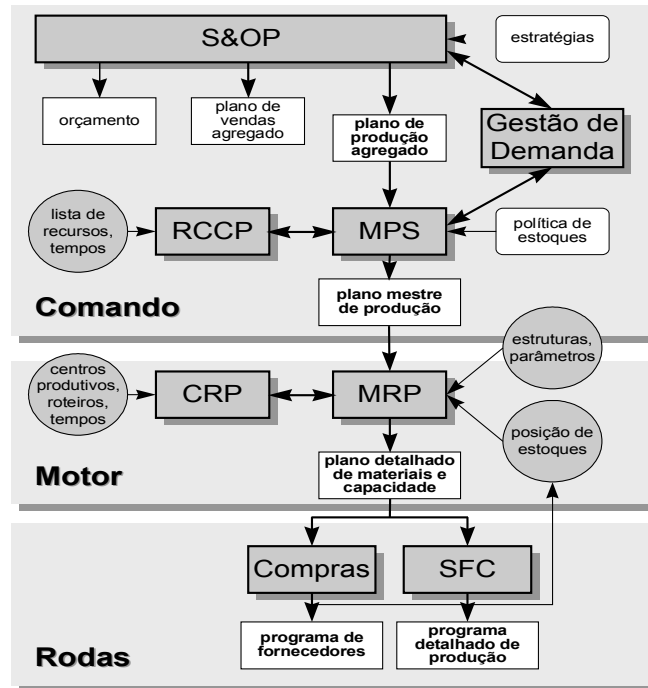


Fonte: LAURINDO & MESQUITA (2000)

Apesar destas melhorias, o ciclo do MRP *Closed Loop* não tratava questões como o gerenciamento de alternativas de capacidade no caso destas se apresentarem acima da capacidade máxima alcançada pelo centro de trabalho e o sequenciamento das ordens dentro dos centros produtivos, as quais tinham que ser tratadas pelo programador.

Ainda segundo Laurindo & Mesquita (2000), pela incorporação dos módulos de RCCP e CRP (os quais permitem uma análise da capacidade produtiva), do controle de outros recursos da produção como mão de obra e recursos financeiros, da adição de módulos de SFC – *Shop Floor Control* – ou Controle de Fábrica com dispositivos de coleta automática de dados, e do processo de S&OP (equivalente ao planejamento agregado em um modelo de planejamento hierárquico), surgiu o MRPII.

FIGURA 2.4 – Sistema MRPII



Fonte: CORRÊA et al. (2007)

Segundo Corrêa et al. (2007), o sistema MRPII pode ser dividido em módulos para facilitar o entendimento de seus processos internos (Figura 2.4):

- **Cadastros Básicos:** devem ser únicos e íntegros. Normalmente é composto de um cadastro de produtos, estruturas de produtos, locais de armazenamentos, centros de trabalho, calendários e roteiros;
- **SFC e Compras:** garantem que o plano de materiais detalhado seja cumprido. O SFC é responsável pelo sequenciamento, execução e controle das ordens de produção;
- **MRP e CRP:** tem por objetivo gerar um plano de produção e compras detalhado e viável, composto pelas indicações de “o quê”, “quanto” e “quando” produzir e comprar. Também gera os cálculos de capacidade de curto prazo para cada centro de trabalho, mostrando os excessos e sobras;
- **MPS e RCCP:** é responsável por transformar um plano de produção agregado em um plano de produção composto por produtos finais ao longo do tempo, e fazer o cálculo de capacidade grosseiro, para que o MPS seja aproximadamente viável;

- S&OP: processo de planejamento que integra várias áreas de decisão. É responsável por gerar um plano de produção agregado e de longo prazo que satisfaça ao planejamento estratégico da organização.

Como visto anteriormente, os cálculos de planejamento de capacidade realizados pelo RCCP e pelo CRP visam atender um horizonte de planejamento de médio e curto prazo, respectivamente. Para o longo prazo e também para dar suporte às reuniões executivas do processo de S&OP, um planejamento de capacidade de longo prazo deve ser realizado. Este planejamento, denominado RRP (*Resource Requirements Planning*, ou planejamento das necessidades de recursos) tem por objetivo principal viabilizar os resultados gerados pelo processo de planejamento de demanda, subsidiando as decisões de quanto produzir de cada família de produtos em um horizonte de planejamento superior a 6 meses. (CORRÊA et al., 2007).

QUADRO 2.2 – Comparação dos Níveis de Tratamento de Capacidade no MRPII

	Horizonte	Planejamento de Materiais	Entradas	Saídas
RRP	Longo Prazo	S&OP	Famílias de produtos, plano de demanda, recursos críticos	Necessidade de recursos de capacidade mensais
RCCP	Médio prazo	MPS	Recursos críticos, tempos	Necessidade grosseira de capacidade mensal/semanal
CRP	Curto prazo	MRP	Centros produtivos, roteiros, tempos, níveis de estoque	Plano de necessidade de capacidade semanal/diário

Fonte: Adaptado de Corrêa et al. (2007)

2.2 – Planejamento de Demanda

Segundo Tubino (2007), as previsões de demanda têm um papel muito importante nos processos de planejamento dos sistemas produtivos, pois permitem que os administradores destes sistemas tenham a visão de futuro necessária para o planejamento das suas decisões. Elas podem ser utilizadas para os planos de capacidade, fluxo de caixa, de vendas, de produção e de estoque. Além disso, considerando uma pesquisa recente sobre o uso do processo de S&OP em 90 empresas brasileiras, de

Bremer et al. (2008, pág. 10), pode-se observar que a etapa de Prever Vendas do processo em questão foi considerada a mais ineficiente pelas empresas que responderam a pesquisa.

Devido a estes fatores, nesta seção será apresentado em detalhes, o processo de previsão de demanda, o qual vai fornecer a “visão de futuro” necessária para o planejamento desenvolvido durante o processo de S&OP.

Makridakis et al. (1998) dizem que são três as condições que permitem a aplicabilidade de um sistema de previsão: (1) disponibilidade de dados históricos, (2) possibilidade da transformação destes dados históricos em dados numéricos e (3) suposição de que os padrões de comportamento dos dados passados se repetirão no futuro, sendo esta última considerada como pré-requisito para a utilização de métodos de previsão.

Os métodos de previsão também podem ser classificados utilizando-se como critério o tipo de abordagem usado, ou seja, os tipos de instrumentos e conceitos que formam a base da previsão. Desta forma, os métodos de previsão podem ser classificados em (MOREIRA, 2000):

- Métodos Qualitativos: são baseados no julgamento de pessoas que tem condições de opinar sobre a demanda futura, como gerentes comerciais, vendedores, clientes, fornecedores, etc. São úteis na ausência de dados históricos, como por exemplo, no lançamento de algum produto;
- Métodos Quantitativos: utilizam modelos matemáticos baseados em dados históricos. Permitem o acompanhamento de erro. Eles se subdividem em:
 - Métodos Causais: onde a demanda de um item ou família de itens é relacionada com uma ou mais variáveis internas ou externas à empresa, como por exemplo a demanda de outros produtos que possuem influência na demanda dos produtos internos da empresa;
 - Séries Temporais: exige o conhecimento dos valores históricos da demanda do item ou família de itens. Neste ponto, a expectativa é a de que o padrão observado no passado forneça informações para a previsão de valores futuros.

Normalmente, o que se utiliza na maioria das empresas é um método de previsão que seja ao mesmo tempo quantitativo e qualitativo, onde, a partir de uma previsão quantitativa, as pessoas envolvidas com a área de vendas e marketing realizam uma análise qualitativa e, por meio de suas experiências, fazem as alterações necessárias até chegarem a um consenso. Desta forma, o julgamento destas pessoas sempre tem algum peso nas previsões finais.

Segundo alguns autores, como Corrêa et al. (2007) e Wallace (2001), o departamento de vendas e marketing é o principal responsável pelo desenvolvimento da previsão de demanda, tanto quantitativa quanto qualitativa, já que seus integrantes, como gerente comercial, supervisores de mercado, representantes comerciais, vendedores, etc., são as pessoas que mais têm contato com o mercado e seus consumidores. Também informações como câmbio, rumos da tecnologia, tendências de novos produtos, condições econômicas e políticas são essenciais para o desenvolvimento de uma boa previsão. Para se obter informações mais detalhadas dos mercados, alguns métodos podem ser utilizados (MOREIRA, 2000):

- Opiniões dos Executivos: executivos de diversas áreas (marketing, produção, finanças, suprimentos, etc.) reúnem-se para discutir as tendências do mercado. Normalmente é utilizado para previsões de longo prazo;
- Opinião da Força de Vendas: coleta de informações sobre os clientes e suas intenções de compra diretamente com os vendedores que atendem estes clientes;
- Pesquisas de Mercado: pesquisas realizadas com uma amostragem dos clientes onde se buscam informações sobre novos produtos, novas tendências, novas características de produtos, etc.
- Método Delphi: reunião de um grupo de pessoas que irão opinar sobre certo assunto. Em previsão de demanda, este grupo é formado por consumidores, pessoal da área comercial da empresa, da produção, de compras, etc.

Apesar da importância destacada acima para área de vendas e marketing no processo de previsão de demanda, para Corrêa et al. (2007), podem ocorrer problemas relativos à manipulação das previsões como, por exemplo, a elaboração de uma previsão superfaturada onde, por meio de uma produção acima do necessário para atender a

previsão, a área de vendas e marketing garantiria a entrega de produtos sem atrasos. Para solucionar este problema, em algumas empresas têm-se adotado a alternativa de criar uma área específica para gerenciar o processo de previsão de demanda onde é articulada a participação de outras áreas como suprimentos, financeira e produção para que se possa garantir a obtenção das informações necessárias e o comprometimento adequado de todos.

Para um melhor gerenciamento do processo de previsão de demanda, este pode ser desenvolvido por meio de um procedimento que inclui cinco etapas básicas (TUBINO, 2007):

- Objetivo do modelo: definir porquê se precisa da previsão, escolher produtos, compor famílias, definir o nível de precisão desejado, recursos disponíveis;
- Coleta e análise dos dados: identificar e desenvolver a técnica de previsão que melhor se adapte às características apresentadas pelo histórico de cada família;
- Seleção da técnica de previsão: existem técnicas qualitativas e quantitativas com grau de precisão variados. Deve se observar qual técnica ou conjunto de técnicas têm mais aderência ao comportamento da demanda e analisar a sua relação custo/benefício;
- Obtenção das previsões: definição do horizonte pretendido para obtenção das previsões, análise de pontos extremos. Deve-se considerar nesta etapa que, quanto maior o horizonte da previsão, menor a sua precisão;
- Monitoramento do modelo: Deve-se monitorar a extensão do erro entre a demanda prevista e a realizada para verificar se a técnica e os parâmetros utilizados ainda são válidos.

2.2.1 – Objetivo do Modelo de Previsão

Para se tomar decisões sobre os investimentos necessários para um aumento de capacidade produtiva de um setor ou uma fábrica, por exemplo, um modelo de previsão deve considerar as famílias de produtos que utilizam os recursos considerados,

deve considerar um grande horizonte de tempo e um alto grau de precisão. Por outro lado, para o cálculo das previsões de vendas de uma família de produtos pouco significativa, pode-se utilizar métodos menos precisos e que não necessitam de técnicas complexas.

Segundo Pellegrini & Fogliatto (2001), o custo associado a uma previsão é diretamente proporcional à acurácia requerida e uma vez que o aumento da precisão diminui as perdas resultantes dos processos decisórios, a relação entre os custos da previsão e as perdas causadas pela incerteza formam um *trade-off* de modo que, após um determinado momento, o aumento dos recursos investidos não resulta em aumento da precisão da previsão.

Nesta etapa também são definidos os produtos ou as famílias de produtos que farão parte da previsão. Como visto anteriormente, as previsões realizadas de forma agregada, que englobam vários produtos, possuem um erro menor do que previsões individuais. Desta forma, previsões de longo prazo, as quais possuem uma maior incerteza associada, devem ser realizadas em famílias de produtos, as quais possuem várias formas de serem compostas. Segundo Nahmias (1993) *apud* Pellegrini & Fogliatto (2001), a metodologia mais aplicada para a agregação de produtos é a classificação ABC, a qual determina a importância do produto, relacionando demanda e seu faturamento, entretanto, outras formas podem também ser consideradas. Por exemplo, pode-se montar uma família de produtos pela similaridade produtiva (compartilhamento de recursos), pelo mercado de vendas (classe “A”, “B”, ou “C”), pelas similaridades dos produtos, pelo tipo de matéria prima utilizada, etc.

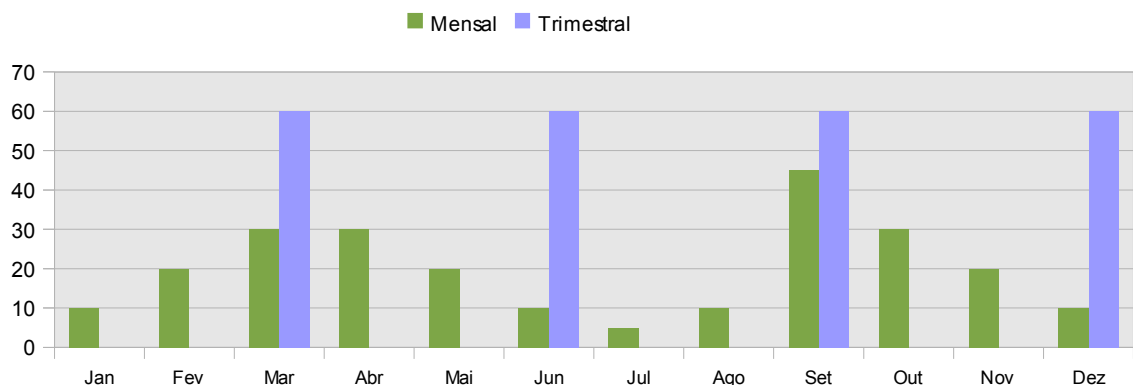
2.2.2 – Coleta e Análise dos Dados

Segundo Tubino (2007), alguns cuidados básicos devem ser tomados na coleta e análise dos dados:

- Quanto mais dados históricos estiverem disponíveis para análise, mais confiável será a técnica de previsão;

- Os dados devem representar o comportamento da demanda, o que não é necessariamente igual às vendas passadas, pois podem ter ocorrido vendas menores devido à falta de produtos;
- Variações extraordinárias na demanda, tanto para cima quanto para baixo devem ser substituídas por valores médios na série de dados a ser considerada, pois consideram situações atípicas como, por exemplo, promoções de vendas;
- O tamanho do período de consolidação dos dados (semanal, mensal, etc..) tem influência direta na escolha do método de previsão mais adequado a ser utilizado. Por exemplo, considerando os mesmos dados coletados de forma mensal e trimestral, o gráfico trimestral pode esconder características importantes que só estão visíveis no gráfico mensal: sazonalidade e picos anormais de demanda (figura 2.5).

FIGURA 2.5 – Exemplo de Periodicidades Diferentes



Fonte: Adaptado de TUBINO (2007)

Já Armstrong (2001) relaciona importantes princípios a serem observados durante todas as etapas do processo de previsão de demanda. Dentre estes princípios, mais especificamente sobre a etapa de coleta e análise dos dados, destacam-se:

- Dados sobre o comportamento passado de uma família de produtos são geralmente os melhores preditores do futuro dessa mesma família de produtos;
- Obter informações de casos similares e identificar correlações, pois elas podem indicar tendências;

- Usar procedimentos imparciais e sistemáticos para coletar dados;
- Garantir a confiabilidade e validade das informações;
- Obter informações sobre eventos esporádicos nas séries de dados e saiba como tratá-los, se necessário;
- Obter dados que sejam claramente relevantes;
- Contar sempre também com os dados mais recentes, mesmo que a informação seja preliminar;
- Sempre plotar os dados históricos e previsões para melhor visualização e identificação de comportamentos.

2.2.3 – Seleção da Técnica de Previsão

Como visto anteriormente, as técnicas de previsão podem ser qualitativas e quantitativas, e esta última pode ser subdividida em séries temporais e métodos causais. Devido à maior aplicabilidade das técnicas quantitativas baseadas em séries temporais, serão apresentadas a seguir as suas principais técnicas.

Para escolher a técnica de previsão a ser utilizada, deve-se plotar os dados históricos e identificar padrões ou comportamentos relevantes, já que os mesmos são importantes fatores para a seleção de uma técnica de previsão que tenha mais aderência à série em questão. Segundo Pellegrini e Fogliatto (2001), uma série de dados temporal pode conter até quatro características de comportamento:

- Média: Os valores da série flutuam em torno de uma média constante;
- Sazonalidade: Padrões cíclicos de variação se repetem em intervalos regulares de tempo;
- Ciclo: A série exhibe valores aleatórios para cima e para baixo em intervalos não regulares de tempo;
- Tendência: A série apresenta comportamento ascendente ou descendente por um longo período de tempo.

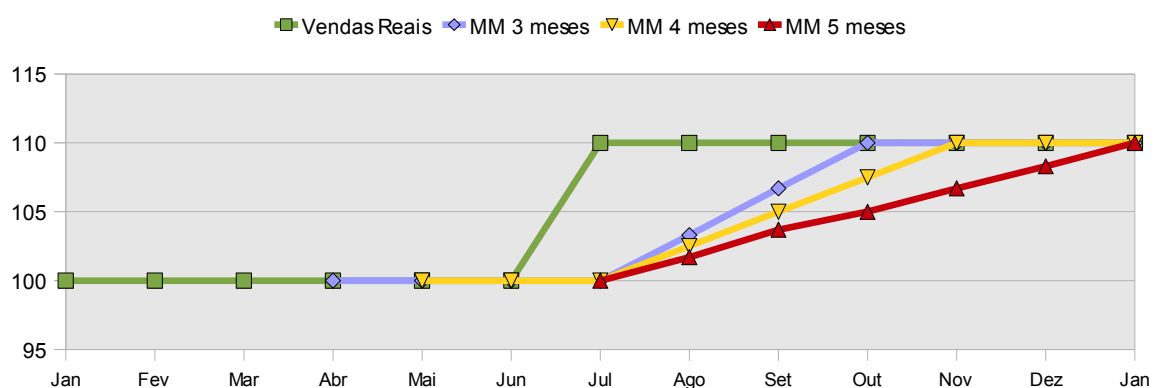
A seguir serão mostradas as principais técnicas quantitativas baseadas em séries temporais utilizadas para a previsão de demanda.

Média Móvel e Média Móvel Ponderada

As técnicas de Média Móvel e Média Móvel Ponderada são indicadas para séries temporais que apresentem somente variações aleatórias, sem tendência ou sazonalidade. É uma técnica simples com um baixo custo de previsão.

Na Média Móvel é assumido que as variações das vendas são distribuídas de forma simétrica em relação à média e, por meio deste modelo, procura-se suavizar estas variações, assumindo que a previsão de vendas no próximo período é a média dos últimos valores das vendas passadas. O número de meses de vendas passadas a ser utilizado para o cálculo da média é decidido pelo julgamento do responsável pela previsão, e quanto maior o número de períodos passados utilizados, maior será a suavização das variações aleatórias e menor será a sensibilidade do modelo a alterações de patamar de vendas. Este fenômeno pode ser melhor visualizado na Figura 2.6 (CORRÊA et al., 2007).

FIGURA 2.6 – Reação da Média Móvel a uma Mudança de Patamar de Vendas



FONTE: CORRÊA et al. (2007)

Durante o cálculo da Média Móvel, cada período utilizado contribui com o mesmo peso no cálculo da média. Se desejarmos, por exemplo, considerar que os meses

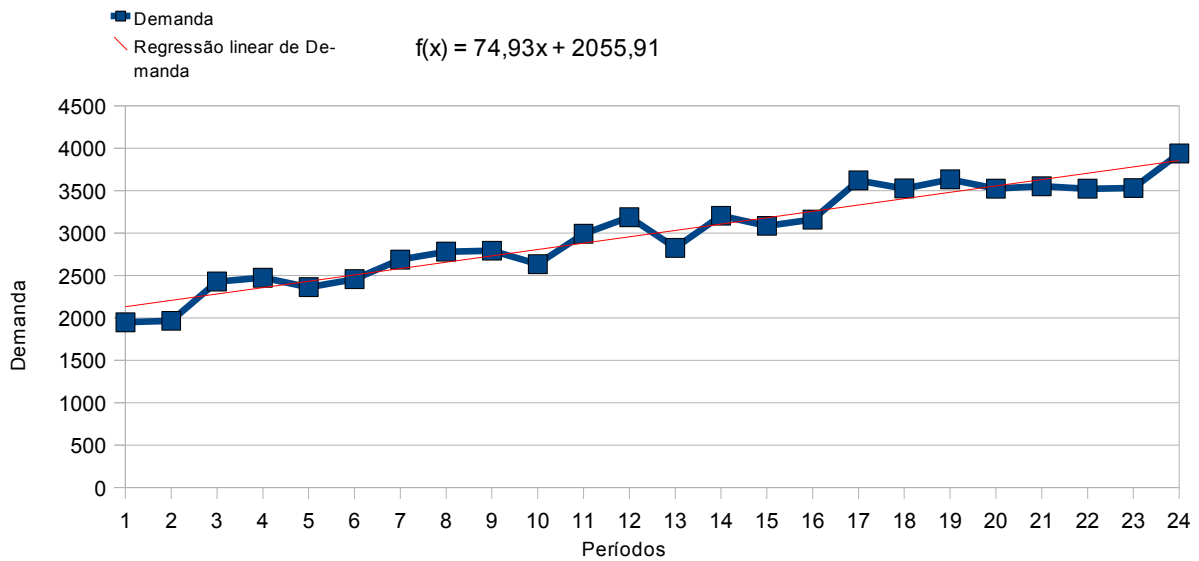
mais recentes tenham um maior peso no cálculo (já que estes podem ter uma maior importância para a previsão de vendas futuras), pode-se dividir os pesos (que somados sempre resultam em 1) entre os períodos utilizados de modo que os mais recentes possuam peso maior e os mais distantes, peso menor. Desta maneira, a técnica de Média Móvel passa a se chamar Média Móvel Ponderada.

Equação Linear para a Tendência

Para série de dados que apresentam tendências de altas ou baixas no longo prazo, o cálculo das estimativas de vendas futuras é realizado pela identificação de uma equação que melhor represente este movimento. Esta equação pode ser linear ou não linear, mas devido à facilidade de uso e maior aplicabilidade, utiliza-se normalmente uma equação linear (TUBINO, 2007).

Para a obtenção da equação linear que melhor represente os dados históricos, é necessário a utilização de uma técnica chamada de regressão linear, a qual, utilizando-se de fórmulas matemáticas, pode-se encontrar os dois valores que definem uma reta em um gráfico: o seu coeficiente angular e a sua ordenada à origem, ou seja, a inclinação desta reta e o ponto onde a mesma cruza o eixo Y do gráfico. No exemplo da Figura 2.7, é visível a demanda real e a equação linear da tendência. Nesta técnica, as previsões futuras são calculadas pela fórmula da equação linear encontrada, substituindo o valor “x” da equação, pelo número do período.

FIGURA 2.7 – Demandas Real e Prevista pela Equação Linear para a Tendência



FONTE: Adaptado de TUBINO (2007)

Sazonalidade Simples e com Tendência

Como visto anteriormente, a sazonalidade se caracteriza pela ocorrência de variações, para cima e para baixo, com intervalos regulares nas séries temporais da demanda e pode ser expressa em termos de uma quantidade, ou de uma porcentagem, da demanda que se desvia dos valores médios da série e, caso exista tendência, ela deve ser considerada. O valor que se aplica sobre a média, ou tendência, para a definição da sazonalidade, é denominado IS - Índice de Sazonalidade” (TUBINO, 2007). No caso de sazonalidade simples (sem tendência), a técnica de previsão consiste em:

1. Encontrar o valor da média móvel centrada para o período: Por exemplo, em um ciclo de nove meses, o valor da média móvel pode ser calculado a partir do quinto ciclo, onde se obtém a média aritmética de nove períodos (quatro antes, o quinto período e quatro depois);
2. Encontrar o índice de sazonalidade médio do período: Para isso, divide-se o valor da demanda do período pela média móvel centrada nesse período. Se houver dados suficientes, pode-se calcular vários índices para o mesmo período.

Neste caso, tira-se uma média ou média ponderada dos índices;

3. Calcular a demanda prevista: Encontrar a média de vendas para a série de dados e multiplicar este valor pelo índice de sazonalidade de cada período.

Se houver sazonalidade com tendência na série de dados deve-se empregar os seguintes passos (TUBINO, 2007):

1. Obter os índices de sazonalidade para cada período por meio da média móvel centrada;
2. Retirar o componente de sazonalidade da demanda, dividindo-os pelos correspondentes índices de sazonalidade;
3. Com os novos dados da demanda, aplicar a técnica de regressão linear para encontrar uma equação que represente o componente da demanda;
4. Fazer a previsão utilizando-se a equação da tendência, multiplicando o resultado de cada período pelo seu correspondente índice de sazonalidade.

Suavização Exponencial

Ao se comparar os valores previstos com os valores reais de vendas, é fato que toda técnica de previsão possui um erro, para mais ou para menos. Por isto pode ser altamente desejável que as previsões futuras compensassem os erros ocorridos no passado.

Para tal existe uma técnica denominada Suavização Exponencial, que consiste em decompor a série em componentes (média, tendência e sazonalidade) e suavizar seus valores passados, dando pesos diferenciados onde os valores decaem exponencialmente para zero quanto mais antiga for a observação (MIRANDA et al., 2008).

Se a série de dados for composta somente pelo componente da média, calcula-se a previsão do período considerando a previsão do período anterior, acrescida do erro cometido na previsão anterior, compensado por um coeficiente de ponderação de média (ou constante de suavização) que varia entre 0 e 1, pois pode-se escolher entre

não considerar o erro da previsão passada, considerar apenas parte deste erro ou considerar todo o erro.

Pode-se dizer também que, considerando apenas o componente da tendência, a previsão para o próximo período é uma média ponderada entre o valor de vendas reais no período atual e a previsão feita para o período atual. Quanto maior o coeficiente de ponderação, maior será o peso dado ao valor das vendas do período mais recente, em detrimento da última previsão (CORRÊA et al. 2007).

Se, além do componente de média, a série de dados também possuir o componente da tendência, será acrescentado ao cálculo anterior o valor da tendência, o qual também deve ser suavizado por um coeficiente de ponderação de tendência, o qual reduz o impacto do erro entre a demanda real e a prevista (CHASE et al., 2006). Este coeficiente de ponderação de tendências também deve assumir um valor entre 0 e 1 onde, quanto maior o coeficiente de ponderação da tendência, mais rapidamente as previsões reagirão às tendências e, quanto menores, menor será a influência de valores extraordinários (TUBINO, 2007).

Ainda, se a série de dados possuir o componente da sazonalidade, multiplicamos o valor calculado até aqui pelo coeficiente de sazonalidade para o período, que também pode ser suavizado por um coeficiente de ponderação, desta vez denominado de coeficiente de ponderação de sazonalidade. Desta forma, os índices de sazonalidade também são corrigidos ao longo da previsão de acordo com os erros cometidos nas previsões passadas.

As previsões baseadas em suavização exponencial são as mais utilizadas principalmente em sistemas computacionais, pois exige somente o armazenamento de apenas três dados (cinco se considerarmos os componentes de tendência e sazonalidade) por família de itens a serem previstos (a previsão passada, a demanda e o(s) coeficiente(s) de ponderação). Como desvantagem, esta técnica oferece somente a previsão para o período posterior ao atual.

2.2.4 – Obtenção das Previsões

Segundo Tubino (2007), com a definição da técnica de previsão a ser utilizada e aplicação dos dados passados para a obtenção dos parâmetros necessários, pode-se obter as projeções futuras da demanda, mas deve-se levar em consideração que quanto maior for o horizonte de tempo que a previsão alcançar, menos confiável será a previsão.

Durante a obtenção das previsões, deve-se também levar em conta que os valores previstos ainda não podem ser considerados definitivos, pois as diferentes técnicas de previsão, por mais sofisticadas que sejam, não conseguem agrupar toda a complexidade de fatores que influenciam o comportamento das vendas, como por exemplo intenção de compra de clientes, níveis de estocagem dos clientes, informações sobre conjuntura econômica atual e futura, informações de concorrentes e informações relevantes sobre o mercado (CORRÊA et al., 2007).

Desta forma, nesta etapa deve-se realizar uma análise qualitativa dos resultados das previsões obtidas pelos métodos matemáticos e ajustá-los considerando toda a gama de fatores mostrados acima. Este ajuste, como já falado anteriormente, deve ser realizado por uma equipe multidisciplinar que envolva representantes das principais áreas envolvidas no processo de planejamento: comercial, produção, financeira, engenharia, suprimentos e até recursos humanos, pois uma previsão de vendas que esteja acima da capacidade produtiva pode exigir a contratação de força de trabalho adicional.

Segundo Corrêa et al. (2007), nesta “reunião de previsão” que envolve vários departamentos é importante para que haja o comprometimento de todos com os números da previsão definitiva, pois esta decisão não pode ser de responsabilidade de apenas uma área da empresa. Este processo confere muito mais qualidade ao processo de previsão de demanda.

2.2.5 – Monitoramento do Modelo

Apesar de a ocorrência de erros entre as vendas previstas e as vendas realizadas ser comum em qualquer modelo de previsão, não se deve deixar de monitorá-

los, pois se estes não estiverem dentro de uma faixa de controle especificada, pode significar que o modelo de previsão adotado necessite de ajustes em seus parâmetros ou até mesmo que o modelo não seja mais válido. Portanto, segundo Tubino (2007), há a necessidade de se acompanhar o desempenho das previsões e confirmar sua validade perante a dinâmica atual dos dados.

Segundo Martins & Laugeni (2006), existem dois tipos de medições de erro, com objetivos diferentes:

- Para a seleção do melhor modelo de previsão: As medições de erro que se enquadram nesta categoria visam comparar modelos de previsão para uma seleção, ou encontrar os melhores parâmetros para um modelo:
 - Soma Acumulada dos Erros da Previsão (SAE): onde é realizada uma soma dos erros de cada período da série de dados;
 - Desvio Absoluto Médio (MAD): onde é realizada uma média dos erros absolutos de cada período da série de dados (MOREIRA, 2000);
 - Erro Médio Quadrático (MSE): onde é realizada uma média dos erros ao quadrado de cada período da série de dados;
- Para o controle do modelo de previsão selecionado: As medições que visam o controle do modelo de previsão podem ser realizadas com o acompanhamento das variáveis:
 - Sinal de Rastreamento (TS): o TS é definido como a relação entre o desvio acumulado até o período atual pelo erro da previsão médio absoluto acumulado (MAD) até o período atual. Aceita-se que o modelo de previsão continue válido se o valor desta variável estiver compreendido entre -3 e 3, algebricamente;
 - Sinal de Trigg (TR): Para fazer com que o MAD utilizado na fórmula anterior seja mais sensível aos dados mais recentes, pode ser utilizada a técnica do TR, cujo objetivo é realizar uma suavização exponencial do MAD (CHASE et al., 2006).

2.3 – S&OP – Planejamento de Vendas e Operações

Segundo Corrêa et al. (2007), o processo de S&OP, mais do que um simples módulo do MRPII, tem um papel muito importante no processo de gestão das organizações. Uma parte desta função é estabelecer uma integração vertical entre os níveis hierárquicos do planejamento, operando como um “tradutor” da estratégia organizacional para a estratégia operacional, de mais fácil compreensão para os níveis de decisão mais baixo. Outra parte se refere à integração horizontal, onde, dentro de um mesmo nível hierárquico, o processo trabalha para que os diversos departamentos trabalhem juntos e direcionem seus esforços para que a estratégia organizacional seja alcançada.

Segundo Wallace (2001), além da integração vertical e horizontal proporcionada pelo processo de S&OP nas organizações, ele também busca o balanceamento entre a demanda e a oferta dos produtos de uma empresa, procurando mostrar de maneira clara e com antecedência, quando e onde as faltas e excessos de capacidade produtiva irão ocorrer.

2.3.1 – Visão Geral, Definições e Objetivos do S&OP

O Planejamento de Vendas e Operações - S&OP, de uma forma geral, pode ser definido como um processo cíclico de planejamento que, por meio de reuniões periódicas e da integração entre as áreas funcionais de uma organização (comercial, suprimentos, engenharia, manufatura, financeiro e recursos humanos), busca de forma consensual e em coerência com a estratégia da empresa, a tomada de decisões de média e alta inércia, nos níveis tático e operacional, que objetivam o equilíbrio entre a demanda e a oferta de produtos, dentro de um horizonte de tempo considerado.

Segundo Elbaum (2005), S&OP pode ser definido como um conjunto de processos de negócios e tecnologias que habilitam uma organização a efetivamente responder às variabilidades da demanda e suprimento com determinações antecipadas

em seu mercado de atuação e sua cadeia de suprimentos, tudo dentro do horizonte de tempo determinado pelo S&OP.

Já segundo Tearnan & Crum (2008) o processo de S&OP consiste em uma série de passos onde várias organizações funcionais revisam o seu desempenho passado e seus planos futuros para desenvolverem uma visão integrada da demanda, suprimentos, desenvolvimento de novos produtos e resultados financeiros projetados em um horizonte de planejamento de até dois anos.

Já Sheldon (2006), define S&OP como um planejamento cíclico mensal onde planos para as expectativas dos clientes e operações internas são revisados em termos de precisão, responsabilidades, aprendizado e gerenciamento de risco futuro.

Alguns autores como Bremer et al. (2008) e a Oliver Wight Americas (2009), destacam que o conceito moderno de S&OP envolve dois outros pontos que são muito relevantes atualmente:

- As operações produtivas não são mais consideradas o gargalo do processo, hoje em dia, outros tipos de operações devem ser consideradas: Logísticas, Recursos Humanos, Qualidade, etc. O envolvimento de outras áreas de negócio da empresa passa a ser fundamental para o bom funcionamento do processo;
- O processo de S&OP passa a ser mais abrangente e extrapola os limites da empresa, envolvendo um forte relacionamento de colaboração com clientes e fornecedores com o objetivo de troca de informações sobre entrega, demanda, prazos, restrições, etc., o que pode afetar as decisões estratégicas e operacionais.

Segundo Corrêa et al. (2007), o processo de S&OP possui objetivos específicos que servem também para caracterizá-lo, ou seja, se estes objetivos forem alcançados, o processo estará sendo executado de forma efetiva:

- Suportar o planejamento estratégico do negócio: nas reuniões periódicas, o processo de S&OP deve traduzir decisões estratégicas em decisões operacionais, garantido que os planos operacionais estejam em sincronia com os planos do negócio;
- Garantir que os planos sejam realísticos: como os planos departamentais são

dependentes um dos outros, o processo de S&OP deve, através da participação de todas as áreas na tomada de decisão, garantir a viabilidade destes planos de forma que as decisões sejam tomadas considerando todos os *trade-offs* envolvidos;

- Gerenciar as mudanças de forma eficaz: Todas as decisões devem ser tomadas analisando os impactos em todas as áreas para garantir que seus efeitos ocorram dentro do prazo esperado;
- Garantir um bom nível de serviço a clientes: A gestão dos níveis de estoques de produtos finais (para quem produz para estoque) e da carteira de pedido (para quem produz contra pedido) deve ser realizada visando sempre garantir um bom desempenho de entregas;
- Avaliar o desempenho: Para que não ocorram desvios nos planos desenvolvidos nas reuniões de S&OP, é necessário a elaboração e acompanhamento de medidas ou índices de desempenho que possam representar os planos.
- Desenvolver o trabalho em equipe: O caráter de participação e negociação para a tomada de decisões é um dos pontos mais importantes no S&OP. A empresa possui uma cultura de trabalho colaborativo principalmente nos níveis mais altos.

Já segundo Bremer et al. (2008, pág. 68), os principais papéis do processo de S&OP são: (i) garantir a visibilidade das operações, (ii) gerenciar alternativas de atendimento, (iii) apoiar a tomada de decisões e (iv) acompanhar a execução dos planos. Estes quatro papéis podem ser melhor visualizados no Quadro 2.3.

QUADRO 2.3 – Papéis do Processo de S&OP

Papéis	Características
Visibilidade das Operações	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão e tratamento das informações para gestão da cadeia. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Previsão de demanda. ◦ Capacidades restritivas. ◦ Desempenho da cadeia.
Alternativas de Atendimento	<ul style="list-style-type: none"> • Geração de alternativas de utilização dos recursos da cadeia para o atendimento da demanda considerando diretrizes estratégicas e impactos financeiros.
Apoio à Tomada de Decisões	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a decisão de planejamento tático em consenso pela organização por meio da condução das reuniões de pré-S&OP e S&OP executiva.

Acompanhamento da Execução	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhamento da aderência da execução em relação ao planejado; • Análise de desempenho da cadeia (indicadores).
----------------------------	--

FONTE: BREMER et al. (2008, pág. 68)

Como pode ser observado no quadro acima, os principais objetivos do processo de S&OP citados por Bremer et al. (2008) extrapolam os limites da organização e passam a incorporar outros integrantes de sua cadeia de suprimentos, como fornecedores e clientes, fazendo com que a integração das informações, confecção de planos e utilização de recursos entre os integrantes da cadeia sejam considerados aspectos fundamentais ao bom funcionamento do processo de S&OP.

Ainda, segundo Corrêa et al. (2007), é esperado que, a cada ciclo de execução do S&OP, sejam obtidos os seguintes resultados:

- Estabelecimento das metas mensais de faturamento;
- Projeção financeiras relativas a lucros, estoques e fluxo de caixa;
- Definição das quantidades mensais de produção para serem firmadas dentro do período de congelamento;
- Estabelecimento de um plano de suprimentos;
- Determinação de limites de tolerância para variações no MPS, gerado ao final do processo.

2.3.2 – Estrutura e Funcionamento do S&OP

Segundo Bremer et al. (2008, pág. 68), os quais adotam uma abordagem mais moderna, o processo de S&OP é constituído por cinco etapas principais durante seu ciclo de execução: (Quadro 2.4).

- Prever Vendas: Realizado no início do ciclo de planejamento, este subprocesso tem como objetivo, por meio da utilização de técnicas matemáticas, prever a demanda para as famílias de produtos para o próximo horizonte de planejamento.

- **Planejar Vendas:** Tomando como base as previsões realizadas na etapa anterior, a equipe comercial da empresa tem a função de ajustá-las de acordo com seu julgamento e experiência. Também são discutidas ações de incentivo à demanda, com promoções, lançamentos de produtos, etc.
- **Planejar Operações:** É realizada nesta etapa um estudo de viabilidade operacional do plano de vendas desenvolvido na etapa anterior. Análises de restrições de capacidade relacionadas a produção, suprimentos, armazenagem e entregas são realizadas para identificar desbalanceamentos entre a demanda e a oferta. Isto faz com que seja necessário a construção de possíveis cenários de planejamento, cada um com uma diferente alternativa de aumento (ou redução) de capacidade e associado a um planejamento financeiro com o mesmo horizonte que considere todo o conjunto de recursos necessários para a alternativa;
- **Selecionar Cenário de Planejamento:** Nesta etapa, de posse dos cenários de planejamento definidos, dois níveis de tomada de decisão são aplicados em sequência: o primeiro, chamado de Reunião Pré-S&OP, reúne os principais gerentes e pessoas chaves das áreas envolvidas (comercial, manufatura, suprimentos, logística, finanças e recursos humanos) para análise dos cenários desenvolvidos e seleção de alguns para a o próximo nível de decisão, chamado de Reunião Executiva de S&OP. Nesta reunião, da qual participam pessoas de um nível hierárquico superior à reunião passada (diretoria e alta gerência), são discutidas as restrições e alternativas de atendimento apresentadas com relação as atuais estratégias da empresa e são tomadas as decisões necessárias relativas à liberação de recursos financeiros para a execução das decisões;
- **Comunicar Decisões:** Todas as decisões tomadas durante as etapas anteriores (alternativas de utilização de capacidades críticas, plano de vendas e de produção) e as tomadas durante as reuniões são comunicadas dentro de cada uma das áreas envolvidas por seus respectivos gerentes. O principal resultado esperado desta etapa é o alinhamento dos níveis hierárquicos mais baixos em relação às decisões tomadas durante o processo e as ações para implementá-las.

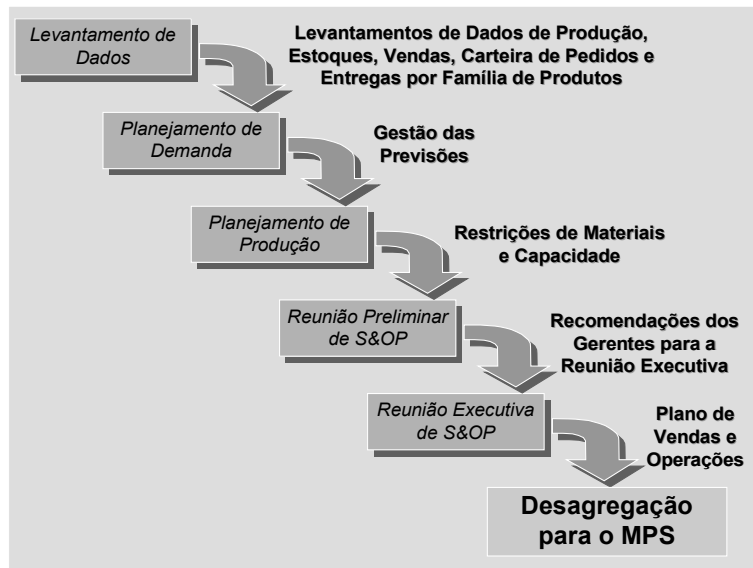
QUADRO 2.4 – Processo de S&OP: Etapas, Entradas, Saídas e Reuniões

	Prever Vendas	Planejar Vendas	Planejar Operações	Selecionar Cenário	Comunicar Decisões
Entradas	Dados históricos de vendas, famílias de produtos,	Previsão estatística, dados do mercado	Previsão de vendas, informações sobre restrições das capacidades operacionais, níveis de estoques, carteira de pedidos	Cenários de planejamento de vendas e operações, Estratégia organizacional, Planos Financeiros	Cenário definido
Saídas	Previsão estatística	Previsão de vendas	Cenários de planejamento de vendas e operações	Cenário definido	Cenário comunicado para organização.
Reuniões		Reunião de Previsão de Vendas	Reunião Pré-S&OP	Reunião Executiva S&OP	

FONTE: adaptado de BREMER et al. (2008, pág. 68)

Já segundo Corrêa et al. (2007), os quais adotam uma abordagem mais tradicional, o processo de S&OP também consiste de cinco etapas sucessivas (Figura 2.8):

1. Levantamento de Dados: Estoques, histórico de vendas, carteira de pedidos, e entregas, por família de produtos;
2. Planejamento de Demanda: Previsão quantitativa e qualitativa realizadas por meio da aplicação de modelos matemáticos e julgamentos pessoais;
3. Planejamento da Produção: Elaboração de cenários alternativos de planos de produção, suprimentos e financeiros por meio da análise de suas restrições;
4. Reunião Preliminar de S&OP: Avaliação dos principais cenários desenvolvidos na etapa anterior e escolha de um para ser viabilizado;
5. Reunião Executiva: Análise e viabilização do cenário escolhido em relação ao planejamento estratégico da organização e comunicação de decisões.

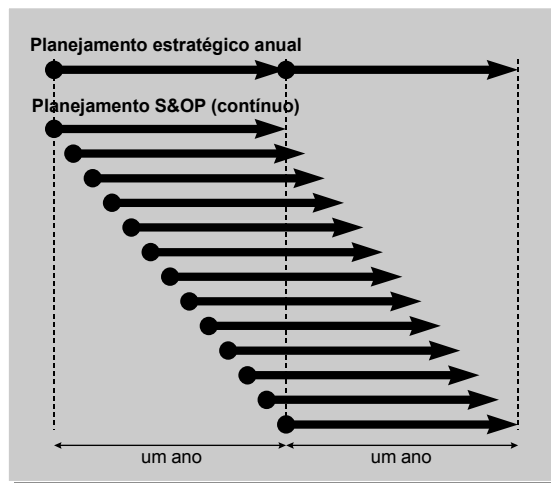
FIGURA 2.8 – Processo Mensal de S&OP

FONTE: CORRÊA et al. (2007)

Embora existam algumas diferenças nas etapas mostradas por Bremer et al. (2008, pág. 68) e Corrêa et al. (2007), pode-se claramente perceber que a essência do processo de S&OP permanece a mesma, onde as duas principais características do processo são preservadas: a integração vertical e horizontal entre os níveis hierárquicos da organização e a busca do equilíbrio entre a demanda e oferta.

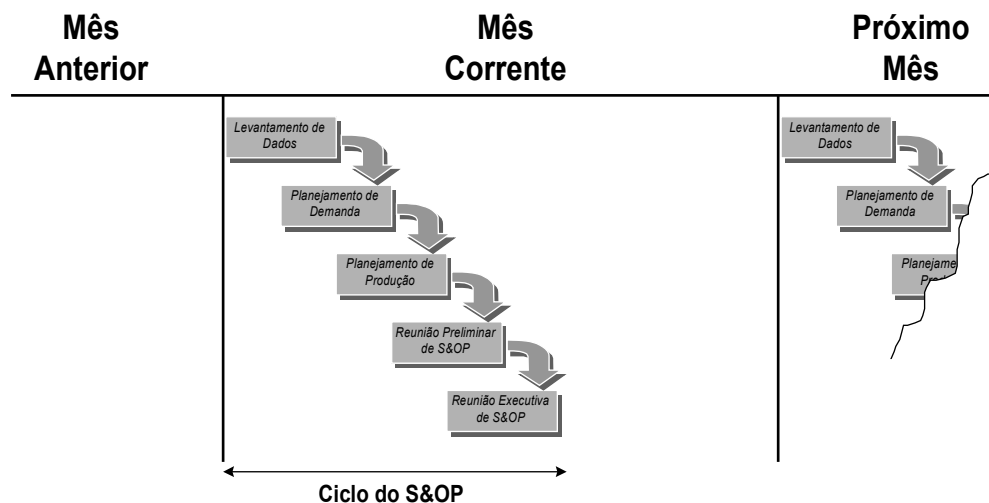
Em relação ao período de execução do processo de S&OP, não há meios das etapas mostradas acima serem executadas instantaneamente ou simultaneamente, sendo necessário um período de tempo para a sua execução. Além disso, o processo de S&OP, por ser cíclico, deve ser repetido dentro de um período pré-determinado (normalmente mensal) e possuir o mesmo horizonte de planejamento em cada ciclo de execução (normalmente de doze a dezoito meses). Figuras 2.9 e 2.10.. (CORRÊA et al., 2007).

FIGURA 2.9 – S&OP: Ciclos Periódicos com o mesmo Horizonte de Planejamento



FONTE: CORRÊA et al. (2007)

FIGURA 2.10 – Execução das Etapas do S&OP dentro dos Períodos



FONTE: CORRÊA et al. (2007)

Um aspecto considerado importante para o S&OP é a sua evolução e aprimoramento contínuo, já que como qualquer processo, o processo de S&OP pode ir se ajustando dentro das características de cada empresa. Uma maneira de instituir formalmente estas melhorias, seria realizar ao final de cada ciclo, uma revisão estabelecendo o que poderia ser melhorado, como por exemplo a adição de novos participantes, melhoria de ferramentas de apoio, preparação das informações para as reuniões, modificações no processo, alteração da ordem dos tópicos de discussão, entre outros (CORRÊA et al., 2007).

2.3.3 – Fatores Críticos de Sucesso para o S&OP

Corrêa et al. (2007) destacam algumas características que podem ser consideradas de essencial importância para o processo de S&OP:

- Desempenho passado: informações sobre o desempenho do ciclo de planejamento passado do processo de S&OP devem estar disponíveis e visíveis durante as reuniões, para que seja possível identificar as causas de desvios como por exemplo uma produção prevista diferente de uma produção realizada e acompanhamento da implementação de medidas corretivas;
- Estado Atual: pode ser uma informação básica, mas o levantamento das informações sobre o estado atual em relação à produção, vendas, estoques ou carteira de pedidos pode ser difícil para empresas pouco estruturadas ou sem sistemas de informação integrados;
- Parâmetros: deve-se dar atenção especial aos parâmetros básicos como informações sobre tempos de execução, roteiros de fabricação, estruturas de produtos e composição de famílias de produtos, pois estes são considerados dados essenciais para a definição de informações agregadas de produção como, por exemplo: preço médio de uma família de produtos, tempo médio de utilização de um recurso por unidade produzida de uma família de produtos ou o roteiro mais aproximado para uma família de produtos;
- Previsões: As previsões são essenciais para qualquer processo de planejamento e, embora as previsões do processo de S&OP sejam realizadas a médio e longo prazo e com informações agregadas, o que aumenta a confiabilidade no processo, poucos se sentem à vontade em se responsabilizar por uma previsão, já que os erros são inevitáveis. O que deve-se ter em mente é: é melhor se basear em previsões para tomar decisões do que tomá-las sem informação alguma;
- Restrições Externas: são informações referentes à restrições importantes

relacionadas a obtenção de matéria prima, volume de terceirização de serviços, capacidade de distribuição de produtos, etc. O objetivo é se antecipar aos problemas com estes recursos quando pretende-se impor um aumento de capacidade produtiva;

- Entendimento do processo: As pessoas precisam compreender todos os benefícios do processo de S&OP, bem como o seu funcionamento;
- Comprometimento dos Participantes: Principalmente das pessoas necessárias à aprovação das decisões, de modo que as decisões necessárias possam efetivamente serem tomadas, tendo todos os recursos necessários para isso disponíveis no momento das reuniões (Quadro 2.5).

QUADRO 2.5 – Participantes Obrigatórios e Potenciais para as Reuniões de S&OP

Área	Participantes Obrigatórios	Potenciais Participantes
Vendas	Diretor de Vendas	Gerente de Vendas Gerente de Atendimento ao Cliente Gerente de Distribuição Gerente de Assistência Técnica
Marketing	Diretor de Marketing	Gerentes de Produto Gerentes de Demanda
Manufatura	Diretor de Manufatura Industrial	Gerente Industrial, de Produção ou de Fábrica Gerente de Suprimentos Gerente de Qualidade
Engenharia (P&D)	Diretor de Engenharia ou P&D	Gerente de Desenvolvimento Gerente de Métodos e Processos
Finanças	Diretor Financeiro	Gerente de Orçamento Gerente de Custos
Recursos Humanos	Diretor de Recursos Humanos	Gerente de Pessoal

FONTE: CORRÊA et al. (2007)

Segundo Santos (2006), o processo de S&OP necessita de um conjunto de fatores para que possa ser executado com sucesso:

- Comprometimento da Empresa: muitas das decisões tomadas nas reuniões de S&OP normalmente são decisões de inércia média e alta e envolvem recursos financeiros necessários para que estas decisões sejam efetivadas. Se as pessoas responsáveis pela aprovação destes planos não estiverem presentes, decisões

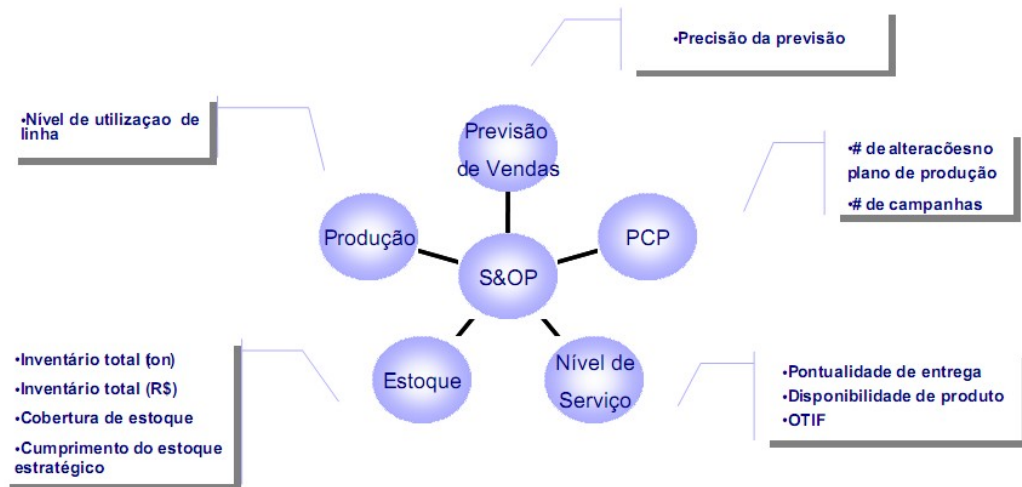
não podem ser tomadas. Outro fator importante é que muitas decisões acabam afetando, direta ou indiretamente outras áreas da empresa. Por isso a participação de todos é fundamental;

- **Planejamento das Reuniões:** Justamente pelo envolvimento de diversas áreas funcionais da empresa, as reuniões de S&OP podem, muito facilmente, perder o foco das discussões necessárias ao processo. Desta maneira, é muito importante o planejamento das reuniões com comunicação prévia a todos os envolvidos das pautas a serem discutidas;
- **Definição das Responsabilidades:** Além de deixar clara as responsabilidades dos participantes das áreas envolvidas, é aconselhável a definição de um mediador (*sponsor*) de reuniões e de um responsável pelo processo de S&OP como um todo. É de responsabilidade do mediador a manutenção da atenção de toda empresa ao processo, a remoção de possíveis empecilhos e a incorporação de recursos adicionais necessários. Devido à estas funções, é recomendado que este mediador pertença a um dos principais níveis hierárquicos da organização. Já o responsável pelo processo precisa gerenciar a execução de cada etapa do processo, o cumprimento dos prazos e a condução das reuniões de planejamento;
- **Horizonte de Planejamento:** É necessária a definição de um horizonte de planejamento para o processo como um todo, de modo que todas as áreas envolvidas tenham as suas necessidades de planejamento específicas atendidas. Principalmente dos períodos de congelamentos, onde não se pode alterar mais o que foi planejado, devido à principalmente compromissos externos;
- **Ferramentas de Apoio:** No caso do S&OP, existe demanda para a utilização de ferramentas de apoio em diversas etapas: plano de vendas, de produção, de suprimentos, financeiros, bem como nas reuniões executivas. A utilização destas ferramentas pode melhorar os resultados do processo em todas as suas etapas;
- **Grau de Agregação:** A definição do grau de agregação das famílias de produtos é importante para que não se tenha que se trabalhar com muitas informações, no caso de um baixo grau de agregação, e também para que não se desenvolva um plano de produção com um grau de agregação muito alto. O processo de S&OP

deve trabalhar com o mais alto grau de agregação possível, de modo que este também atenda às necessidades de planejamento do negócio;

- Acompanhamento Financeiro: Todas as alternativas de planejamento discutidas nas reuniões devem ter o seu impacto financeiro avaliado em tempo real, para que se possa viabilizar ou não as suas implementações. Isto confere uma maior flexibilidade e dinâmica ao processo, mas depende muito de ferramentas de apoio para disponibilizar as informações em tempo real;
- Documentação do Processo: É necessário a documentação dos resultados das reuniões, decisões que foram tomadas, responsabilidades, políticas de planejamento, prazos e objetivos. Desta forma, todos saem das reuniões com tarefas a cumprir;
- Dinâmica das Reuniões: É esperada a participação ativa de todos os envolvidos, principalmente com discussões sobre impactos que as decisões tenham nas diversas áreas funcionais envolvidas e sobre as alternativas de planejamento.
- Monitoramento de Desempenho: A definição e acompanhamento de KPI's (*Key Process Indicators* – Indicadores Chaves do Processo) para o processo de S&OP é importante tanto para o processo como um todo como para as atividades das áreas funcionais envolvidas (Figura 2.11);
- Fluxo de Informações (Comunicação): O acompanhamento e controle do fluxo de informações do processo é importante para que as atividades do processo sejam cumpridas a tempo das reuniões e para que os resultados das mesmas sejam comunicados a todos os responsáveis e envolvidos nas decisões tomadas. A comunicação dos planos é essencial para que o mesmo seja compreendido por todos na empresa.

FIGURA 2.11 – Exemplos de Indicadores de Desempenho para o S&OP



FONTE: SANTOS (2006)

Outro aspecto considerado importante para o processo, segundo Tearnan (2008) é a qualidade e confiabilidade dos dados agregados vindos de múltiplas fontes na organização: dados de suprimentos, dados financeiros, dados sobre o desenvolvimento de produtos, dados para medição de desempenho do processo e dados qualitativos referentes a ocorrências passadas que talvez possam explicar disparidades da demanda, por exemplo.

Elbaum (2006), considera em seu trabalho uma lista das melhores práticas de S&OP:

- Precisão nas Previsões de Demanda: Uma fraca dedicação ao processo de previsão de demanda pode ser traduzida como um desperdício de esforço produtivo;
- Integração dos Parceiros da Cadeia de Suprimentos: O trabalho colaborativo com fornecedores e clientes na confecção dos planos é um dos elementos mais crítico para um processo de S&OP de sucesso;
- Monitoramento de Desempenho: Definir a frequência e a granularidade das medições de desempenho baseada nos seus graus de importâncias para as decisões;
- Uso de Tecnologia: Implantar a tecnologia em fases, de acordo com os objetivos do negócio a serem aprimorados, integrar clientes e fornecedores e utilizar somente os dados necessários para o processo.

Outros autores que se destacam sobre o assunto de S&OP são Dougherty & Gray (2006), os quais comentam em seu trabalho sobre os fatores críticos de sucesso coletados por meio de uma análise das melhores práticas no processo entre várias empresas:

- Apoio da Alta Administração: Deve existir liderança e suporte da alta administração para uma definição clara das regras e responsabilidades no processo;
- Participação Multi Funcional: A equipe responsável pelo processo deve ser composta por pessoas de áreas chaves para a discussão dos planos gerados pelo S&OP;
- Educação e Treinamento: Garantir o entendimento dos objetivos, princípios, conceitos, funcionamento e terminologias do processo por todos na organização é vital para o sucesso do mesmo;
- Qualidade das Informações: Uma precisão perfeita não é requerida, mas sim informações válidas e consistentes. A informação deve ser apresentada em um formato que seja útil para os diversos níveis de decisão envolvidos;
- Medição de Desempenho: Medidas de desempenho bem definidas são consideradas “o sistema nervoso para uma saudável operação do corpo de uma organização”. Se bem desenvolvidas, elas dirão para todos, em todos os níveis, como estes estão desempenhando as suas funções, quão bem os processos estão sendo executados e quanto dos objetivos estão sendo atingidos.

Ainda, Sheldon (2006) considera que qualquer implementação de sucesso do processo de S&OP tem como fatores críticos alguns pontos chaves, mas independente disso, o pré-requisito principal e fundamental é o envolvimento e apoio da alta administração. Entre estes pontos chaves destacam-se:

- Educação e Treinamento: Todos os envolvidos devem ser treinados no mesmo nível de conhecimento para que entendam o funcionamento do processo. Objetivos comuns, termos técnicos e uma visão compartilhada devem ser de

- conhecimento de todos;
- Estabelecimento de Objetivos e Visões: Os objetivos do processo devem ser estabelecidos de modo que sejam viáveis e estejam de acordo por todos os participantes;
 - Estrutura Organizacional voltada à Mudança: cada etapa do processo de S&OP deve ser executada por responsáveis que tenham dedicação, disponibilidade, competência, autonomia e suporte necessário para desempenhá-la. Devido a isso, a estrutura organizacional deve ser flexível para suportar as mudanças ocasionadas pelo S&OP;
 - Medição de Desempenho: A medição e o acompanhamento do desempenho do processo devem ser realizados e divulgados sempre com o aval da alta administração, para deixar claro a todos os colaboradores da organização o seu envolvimento no processo;
 - Documentação: É a etapa final da implementação e dá à organização uma chance de sustentabilidade do processo. Todas as definições dos planos, decisões e participações são documentados em atas de reuniões de modo que qualquer informação que seja necessária posteriormente esteja disponível.

2.3.4 – Dificuldades de Implementação no Processo de S&OP

Como todo processo, é normal que o S&OP apresente várias dificuldades de implementação e execução. Estas dificuldades podem estar associadas a diversos fatores e, se não forem superadas, podem levar o processo ao descrédito e ao encerramento de execução do mesmo, o que não é interessante para a organização.

Segundo Sharp (2006), os fatores que influenciam o processo de S&OP podem ser divididos em três categorias: fatores comportamentais, fatores tecnológicos e fatores organizacionais. O Quadro 2.6 fornece uma descrição dos fatores mais citados na literatura.

QUADRO 2.6 – Fatores que Influenciam o Processo de S&OP

	Fator	Descrição	Impacto no Processo
Comportamentais	Disciplina	Obedecer autoridades e regras de acordo com procedimentos	Facilita a continuidade do ciclo do S&OP
	Entendimento	Conhecer e compreender o propósito, os processos e as contribuições do S&OP	Garante a efetividade do processo em relação aos resultados para a organização
	Reconhecimento	Premiar reconhecendo a participação dos participantes para o processo	Incentiva a participação e reduz a resistência à mudanças
	Comprometimento	Acompanhamento das decisões e acordos. Dedicando recursos necessários. Respeitando os planos e prazos.	Ajuda a reforçar importância do processo. Facilita a implementação e garante a execução do processo
	Envolvimento	Compromisso dos participantes com o processo	Garante uma boa especificação e facilita a fase de implementação
	Confiança	Confiança nas diferentes contribuições dos participantes	Facilita a colaboração e compartilhamento dos dados
	Comunicação	Transparência e comunicação das informações entre os participantes e departamentos	Facilita a tomada de decisões durante o processo
Tecnológicos	Disponibilidade dos dados	Dados acessíveis e no momento correto torna a utilização mais fácil	Afeta a qualidade das entradas do processo, impactando a robustez das reuniões executivas e a confiabilidade nas informações
	Formato dos dados	Compatibilidade dos dados e facilidade de troca de informações entre departamentos	
	Precisão dos dados	Dados precisos e corretos que fornecem uma representação confiável do negócio	
	Extração da informação	Probabilidade e facilidade de se extrair informações de dados não tratados	
Organizacionais	Comunicação	Circulação da informação para outros interessados na organização	Facilita a tomada de decisões
	Hierarquia	Número e tamanho dos níveis organizacionais	Afeta a velocidade das mudanças. Pode complicar a fase de implementação
	Cultura	Ideias, crenças, valores e tradições intrínsecas à organização	

FONTE: SHARP, 2006

Já Matheus et al. (2005) discutem sobre as sete dimensões da transformação (AXIA, 2005), sobre as quais uma implantação de um processo S&OP deve ser fundamentada e mostra as barreiras encontradas em cada dimensão:

- Dimensão Processos: determina os objetivos e características do novo modo de operação a ser seguido com a introdução de um novo processo, no caso o S&OP;
 - Faltam regras e disciplina para a condução de um processo de planejamento, ocasionando o não cumprimento da agenda definida para o S&OP;

- Faltam detalhes sobre as operações do mês seguinte, diminuindo o interesse em conhecer as operações dos meses posteriores;
- Faltam Processos Viabilizadores, ou seja, processos que garantam a qualidade dos dados necessários para a utilização do S&OP.
- Dimensão Tecnologia: determina e implementa os sistemas e ferramentas necessárias para suportar o processo de S&OP;
 - Falta de relatórios de gestão para suportar o processo de S&OP;
 - Tempo de resposta insuficiente para suportar o processo.
- Dimensão Organização: formaliza e divulga pela empresa as responsabilidades das áreas e pessoas envolvidas no processo;
 - Faltam definições sobre os responsáveis pela implementação e organização do processo;
 - Estrutura organizacional não foi reestruturada para suportar o processo.
- Dimensão Pessoas: Define capacitações e perfis necessários para uma efetiva implementação do processo;
 - Perfis não compatíveis com os requisitos do processo;
 - Dificuldades conceituais sobre Planejamento e Programação;
 - Qualificação insuficiente de pessoas;
 - Resistências a mudanças e descrédito nos benefícios do processo.
- Dimensão Indicadores: Define e divulga os KPI's relacionados aos processos;
 - Definição incorreta de indicadores, os quais não dão prioridade a visão de processos;
 - Indicadores de processos de planejamento não são usados;
 - Falta de conhecimento na empresa sobre a utilização de KPI's.
- Dimensão Estratégia: Define como atingir a visão proposta através de ações estabelecidas. Trata de forma objetiva e quantitativa qual o valor identificado com a transformação;
 - Falta de clareza no estabelecimento de diretrizes estratégicas nas regras de negócio da organização;
 - Estratégias sobre atendimento e priorização de clientes não estão claramente definidas;
 - Falta de um processo implementado que faça uma análise do tipo nível

de serviço x custo de servir, a fim de otimizar resultados;

- Dimensão Visão: Define, alinha e comunica aos níveis hierárquicos mais altos o objetivo da transformação causada pelo processo. Trata de forma subjetiva e qualitativa o valor da transformação;
 - Falta de visão comum sobre os objetivos do processo de planejamento;
 - Falta de visão comum sobre os benefícios do S&OP;
 - Falta de comunicação sobre os objetivos do planejamento;
 - O modelo de gestão não reconhece o impacto no aumento da complexidade e conseqüente variabilidade do negócio.

Wallace (2001) ressalta um problema relativo à entrada dos dados para o processo em empresas que utilizam planilhas eletrônicas. Segundo o autor, a entrada manual de grandes quantidades de dados podem resultar em erros, frustração e aumento do tempo da etapa de preparação dos dados para o processo. Isto torna-se pior quando o número de famílias de produtos é grande. Segundo Corrêa et al. (2007), embora esta etapa seja preparatória, ela é fundamental ao processo como um todo, pois todas as análises e decisões tomadas durante o processo se embasarão nos dados levantados nesta etapa.

2.3.5 – Modelos para Avaliação de Desempenho do Processo de S&OP

Vários modelos que estabelecem escalas e categorias para avaliação do processo de S&OP podem ser encontrados na literatura. Eles procuram definir quais características ou funcionalidades o processo em questão precisa contemplar em cada uma das categorias para que seja posicionado dentro de uma escala, a qual define uma classificação para o seu desempenho. Entre estas categorias, são encontrados, por exemplo, aspectos tecnológicos, organizacionais e humanos.

Entre os modelos encontrados na literatura que tiveram influência na realização deste trabalho, destacam-se o modelo de maturidade do S&OP de Lapidre (2005) e o modelo de integração para o processo de S&OP desenvolvido por Grimson

& Pyke (2007).

O modelo de maturidade do S&OP criado por Lapidre (2005) estabelece um conjunto de três categorias e quatro estágios de evolução (Quadro 2.7), o qual pretende fornecer um meio para auxiliar as empresas usuárias do S&OP modificarem os seus processos de negócio com o objetivo de aprimorar as suas execuções, a precisão dos planos desenvolvidos e determinar as tecnologias apropriadas e necessárias para suportar as mudanças ocasionadas pelos aprimoramentos inseridos no processo.

Segundo o autor, a utilização de modelos de maturidade é apropriada para inovações ou mudanças de processos de negócios e, estes tipos de modelos são normalmente compostos por múltiplos estágios que representam o avanço do processo em questão, sendo o primeiro estágio considerado o menos avançado e o último o mais avançado. Uma consideração interessante do autor é que o último estágio é frequentemente considerado inacessível, pois é como se fosse uma utopia que deve ser buscada pelas empresas.

No nível mais baixo de seu modelo de maturidade, o autor descreve um processo de S&OP marginal, o qual possui um conjunto de características nas três categorias (Reuniões, Integração do Processo e Tecnologia) bem inferiores àquelas apresentadas no estágio que representa o nível mais alto do modelo, considerado como o processo de S&OP ideal.

Este modelo, segundo o autor, deve ser utilizado como uma ferramenta de diagnóstico para ajudar as empresas a melhorar seus processos de planejamento. Ele contempla um conjunto de quatro passos:

1. Levantar as características do processo atualmente em uso dentro da empresa dentro das categorias apresentadas;
2. Por meio do levantamento destas características, identificá-las no quadro representativo do modelo e localizar o estágio correspondente;
3. Identificar no quadro, as características do próximo estágio dentro das categorias apresentadas e identificar as falhas em seus processos que precisam ser melhoradas;
4. Propor as melhorias necessárias em seus processos e analisar a viabilidade de implantação de cada uma delas.

QUADRO 2.7 – Modelo de Maturidade do Processo de S&OP de Lapide (2005)

	Estágio 1 Processo Marginal	Estágio 2 Processo Rudimentar	Estágio 3 Processo Clássico	Estágio 4 Processo Ideal
Reuniões	Encontros informais, agendamentos esporádicos.	Encontros formais, agendamentos rotineiros, assiduidade e participação inconsistentes.	Encontros formais com 100% de participação e assiduidade.	Encontros orientados a eventos, agendamento realizado quando necessário, devido a alguma mudança ou algum desbalanceamento entre a demanda e suprimento for detectado.
Integração do Processo	Processos desarticulados com planos separados. Planos operacionais não alinhados com os planos de demanda.	Processos com alguma integração. Planos operacionais alinhados com os planos de demanda.	Processos integrados. Planos operacionais e de demanda integrados. Colaboração externa com um pequeno número de fornecedores e clientes.	Processo estendido. Planos operacionais e de demanda alinhados internamente e externamente. Colaboração externa com a maioria dos colaboradores e clientes.
Tecnologia	Mínima. Várias planilhas eletrônicas independentes.	Aplicações separadas. Sistema de planejamento de demanda, sistemas APS individuais para várias fábricas.	Aplicações integradas. Aplicações de previsão de demanda e planejamento de operações integradas. Informações externas manualmente inseridas no processo.	Conjunto completo de tecnologias integradas. Sistema S&OP específico com um sistema de colaboração externa integrado aos sistemas de previsão de demanda e planejamento operacional.

FONTE: LAPIDE, 2005.

Já Grimson & Pyke (2007), em seu modelo de integração do processo de S&OP, cujo objetivo é a otimização dos lucros através da integração dos planos operacionais, contempla duas dimensões (processos organizacionais e processos de informação) as quais, juntas, são subdivididas em cinco categorias e cinco estágios (Quadro 2.8).

QUADRO 2.8 – Esquema de Integração do Processo de S&OP

	Estágio 1 Sem S&OP	Estágio 2 S&OP Reativo	Estágio 3 S&OP Padrão	Estágio 4 S&OP Avançado	Estágio 5 S&OP Pró Ativo	
Processos de Negócios	Reuniões e Colaborações	Sem reuniões ou colaboração.	Discussões em reuniões executivas com foco em objetivos financeiros.	pré-reuniões e reuniões S&OP com algumas informações de clientes e fornecedores.	Incorporação de informações de clientes e fornecedores e participação destes em algumas reuniões.	Reuniões pré-agendadas e também orientadas a eventos. Acesso aos dados externos em tempo real.
	Estrutura Organizacional	Inexistente.	Não existe a função formal de S&OP, e os integrantes da equipe em outras posições na empresa.	A função de S&OP é parte de outra função: Gerente de produtos ou de suprimentos.	Equipe formal de S&OP com participação executiva.	Através da organização, o S&OP é entendido como uma ferramenta de otimização de lucros da empresa.
	Medidas de Desempenho	Inexistentes.	Confrontam os planos operacionais e de demanda.	Estágio 2 mais medidas de precisões das previsões.	Estágio 3 mais medidas que considerem a introdução de novos produtos e a efetividade do processo de S&OP.	Estágio 4 mais medidas que considerem o lucro da empresa.

Processos de Informação	Tecnologia de Informação	Gerentes mantêm planilhas individuais e não existe uma consolidação da informação.	Ainda muitas planilhas, mas com alguma consolidação realizada manualmente.	Informação centralizada. Sistema de planejamento de operações.	Processos automatizados, sistema de planejamento de operações integrado a um ERP mas não otimizado. Sistema S&OP.	Sistema integrado e otimizado de S&OP com interfaceamento com sistema ERP, sistemas de previsões e finanças. Simulações em tempo real.
	Integração de Planos	Não existe planejamento formal. Operações tentam somente atender aos pedidos.	O plano de vendas direciona as operações em um processo de cima para baixo, onde a utilização de capacidade é ignorada.	Integração de planos. Processos direcionados em somente uma direção com planos de baixo para cima que considerem os objetivos organizacionais.	Planos altamente integrados com processos concorrentes e colaborativos. Restrições consideradas em ambas as direções.	Estágio 4 mais processos focando otimização de lucros por toda a empresa.

FONTE: GRIMSON & PYKE, 2007.

Segundo os autores, foram consideradas mais escalas neste modelo do que no apresentado anteriormente, pois isto evita que uma empresa, ao realizar a análise do seu processo para se localizar no modelo, fique posicionada entre uma escala e outra, o que acaba dificultando as suas ações para que possa evoluir para um patamar superior no modelo, já que os procedimentos de funcionamento deste modelo e do anterior são semelhantes.

Apesar da preocupação acima mostrada por Grymson & Pyke (2007), verificamos que, tanto estes quanto Lapide (2005), utilizam categorias elaboradas de acordo com os objetivos dos seus modelos, e que não fica explícito nenhum grau intermediário de atendimento às características propostas. Estes fatores podem contribuir para dificultar o posicionamento de uma empresa dentro das escalas. Por exemplo, se considerarmos o modelo de evolução de Lapide (2005), uma empresa que possua características avançadas para uma categoria, mas não o suficiente para evoluir para o próximo patamar, pode permanecer no mesmo estágio de uma outra empresa que possua uma versão bem mais básica das mesmas características.

Também é possível observar em ambos os modelos o fato de que, se uma empresa possuir características avançadas em uma categoria que a posicione em uma certa escala e características básicas em outras que a posicione em outra escala, não fica claro como classificar o processo desta empresa, já que nenhum deles estabelece níveis de importância para as categorias, ou seja, todas elas possuem o mesmo peso para os fins de classificação. Ainda, se uma empresa desejar evoluir dentro das escalas, não fica claro em quais aspectos ou quanto estas precisam melhorar os seus processos.

Para procurar reduzir estas deficiências, será proposto a seguir um modelo

de análise de desempenho, o qual foi baseado na identificação dos principais fatores críticos de sucesso do processo encontrados na literatura e nas suas principais dificuldades, mostrados anteriormente. Através da utilização deste modelo será possível que uma empresa possa facilmente se posicionar dentro de uma escala de desempenho e saber exatamente onde focar as ações de melhorias para que esta possa melhorar o desempenho do seu processo. Também será possível quantificar qual o impacto de cada ação de melhoria terá no desempenho do processo como um todo.

2.3.6 – Modelos SCOR e CHECKLIST

Além dos modelos para avaliação de desempenho de Lapide e Grimson & Pyke, os quais são específicos ao processo de S&OP, dois outros modelos para avaliação de desempenho de processos em geral merecem destaque por apresentarem sugestões de melhorias para ganhos de desempenho e possibilidade de comparação de resultados. Apesar destes modelos não serem específicos ao processo de S&OP, o primeiro (SCOR) é relativo à Gestão da Cadeia de Suprimentos, processo no qual o S&OP está inserido, e o segundo (CHECKLIST), pode ser adaptado ao S&OP sem grandes dificuldades.

O modelo SCOR (*Supply Chain Operations Reference Model*), ou modelo de referência das operações da cadeia de suprimentos, é um modelo de referência de processos desenvolvido pela Supply Chain Council (SCC), uma organização mundial sem fins lucrativos fundada em 1996, que engloba mais de 1000 empresas como membros e que possui como objetivo principal fornecer metodologias, sistemas de gerenciamento e ferramentas de *benchmark* e diagnóstico focadas em melhorias nos processos da cadeia de suprimentos. Este modelo de referência fornece um esquema único que faz a ligação entre processos de negócios, análise de desempenho, melhores práticas e uso de tecnologia em uma estrutura unificada que suporta a comunicação entre os parceiros da cadeia de suprimentos e melhora a efetividade das suas atividades e de seu gerenciamento (SUPPLY CHAIN CONCIL, 2009).

O seu funcionamento, segundo a Supply Chain Council (2009), é baseado

na identificação, medição, reorganização e melhorias dos processos da cadeia de suprimentos, entre eles o processo de S&OP. Isto é realizado através de um procedimento cíclico que envolve os seguintes passos:

1. Obtenção da configuração da cadeia de suprimentos, a qual é baseada em cinco processos principais (RODRIGUES et al., 2006):
 - **Planejar:** definição de recursos e demanda, planejamento de estoques, distribuição, produção e planejamento de capacidade em diversos níveis de agregação;
 - **Abastecer:** aquisição de matéria-prima, qualificação e certificação de fornecedores, monitorando qualidade, negociação de contratos com vendedores e recebimento de materiais;
 - **Fabricar:** Métodos e locais de produção: Testes, embalagem, mudanças nos processos, lançamento e apropriação de produtos;
 - **Entregar** Canais de entrega, localização dos estoques, gerenciamento do pedido e crédito, gerenciamento do armazém, do transporte, da expedição e atendimento. Criação de base de dados dos consumidores, produtos e preços;
 - **Retornar:** Métodos de retorno da matéria-prima, produto acabado, manutenção, reparos e inspeção. Estes processos estendem-se à pós-venda dando suporte ao consumidor.
2. Medição de desempenho da cadeia de suprimentos e comparação deste com os objetivos internos e externos da empresa. O desempenho da Cadeia de Suprimentos é focado em:
 - **Confiabilidade:** Cumprimento do que foi combinado com o cliente relativo à qualidade, tempo e quantidade demandada;
 - **Responsividade:** Tempo de reação à variações de demanda do cliente;
 - **Agilidade:** Habilidade da cadeia de aumentar ou reduzir a demanda dado um período planejado;
 - **Custo:** avaliação objetiva de todos os componentes dos custos da cadeia de abastecimento;
 - **Recursos:** Avaliação de todos os recursos disponíveis utilizados para atender a demanda dos clientes.

3. Realinhamento dos processos combinados com as melhores práticas da cadeia de suprimentos, o qual pode ser conseguido por meio de:
 - Reengenharia clássica “de → para”;
 - Modificação de processos e análise de “manufatura enxuta”;
 - Análise “Seis sigma” de processos defeituosos;
 - Análise “Teoria das Restrições” de sistemas ou processos para elucidar causas de problemas;
 - Controle e captura de processos no estilo “ISO 9000”;
 - Utilização do *Balanced Scorecard* e *Benchmarking*;
 - Utilização de um conjunto de técnicas baseadas nas melhores práticas de reengenharia industrial com foco em melhorias.

O modelo SCOR é uma ferramenta gerencial que contempla toda a cadeia de suprimentos, desde o fornecedor do fornecedor até o cliente do cliente. Ele foi desenvolvido para descrever os processos de negócio envolvidos em todas as etapas da cadeia. Para isso, utiliza-se de blocos de construção de processos, o que torna fácil a representação das cadeias de fornecimento e abastecimento utilizando um conjunto comum de definições. O modelo tem sido capaz de descrever e fornecer uma base para a melhoria da cadeia de suprimentos para projetos globais, bem como para projetos específicos (SUPPLY CHAIN CONCIL, 2009).

O método CHECKLIST, da *Oliver Wight International*, empresa especialista em treinamento e consultoria com foco na excelência dos negócios através da melhoria do desempenho de processos, fornece uma abordagem para comparação do desempenho de uma empresa por meio da identificação das principais oportunidades de melhoria, as quais são levantadas por meio da aplicação de um conjunto abrangente de questões de avaliação, onde cada qual irá oferecer novas opções para explorar o modo como uma empresa pode melhorar sua posição competitiva e alcançar níveis de classe mundial de desempenho (OLIVER WIGHT AMERICAS, 2009).

Este conjunto de questões, as quais na verdade abordam atividades relacionadas a processos de negócio, cobre um conjunto pré definido de tecnologias e processos empresariais em seus aspectos gerais e específicos:

- Processo Relativos ao Planejamento Estratégico;
- Processos Relativos à Pessoas / Equipes;
- Processos Relativos à Qualidade Total e Melhoria Contínua;
- Processo Relativos ao Desenvolvimento de Novos Produtos;
- Processos Relativos ao Planejamento e Controle.

Em cada uma das questões / atividades de cada aspecto geral ou específico de cada processo ou tecnologia listada acima, estão disponíveis as seguintes opções de resposta:

- Excelente (4 pontos): Nível mais alto de resultados esperados desta atividade;
- Muito Bom (3 pontos): Atividade completamente executada cujos objetivos são atingidos;
- Razoável (2 pontos): Executa grande parte da atividade, ferramentas são utilizadas corretamente, mas não completamente, não atingindo a totalidade dos resultados esperados;
- Inferior (1 ponto): Pessoas, processos e ferramentas não estão em seus níveis mínimos prescritos, resultando em muito pouco benefício;
- Não Realizado (0 pontos): Esta atividade é requerida, mas atualmente não é realizada.

Ao término do preenchimento, por meio de uma média aritmética das respostas obtidas com a sua aplicação em uma empresa, pode-se determinar em qual nível de desempenho esta se encontra:

- Média maior que 3.5: indica que a empresa está no nível A;
- Média entre 2.5 e 3.49: Qualifica a empresa no nível B;
- Média entre 1.5 e 2.49: Qualifica a empresa no nível C;
- Média abaixo de 1.49: Qualifica a empresa no nível D.

Segundo a *Oliver Wight International* (2000), os seguintes passos devem ser seguidos para se utilizar o CHECKLIST de maneira correta e alcançar sempre bons

resultados tanto no curto quanto no longo prazo:

- **Avaliação do status atual:** Realizar o CHECKLIST somente nos processos que mais interessam o ganho de desempenho e se reunir em grupos compostos pelos fornecedores e clientes do processo em foco para discussão;
- **Determinar as lacunas e priorizações baseados em vantagens competitivas:** A diferença entre o desempenho de um processo em particular e seu desempenho máximo possível mostra a lacuna entre a empresa avaliada e as melhores práticas identificadas no CHECKLIST. Uma maneira de se determinar as prioridades é focar primeiro nas atividades com maiores lacunas, outra é se começar pelas mais fáceis e rápidas, mas o mais importante é sempre realizar uma análise de custo / benefício ao se escolher uma atividade;
- **Adequar a CHECKLIST às necessidades imediatas de sua empresa:** A CHECKLIST foi criada de forma genérica e deve ser adaptada a cada empresa para incorporar os termos mais comuns e estruturas hierárquicas. Deve-se sempre ter cuidado para não alterar o significado da questão / atividade;
- **Desenvolver planos de ação:** Para preencher as lacunas e alcançar os resultados identificados na análise de custo / benefício. Os planos são atribuídos a pessoas responsáveis que devem executar suas atividades nos tempos determinados;
- **Medir o progresso:** Algumas questões / atividades podem ser medidas quantitativamente ao longo do tempo, formando um histórico de informações que indica o progresso ou não das atividades, enquanto outras, apesar de serem mais subjetivas, também podem ser medidas, como por exemplo por meio da aplicação de questionários nos envolvidos em cada processo;
- **Conduzir revisões gerenciais mensais:** O propósito aqui é monitorar o progresso das atividades e observar os desvios destas dos objetivos.

Dentre os dois modelos de avaliação de desempenho apresentados nesta seção, o que mais se assemelha ao que será apresentado neste trabalho é o CHECKLIST, pois pode ser aplicado mais especificamente ao processo de S&OP e também se utiliza de uma abordagem quantitativa devido à sua metodologia de pontuação por atividade do processo. Apesar destas semelhanças, este método não

mostra automaticamente quais atividades merecem mais atenção, não contempla uma maneira de, enquanto se pontua as atividades, estabelecer pesos de importância para cada uma delas e também não mostra as causas de ineficiências que podem levar ao não atingimento dos objetivos das atividades, fatores que serão abordados no modelo apresentado neste trabalho.

3 – MODELO DE ANÁLISE DE DESEMPENHO DO S&OP

3.1 – Construção

3.1.1 – Identificação dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS)

Para esta e as próximas seções do trabalho, o mesmo irá considerar as etapas do processo tradicional de S&OP citado por Corrêa et al. (2007).

Considerando a revisão da literatura, o primeiro passo para a construção do modelo será o relacionamento dos principais FCS encontrados e a identificação dos mais importantes. Para tal, será definido inicialmente um peso, o qual representa um grau de importância, para cada tipo de trabalho desenvolvido pelos autores sobre o processo de S&OP: peso 1 para dissertação (identificado no quadro 3.1 pela letra D); peso 2 para artigo ou periódico (identificado no quadro 3.1 pela letra A); peso 3 para capítulo de livro (identificado no quadro 3.1 pela letra C) e peso 4 para livro (identificado no quadro 3.1 pela letra L).

QUADRO 3.1 – Relação dos Principais FCS

Fatores Críticos de Sucesso (FCS)	Autores											Total	
	Corrêa et al. (2007)	Dougherty & Gray (2006)	Sheldon (2006)	Teaman (2008)	Sharp (2006)	Matheus et al. (2005)	Wallace (2001)	Wallace (2005)	Elbaum (2006)	Lapide (2005)	Grimson & Pyke (2007)		Santos (2006)
Monitoramento de desempenho		L	L			A			A		A	A	16
Gerenciamento das informações iniciais e parâmetros básicos	C			A	D	A	L		A				14
Entendimento do processo e seus benefícios	C	L	L			A							13
Sistema informatizado de apoio						A		A	A	A	A	A	12
Apoio da Alta Administração	C	L	L										11
Assiduidade e participação nas reuniões	C					A				A	A	A	11
Precisão e Confiança nas previsões	C	L			D				A				10

Participação Multi Funcional	C	L											7
Estrutura Organizacional S&OP			L								A		6
Estratégia empresarial bem definida			L			A							6
Planejamento e documentação das reuniões			L									A	6
Análise de restrições externas	C								A				5
Integração dos Planos Operacionais										A	A		4
Acompanhamento financeiro							A					A	4
Definição de responsabilidades						A						A	4
Acompanhamento do fluxo de informações					D							A	3
Análise do desempenho passado	C												3
Definição do horizonte de planejamento												A	2

Revisando as ideias dos principais autores sobre o processo S&OP foi possível construir o quadro acima, o qual nos mostra os principais fatores críticos de sucesso identificados na literatura e os pontua de acordo com o critério adotado para podermos definir um grau de importância para cada um.

A seguir será analisada a tabela 3.1, a qual mostra, de uma forma percentual, o grau de importância total de cada FCS listado acima. Para selecionar os FCS mais importantes serão considerados somente aqueles cujo percentual de importância acumulado atingiu até 80% do total, valor este que consideramos razoável para a construção do modelo. Desta forma, apenas os 10 (dez) primeiros fatores críticos de sucesso listados na tabela serão considerados no restante do trabalho.

TABELA 3.1 – Seleção dos FCS

Fatores Críticos de Sucesso (FCS)		Total	% de Importância	% de Importância Acumulado
1	Monitoramento de desempenho	16	11,68%	11,68%
2	Gerenciamento das informações iniciais e parâmetros básicos	14	10,22%	21,90%
3	Entendimento do processo e seus benefícios	13	9,49%	31,39%
4	Sistema informatizado de apoio	12	8,76%	40,15%
5	Assiduidade e participação nas reuniões	11	8,03%	48,18%
6	Apoio da Alta Administração	11	8,03%	56,20%
7	Precisão e Confiança nas previsões	10	7,30%	63,50%
8	Participação Multi Funcional	7	5,11%	68,61%
9	Estratégia empresarial bem definida	6	4,38%	72,99%
10	Planejamento e documentação das reuniões	6	4,38%	77,37%
11	Estrutura Organizacional S&OP	6	4,38%	81,75%
12	Análise de restrições externas	5	3,65%	85,40%
13	Definição de responsabilidades	4	2,92%	88,32%
14	Integração dos Planos Operacionais	4	2,92%	91,24%
15	Acompanhamento financeiro	4	2,92%	94,16%
16	Análise do desempenho passado	3	2,19%	96,35%
17	Acompanhamento do fluxo de informações	3	2,19%	98,54%
18	Definição do horizonte de planejamento	2	1,46%	100,00%

3.1.2 – Relação dos FCS com as Etapas do Processo de S&OP

Para a segunda etapa da construção do modelo é necessário relacionar cada FCS à cada etapa do processo de S&OP. Fazendo uma análise crítica, através da experiência profissional do autor e da análise da literatura, entende-se que o relacionamento dos FCS com as etapas do processo de S&OP pode ser construído como mostrado no Quadro 3.2.

QUADRO 3.2 – Relação dos Principais FCS com as Etapas do S&OP

Fatores Críticos de Sucesso Selecionados	Etapas				
	Levantamento de dados	Planejamento de demanda	Planejamento de produção	Reunião preliminar	Reunião executiva
Monitoramento de desempenho		X	X	X	
Gerenciamento das informações iniciais e parâmetros básicos	X				
Entendimento do processo e seus benefícios	X	X	X	X	X
Sistema informatizado de apoio	X	X	X	X	X
Assiduidade e participação nas reuniões				X	X
Apoio da alta administração				X	X
Precisão e confiança nas previsões		X			
Participação multi funcional		X	X	X	X
Estratégia empresarial bem definida			X	X	X
Planejamento e documentação das reuniões				X	X

Para exemplificar as relações definidas acima, vamos analisar o FCS “Apoio da alta administração”. A sua relação considerada mais importante foi com as etapas

“Reunião preliminar” e “Reunião executiva” pois são durante estas reuniões que ocorrem as principais tomadas de decisões do processo de S&OP e, sem o apoio da alta administração, estas decisões podem não ser implementadas, comprometendo o desempenho do processo.

Os FCS envolvidos na etapa de Planejamento da Produção do modelo proposto focam principalmente a área de manufatura, a qual diz respeito ao conceito tradicional de S&OP para esta etapa. Apesar disto, os respondentes, se desejarem estender a análise, poderão incorporar novos FCS's relativos a outras áreas da empresa em qualquer etapa do processo.

3.1.3 – Levantamento das Possíveis Causas de Ineficiência (CI) dos FCS

Uma vez identificados os principais FCS e a sua relação com as etapas do processo, o próximo passo constitui em identificar, para cada um deles, as possíveis causas de ineficiência (CI) responsáveis pelos seus não atendimentos em cada etapa (Quadro 3.3). Isso será realizado tanto com base na revisão da literatura, como também na experiência pessoal do autor deste trabalho.

QUADRO 3.3 – Relação dos FCS do S&OP com suas Possíveis CI's

Etapa	Fator Crítico de Sucesso	Possíveis Causas de Ineficiências
Levantamento de Dados	Gerenciamento das informações iniciais e parâmetros básicos	1 - Demora na preparação das informações 2 - Dificuldade de se encontrar as informações necessárias 3 - Informações não confiáveis
	Entendimento do processo e seus benefícios	1 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos 2 - Baixa qualificação profissional dos responsáveis por esta etapa
	Sistema informatizado de apoio	1 - Inserção manual das informações no sistema informatizado de apoio 2 - O sistema informatizado de apoio não controla a integridade e qualidade dos dados
Planejamento de Demanda	Monitoramento de desempenho	1 - Dificuldade de criação dos KPI's (Indicadores Chave de Desempenho) 2 - Não monitoramento dos erros das previsões 3 - Faltam informações para o monitoramento 4 - Não existe pessoal responsável por esta função
	Entendimento do processo e seus benefícios	1 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos 2 - Baixa qualificação profissional dos responsáveis por esta etapa.
	Sistema informatizado de apoio	1 - O sistema informatizado de apoio não é integrado ao sistema de gestão da empresa 2 - A interface não é adequada às necessidades desta etapa do processo 3 - O sistema informatizado de apoio não contempla métodos avançados de previsão de demanda 4 - O sistema informatizado de apoio não controla os erros das previsões
	Precisão e confiança nas previsões	1 - Má formação das famílias de produtos 2 - Falta de pessoal qualificado no desenvolvimento das previsões 3 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos
	Participação multi funcional	1 - Receio de se comprometer com decisões arriscadas 2 - Falta de apoio dos responsáveis pelos departamentos funcionais 3 - Estrutura organizacional funcional sem flexibilidade 4 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos
Planejamento da Produção	Monitoramento de desempenho	1 - Dificuldade de criação dos KPI's (Indicadores Chave de Desempenho) 2 - Não existe pessoal responsável por esta função
	Entendimento do processo e seus benefícios	1 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos 2 - Baixa qualificação profissional dos responsáveis por esta etapa
	Sistema informatizado de apoio	1 - O sistema informatizado de apoio não é integrado ao sistema de gestão da empresa 2 - A interface não é adequada às necessidades desta etapa do processo 3 - O sistema informatizado de apoio não possibilita a construção de cenários alternativos 4 - O sistema informatizado de apoio não possibilita a análise de capacidade em tempo real
	Participação multi funcional	1 - Receio de se comprometer com decisões arriscadas 2 - Falta de apoio dos responsáveis pelos departamentos funcionais 3 - Estrutura organizacional funcional sem flexibilidade 4 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos
	Estratégia empresarial bem definida	1 - A empresa não realiza um planejamento estratégico 2 - O planejamento estratégico contempla somente aspectos financeiros
Reunião Preliminar	Monitoramento de desempenho	1 - Dificuldade de criação dos KPI's (Indicadores Chave de Desempenho) 2 - Não existe pessoal responsável por esta função
	Entendimento do processo e seus benefícios	1 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos 2 - Baixa qualificação profissional dos responsáveis por esta etapa
	Sistema informatizado de apoio	1 - A interface não é adequada às necessidades desta etapa do processo 2 - O sistema informatizado de apoio não fornece informações suficientes para a tomada de decisões
	Assiduidade e participação nas reuniões	1 - Perda de foco durante as reuniões 2 - Descrédito no processo de S&OP por parte das pessoas envolvidas 3 - Tomada de decisões baseadas em informações incorretas 4 - Tomada de decisões não é realizada devido a informações insuficientes 5 - O ciclo mensal do S&OP não é respeitado, ocasionando reuniões esporádicas.
	Apoio da alta administração	1 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pela alta administração 2 - Falta de divulgação dos resultados do processo para a alta administração
	Participação multi funcional	1 - Receio de se comprometer com decisões arriscadas 2 - Falta de apoio dos responsáveis pelos departamentos funcionais 3 - Estrutura organizacional funcional sem flexibilidade 4 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos
	Estratégia empresarial bem definida	1 - A empresa não realiza um planejamento estratégico 2 - O planejamento estratégico contempla somente aspectos financeiros
	Planejamento e documentação das reuniões	1 - Dificuldade de se planejar uma reunião 2 - Faltam recursos para a documentação
	Entendimento do processo e seus benefícios	1 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos 2 - Baixa qualificação profissional dos responsáveis por esta etapa
	Sistema informatizado de apoio	1 - A interface não é adequada às necessidades desta etapa do processo 2 - O sistema informatizado de apoio não fornece informações suficientes para a tomada de decisões

Reunião Executiva	Assiduidade e participação nas reuniões	1 - Perda de foco durante as reuniões 2 - Descrédito no processo de S&OP por parte das pessoas envolvidas 3 - Tomada de decisões baseadas em informações incorretas 4 - Tomada de decisões não é realizada devido a informações insuficientes 5 - O ciclo mensal do S&OP não é respeitado, ocasionando reuniões esporádicas.
	Apoio da alta administração	1 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pela alta administração 2 - Falta de divulgação dos resultados do processo para a alta administração
	Participação multi funcional	1 - Receio de se comprometer com decisões arriscadas 2 - Falta de apoio dos responsáveis pelos departamentos funcionais 3 - Estrutura organizacional funcional sem flexibilidade 4 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos
	Estratégia empresarial bem definida	1 - A empresa não realiza um planejamento estratégico 2 - O planejamento estratégico contempla somente aspectos financeiros
	Planejamento e documentação das reuniões	1 - Dificuldade de se planejar uma reunião 2 - Faltam recursos para a documentação

Considerando, por exemplo, o FCS “Sistema informatizado de apoio”, relativo à etapa “Planejamento da Produção”, suas possíveis CI’s podem ser relacionadas no quadro acima, as quais fazem sentido pois são causas relacionadas à ausência das principais características que deveriam fazer parte de qualquer sistema informatizado de apoio ao processo de S&OP (WALLACE & STAHL, 2005). Seguindo esta lógica, o quadro acima foi desenvolvido. Em uma análise mais detalhada do quadro, pode-se observar as seguintes peculiaridades:

- Uma mesma possível CI pode aparecer em mais de um FCS: a CI “Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos” aparece em vários FCS's. Isto se deve ao fato de que é considerada uma CI de grande abrangência e que pois possui impactos relevantes e diferentes nos FCS's e em diversas etapas;
- FCS's iguais em etapas diferentes podem ter CI diferentes: isto se deve ao fato de as CI's serem causadas principalmente por fatores humanos, já que as diferentes etapas do processo de S&OP envolvem pessoas com níveis de qualificação diferentes;
- FCS's iguais em etapas diferentes podem ter CI iguais: isto se deve ao fato de as CI's serem causadas principalmente por fatores organizacionais, os quais têm grande abrangência e podem influenciar o processo como um todo.

3.1.4 – Sugestão de Possíveis Soluções (PS) para as CI's dos FCS's

No passo a seguir será sugerido, para cada CI dos FCS encontrada, um conjunto de possíveis soluções (PS), as quais foram coletadas na literatura e também foram baseadas na experiência do autor deste trabalho. As possíveis soluções estão divididas por etapa do processo de S&OP e são mostradas nos Quadros 3.4 a 3.8.

QUADRO 3.4 – Possíveis Soluções: Etapa 1 - Levantamento de Dados

FCS1: Gerenciamento das informações iniciais e parâmetros básicos	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
Demora na preparação das informações	1 - Treinar pessoal responsável pela coleta e preparação das informações 2 - Automatizar a transferência dos dados do sistema da empresa para o sistema informatizado de apoio do S&OP 3 - Utilizar um menor número de famílias de produtos, priorizando as mais importantes
Dificuldade de se encontrar as informações necessárias	1 - Definir procedimentos internos para organizar as informações descentralizadas. 2 - Integrar as informações através da implantação de um sistema integrado de gestão, como por exemplo um sistema ERP
Informações não confiáveis	1 - Definir procedimentos para validar as informações inseridas no sistema de gestão da empresa 2 - Integrar as informações através da implantação de um sistema integrado de gestão, como por exemplo um sistema ERP
FCS2 Entendimento do processo e seus benefícios	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos	1 - Treinar as pessoas envolvidas nesta etapa sobre o processo de S&OP 2 - Explicar a importância que as funções desempenhadas pelas pessoas nesta etapa têm no processo como um todo
Baixa qualificação profissional dos responsáveis por esta etapa.	1 - Treinar as pessoas envolvidas nesta etapa nos fundamentos necessários 2 - Troca de pessoal
FCS3: Sistema informatizado de apoio	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
Inserção manual das informações no sistema informatizado de apoio	1 - Automatizar a transferência dos dados do sistema da empresa para o sistema informatizado de apoio do S&OP
O sistema informatizado de apoio não controla a integridade e qualidade dos dados	1 - Considerar o uso de outras soluções que não planilhas para o sistema informatizado de apoio para o processo de S&OP

Para exemplificar o quadro acima, será tomada como base a possível solução “Automatizar a transferência dos dados do sistema da empresa para o sistema informatizado de apoio do S&OP”, a qual foi citada por Wallace (2001). Em seu trabalho, Wallace (2001) diz que esta solução deve ser implementada pelo departamento de informática das empresas e que deve-se dar a ela alta prioridade perante às outras funções deste departamento.

Pode-se observar também algumas peculiaridades no quadro acima e que também poderão ser visualizadas nos que se seguirão:

- PS's iguais podem aparecer em CI's diferentes: Dependendo da PS, a mesma

pode ter uma grande abrangência com diversos resultados. Estes resultados podem ser suficientes para reduzir ou eliminar ao mesmo tempo diversas CI's;

- PS's diferentes podem aparecer em CI's iguais: Dependendo da etapa do processo de S&OP em que se encontrar a CI, as PS's serão diferentes, respeitando as particularidades de cada etapa do processo.

QUADRO 3.5 – Possíveis Soluções: Etapa 2 - Planejamento de Demanda

FCS1: Monitoramento de desempenho	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - Dificuldade de criação dos KPI's (Indicadores Chave de Desempenho)	PS1 - Treinar as pessoas responsáveis na construção de KPI's para esta etapa, como por exemplo a precisão das previsões
CI2 - Não monitoramento dos erros das previsões	PS1 - Criar KPI's específicos para o monitoramento dos erros como o Sinal de Rastreamento ou Sinal de Trigg
CI3 - Faltam informações para o monitoramento	PS1 - Utilizar valores resultantes do próprio processo de previsão de vendas, como os valores previstos e os erros associados aos mesmos
CI4 - Não existe pessoal responsável por esta função	PS1 - Atribuir esta função ao pessoal já existente, desde que treinados para a mesma, e cobrar resultados do monitoramento
FCS2: Entendimento do processo e seus benefícios	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos	PS1 - Treinar as pessoas envolvidas nesta etapa sobre o processo de S&OP PS2 - Explicar a importância que as funções desempenhadas pelas pessoas nesta etapa têm no processo como um todo
CI2 - Baixa qualificação profissional dos responsáveis por esta etapa.	PS1 - Treinar as pessoas envolvidas nesta etapa nos fundamentos necessários PS2 - Troca de pessoal
FCS3: Sistema informatizado de apoio	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - O sistema informatizado de apoio não é integrado ao sistema de gestão da empresa	PS1 - Considerar a troca do sistema informatizado de apoio PS2 - Automatizar a transferência dos dados do sistema da empresa para o sistema informatizado de apoio do S&OP
CI2 - A interface não é adequada às necessidades desta etapa do processo	PS1 - Considerar a troca do sistema informatizado de apoio PS2 - Se possível, customizar o sistema informatizado de apoio para as necessidades desta etapa
CI3 - O sistema informatizado de apoio não contempla métodos avançados de previsão de demanda	PS1 - Analisar a possibilidade de se implementar esta função no sistema. Se não for possível, considerar a troca do mesmo
CI4 - O sistema informatizado de apoio não controla os erros das previsões	PS1 - Analisar a possibilidade de se implementar esta função no sistema. Se não for possível, considerar a troca do mesmo
FCS4: Precisão e confiança nas previsões	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - Má formação das famílias de produtos	PS1 - Utilizar uma classificação ABC para a formação das famílias PS2 - Formar famílias por similaridades produtivas
CI2 - Falta de pessoal qualificado no desenvolvimento das previsões	PS1 - Treinar o pessoal responsável pelas previsões PS2 - Troca de pessoal
FCS5: Participação multi funcional	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - Receio de se comprometer com decisões arriscadas	PS1 - Conscientizar os envolvidos que as decisões são tomadas em conjunto, sob a responsabilidade de todos
CI2 - Falta de apoio dos responsáveis pelos departamentos funcionais	PS1 - Todos na empresa devem conhecer o processo de S&OP e sua importância. Os participantes devem ter autonomia suficiente para priorizar o processo de S&OP
CI3 - Estrutura organizacional funcional sem flexibilidade	PS1 - Através do apoio da alta administração, dar "carta branca" aos envolvidos no processo de S&OP para se dedicarem ao mesmo quando necessário
CI4 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos	PS1 - Treinar as pessoas envolvidas nesta etapa sobre o processo de S&OP PS2 - Explicar a importância que as funções desempenhadas pelas pessoas nesta etapa têm no processo como um todo

QUADRO 3.6 – Possíveis Soluções: Etapa 3 - Planejamento de Produção

FCS1: Monitoramento de desempenho	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - Dificuldade de criação dos KPI's (Indicadores Chave de Desempenho)	PS1 - Treinar as pessoas responsáveis na construção de KPI's para esta etapa, como por exemplo a relação entre uma produção programada e realizada e níveis de estoque
CI2 - Não existe pessoal responsável por esta função	PS1 – Atribuir esta função ao pessoal já existente, desde que treinados para a mesma, e cobrar resultados do monitoramento
FCS2: Entendimento do processo e seus benefícios	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos	PS1 - Treinar as pessoas envolvidas nesta etapa sobre o processo de S&OP PS2 - Explicar a importância que as funções desempenhadas pelas pessoas nesta etapa têm no processo como um todo
CI2 - Baixa qualificação profissional dos responsáveis por esta etapa.	PS1 - Treinar as pessoas envolvidas nesta etapa nos fundamentos necessários PS2 - Troca de pessoal
FCS3: Sistema informatizado de apoio	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - O sistema informatizado de apoio não é integrado ao sistema de gestão da empresa	PS1 - Automatizar a transferência dos dados do sistema da empresa para o sistema informatizado de apoio do S&OP PS2 - Considerar a troca do sistema informatizado de apoio
CI2 - A interface não é adequada às necessidades desta etapa do processo	PS1 - Se possível, customizar o sistema informatizado de apoio para as necessidades desta etapa PS2 - Considerar a troca do sistema informatizado de apoio
CI3 - O sistema informatizado de apoio não possibilita a construção de cenários alternativos	PS1 - Analisar a possibilidade de se implementar esta função no sistema. Se não for possível, considerar a troca do mesmo
CI4 - O sistema informatizado de apoio não possibilita a análise de capacidade em tempo real	PS1 - Analisar a possibilidade de se implementar esta função no sistema. Se não for possível, considerar a troca do mesmo PS2 – Integrar o sistema informatizado de apoio a um sistema que tenha capacidade de APS (<i>Advanced Planning and Scheduling</i>), os quais realizam cálculos que consideram capacidade finita PS3 - Considerar a troca do sistema informatizado de apoio
FCS4: Participação multi funcional	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - Receio de se comprometer com decisões arriscadas	PS1 - Conscientizar os envolvidos que as decisões são tomadas em conjunto, sob a responsabilidade de todos
CI2 - Falta de apoio dos responsáveis pelos departamentos funcionais	PS1 - Todos na empresa devem conhecer o processo de S&OP e sua importância. Os participantes devem ter autonomia suficiente para priorizar o processo de S&OP
CI3 - Estrutura organizacional funcional sem flexibilidade	PS1 - Através do apoio da alta administração, dar “carta branca” aos envolvidos no processo de S&OP para se dedicarem ao mesmo quando necessário
CI4 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos	PS1 - Treinar as pessoas envolvidas nesta etapa sobre o processo de S&OP PS2 - Explicar a importância que as funções desempenhadas pelas pessoas nesta etapa têm no processo como um todo
FCS5: Estratégia empresarial bem definida	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - A empresa não realiza um planejamento estratégico	PS1 - Treinar a alta administração em planejamento estratégico através da contratação de uma consultoria especializada no assunto
CI2 - O planejamento estratégico contempla somente aspectos financeiros	PS1 - Propor metodologias alternativas de planejamento estratégico, como por exemplo o <i>Balanced Scorecard</i> , SWOT, uma combinação das duas

QUADRO 3.7 – Possíveis Soluções: Etapa 4 - Reunião Preliminar

FCS1: Monitoramento de desempenho	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - Dificuldade de criação dos KPI's (Indicadores Chave de Desempenho)	PS1 – Definir KPI's que representem pontos-chaves desta etapa, como por exemplo uma relação custo/benefício de cada cenário preparado pela etapa anterior e o status de implementação de decisões tomadas em ciclos anteriores

CI2 - Não existe pessoal responsável por esta função	PS1 – Atribuir esta função ao pessoal já existente, desde que treinados para a mesma, e cobrar resultados do monitoramento
FCS2: Entendimento do processo e seus benefícios	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos	PS1 - Treinar as pessoas envolvidas nesta etapa sobre o processo de S&OP. PS2 - Explicar a importância que as funções desempenhadas pelas pessoas nesta etapa têm no processo como um todo
CI2 - Baixa qualificação profissional dos responsáveis por esta etapa.	PS1 - Treinar as pessoas envolvidas nesta etapa nos fundamentos necessários PS2 - Troca de pessoal
FCS3: Sistema informatizado de apoio	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - A interface não é adequada às necessidades desta etapa do processo	PS1 - Se possível, customizar o sistema informatizado de apoio para as necessidades desta etapa
CI2 - O sistema informatizado de apoio não fornece informações suficientes para a tomada de decisões	PS1 - Considerar a troca do sistema informatizado de apoio
FCS4: Assiduidade e participação nas reuniões	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - Perda de foco durante as reuniões	PS1 - O responsável por comandar as reuniões precisa ter um alto cargo na organização PS2 - Criar uma lista de assuntos a serem discutidos nas reuniões e comunicá-los previamente aos participantes
CI2 - Descrédito no processo de S&OP por parte das pessoas envolvidas	PS1 - Mostrar a todos os benefícios já alcançados pelo processo nos ciclos anteriores PS2 - Deixar visível um painel com informações atualizadas mostrando a evolução de todos os KPI's do processo
CI3 - Tomada de decisões baseadas em informações incorretas	PS1 - Cobrar das etapas anteriores uma possível auditoria nas informações PS2 - Verificar se as informações incorretas não são efeitos de uma baixa integração do sistema informatizado de apoio ao sistema de gestão da empresa
CI4 - Tomada de decisões não é realizada devido a informações insuficientes	PS1 - Todas as informações necessárias à reunião precisam estar disponíveis durante a sua realização PS2 - Todos os participantes precisam estar presentes. A falta de apenas uma pessoa pode comprometer a tomada de decisões PS3 - Avaliar se o sistema informatizado de apoio não pode ter a sua interface melhorada para fornecer as informações necessárias
CI5 - O ciclo mensal do S&OP não é respeitado, ocasionando reuniões esporádicas.	PS1 - Respeitar o ciclo do processo agendando as reuniões mensais com muita antecedência PS2 - Todos os participantes precisam ser comunicados antecipadamente das datas das reuniões e confirmar presença. PS3 - Mensagens com lembretes das reuniões devem ser enviadas a todos diariamente alguns dias antes das reuniões
FCS5: Apoio da alta administração	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pela alta administração	PS1 - Conscientizar a todos da alta administração que o seu apoio ao processo é fundamental para o sucesso do mesmo PS2 - Mostrar os problemas que podem acontecer se o processo não tiver o apoio necessário
CI2 - Falta de divulgação dos resultados do processo para a alta administração	PS1 - Comunicar a todos da alta administração sobre as decisões tomadas nas reuniões, as informações sob as quais elas foram tomadas e os resultados esperados PS2 - Gerar relatórios com a evolução dos KPI's do processo e enviar a todos da alta administração
FCS6: Participação multi funcional	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - Receio de se comprometer com decisões arriscadas	PS1 - Conscientizar os envolvidos que as decisões são tomadas em conjunto, sob a responsabilidade de todos
CI2 - Falta de apoio dos responsáveis pelos departamentos funcionais	PS1 - Todos na empresa devem conhecer o processo de S&OP e sua importância. Os participantes devem ter autonomia suficiente para priorizar o processo de S&OP
CI3 - Estrutura organizacional funcional sem flexibilidade	PS1 - Através do apoio da alta administração, dar "carta branca" aos envolvidos no processo de S&OP para se dedicarem ao mesmo quando necessário
CI4 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos	PS1 - Treinar as pessoas envolvidas nesta etapa sobre o processo de S&OP PS2 - Explicar a importância que as funções desempenhadas pelas pessoas nesta etapa têm no processo como um todo
FCS7: Estratégia empresarial bem definida	

Causas de Ineficiência		Possíveis Soluções:
CI1 - A empresa não realiza um planejamento estratégico	PS1 - Treinar a alta administração em planejamento estratégico através da contratação de uma consultoria especializada no assunto	
CI2 - O planejamento estratégico contempla somente aspectos financeiros	PS1 - Propor metodologias alternativas de planejamento estratégico, como por exemplo o <i>Balanced Scorecard</i> , SWOT, uma combinação das duas	
FCS8: Planejamento e documentação das reuniões		
Causas de Ineficiência		Possíveis Soluções:
CI1 - Dificuldade de se planejar uma reunião	PS1 - Montar uma pauta da reunião dividindo-se os assuntos a serem tratados em tópicos, onde cada um deve ter seu tempo de duração com tolerância definida. Comunicar a todos os envolvidos as pautas antecipadamente PS2 - Manter-se fiel aos tópicos e seus tempos durante a reunião. Não tolerar desvios de assuntos ou interrupções não programadas	
CI2 - Faltam recursos para a documentação	PS1 - Utilizar uma pessoa especializada em realização de atas de reuniões e fornecer os recursos necessários, não deixando esta tarefa para um dos integrantes da reunião PS2 - Documentação dos planos gerados deve ser fornecida pelo sistema informatizado de apoio. Se o mesmo não fornece esta característica, considerar a troca do mesmo	

QUADRO 3.8 – Possíveis Soluções: Etapa 5 - Reunião Executiva

FCS1: Entendimento do processo e seus benefícios		
Causas de Ineficiência		Possíveis Soluções:
CI1 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos	PS1 - Treinar as pessoas envolvidas nesta etapa sobre o processo de S&OP PS2 - Explicar a importância que as funções desempenhadas pelas pessoas nesta etapa têm no processo como um todo	
CI2 - Baixa qualificação profissional dos responsáveis por esta etapa.	PS1 - Treinar as pessoas envolvidas nesta etapa nos fundamentos necessários PS2 - Troca de pessoal	
FCS2: Sistema informatizado de apoio		
Causas de Ineficiência		Possíveis Soluções:
CI1 - A interface não é adequada às necessidades desta etapa do processo	PS1 - Se possível, customizar o sistema informatizado de apoio para as necessidades desta etapa	
CI2 - O sistema informatizado de apoio não fornece informações suficientes para a tomada de decisões	PS1 - Considerar a troca do sistema informatizado de apoio	
FCS3: Assiduidade e participação nas reuniões		
Causas de Ineficiência		Possíveis Soluções:
CI1 - Perda de foco durante as reuniões	PS1 - O responsável por comandar as reuniões precisa ter um alto cargo na organização PS2 - Criar uma lista de assuntos a serem discutidos nas reuniões e comunicá-los previamente aos participantes	
CI2 - Descrédito no processo de S&OP por parte das pessoas envolvidas	PS1 - Mostrar a todos os benefícios já alcançados pelo processo nos ciclos anteriores PS2 - Deixar visível um painel com informações atualizadas mostrando a evolução de todos os KPI's do processo	
CI3 - Tomada de decisões baseadas em informações incorretas	PS1 - Cobrar das etapas anteriores uma possível auditoria nas informações PS2 - Verificar se as informações incorretas não são efeitos de uma baixa integração do sistema informatizado de apoio ao sistema de gestão da empresa	
CI4 - Tomada de decisões não é realizada devido a informações insuficientes	PS1 - Todas as informações necessárias à reunião precisam estar disponíveis durante a sua realização PS2 - Todos os participantes precisam estar presentes. A falta de apenas uma pessoa pode comprometer a tomada de decisões PS3 - Avaliar se o sistema informatizado de apoio não pode ter a sua interface melhorada para fornecer as informações necessárias	
CI5 - O ciclo mensal do S&OP não é respeitado, ocasionando reuniões esporádicas.	PS1 - Respeitar o ciclo do processo agendando as reuniões mensais com muita antecedência PS2 - Todos os participantes precisam ser comunicados antecipadamente das datas das reuniões e confirmar presença PS3 - Mensagens com lembretes das reuniões devem ser enviadas a todos diariamente alguns dias antes das reuniões	
FCS4: Apoio da alta administração		
Causas de Ineficiência		Possíveis Soluções:
CI1 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pela alta administração	PS1 - Conscientizar a todos da alta administração que o seu apoio ao processo é fundamental para o sucesso do mesmo PS2 - Mostrar os problemas que podem acontecer se o processo não tiver o apoio	

	necessário
CI2 - Falta de divulgação dos resultados do processo para a alta administração	PS1 - Comunicar a todos da alta administração sobre as decisões tomadas nas reuniões, as informações sob as quais elas foram tomadas e os resultados esperados PS2 - Gerar relatórios com a evolução dos KPI's do processo e enviar a todos da alta administração
FCS5: Participação multi funcional	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - Receio de se comprometer com decisões arriscadas	PS1 - Conscientizar os envolvidos que as decisões são tomadas em conjunto, sob a responsabilidade de todos
CI2 - Falta de apoio dos responsáveis pelos departamentos funcionais	PS1 - Todos na empresa devem conhecer o processo de S&OP e sua importância. Os participantes devem ter autonomia suficiente para priorizar o processo de S&OP
CI3 - Estrutura organizacional funcional sem flexibilidade	PS1 - Através do apoio da alta administração, dar "carta branca" aos envolvidos no processo de S&OP para se dedicarem ao mesmo quando necessário
CI4 - Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pelos envolvidos	PS1 - Treinar as pessoas envolvidas nesta etapa sobre o processo de S&OP PS2 - Explicar a importância que as funções desempenhadas pelas pessoas nesta etapa têm no processo como um todo
FCS6: Estratégia empresarial bem definida	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - A empresa não realiza um planejamento estratégico	PS1 - Treinar a alta administração em planejamento estratégico através da contratação de uma consultoria especializada no assunto
CI2 - O planejamento estratégico contempla somente aspectos financeiros	PS1 - Propor metodologias alternativas de planejamento estratégico, como por exemplo o <i>Balanced Scorecard</i> , SWOT, uma combinação das duas
FCS7: Planejamento e documentação das reuniões	
Causas de Ineficiência	Possíveis Soluções:
CI1 - Dificuldade de se planejar uma reunião	PS1 - Montar uma pauta da reunião dividindo-se os assuntos a serem tratados em tópicos, onde cada um deve ter seu tempo de duração com tolerância definida. Comunicar a todos os envolvidos as pautas antecipadamente PS2 - Manter-se fiel aos tópicos e seus tempos durante a reunião. Não tolerar desvios de assuntos ou interrupções não programadas
CI2 - Faltam recursos para a documentação	PS1 - Utilizar uma pessoa especializada em realização de atas de reuniões e fornecer os recursos necessários, não deixando esta tarefa para um dos integrantes da reunião PS2 - Documentação dos planos gerados deve ser fornecida pelo sistema informatizado de apoio. Se o mesmo não fornece esta característica, considerar a troca do mesmo

3.2 – Funcionamento

3.2.1 – Classificação dos Fatores Críticos de Sucesso

Uma vez levantadas as informações iniciais necessárias, será explicado agora o funcionamento do modelo proposto para análise de desempenho do processo de S&OP. Inicialmente, o respondente precisará informar para cada etapa do processo, pesos relativos de importância. Isto deverá ser realizado de acordo com a experiência no processo por cada respondente.

Feito isto, o respondente deverá indicar para cada FCS relativo a cada etapa do processo, os quais foram levantados anteriormente, um peso indicando seu nível de importância em relação aos outros FCS da etapa e uma nota de 0 a 10 indicando como o processo de S&OP em funcionamento na sua empresa atende ao FCS, sendo a nota 0 representando o não atendimento do FCS e a nota 10 representando atendimento total.

Considerando os pesos relativos de cada FCS dentro da etapa e as notas representando os níveis de atendimento de cada FCS pelo processo de S&OP na empresa, é possível calcular uma nota geral para a etapa em questão através da média ponderada entre os níveis de atendimento e dos pesos relativos da importância dos FCS. Calculando-se esta nota para cada etapa do processo e considerando os pesos de importância de cada etapa, fornecidos no início, do mesmo modo também é possível calcular uma nota que representa o desempenho geral do processo de S&OP na empresa, como mostrado no exemplo da Tabela 3.2.

TABELA 3.2 – Modelo de Análise de Desempenho para o processo de S&OP

Etapa 1 – Levantamento de Dados							
Peso	4						
	Peso FCS	Peso Relativo	Atendimento do FCS pelo S&OP	Nota	Falta p/ 10	% de Contribuição	
FCS1	1	20,00%	8,0	1,60	0,40	8,33%	
FCS2	2	40,00%	3,0	1,20	2,80	58,33%	
FCS3	2	40,00%	6,0	2,40	1,60	33,33%	
		100,00%		Nota Etapa: 5,20	4,80	100,00%	
Etapa 2 – Planejamento de Demanda							
Peso	6						
	Peso FCS	Peso Relativo	Atendimento do FCS pelo S&OP	Nota	Falta p/ 10	% de Contribuição	
FCS1	3	21,43%	3,0	0,64	1,50	18,58%	
FCS2	2	14,29%	3,0	0,43	1,00	12,39%	
FCS3	3	21,43%	1,0	0,21	1,93	23,89%	
FCS4	3	21,43%	2,0	0,43	1,71	21,24%	
FCS5	3	21,43%	1,0	0,21	1,93	23,89%	
		100,00%		Nota Etapa: 1,93	8,07	100,00%	
Etapa 3 – Planejamento da Produção							
Peso	8						
	Peso FCS	Peso Relativo	Atendimento do FCS pelo S&OP	Nota	Falta p/ 10	% de Contribuição	
FCS1	4	44,44%	2,0	0,89	3,56	55,17%	
FCS2	1	11,11%	2,0	0,22	0,89	13,79%	
FCS3	1	11,11%	3,0	0,33	0,78	12,07%	
FCS4	1	11,11%	5,0	0,56	0,56	8,62%	
FCS5	2	22,22%	7,0	1,56	0,67	10,34%	
		100,00%		Nota Etapa: 3,56	6,44	100,00%	
Etapa 4 – Reunião Preliminar							
Peso	8						
	Peso FCS	Peso Relativo	Atendimento do FCS pelo S&OP	Nota	Falta p/ 10	% de Contribuição	
FCS1	3	18,75%	8,0	1,50	0,38	8,96%	
FCS2	1	6,25%	2,0	0,13	0,50	11,94%	
FCS3	3	18,75%	9,0	1,69	0,19	4,48%	
FCS4	1	6,25%	2,0	0,13	0,50	11,94%	
FCS5	2	12,50%	2,0	0,25	1,00	23,88%	
FCS6	3	18,75%	6,0	1,13	0,75	17,91%	
FCS7	1	6,25%	4,0	0,25	0,38	8,96%	
FCS8	2	12,50%	6,0	0,75	0,50	11,94%	
		100,00%		Nota Etapa: 5,81	4,19	100,00%	
Etapa 5 – Reunião Executiva							
Peso	10						
	Peso FCS	Peso Relativo	Atendimento do FCS pelo S&OP	Nota	Falta p/ 10	% de Contribuição	
FCS1	3	21,43%	10,0	2,14	0,00	0,00%	
FCS2	3	21,43%	8,0	1,71	0,43	14,63%	
FCS3	2	14,29%	8,0	1,14	0,29	9,76%	
FCS4	1	7,14%	3,0	0,21	0,50	17,07%	
FCS5	3	21,43%	8,0	1,71	0,43	14,63%	
FCS6	1	7,14%	1,0	0,07	0,64	21,95%	
FCS7	1	7,14%	1,0	0,07	0,64	21,95%	
		100,00%		Nota Etapa: 7,07	1,21	100,00%	
					Nota S&OP:	4,95	

Pode-se observar também que as notas das etapas do processo e a nota geral possuem uma cor associada. Estas cores representam faixas de pontuação que indicam:

- Entre 0,00 e 2,49 – Vermelho – Processo Insatisfatório;
- Entre 2,50 e 4,99 – Laranja – Processo Regular;
- Entre 5,00 e 7,49 – Amarelo – Processo Satisfatório;

- Entre 7,50 e 10,00 – Verde – Processo Excelente.

Uma vez identificada a nota de cada etapa do processo e a sua nota geral, os passos a seguir terão como objetivo uma busca por um aumento de desempenho do processo e para isso deve-se encontrar qual etapa do processo pode ainda mais contribuir para o aumento da nota geral. Considerando ainda o exemplo da Tabela 3.2, tem-se uma nota geral do processo igual a 4,95, isto significa que é possível ainda aumentar esta nota em 5,05 para atingirmos a nota máxima, que é 10. Considerando esta nota complementar para atingir a nota máxima em cada FCS de cada etapa do processo, chega-se a Tabela 3.3, onde pode-se verificar que o FCS que mais tem a contribuir para a nota do processo como um todo é o FCS1 da Etapa 3.

TABELA 3.3 – Contribuição de cada FCS na Nota Geral do S&OP

Etapa	FCS	Atendimento	Nota S	Falta 10 S
3	FCS1	2,0	0,20	0,79
2	FCS3	1,0	0,04	0,32
2	FCS5	1,0	0,04	0,32
1	FCS2	3,0	0,13	0,31
2	FCS4	2,0	0,07	0,29
2	FCS1	3,0	0,11	0,25
4	FCS5	2,0	0,06	0,22
3	FCS2	2,0	0,05	0,20
5	FCS6	1,0	0,02	0,18
5	FCS7	1,0	0,02	0,18
1	FCS3	6,0	0,27	0,18
3	FCS3	3,0	0,07	0,17
4	FCS6	6,0	0,25	0,17
2	FCS2	3,0	0,07	0,17
3	FCS5	7,0	0,35	0,15
5	FCS4	3,0	0,06	0,14
3	FCS4	5,0	0,12	0,12
5	FCS2	8,0	0,48	0,12
5	FCS5	8,0	0,48	0,12
4	FCS2	2,0	0,03	0,11
4	FCS8	6,0	0,17	0,11
4	FCS4	2,0	0,03	0,11
4	FCS1	8,0	0,33	0,08
4	FCS7	4,0	0,06	0,08
5	FCS3	8,0	0,32	0,08
1	FCS1	8,0	0,18	0,04
4	FCS3	9,0	0,38	0,04
5	FCS1	10,0	0,60	0,00
			4,95	5,05

Com estas informações pode-se concluir que, para se aumentar o desempenho geral do processo deve-se inicialmente priorizar os esforços para se

melhorar o nível de contribuição do processo de S&OP da empresa ao FCS1 da Etapa 3, o qual, se tiver uma melhora no seu nível atendimento de 2 para 10, aumentará a nota da etapa de 3,56 para 7,11 e a nota geral do processo de S&OP de 4,95 para 5,74, fazendo com que o desempenho do mesmo, saia da faixa de pontuação laranja, considerada regular, e passe para a faixa amarela, considerada satisfatória.

3.2.2 – Classificação das Causas de Ineficiência

Como foi verificado que se deve aumentar o nível de contribuição do processo de S&OP da empresa ao FCS1 da Etapa 3, o modelo irá sugerir um conjunto de possíveis causas de ineficiências (CI) que estejam dificultando o aumento do nível de atendimento deste FCS. Os conjuntos pré-selecionados das possíveis CI's para cada FCS de cada etapa do processo podem ser visualizados no Quadro 3.3.

A seguir, o respondente deverá informar para cada CI relacionada ao FCS1 da Etapa 3 um peso relativo de importância e informar uma nota entre 0 e 10 que represente o grau de aderência de cada possível CI ao FCS1 – 0 para nenhuma aderência e 10 para aderência total. Estas notas representarão a concordância ou não do respondente em relação às CI's relacionadas pelo autor, como pode-se observar no exemplo da Tabela 3.4.

TABELA 3.4 – Aderência e Importância das CI's

Etapa 3

FCS1

Possíveis CI's	Peso	Peso Relativo	Aderência ao FCS	Aderência Relativa
CI1	10,0	66,67%	7,0	60,87%
CI2	5,0	33,33%	9,0	39,13%
		100,00%		100,00%

Atendimento Atual	2,0
60,87% de 8 (10-2)	4,9
Eliminando CI + Relevante	6,9

Analisando o exemplo acima, pode-se encontrar a aderência relativa ao FCS1 da Etapa 3 de cada CI e, utilizando isto como um peso, pode-se calcular, através

do uso de média ponderada, a contribuição negativa de cada CI ao FCS1 da Etapa 3. Para isso será assumido que existe uma relação linear entre a redução e/ou a eliminação das CI's e o aumento do nível de contribuição do processo ao FCS considerado. Apesar de a linearização desta relação não ser a mais correta, entende-se que esta fornece uma aproximação suficientemente razoável para os propósitos do modelo.

Continuando a análise da Tabela 3.4, observa-se que o nível de atendimento do processo de S&OP da empresa ao FCS1 da Etapa 3 pode ser aumentado de 2,0 para 6,9 através da eliminação da CI1, cujo nível de contribuição negativa ao FCS1 atinge 60,87%. Isto foi calculado multiplicando-se o valor complementar de 2 para 10 (que é 8) por 60,87%, que resulta em 4,9, o qual, somado aos 3 pontos iniciais, resulta em um nível de atendimento com 6,9 pontos. Este aumento do nível de contribuição do processo de S&OP ao FCS1 da Etapa 3 também refletirá em um aumento da etapa 3, passando de 3,56 para 5,73, e também na nota final do processo de S&OP, que passará de 4,95 para 5,43.

3.2.3 – Sugestão de Possíveis Soluções

Identificada a CI mais relevante ao não atendimento do FCS1 da Etapa 3 do processo de S&OP da empresa, o modelo irá então sugerir possíveis soluções (PS) para a eliminação da mesma, as quais podem ser visualizadas no Quadro 3.6.

O respondente deverá informar para cada PS um valor percentual indicando a sua probabilidade de sucesso na eliminação da CI1 e um valor percentual indicando a sua viabilidade de implementação. Entende-se como solução viável aquela que possui facilidade, rapidez e baixos custos envolvidos na sua implementação e entende-se por probabilidade de sucesso a chance da implementação da solução eliminar ou reduzir a CI correspondente. Multiplicando o percentual da probabilidade de sucesso com o percentual de viabilidade de implementação, chega-se a um valor denominado “Viabilidade Revisada”, a qual indicará qual PS deverá ser primeiro implementada pela empresa (TABELA 3.5).

TABELA 3.5 – Sugestão de PS's à CI mais relevante.

Etapa 3

FCS1

CI1

Possíveis Soluções	Probabilidade de Sucesso	Viabilidade de Implementação	Viabilidade Revisada
PS1	100,00%	50,00%	50,00%
PS2	60,00%	90,00%	54,00%

No exemplo acima, conclui-se que a PS2, apesar de sua menor probabilidade de sucesso, será a PS selecionada como melhor candidata à implementação devido a sua maior viabilidade revisada. Novamente, propondo uma relação linear entre a PS selecionada e a eliminação da CI1, considera-se que a implementação da PS2 reduzirá os efeitos da CI1 em 60%.

Como visto anteriormente, a eliminação total da CI1 representaria um aumento no nível de contribuição do processo de S&OP da empresa ao FCS1 da etapa 3 em 4,9 pontos, mas isto só se ela fosse completamente eliminada. Como a implementação da PS2 possui uma chance de sucesso de 60%, e considerando-se a linearização do relacionamento da PS com a CI, pode-se concluir que a sua implementação conseguirá aumentar o nível de contribuição do processo de S&OP ao FCS1 da Etapa 3 em 60% de 4,9 (o que resulta em 2,9), fazendo com que o nível de contribuição ao FCS1 da Etapa 3 passe de 2 para 4,9, a nota da Etapa 3 passe de 3,56 para 4,84 e a nota geral do processo aumente de 4,95 para 5,23.

Ainda existe a possibilidade de o respondente desejar implementar mais de uma possível solução, o que resultaria em uma alteração no cálculo da chance de sucesso total. Por exemplo, se duas possíveis soluções, cada uma com uma chance de sucesso de 50%, fossem implementadas em conjunto, a chance de sucesso total poderia ser calculada como 50% da primeira mais 50% da segunda, o que resultaria em um valor de 75%.

3.2.4 – Considerações do Autor sobre o Modelo

Como visto, o modelo proposto permite quantificar o desempenho do processo de S&OP e também mostra, de acordo com as notas e pesos informados, em

qual etapa e em qual fator crítico de sucesso focar as ações de melhorias, sugerindo soluções para a causa de ineficiência mais relevante, de modo que o respondente possa visualizar o incremento da pontuação do processo em sua empresa.

Analisando o funcionamento do modelo, é possível observar que o mesmo possibilita uma análise de sensibilidade, pois a redução ou eliminação de uma CI associada a um FCS de uma etapa pode ter resultados ou não no mesmo FCS em outras etapas, dependendo do tipo de PS adotada e do tipo da CI. Por exemplo, o FCS “Sistema informatizado de apoio” possui, em algumas etapas, a CI “O sistema informatizado de apoio não é integrado ao sistema de gestão da empresa”. Possíveis soluções que reduzissem ou eliminassem esta CI poderiam ter efeitos nesta mesma CI associada a FCS em outras etapas, já que esta CI pode ser causada por fatores tecnológicos e os mesmo podem ter abrangência por toda a organização.

Outro fator a ser analisado é que, como o meio no qual o modelo será disponibilizado para preenchimento será a *Internet*, existe a possibilidade de alguma empresa respondente adicionar um novo FCS que a mesma considere importante, associá-lo à algumas etapas do processo de S&OP, incluir novas CI’s para este novo FCS ou para FCS’s já existentes e ainda incluir sugestões de PS para as novas CI’s ou CI’s já existentes. Desta maneira, estes novos FCS, CI’s e PS poderiam aperfeiçoar o modelo e o seu funcionamento, pois ficariam disponíveis também para outras empresas.

Devido também ao tipo de disponibilização do modelo, o mesmo poderá permitir, respeitando a privacidade das empresas, que a média de desempenho do processo de S&OP de todas as empresas de um mesmo ramo de atividade e faixa de tamanho possa ser visualizado por uma empresa respondente, de modo que esta possa, como uma forma de *benchmark*, comparar o desempenho do seu processo ao de outras empresas do mesmo ramo e tamanho que o seu.

Para que se possa aperfeiçoar o modelo proposto, será também proposto às empresas respondentes para que descrevam, de forma dissertativa, as suas opiniões e críticas sobre o mesmo.

4 – APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

Para que os objetivos específicos apresentados no início do trabalho sejam atingidos, o modelo de desempenho desenvolvido deverá ser aplicado em empresas que tenham um processo de S&OP implantado e em operação. Este capítulo apresentará o método de aplicação pretendido para o modelo, a seleção das empresas participantes, os tipos de análises que deverão ser realizadas e o resultado de um teste piloto da aplicação do modelo em uma empresa.

4.1 – Método

O método utilizado para a realização deste trabalho pode ser dividido em três seções: seleção das empresas, aplicação do modelo proposto e método de análise.

4.1.1 – Seleção das Empresas

Em pesquisa recente denominada “O Retrato do Processo de S&OP no Brasil” (BREMER et al., 2008, pág. 10) respondida por mais de 90 empresas nacionais de diferentes portes, setores da economia, e de diferentes posições dentro da sua cadeia de suprimentos, foi constatado que 77% dos respondentes utilizam o processo de S&OP, ou seja, aproximadamente 69 empresas. Em contato com os autores da pesquisa comentada acima, foi constatado que existe a possibilidade do modelo proposto por este trabalho ser enviado para o conjunto de empresas que já utilizam o processo de S&OP da pesquisa anterior.

A pesquisa também será enviada para mais de 700 empresas do estado de São Paulo, por meio de um cadastro de endereços fornecido pela FIESP – Federação das Empresas do Estado de São Paulo.

4.1.2 – Aplicação do Modelo

A aplicação do modelo pode ser subdividido em duas seções: formato e estilo e teste piloto:

- Formato e Estilo: Para se extrair as informações necessárias para se atingir os objetivos do trabalho, as empresas deverão alimentar o modelo proposto com informações sobre o grau de importância de diversos aspectos internos ao seu processo de S&OP. Em relação à aplicação, para que as informações sejam coletadas de forma mais rápida e também para facilitar a alimentação do modelo, o mesmo deverá ser aplicado de forma virtual, via *Internet*;
- Teste Piloto: O modelo proposto foi desenvolvido inicialmente em um *software* de desenvolvimento de aplicativos, com suporte a banco de dados. Desta forma, o mesmo pode ser mais facilmente aplicado em uma empresa para avaliação. Após a aplicação deste teste piloto, o modelo será desenvolvido em uma aplicação que permita a sua aplicação via *Internet*, incorporando as mudanças que poderão surgir ou não no teste piloto.

4.1.3 – Método de Análise

O método utilizado para analisar os resultados da aplicação do modelo será baseado em três abordagens:

- Análise de Pareto: Devido ao preenchimento do modelo por várias empresas, será possível realizar uma análise de Pareto que permitirá identificar os FCS's considerados mais importantes em relação ao seu não atendimento pelos processos das empresas e as CI's mais relevantes;

- **Análise de Impacto:** Devido aos pesos de importâncias preenchidos para as etapas do processo de S&OP e seus FCS's, será possível determinar o impacto médio de cada FCS nas etapas do processo e o impacto de cada fase no processo como um todo;
- **Análise de Relacionamento:** Como informações sobre tamanho, ramo de atividade e peso relativo de importância de cada etapa do processo serão coletadas, também será possível determinar características das respostas relacionadas a estes fatores.

4.2 – Teste Piloto

O teste piloto do modelo proposto foi aplicado em uma média empresa do setor farmacêutico que já utiliza o processo de S&OP à mais de um ano. A pessoa designada para preencher o modelo foi o gerente da área de suprimentos e logística, o qual também é o responsável pelo comando das reuniões do processo. Uma particularidade interessante sobre o processo de S&OP nesta empresa é o fato de que o mesmo foi customizado às suas necessidades, de modo que a empresa realiza a reunião preliminar juntamente com a reunião executiva, executando o processo em apenas 4 etapas. O entrevistado respondeu que isto se deve ao fato da etapa 3 (planejamento da produção) do processo não preparar cenários alternativos, de modo que a etapa 4 (reunião preliminar) tornou-se desnecessária.

4.2.1 – Preenchimento do Modelo

Em relação ao preenchimento do modelo por esta empresa, tem-se na Tabela 4.1 o peso informado em cada etapa do processo, de forma absoluta e relativa. Ainda, nesta mesma tabela, pode-se visualizar que a etapa 4 (reunião preliminar) recebeu peso 0 por não ser executada.

TABELA 4.1 – Pesos das Etapas do Processo Informados no Teste Piloto

Etapa	Peso	Peso Rel.
Levantamento de Dados	1	14,29%
Planejamento de Demanda	2	28,57%
Planejamento de Produção	2	28,57%
Reunião Preliminar	0	0,00%
Reunião Executiva	2	28,57%

Na Tabela 4.2 pode-se visualizar os fatores críticos de sucesso de cada etapa com o seu peso correspondente, seu grau de atendimento pelo processo de S&OP da empresa, sua contribuição na nota final do processo e o quanto cada FCS ainda pode contribuir para um aumento da nota final.

Analisando a Tabela 4.2, chega-se a conclusão que se o FCS “Sistema Informatizado de Apoio” da etapa 3 – Planejamento da Produção, tiver o seu grau de atendimento aprimorado, ainda poderá contribuir com até 0,36 pontos na nota final, fazendo com que a mesma passe de 7,36 para 7,72. Devido a este fato, este FCS foi selecionado pelo modelo para ter as suas Causas de Ineficiências (CI) analisadas.

TABELA 4.2 – Pesos dos FCS para cada Etapa Informados no Teste Piloto

Etapa	FCS	Peso	Atend.	Nota S	Falta p/ 10
Planejamento da Produção	Sistema informatizado de apoio	2	3	0,16	0,36
Planejamento da Produção	Estratégia empresarial bem definida	3	6	0,47	0,31
Planejamento de Demanda	Sistema informatizado de apoio	2	5	0,29	0,29
Planejamento de Demanda	Precisão e confiança nas previsões	3	7	0,60	0,26
Levantamento de Dados	Sistema informatizado de apoio	2	5	0,24	0,24
Reunião Executiva	Estratégia empresarial bem definida	3	6	0,30	0,20
Planejamento de Demanda	Entendimento do processo e seus benefícios	2	7	0,40	0,17
Reunião Executiva	Sistema informatizado de apoio	2	5	0,17	0,17
Reunião Executiva	Assiduidade e participação nas reuniões	2	5	0,17	0,17
Reunião Executiva	Apoio da alta administração	4	8	0,54	0,13
Planejamento da Produção	Participação multi funcional	2	8	0,42	0,10
Reunião Executiva	Entendimento do processo e seus benefícios	2	7	0,24	0,10
Planejamento de Demanda	Participação multi funcional	1	7	0,20	0,09
Planejamento da Produção	Entendimento do processo e seus benefícios	2	9	0,47	0,05
Reunião Preliminar	Planejamento e documentação das reuniões	1	0	0,00	0,00
Reunião Preliminar	Monitoramento de desempenho	1	0	0,00	0,00
Reunião Preliminar	Entendimento do processo e seus benefícios	1	0	0,00	0,00
Reunião Preliminar	Sistema informatizado de apoio	1	0	0,00	0,00
Reunião Preliminar	Assiduidade e participação nas reuniões	1	0	0,00	0,00
Reunião Preliminar	Apoio da alta administração	1	0	0,00	0,00
Reunião Preliminar	Participação multi funcional	1	0	0,00	0,00
Reunião Preliminar	Estratégia empresarial bem definida	1	0	0,00	0,00
Levantamento de Dados	Gerenciamento das informações iniciais e parâmetros básicos	1	10	0,24	0,00
Reunião Executiva	Planejamento e documentação das reuniões	2	10	0,34	0,00
Reunião Executiva	Participação multi funcional	2	10	0,34	0,00
Planejamento da Produção	Monitoramento de desempenho	2	10	0,52	0,00
Planejamento de Demanda	Monitoramento de desempenho	2	10	0,57	0,00
Levantamento de Dados	Entendimento do processo e seus benefícios	3	10	0,71	0,00
				7,36	2,64

Pode-se observar na Tabela 4.3 as Causas de Ineficiências correspondentes ao FCS “Sistema Informatizado de Apoio” da Etapa 3, com os seus respectivos pesos de importância e níveis de aderência relativos ao FCS preenchidos pelo respondente.

TABELA 4.3 – Causas de Ineficiências do FCS mais Relevante.

Descrição Causa de Ineficiência	Peso	Aderência	Ad. Relativa (%)
O sistema informatizado de apoio não possibilita a construção de cenários alternativos	2	10	30,77
O sistema informatizado de apoio não é integrado ao sistema de gestão da empresa	2	10	30,77
O sistema informatizado de apoio não possibilita a análise de capacidade em tempo real	2	10	30,77
A interface não é adequada às necessidades desta etapa do processo	1	5	7,69

Analisando a tabela acima, observa-se que três das quatro CI apresentadas, poderiam ser consideradas como mais relevantes ao FCS, como o modelo proposto aplicado no teste piloto só considera uma como mais relevante, ele selecionou a seguinte CI: “O Sistema Informatizado de Apoio não Possibilita a Construção de Cenários Alternativos” para ser analisada em termos de possíveis soluções. Para este FCS em específico, o modelo encontrou somente uma solução, a qual foi apresentada ao respondente e o mesmo informou a sua chance de sucesso e viabilidade de implementação, os quais foram utilizados para se calcular a “Chance de Sucesso Revisada”. Todos os valores preenchidos podem ser visualizados na Tabela 4.4.

TABELA 4.4 – Sugestão de Possíveis Soluções para a CI mais Relevante.

Possível Solução	Chance de Sucesso	Viabilidade de Implantação	Chance de Sucesso Revisada
Analisar a possibilidade de se implementar esta função no sistema. Se não for possível, considerar a troca do mesmo	80,00%	20,00%	16,00%

Com uma chance de sucesso de 80%, o modelo apresentou então ao respondente, considerando as relações lineares entre as variáveis PS → CI → FCS, o modelo calculou que, se a possível solução fosse implementada e realmente tivesse esta chance de sucesso, a CI mais relevante, a qual tinha um impacto no não atendimento do FCS de 30,77%, passaria a ter um impacto de 24,62% (80% de 30,77%), o que aumentaria o nível de contribuição do processo S&OP, que era 3, em 1,72 pontos (24,62% de 7), atingindo 4,72 , a nota da etapa de 7,09 para 7,40 e a nota geral do processo de S&OP de 7,36 para 7,45.

Todas estas informações foram apresentadas ao respondente pelo modelo, o

qual foi aplicado inicialmente através do uso de um *software* especificamente desenvolvido para a este fim. Posteriormente este *software* servirá de base para o desenvolvimento da versão final, a qual deverá ser aplicada em diversas empresas.

4.2.2 – Análise de Resultados

O modelo proposto foi avaliado pelo respondente em 7 aspectos de satisfação, os quais poderiam ser pontuados de 0 a 10, tendo o valor 0 significando insatisfeito e 10, totalmente satisfeito. Os sete aspectos podem ser visualizados abaixo:

- Qualidade dos FCS Apresentados: Nota 8;
- Qualidade das CI Apresentadas: Nota 7;
- Qualidade das PS Apresentadas: Nota 7;
- Facilidade de Preenchimento do Modelo: Nota 10;
- Qualidade das Explicações Apresentadas: Nota 4;
- Aplicabilidade do Modelo em sua Empresa: Nota 7;
- Atendimento dos Objetivos aos quais o Modelo se Propõe: Nota 7.

Observa-se, por meio das notas recebidas nestes 7 aspectos, que o aspecto mais crítico, e portanto o que merece mais atenção, é o que trata das explicações apresentadas pelo modelo durante o seu preenchimento. Durante o teste piloto, o desenvolvimento do *software* incluiu as instruções para o correto preenchimento do modelo, mas percebe-se que, através da avaliação, isto não foi suficiente. Como mostrado adiante, o respondente sugeriu que as explicações fossem mais detalhadas e, se possível, que incluíssem exemplos.

Foi também sugerido para o respondente, que o mesmo desse uma opinião qualitativa sobre o modelo. Sua resposta está transcrita abaixo, sem modificações:

“Na etapa de identificação das causas de ineficiências não está claro qual é o objetivo da nota de "aderência ao FCS", pois, na minha opinião, o peso tem o mesmo significado. As explicações precisam ser mais detalhadas, ou com exemplos se este for o caso. Apesar disto, o modelo atende ao

que ser propõe já que identifica com clareza a etapa e o fator crítico de sucesso com maior importância relativo ao processo e que precisa ser melhorado, o que conseqüentemente traria benefícios para a empresa.”

Pode-se concluir, por meio da opinião do respondente, que realmente um dos principais fatores a ser melhorado na aplicação do modelo é a explicação do mesmo e de seus componentes, já que se estes não proporcionarem ao respondente um nível de entendimento necessário sobre pontos chave, seria possível obter um preenchimento incorreto do mesmo.

Foi perguntado também ao respondente, se o mesmo desejaria que o modelo permitisse a inclusão de novos FCS's, CI's ou PS's, de modo que fosse possível incorporar ao modelo a sua experiência com o processo de S&OP. O mesmo respondeu que, apesar de não desejar incluir novos FCS's, CI's ou PS's naquele momento, o modelo deveria sim possuir esta característica para que o mesmo pudesse representar de forma mais correta a realidade das empresas.

As melhorias levantadas durante o teste piloto do modelo serão realizadas na versão final (em anexo), a qual deverá ser aplicada em empresas por meio de um sistema de informação desenvolvido para ser utilizado *on-line* via *Internet*.

5 – ANÁLISE DOS RESULTADOS

Cerca de 800 empresas foram convidadas por *e-mail* a aplicarem o modelo de análise de desempenho do processo de S&OP por meio do seu preenchimento em um *site* na *Internet*. Este convite (anexo 8.2) esclarece que o modelo somente deve ser preenchido por empresas que executem o processo de S&OP e pela pessoa responsável pelo processo.

O sistema de preenchimento do modelo ficou disponível por aproximadamente 60 dias, de 15/11/2009 a 15/01/2010, e obteve a seguinte participação:

TABELA 5.1 – Participação das Empresas

Empresas Convidadas	800	100,00%
Preenchimento Parcial do Modelo	20	2,50%
Preenchimento Total do Modelo	11	1,37%
Preenchimento do Questionário	9	1,12%

Algumas considerações podem ser retiradas da tabela acima:

- O percentual de participação parcial (2,50%) em relação às empresas convidadas foi muito pequeno. Isto pode estar relacionado a uma combinação dos seguintes fatores:
 - Nem todas as empresas convidadas executam o processo de S&OP ou não o executam de forma completa;
 - O convite para o preenchimento do modelo pode não ter chegado à pessoa responsável pelo processo de S&OP;
 - Grande parte dos profissionais não têm o hábito ou disponibilidade para responder pesquisas, ou a política interna de algumas empresas não permite responder pesquisas.
- Apesar do fato de que nem todas as empresas que iniciaram o preenchimento do modelo o tenham terminado, isto não será empecilho para as análises, pois

algumas delas contemplam o preenchimento do mesmo somente até algumas etapas.

5.1 – Tipos de Análises

Apesar de os dados coletados durante a aplicação do modelo permitirem a confecção de um grande número de análises, sob diversas perspectivas, somente as que estiverem diretamente relacionadas com os objetivos específicos do trabalho serão utilizadas, podendo ser classificadas da seguinte forma:

1. Problemas: Análises que permitam identificar os principais problemas envolvidos no preenchimento do modelo, possíveis falhas de desenvolvimento e estruturais;
2. Validade: Análises que permitam testar se o modelo é válido considerando o atendimento do objetivo a que se propõe, que é realizar uma análise de desempenho do processo de S&OP;
3. Classificação: Análises que permitam classificar os fatores críticos de sucesso mais relevantes ao processo em cada uma de suas etapas, as suas possíveis causas de ineficiências e possíveis soluções.

Como explicado no capítulo anterior, seção 4.1.3, estas análises serão baseadas em três abordagens principais, conforme mostrado no quadro abaixo:

QUADRO 5.1 – Relacionamento: Tipos de Análises X Abordagem Utilizada

Tipos de Análises	Abordagem Utilizada		
	Pareto	Impacto	Relacionamento
Problemas			X
Validade			X
Classificação	X	X	X

- Pareto: Identificação de fatores mais importantes (maiores pesos);

- Impacto: Quais os fatores que mais podem contribuir com uma possível melhoria e quanto;
- Relacionamento: separação das análises pelo perfil (tamanho e ramo) das empresas participantes e separação da classificação dos FCS's, CI's e PS's por etapa do processo de S&OP no caso das análises do tipo 3.

Primeiramente serão mostradas as análises do tipo “Problemas” e “Validade”, onde cada uma delas será dividida pelo perfil geral, por ramo de atividade e por tamanho. Posteriormente serão realizadas as análises do tipo “Classificação”..

Ainda, para fins de quantificação dos resultados das diversas análises mostradas acima, será utilizada a mesma escala de pontuação que foi utilizada pelo modelo para determinar o desempenho do processo de S&OP:

- Entre 0,00 e 2,49 – Insatisfatório;
- Entre 2,50 e 4,99 – Regular;
- Entre 5,00 e 7,49 – Satisfatório;
- Entre 7,50 e 10,00 – Excelente.

5.2 – Análises Relacionadas aos Problemas e Validade do Modelo

Como mostrado no capítulo anterior, seção 4.2.1, o modelo possui no final do seu preenchimento, um questionário com sete perguntas onde, para cada uma delas, o respondente deveria informar uma nota de 0 a 10, indicando a sua satisfação com o modelo, relacionada com cada quesito avaliado.

Questionário:

1. Qualidade dos FCS Apresentados;
2. Qualidade das CI Apresentadas;
3. Qualidade das PS Apresentadas;

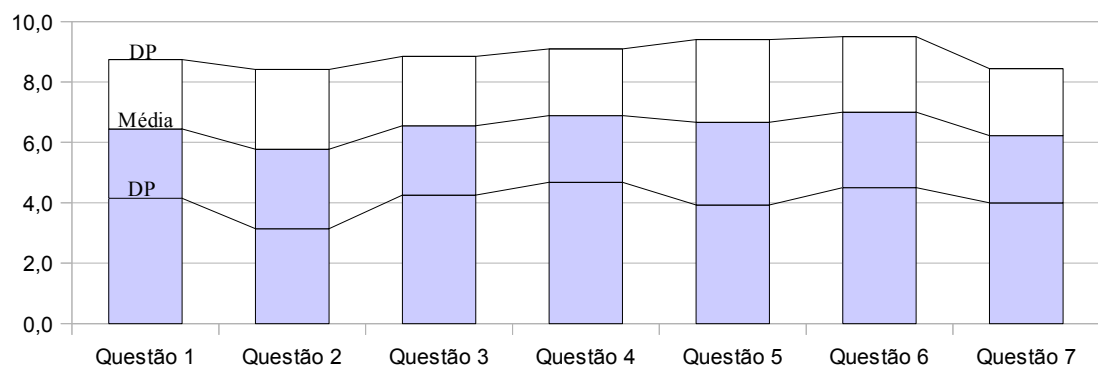
4. Facilidade de Preenchimento do Modelo;
5. Qualidade das Explicações Apresentadas;
6. Atendimento dos Objetivos aos quais o Modelo se Propõe;
7. Aplicabilidade do Modelo em sua Empresa;

Este questionário foi desenvolvido de modo que as questões de 1 a 5 fossem relacionadas à identificação de possíveis problemas na estrutura (questões de 1 a 3) e preenchimento do do modelo (questões 5 e 6). Já as questões 6 e 7 estão diretamente relacionadas ao teste de validade do modelo, indicando se o mesmo é aplicável nas empresas e também se este atende aos objetivos propostos de medir o desempenho do processo de S&OP.

5.2.1 – Perfil Geral: Todos os Participantes

Esta análise mostrará como o modelo de desempenho proposto foi avaliado por todas as empresas respondentes, nos quesitos relativos aos problemas e teste de validade do modelo.

FIGURA 5.1 – Respostas ao Questionário – Médias Gerais



Analisando as respostas de 1 a 3 pode-se notar que as respectivas médias (6.4, 5.8 e 6.6) encontram-se, segundo a escala de notas utilizada, dentro da classificação “Satisfatória”. Outro fator relevante e que colabora para esta afirmação é

que, embora fosse possível ao respondente cadastrar novos FCS's, CI's e PS's durante o preenchimento do modelo, nenhuma empresa cadastrou um novo Fator Crítico de Sucesso, duas empresas cadastraram, cada uma, uma Causa de Ineficiência e somente uma empresa cadastrou uma nova Possível Solução. *Isto sugere que, para a maioria das empresas que participaram, os FCS's, CI's e PS's previamente selecionados na seção 3.1.1 deste trabalho foram aceitos de forma satisfatória pelos respondentes da pesquisa.*

Sobre as questões 4 e 5, que estão relacionadas aos problemas de preenchimento (dificuldades e qualidade das explicações), foram obtidas as médias gerais 6.9 e 6.7, respectivamente, indicando uma avaliação também satisfatória por parte dos respondentes. *Deve-se ressaltar aqui que uma dos pontos mais destacados durante o teste piloto do modelo foi sobre as explicações de cada uma das etapas, as quais foram revisadas e melhoradas na versão final. Estes quesito, o qual teve uma nota 4.0 durante a realização do teste piloto, teve uma média 6.7, indicando uma melhora neste aspecto.*

Analisando especificamente a questão 4, apesar da média 6.9 indicar uma boa avaliação do modelo em relação à facilidade do preenchimento, deve-se considerar um ponto relevante, que é o fato de, das 20 empresas que iniciaram o preenchimento do modelo, apenas 11 terminaram. *Isto pode ser um indicativo de uma dificuldade relacionada ao tempo total de preenchimento.*

Em relação às questões 6 e 7, relacionadas ao atendimento dos objetivos propostos pelo modelo e à sua aplicabilidade nas empresas, foram obtidas as respectivas médias gerais: 7.0 e 6.2. Novamente pode-se classificar estes quesitos como satisfatórios de acordo com a escala de notas utilizada. *É relevante ressaltar aqui que a questão 6, a qual diz respeito aos atendimentos dos objetivos propostos no modelo e está diretamente relacionada com os objetivos específicos deste trabalho, recebeu a melhor média de todas as questões.*

É importante observar em todas as questões a presença de dispersões que não podem ser ignoradas. Estas podem estar relacionadas ao ramo de atividade e tamanho destas empresas, divisões que serão analisadas a seguir.

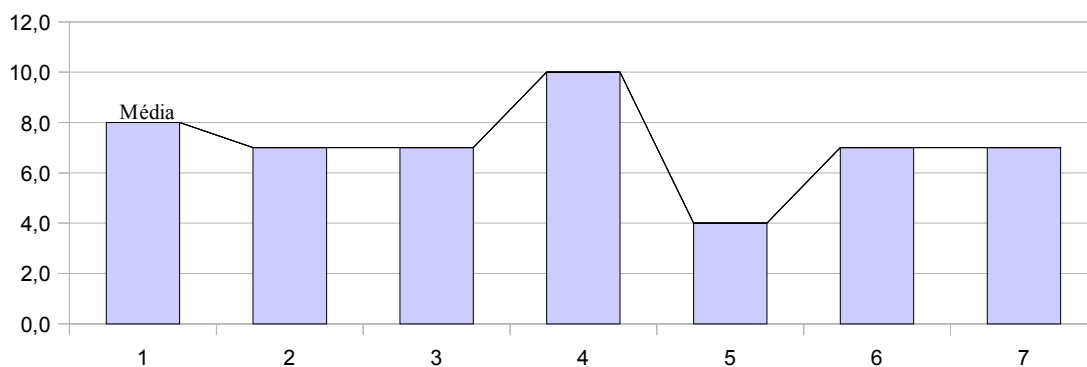
5.2.2 – Perfil Tamanho das Empresas

Uma análise das respostas por tamanho da empresa é importante porque possibilita identificar problemas ou destaques relativos às microempresas, pequenas empresas, médias empresas e grandes empresas. Seguindo esta segmentação foi obtida a seguinte divisão no questionário de avaliação e as seguintes respostas:

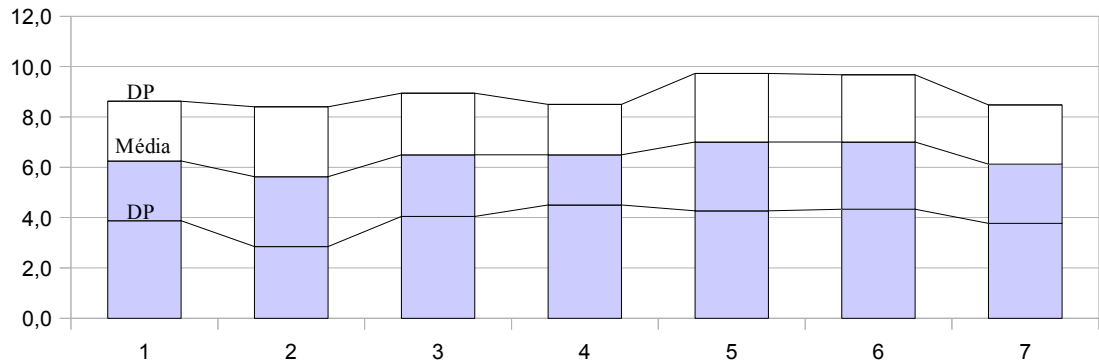
TABELA 5.2 – Divisão das Empresas por Tamanho

Tamanho Empresa	Tipo	Nº de Respondentes	Percentual
Até 19 Funcionários	Micro	0	0,00%
De 20 a 99 Funcionários	Pequena	0	0,00%
De 100 a 499 Funcionários	Média	1	11,11%
Acima de 500 Funcionários	Grande	8	88,88%

FIGURA 5.2 – Respostas ao Questionário – Médias Empresas



Apenas uma empresa considerada de tamanho médio respondeu o questionário, onde se pode observar em duas questões (4 e 5), notas bem discrepantes (10.0 e 4.0, respectivamente) das médias gerais (6.9 e 6.7, respectivamente), mostrando aqui parte das dispersões identificadas nestas questões. *Merece destaque o fato desta ser a empresa do teste piloto, cujo questionário foi aplicado em forma de entrevista (motivo pela nota 10.0 no quesito “Facilidade de Preenchimento do Modelo”) e com as explicações do modelo ainda em sua primeira versão (motivo pela nota 4.0 no quesito “Qualidade das Explicações Apresentadas”).*

FIGURA 5.3 – Respostas ao Questionário – Grandes Empresas

Entre as grandes empresas, devido ao fato de apenas uma empresa não se enquadrar nesta divisão, não se pode observar mudanças significativas dos resultados da análise geral, mostrados anteriormente.

A análise por tamanho mostra que 88,8% das empresas participantes pertencem à categoria de grandes empresas, o que significa que o processo de S&OP é mais comum de ser encontrado nestas empresas do que nas demais. Como apenas uma empresa se enquadra na categoria de média empresa, não foi possível tirar mais conclusões sobre este perfil.

5.2.3 – Análise por Ramo de Atividade

Do mesmo modo que a análise por segmentação de tamanho, a análise por ramo de atividade da empresa também deve ser considerada porque permite encontrar certas características comuns a um ramo ou a outra. Considerando-se apenas os ramos de atividade das empresas respondentes, foi obtido o seguinte quadro geral de respostas e em sequência as respostas do questionário em cada um dos ramos de atividade.

TABELA 5.3 – Divisão das Empresas por Ramo de Atividade

Ramo de Atividade	Nº de Respondentes	Percentual
Alimentício, Bebidas e Fumo	1	11,11%
Automobilístico	1	11,11%

Eletrônico	1	11,11%
Farmacêutico	1	11,11%
Máquinas e Equipamentos	1	11,11%
Químico e Petroquímico	1	11,11%
Têxtil	1	11,11%
Outros	2	22,22%

FIGURA 5.4 – Respostas ao Questionário – Ramo Alimentício, Bebidas e Fumo

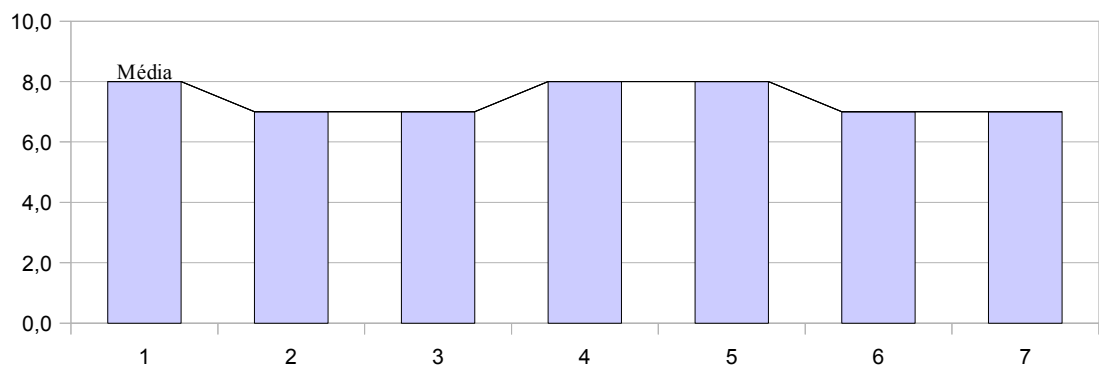


FIGURA 5.5 – Respostas ao Questionário – Ramo Automobilístico

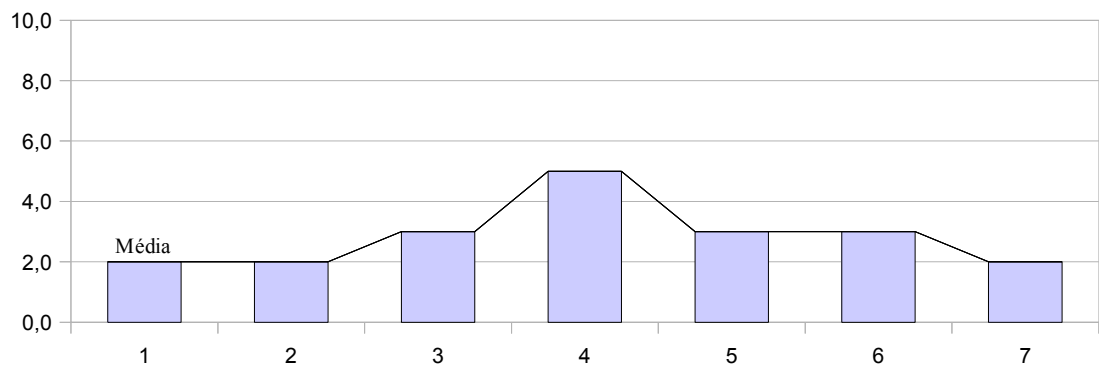


FIGURA 5.6 – Respostas ao Questionário – Ramo Eletro-Eletrônico

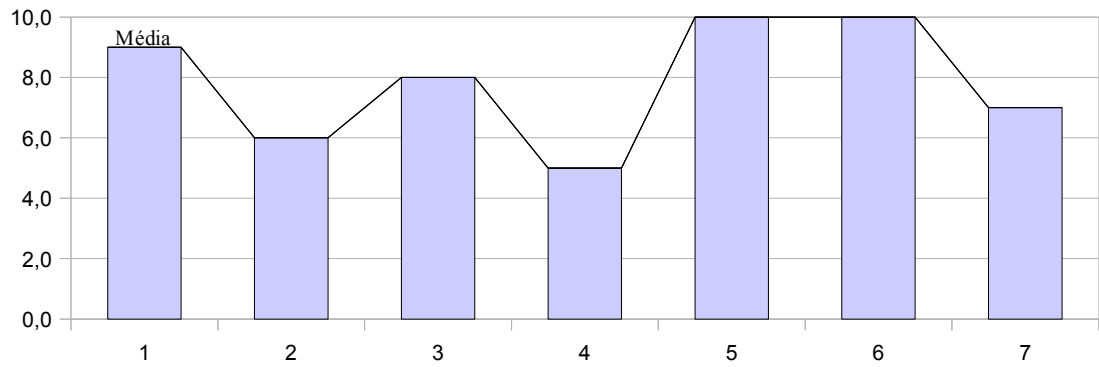


FIGURA 5.7 – Respostas ao Questionário – Ramo Farmacêutico

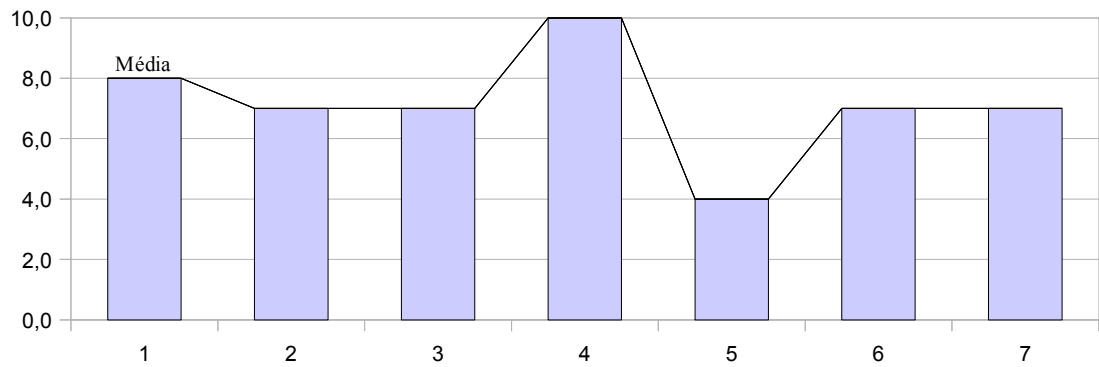


FIGURA 5.8 – Respostas ao Questionário – Ramo Máquinas e Equipamentos

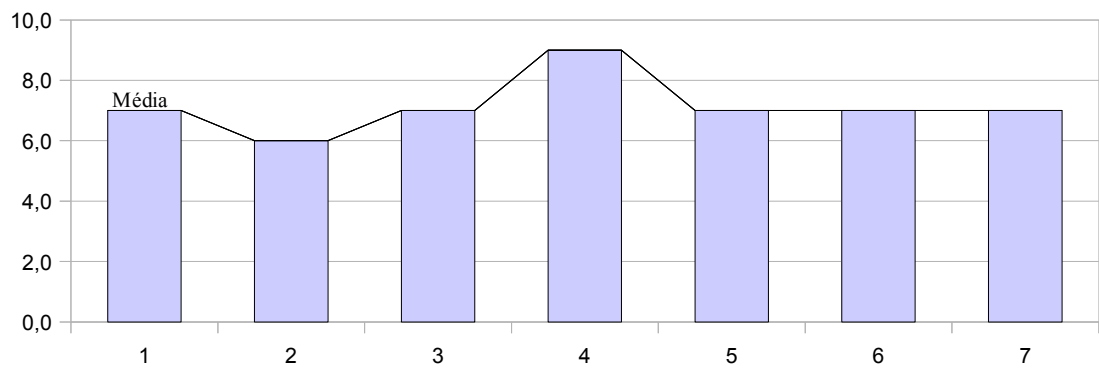


FIGURA 5.9 – Respostas ao Questionário – Ramo Químico e Petroquímico

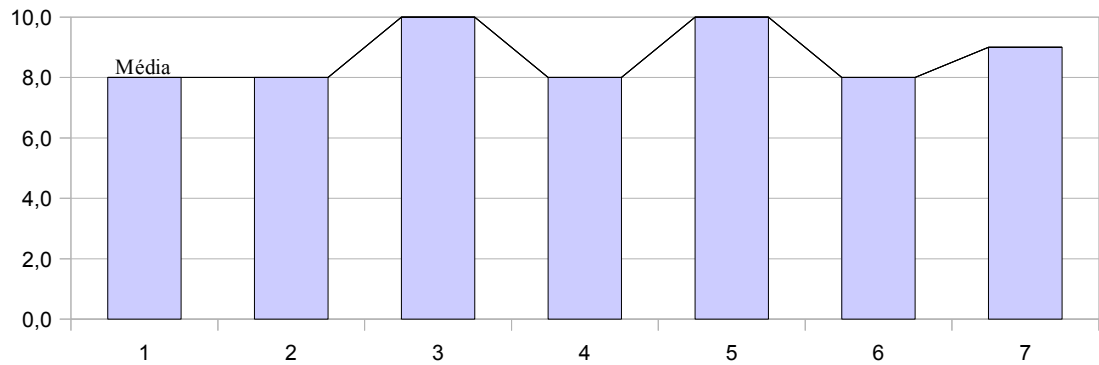


FIGURA 5.10 – Respostas ao Questionário – Ramo Têxtil

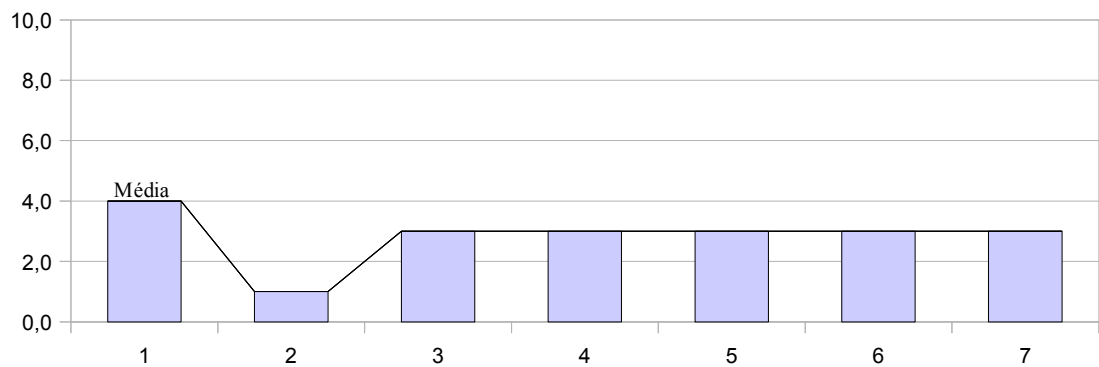
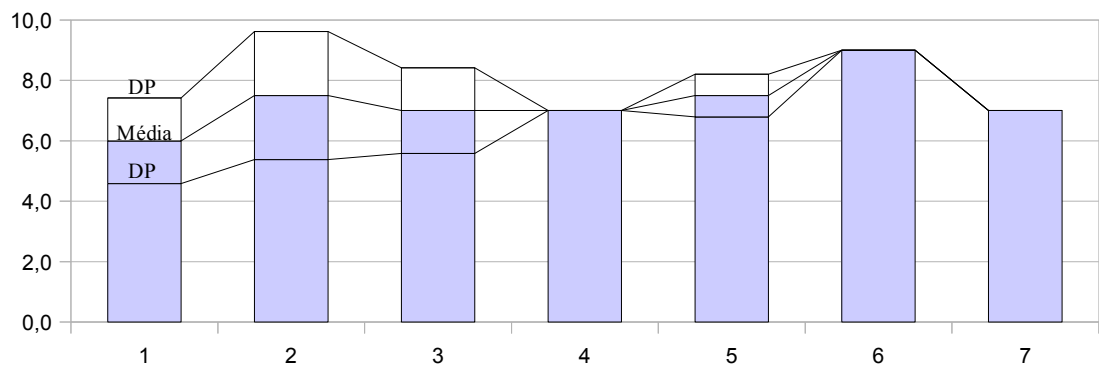


FIGURA 5.11 – Respostas ao Questionário – Outros Ramos



Como se pode observar nas respostas de cada ramo de atividade mostradas acima, tem-se poucas empresas participantes de cada grupo, o que torna praticamente impossível estabelecer certas características das respostas relacionadas à cada ramo de atividade. *O que pode-se destacar aqui é que as dispersões mostradas no quadro de respostas gerais (Figura 5.1) estão bem visíveis nos gráficos acima, onde os ramos “Alimentício, Bebidas e Fumo” e “Químico e Petroquímico” são os destaques*

positivos e os ramos “Automobilístico” e “Têxtil”, os negativos.

Além da aplicação do questionário, foi aberto também aos participantes um campo de livre digitação para críticas e sugestões sobre o modelo apresentado, mas a única empresa que o preencheu foi a do teste piloto, cujo texto está transcrito na seção 4.2.1 deste trabalho.

Serão mostradas na próxima seção as análises realizadas com foco na classificação dos fatores críticos de sucesso mais relevantes ao processo relacionados a cada uma das etapas do processo de S&OP, as suas possíveis causas de ineficiências e possíveis soluções.

5.3 – Análises Relacionadas à Classificação dos FCS’s, CI’s e PS’s

Neste tópico serão analisados os dados relativos ao preenchimentos do modelo propriamente dito e não mais do questionário de avaliação, o qual foi visto na seção 5.2.

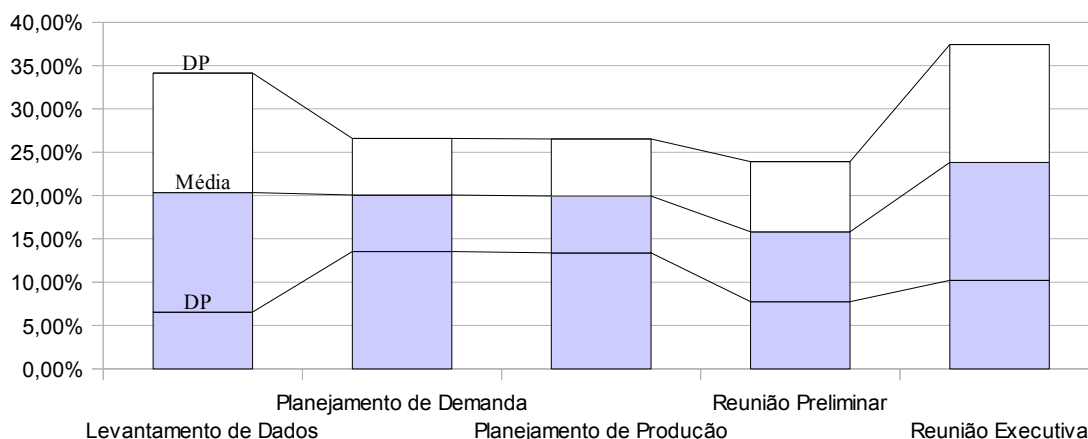
Enquanto que na seção 5.3.1 serão analisados os pesos de importância de cada etapa do processo de S&OP, a seção 5.3.2 permite encontrar quais são os Fatores Críticos de Sucesso mais importantes por etapa e também no processo como um todo. Já a seção 5.3.3 possibilita verificar as Causas de Ineficiência mais relevantes e suas Possíveis Soluções relacionadas a estes Fatores Críticos de Sucesso. Ainda, a seção 5.3.4 traz uma análise dos resultados de desempenho alcançados pelas empresas. Merecem destaque as análises das seções 5.3.1, 5.3.2 e 5.3.3, pois estarem diretamente relacionadas aos objetivos específicos deste trabalho.

5.3.1 – Análises dos Pesos Relativos de Importância de cada Etapa do S&OP

Para o início deste conjunto de análises, será apresentada a média geral dos pesos relativos de importância das etapas do processo de S&OP, onde, nesta etapa do

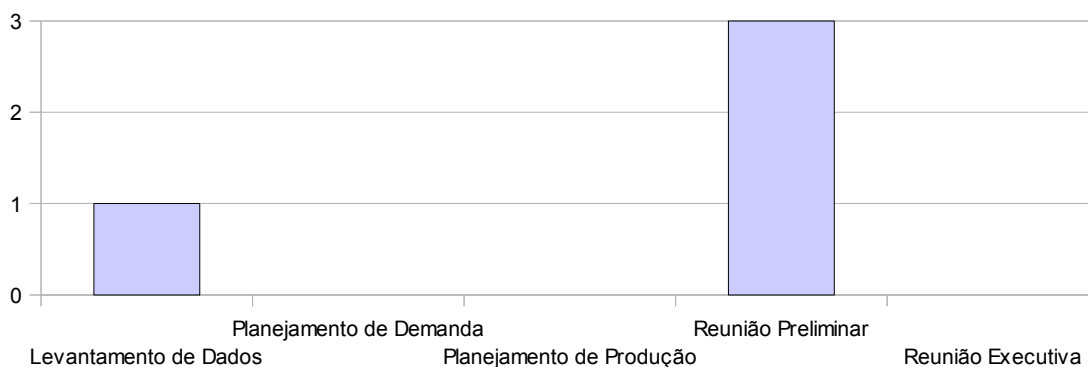
preenchimento do modelo, 20 empresas participaram.

FIGURA 5.12 – Pesos Relativos Médios de Importância de cada Etapa do S&OP



No gráfico abaixo, também pode-se visualizar quantas vezes cada etapa do processo de S&OP aparece como não sendo executada nas empresas respondentes:

FIGURA 5.13 – Nº de Vezes em que cada Etapa do S&OP não é Executada



Observando-se os gráficos acima, pode-se tirar algumas conclusões:

- Apesar de todas as etapas possuírem pesos relativos de importância similares, é possível, pelo gráfico estabelecer que as etapas mais importantes para o processo de S&OP são, da mais importante para a menos importante: “Reunião Executiva”, “Levantamento de Dados”, “Planejamento de Demanda”, “Planejamento de Produção” e “Reunião Preliminar”;
- A etapa 4 do processo de S&OP - “Reunião Preliminar” foi considerada a menos

importante pelos respondentes, o que é reforçado pelo fato dos pesos relativos de importância para esta etapa possuírem a menor dispersão de todas e também por esta etapa aparecer como “Não Executada” no processo de S&OP 3 vezes;

- As duas etapas mostradas como as mais importantes do processo de S&OP, “Reunião Preliminar” e “Levantamento de Dados”, respectivamente, apresentam as maiores dispersões de pesos relativos de importância, o que significa que esta alta importância não é consenso geral entre os respondentes;
- Os resultados encontrados nesta seção servirão de base para as próximas análises que necessitem realizar uma segmentação por etapas do processo de S&OP.

5.3.2 – Análises e Classificação dos Fatores Críticos de Sucesso

Além dos pesos relativos de importância das etapas do processo de S&OP, os participantes informaram posteriormente os pesos relativos de importância dos fatores críticos de sucesso relacionados à cada etapa e também um valor que indicasse o grau de atendimento do mesmo pela empresa respondente.

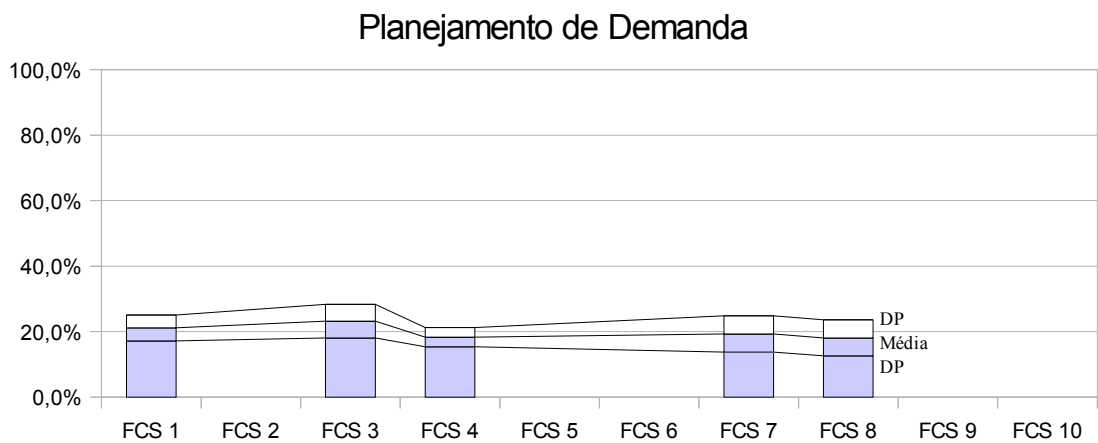
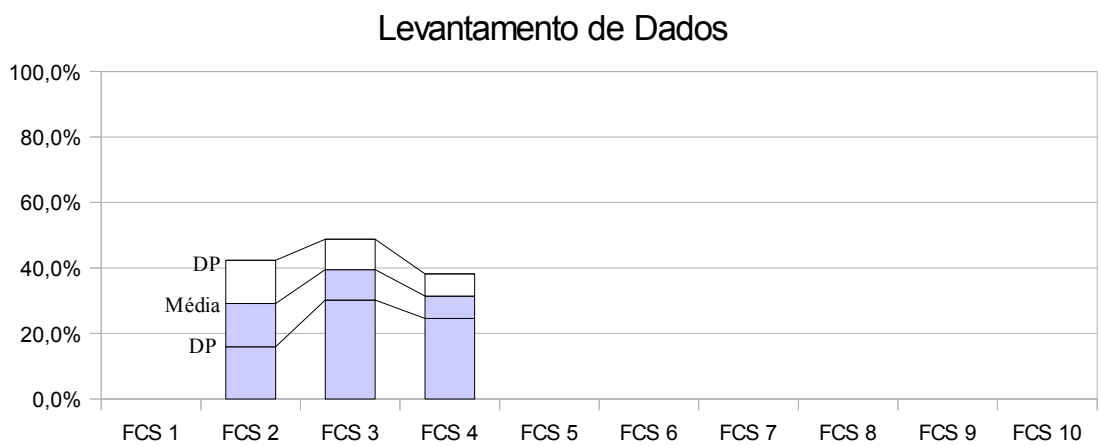
Embora os participantes pudessem, em cada etapa do processo de S&OP, associar novos FCS (previamente cadastrados no sistema ou inseridos pelo participante), estes não serão considerados no cálculo das médias, pois, diferentemente dos originalmente cadastrados, não estão presentes nas respostas de todos os participantes.

Abaixo estão apresentados os FCS’s originalmente cadastrados e os resultados das médias dos pesos relativos de importância de cada FCS pelas empresas em cada etapa do processo.

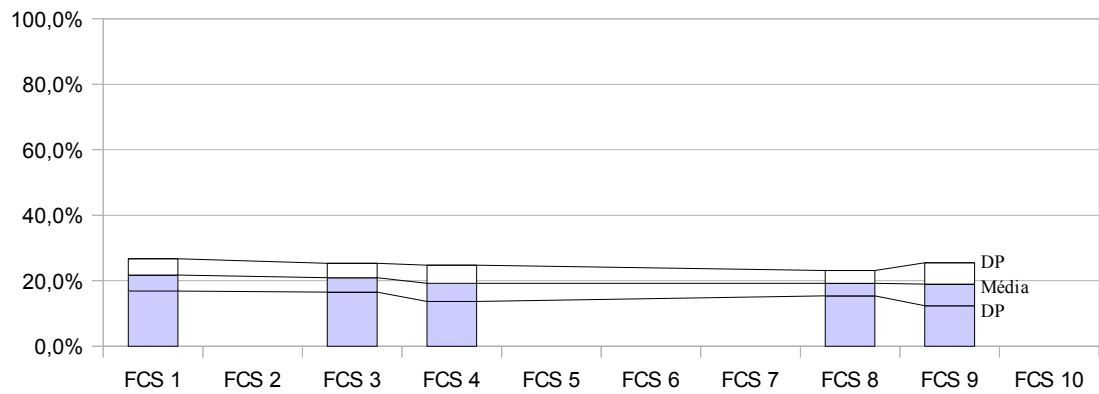
- FCS 1: Monitoramento de desempenho;
- FCS 2: Gerenciamento das informações iniciais e parâmetros básicos;
- FCS 3: Entendimento do processo e seus benefícios;
- FCS 4: Sistema informatizado de apoio;
- FCS 5: Assiduidade e participação nas reuniões;

- FCS 6: Apoio da alta administração;
- FCS 7: Precisão e confiança nas previsões;
- FCS 8: Participação multi funcional;
- FCS 9: Estratégia empresarial bem definida;
- FCS 10: Planejamento e documentação das reuniões.

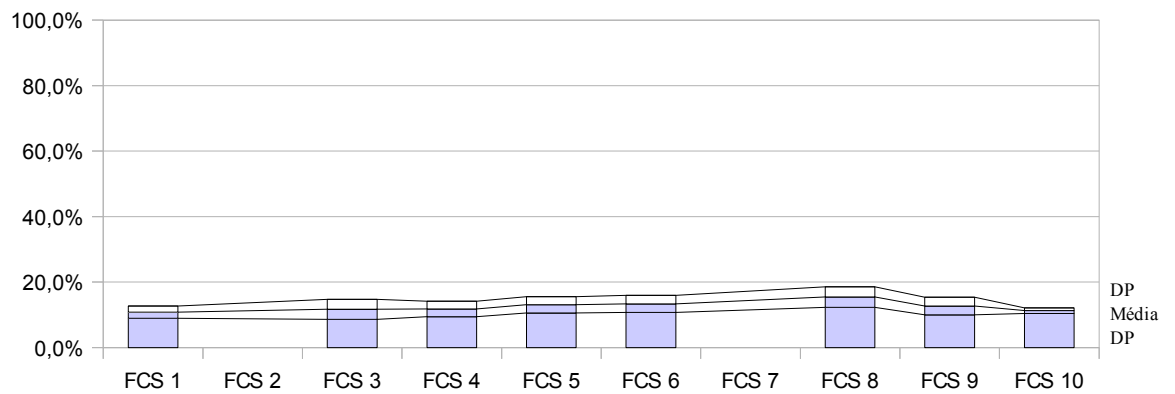
FIGURA 5.14 – Médias dos Pesos Relativos de Importância dos FCS's



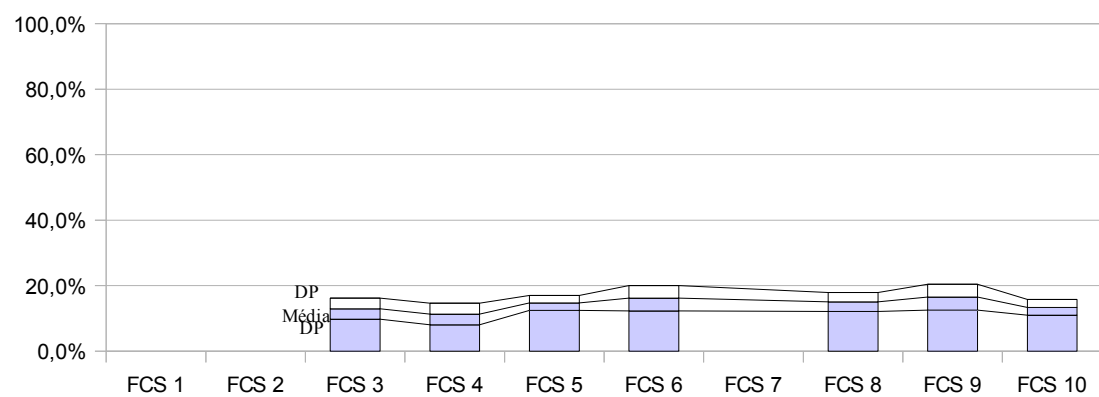
Planejamento da Produção



Reunião Preliminar



Reunião Executiva



De acordo com os gráficos acima, uma classificação relativa ao peso de importância de cada FCS's em cada etapa do processo de S&OP foi elaborada e mostrada na Tabela 5.4. Para determinar quais FCS's são mais importantes dentro do processo como um todo (e não mais por etapa), torna-se necessário realizar um cálculo

levando em consideração os pesos médios de importância de cada etapa do processo, o qual está mostrado na Tabela 5.5, já de forma ordenada, do FCS/Etapa mais importante para o menos importante, também está mostrado na Figura 5.15, um gráfico com os mesmos dados da tabela.

TABELA 5.4 – Classificação relativa ao Peso de Importância dos FCS's por Etapa do Processo (Peso Médio e Desvio Padrão)

01 - Levantamento de Dados (20,34%)			02 - Planejamento de Demanda (20,07%)			03 - Planejamento de Produção (19,94%)			04 - Reunião Preliminar (15,83%)			05 - Reunião Executiva (23,82%)		
FCS	Peso M.	DP	FCS	Peso M.	DP	FCS	Peso M.	DP	FCS	Peso M.	DP	FCS	Peso M.	DP
3	39,5%	9,3%	3	23,2%	5,1%	1	21,8%	4,9%	8	15,4%	3,2%	9	16,5%	3,9%
4	31,4%	6,8%	1	21,1%	3,9%	3	20,9%	4,4%	6	13,3%	2,6%	6	16,1%	3,9%
2	29,1%	13,2%	7	19,3%	5,6%	8	19,2%	3,9%	5	13,0%	2,5%	8	15,0%	2,9%
			4	18,3%	3,0%	4	19,2%	5,5%	9	12,7%	2,7%	5	14,7%	2,3%
			8	18,1%	5,5%	9	18,9%	6,5%	4	11,8%	2,4%	10	13,4%	2,4%
									3	11,7%	3,1%	3	12,9%	3,2%
									10	11,3%	0,8%	4	11,3%	3,3%
									1	10,8%	1,9%			

Analisando a tabela acima, pode-se notar que os desvios padrões de cada um dos pesos relativos de importância dos FCS's em cada etapa diminuem conforme aumenta o número de FCS's em cada etapa. Ou seja, quanto mais FCS's uma etapa tiver, maior a concordância entre as respostas dos participantes nos pesos de cada FCS. Isto pode ser verificado ao se calcular o coeficiente de correlação linear entre estas duas variáveis.

Segundo SHIMAKURA (2006), o coeficiente de correlação linear entre duas variáveis indica o grau de associação entre elas e é representado por um valor que varia de -1 a 1, onde, quanto maior este valor (positivo ou negativo), mais forte a associação. Se o valor da correlação for negativo, indica que uma variável aumenta enquanto a outra diminui, e se for positivo, indica que uma variável aumenta enquanto a outra também aumenta.

Realizando o cálculo para se encontrar o coeficiente de correlação linear entre estas duas variáveis (número de FCS's em cada etapa e Desvio Padrão entre os Pesos de Importância de cada FCS em cada etapa), encontra-se um valor de -0.83, o qual segundo a Tabela 5.5, indica uma correlação forte entre estas duas variáveis. Isto pode ser uma indicação de uma tendência dos participantes a distribuir os pesos entre os

FCS's de cada etapa de forma mais uniforme quanto maior for o número de FCS's desta etapa.

QUADRO 5.2 – Interpretação do Coeficiente de Relação

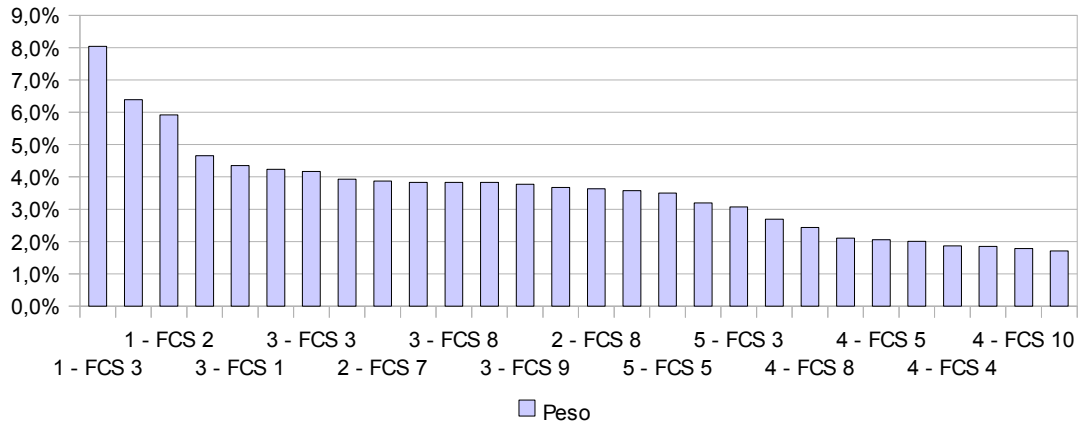
Valor de ρ (+ ou -)	Interpretação
0.00 a 0.19	Uma correlação bem fraca
0.20 a 0.39	Uma correlação fraca
0.40 a 0.69	Uma correlação moderada
0.70 a 0.89	Uma correlação forte
0.90 a 1.00	Uma correlação muito forte

Fonte: SHIMAKURA (2006)

TABELA 5.5 – Classificação relativa ao Peso de Importância dos FCS's dentro do Processo de S&OP

Etapa	Peso Etapa	FCS	Peso FCS Etapa	Peso FCS S&OP	Acumulado
01	20,3%	FCS 3	39,5%	8,0%	8,0%
01	20,3%	FCS 4	31,4%	6,4%	14,4%
01	20,3%	FCS 2	29,1%	5,9%	20,3%
02	20,1%	FCS 3	23,2%	4,7%	25,0%
03	19,9%	FCS 1	21,8%	4,3%	29,3%
02	20,1%	FCS 1	21,1%	4,2%	33,6%
03	19,9%	FCS 3	20,9%	4,2%	37,7%
05	23,8%	FCS 9	16,5%	3,9%	41,7%
02	20,1%	FCS 7	19,3%	3,9%	45,6%
05	23,8%	FCS 6	16,1%	3,8%	49,4%
03	19,9%	FCS 8	19,2%	3,8%	53,2%
03	19,9%	FCS 4	19,2%	3,8%	57,0%
03	19,9%	FCS 9	18,9%	3,8%	60,8%
02	20,1%	FCS 4	18,3%	3,7%	64,5%
02	20,1%	FCS 8	18,1%	3,6%	68,1%
05	23,8%	FCS 8	15,0%	3,6%	71,7%
05	23,8%	FCS 5	14,7%	3,5%	75,2%
05	23,8%	FCS 10	13,4%	3,2%	78,4%
05	23,8%	FCS 3	12,9%	3,1%	81,5%
05	23,8%	FCS 4	11,3%	2,7%	84,2%
04	15,8%	FCS 8	15,4%	2,4%	86,6%
04	15,8%	FCS 6	13,3%	2,1%	88,7%
04	15,8%	FCS 5	13,0%	2,1%	90,8%
04	15,8%	FCS 9	12,7%	2,0%	92,8%
04	15,8%	FCS 4	11,8%	1,9%	94,6%
04	15,8%	FCS 3	11,7%	1,9%	96,5%
04	15,8%	FCS 10	11,3%	1,8%	98,3%
04	15,8%	FCS 1	10,8%	1,7%	100,0%

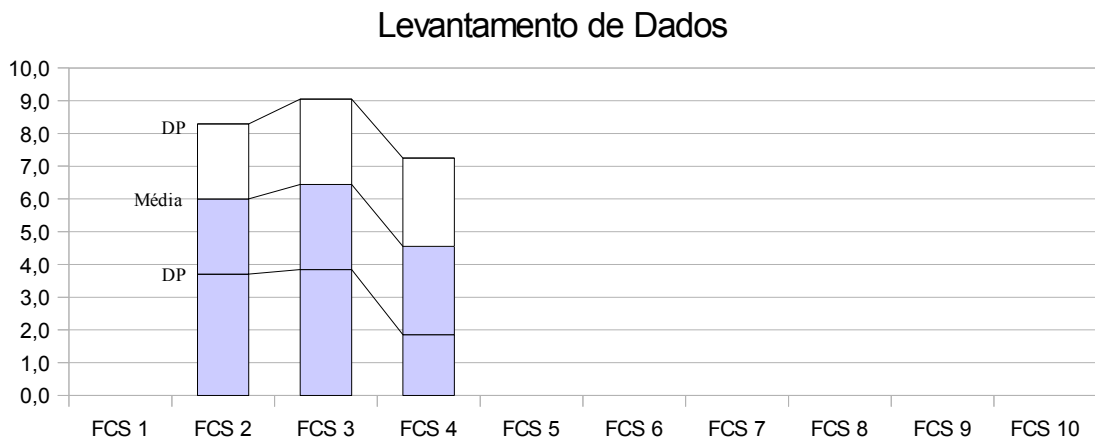
FIGURA 5.15 – Classificação relativa ao Peso de Importância dos FCS’s dentro do Processo de S&OP



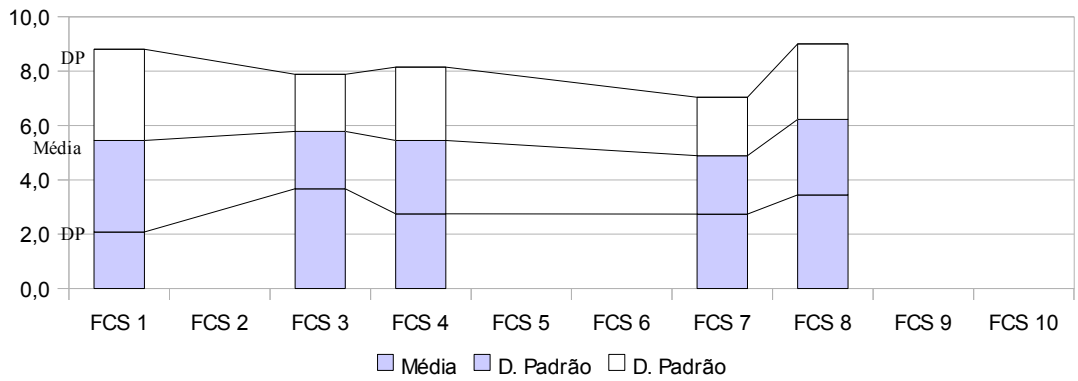
Como mostrado na Tabela 5.5 e na Figural 5.16, *verifica-se que o FCS 3 - “Entendimento do processo e seus benefícos” da Etapa 01 - “Levantamento de Dados” pode ser considerado o FCS mais importante para o processo de S&OP como um todo*, devido ao seu peso médio ponderado calculado por meio da multiplicação de seu peso médio pelo peso médio de sua etapa.

A seguir serão mostrados os resultados das médias dos níveis de atendimento pelas empresas aos FCS’s em cada etapa do processo de S&OP (Figura 5.16), o que será a base para uma análise de quais FCS’s têm gerado mais impacto nas notas de desempenho do processo de S&OP e quais têm mais potencial para a melhoria destas notas de desempenho.

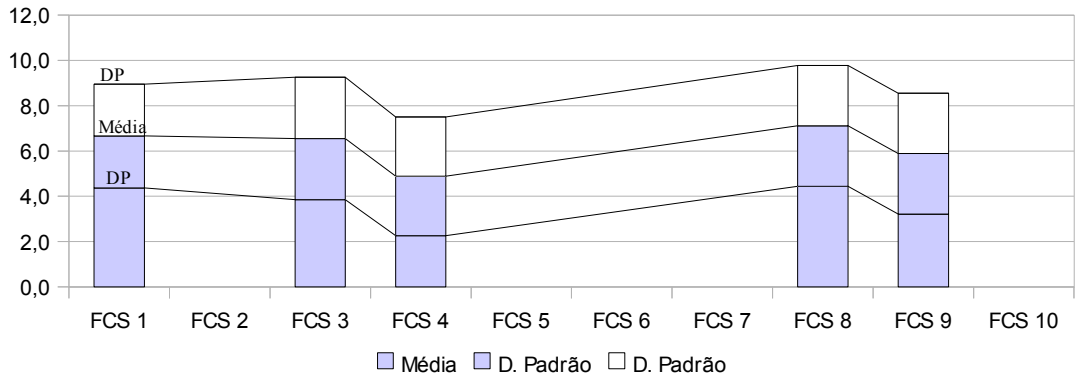
FIGURA 5.16 – Médias dos Níveis de Atendimento aos FCS’s



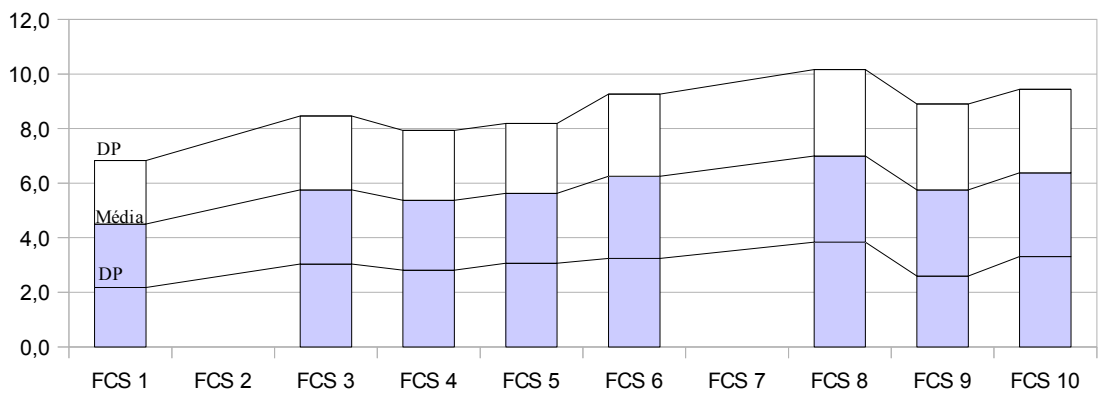
Planejamento de Demanda



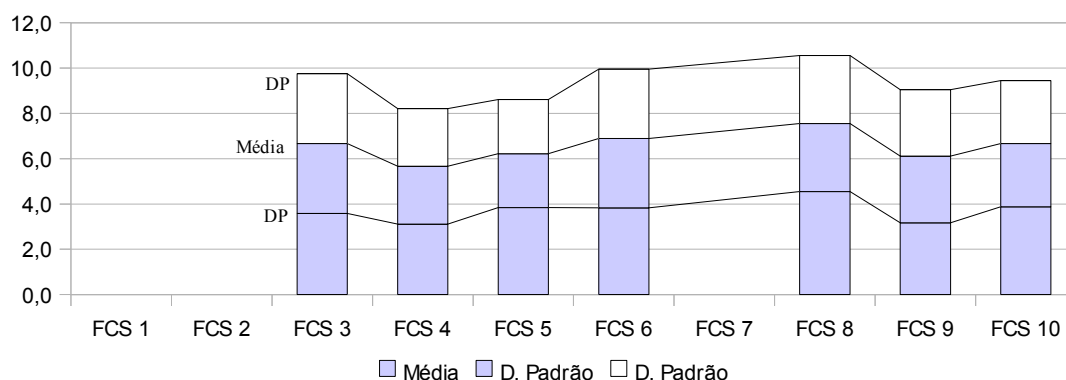
Planejamento da Produção



Reunião Preliminar



Reunião Executiva



Analisando os gráficos acima, observa-se uma alta dispersão entre as respostas relativas ao nível de atendimento aos FCS's de cada uma das etapas do processo de S&OP. Isto pode ser considerado um resultado já esperado, pois como o processo de S&OP executado em cada empresa tem suas próprias particularidades, é de se esperar que atendam aos FCS's de forma completamente diferente umas das outras.

Em relação às médias, estes valores serão utilizados agora para calcular uma nota média de desempenho das empresas participantes, quais FCS's geraram mais impacto nesta nota (Tabelas 5.6 a 5.8) e quais têm mais potencial para aumentá-las (Tabelas 5.9 a 5.10).

TABELA 5.6 – Médias dos Níveis Atendimento aos FCS's

	FCS 01	FCS 02	FCS 03	FCS 04	FCS 05	FCS 06	FCS 07	FCS 08	FCS 09	FCS 10
Etapa 01		6,0	6,4	4,6						
Etapa 02	5,4		5,8	5,4			4,9	6,2		
Etapa 03	6,7		6,6	4,9				7,1	5,9	
Etapa 04	4,5		5,8	5,4	6,3	6,3		7,0	5,8	6,4
Etapa 05			6,7	5,7	6,2	6,9		7,6	6,1	6,7

TABELA 5.7 – Pesos Médios dos FCS's no Desempenho do S&OP

	FCS 01	FCS 02	FCS 03	FCS 04	FCS 05	FCS 06	FCS 07	FCS 08	FCS 09	FCS 10
Etapa 01		5,9%	8,0%	6,4%						
Etapa 02	4,2%		4,7%	3,7%			3,9%	3,6%		
Etapa 03	4,3%		4,2%	3,8%				3,8%	3,8%	
Etapa 04	1,7%		1,9%	1,9%	2,1%	2,1%		2,4%	2,0%	1,8%
Etapa 05			3,1%	2,7%	3,5%	3,8%		3,6%	3,9%	3,2%

TABELA 5.8 – Participação Média dos FCS's na Nota de Desempenho do S&OP

	FCS 01	FCS 02	FCS 03	FCS 04	FCS 05	FCS 06	FCS 07	FCS 08	FCS 09	FCS 10
Etapa 01		0,36	0,52	0,29						
Etapa 02	0,23		0,27	0,20			0,19	0,23		
Etapa 03	0,29		0,27	0,19				0,27	0,22	
Etapa 04	0,08		0,11	0,10	0,13	0,13		0,17	0,12	0,11
Etapa 05			0,20	0,15	0,22	0,26		0,27	0,24	0,21

Na Tabela 5.6 estão mostrados os Níveis de Atendimento médios de cada FCS em cada etapa do processo. Na Tabela 5.7 têm-se os pesos médios de importância de cada FCS em cada etapa do processo. Multiplicando cada valor da tabela 5.6 pelos da tabela 5.7, chega-se à tabela 5.8, a qual mostra quanto cada FCS de cada etapa contribui com a nota de desempenho médio do processo de S&OP, a qual pode ser calculada somando todas as notas da Tabela 5.8. *Neste caso, têm-se que a nota média geral do processo de S&OP entre as empresas participantes foi de 6.0 (desempenho satisfatório) e que o FCS que mais contribui com esta nota é o FCS 3 - “Entendimento do Processo e seus Benefícios” da etapa 01 - “Levantamento de Dados”, com 0,52 pontos.*

Para determinar qual FCS’s tem mais potencial para melhorar o desempenho do processo, basta substituir os valores na Tabela 5.6 pelos seus complementares de 10, ou seja, o quanto a mais cada Nível de Atendimento a cada FCS precisaria para alcançar uma nota 10 (Tabela 5.9).

TABELA 5.9 – Médias Complementares de 10 dos Níveis Atendimento aos FCS’s

	FCS 01	FCS 02	FCS 03	FCS 04	FCS 05	FCS 06	FCS 07	FCS 08	FCS 09	FCS 10
Etapa 01		4,0	3,6	5,4						
Etapa 02	4,6		4,2	4,6			5,1	3,8		
Etapa 03	3,3		3,4	5,1				2,9	4,1	
Etapa 04	5,5		4,3	4,6	3,7	3,8		3,0	4,3	3,6
Etapa 05			3,3	4,3	3,8	3,1		2,4	3,9	3,3

TABELA 5.10 – Potencial de Crescimento de cada FCS no Desempenho do S&OP

	FCS 01	FCS 02	FCS 03	FCS 04	FCS 05	FCS 06	FCS 07	FCS 08	FCS 09	FCS 10
Etapa 01		0,24	0,29	0,35						
Etapa 02	0,19		0,20	0,17			0,20	0,14		
Etapa 03	0,14		0,14	0,20				0,11	0,16	
Etapa 04	0,09		0,08	0,09	0,08	0,08		0,07	0,09	0,06
Etapa 05			0,10	0,12	0,13	0,12		0,09	0,15	0,11

Na Tabela 5.10 é possível visualizar que o FCS que mais tem a contribuir com um aumento na nota média de desempenho do processo de S&OP é o FCS 4 - “Sistema Informatizado de Apoio” da Etapa 01 - “Levantamento de Dados”.

Os resultados das análises realizadas nesta seção, além de servirem aos objetivos específicos deste trabalho, também formarão uma base às análises da próxima seção, as quais focarão as Possíveis Soluções das Causas de Ineficiência dos FCS mais relevantes ao processo (Tabela 5.10).

5.3.3 – Análises das Causas de Ineficiência e Possíveis Soluções

Para se manterem alinhadas com os objetivos deste trabalho, as análises relativas às Causas de Ineficiência e suas Possíveis Soluções serão realizadas com foco nos Fatores Críticos de Sucesso considerados mais importantes para o processo de S&OP (Tabela 5.10) que atendam às regras abaixo:

- Que apresentem maior potencial para um aumento na nota de desempenho do processo até que o mesmo possa ser avaliado como Excelente (nota ≥ 7.5);
- Que tiveram CI's e PS's exploradas durante o preenchimento do modelo.

Seguindo estas premissas, chega-se à Tabela 5.11, que mostra os FCS's com mais potencial para aumento da nota média de desempenho do processo (até a mesma se tornar maior ou igual a 7.5) e também qual causa de ineficiência cada FCS teve como escolhida pelos participantes para ter possíveis soluções avaliadas, de modo que a CI possa ser reduzida ou eliminada.

TABELA 5.11 – Causas de Ineficiências mais Importantes ao Processo

Etapa	FCS	Nota FCS	Nota S&OP	Causa de Ineficiência Escolhida
Etapa 01	FCS 04	0,35	6,3	Inserção manual das informações no sistema informatizado de apoio
Etapa 01	FCS 03	0,29	6,6	Falta de apoio dos responsáveis pelos departamentos funcionais
Etapa 01	FCS 02	0,24	6,9	Demora na preparação das informações
Etapa 03	FCS 04	0,20	7,1	O sistema informatizado de apoio não possibilita a construção de cenários alternativos
Etapa 05	FCS 09	0,15	7,2	Falta de definição da proposta de valor (diretrizes conflitantes)
Etapa 03	FCS 01	0,14	7,4	Não existe pessoal responsável por esta função
Etapa 05	FCS 06	0,12	7,5	Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pela alta administração

Nesta tabela pode ser observada a presença de uma Causa de Ineficiência inserida por um participante: “Falta de definição da proposta de valor (diretrizes conflitantes)”.

Em relação às Possíveis Soluções para se tentar reduzir ou eliminar estas Causas de Ineficiência, a Tabela 5.12 mostra as que podem ser consideradas mais importantes, pois estão diretamente relacionadas às CI's e foram selecionadas pelos participantes para serem implementadas.

QUADRO 5.3 – PS's Selecionadas para Serem Implementadas

Causa de Ineficiência	Possível Solução
Inserção manual das informações no sistema informatizado de apoio	Automatizar a transferência dos dados do sistema da empresa para o sistema informatizado de apoio do S&OP.
Falta de apoio dos responsáveis pelos departamentos funcionais	Através do apoio da alta administração, dar “carta branca” aos envolvidos no processo de S&OP para se dedicarem ao mesmo quando necessário.
Demora na preparação das informações	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar um menor número de famílias de produtos, priorizando as mais importantes; - Automatizar a transferência dos dados do sistema da empresa para o sistema informatizado de apoio do S&OP; - Treinar pessoal responsável pela coleta e preparação das informações.
O sistema informatizado de apoio não possibilita a construção de cenários alternativos	Analisar a possibilidade de se implementar esta função no sistema. Se não for possível, considerar a troca do mesmo;
Falta de definição da proposta de valor (diretrizes conflitantes)	<ul style="list-style-type: none"> - Propor metodologias alternativas de planejamento estratégico, como por exemplo o Balanced Scorecard, SWOT, Gerenciamento pelas Diretrizes, ou uma combinação das metodologias apresentadas; - Definir KPI's que representem pontos chaves desta etapa, como por exemplo uma relação custo/benefício de cada cenário preparado pela etapa anterior e o status de implementação de decisões tomadas em ciclos anteriores; - Rever as diretrizes estratégicas para que não haja divergência entre a prática e o discurso.
Não existe pessoal responsável por esta função	Atribuir esta função ao pessoal já existente, desde que treinados para a mesma, e cobrar resultados do monitoramento.
Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pela alta administração	<ul style="list-style-type: none"> - Conscientizar a todos da alta administração que o seu apoio ao processo é fundamental para o sucesso do mesmo; - Mostrar os problemas que podem acontecer se o processo não tiver o apoio necessário.

5.3.4 – Nota de Desempenho Média, Máxima e Possivelmente Alcançada pelas Empresas

No último tópico desta seção serão apresentados: a nota média de desempenho no processo de S&OP alcançada pelas empresas que preencheram completamente o modelo, qual seria o aumento teórico médio desta nota se as empresas conseguissem eliminar as principais causas de ineficiência do FCS mais relevante ao processo e qual o aumento possível de ser alcançado após a implementação das possíveis soluções escolhidas, de acordo com suas probabilidades de sucesso totais

(Tabela 5.12).

Apesar destas informações não estarem vinculadas aos objetivos específicos deste trabalho, as mesmas foram consideradas importantes já que mostram como foi a avaliação de desempenho do processo de S&OP das empresas que participaram completamente do preenchimento do modelo.

TABELA 5.12 – Ganho de Desempenho S&OP

Empresa	Nota S&OP	FCS Relevante	Nota Máxima	Prob. Sucesso PS	Nota Alcançada
000001	7,36	0,36	7,72	80,00%	7,45
194321	7,04	0,20	7,24	15,00%	7,06
194865	1,80	0,80	2,60	5,00%	1,82
213309	7,41	0,28	7,69	8,00%	7,42
442343	3,65	0,45	4,10	9,00%	3,67
553607	7,38	0,33	7,71	0,00%	7,38
595618	6,42	0,46	6,88	80,00%	6,62
623729	8,38	0,14	8,52	94,00%	8,43
813923	6,27	0,39	6,66	100,00%	6,50
213040	0,00	2,38	2,38	56,00%	1,33
805308	0,00	0,67	0,67	7,00%	0,00
Média	5,06	0,59	5,65	41,27%	5,24
Desvio	3,13	0,62	2,71	40,59%	2,97

Como pode-se observar na tabela acima, a nota média do processo de S&OP das empresas que preencheram o modelo até o final, informando opções de melhorias, foi de 5.06. Esta nota média, ao se eliminar completamente as causas de ineficiência dos FCS's mais relevantes, poderia alcançar o valor médio máximo de 5.65, mas somente um valor de 5.24 foi alcançado. Isto se deva ao fato do modelo permitir somente que uma causa de ineficiência seja explorada em termos de suas possíveis soluções em cada execução do mesmo e também ao fato destas possíveis soluções terem uma probabilidade de sucesso informada, a qual pode ser menor que 100%. Estes fatores fazem com que nem sempre a nota de desempenho alcançada pelas empresas seja igual à máxima teórica.

Foram apresentados nesta seção os resultados das análises realizadas sobre o preenchimento do questionário de avaliação do modelo proposto e também sobre as informações retiradas do preenchimento do modelo pelas empresas participantes. Na próxima seção serão discutidos tópicos relacionados às principais conclusões que puderam ser tiradas destas análises.

6 – CONCLUSÕES

Este capítulo tem a finalidade de apresentar as conclusões obtidas com o desenvolvimento deste trabalho, com os resultados advindos da aplicação do modelo proposto e também apresentar as principais dificuldades encontradas e as sugestões para trabalhos futuros.

6.1 – Conclusões e Contribuições do Trabalho

O monitoramento de processos empresariais de nível tático e estratégico é essencial para que se possa garantir o bom funcionamento dos mesmos. Para tanto, a realização de uma análise de desempenho periódica nestes processos torna-se fundamental para descobrir suas causas de ineficiência mais relevantes, ou seja, que estejam impedindo o processo de atingir o máximo de seu desempenho. A eliminação ou redução destas causas são o ponto chave para que os mesmos sejam executados sem falhas e possam assegurar o fornecimento dos resultados esperados.

Os modelos de análise de desempenho encontrados na literatura estão mais voltados à realização de uma análise macro e qualitativa do processo, fornecendo modelos de referência que devem ser seguidos para que as empresas possam se enquadrar em uma ou outra categoria de avaliação. Dentre todos os que foram vistos, o que mais se assemelha ao modelo proposto neste trabalho foi o método do CHECKLIST, pois se utiliza de uma abordagem quantitativa que utiliza uma forma de pontuação por atividade do processo.

Apesar desta semelhança, este método não mostra as atividades que merecem destaque, não contempla uma maneira de, enquanto se pontua as atividades, estabelecer relações de importância para cada uma delas e também não mostra as causas de ineficiências que podem levar ao não atingimento dos objetivos das atividades, fatores que foram abordados no modelo apresentado neste trabalho.

Os resultados obtidos com o uso do modelo para análise de desempenho do

processo de S&OP desenvolvido neste trabalho mostram que seus objetivos específicos foram atingidos e que o modelo pôde ser considerado apto a medir o desempenho do processo de S&OP e fornecer caminhos para se melhorar este desempenho, como mostrado a seguir.

Objetivo Específico: Identificar, por meio de uma revisão da literatura, os principais fatores críticos de sucesso do processo de S&OP, as suas prováveis causas de ineficiência e os possíveis meios de se reduzir ou eliminar estas causas.

Após uma pesquisa bibliográfica, mostrada da seção 3.1.1 até a seção 3.1.4, foram selecionados os principais Fatores Críticos de Sucesso, suas Causas de Ineficiência e Possíveis Soluções que foram utilizados na construção do modelo de análise de desempenho. Por meio da análise dos resultados da pesquisa aplicada em empresas (seção 5.2.1), pode-se concluir que, devido ao resultado considerado “satisfatório”, este objetivo específico foi atingido.

Objetivo Específico: Elaborar um modelo de análise de desempenho por meio do qual uma empresa tenha condições de avaliar o desempenho atual do seu S&OP e saber onde focar ações de melhorias.

O modelo de análise de desempenho proposto neste trabalho foi desenvolvido (seção 3) e testado na forma de um piloto em uma empresa (seção 4), a qual considerou o mesmo, após algumas ações de melhoria, as quais foram realizadas, como apto a ser aplicado em outras empresas. Por estes fatores, pode-se considerar que este objetivo específico foi atingido.

Objetivo Específico: Aplicar o modelo em diferentes empresas para testar a sua validade através dos seus resultados e das opiniões individuais dos respondentes que participam do processo de S&OP nestas empresas.

O modelo foi colocado à prova em uma pesquisa onde mais de 800 empresas foram convidadas à utilizá-lo e apresentar críticas ao mesmo. Como resultado

destes testes, o modelo foi considerado válido em relação ao atendimento dos objetivos a que se propunha, que foi de realizar a análise de desempenho do processo de S&OP e propor ações de melhorias. *Merece destaque que a questão relativa a este objetivo recebeu a melhor média entre todas do questionário.* Por estes fatores, pode-se considerar este objetivo como atingido.

Objetivo Específico: Classificar os fatores críticos de sucesso de cada etapa do S&OP considerados mais relevantes do processo, as suas principais causas de ineficiências e possíveis soluções, por meio de uma análise coletiva dos resultados coletados.

Na seção 5.3.2 deste trabalho, de acordo com os resultados da pesquisa, foi realizada uma classificação por ordem de importância dos Fatores Críticos de Sucesso por etapa do processo de S&OP, no processo de S&OP como um todo e também foi realizada uma classificação dos Fatores Críticos de Sucesso considerados mais relevantes ao processo em termos de contribuição para uma melhoria do seu desempenho. Seguindo esta lógica, foram mostrados as Causas de Ineficiência consideradas mais importantes pelos respondentes e as principais Possíveis Soluções indicadas pelos mesmos para se eliminar ou reduzir estas causas. De acordo com estes resultados, pode-se concluir que este objetivo específico foi atingido.

6.2 – Principais Dificuldades Encontradas

Algumas dificuldades foram encontradas durante o desenvolvimento deste trabalho, umas na etapa de redação, outras na etapa de se desenvolver o sistema onde se pudesse testar a validade do modelo e outras durante o preenchimento do mesmo pelas empresas convidadas.

Sobre o primeiro ponto, pode-se destacar uma certa dificuldade em se conseguir material bibliográfico sobre o assunto pesquisado, mais precisamente sobre o processo de S&OP. Talvez isso se deva ao fato do processo de S&OP ser considerado

uma tecnologia recente e ainda pouco aplicado em empresas. Vários autores internacionais tiveram que ser descobertos, artigos na *Internet* e outros trabalhos acadêmicos foram utilizados como base para este trabalho.

Em relação ao desenvolvimento do sistema para que as empresas pudessem realizar o preenchimento do modelo, como o mesmo deveria ser realizado de modo que permitisse este preenchimento via *Internet*, foram pesquisados vários *sites* de pesquisa que se propunham a fornecer este tipo de serviço, mas nenhum deles possuía a flexibilidade necessária para que o modelo de análise de desempenho pudesse ser implementado. Deste modo, um sistema *on-line* teve que ser desenvolvido desde o início pelo autor deste trabalho, o qual, devido à falta de experiência do mesmo no assunto, possuiu uma longa curva de aprendizagem.

Sobre o preenchimento do modelo pelas empresas convidadas, foi obtido um percentual muito baixo de participação, sobre o qual os possíveis motivos já foram relacionados na seção 5 deste trabalho. Isto ocasiona uma dificuldade no aspecto de se analisar os resultados da pesquisa, pois não se torna viável realizar certos tipos de segmentação dos resultados, como por exemplo por tamanho de empresa, ramo de atividade, ou ambos.

Outros aspectos que ocasionaram certa dificuldade e estão relacionados ao preenchimento foram: o tempo necessário para o preenchimento (considerado alto) e também o ganho de desempenho calculado na etapa final, o qual foi considerado baixo. Isto já era previsto, pois, como o modelo foi desenvolvido para ser executado várias vezes, onde em cada uma delas um FCS de cada vez era selecionado para ser explorado, este ganho era alcançado aos poucos e iria se acumulando nas próximas execuções do modelo pela mesma empresa.

6.3 – Melhorias e Sugestões de Trabalhos Futuros

Considerando as dificuldades apresentadas anteriormente, algumas sugestões de melhorias puderam ser levantadas:

- Talvez a etapa de preenchimento dos pesos de importância dos Fatores Críticos de Sucesso pudesse ser otimizada, pois, devido à relação destes com as etapas do processo, um grande número de pesos precisavam ser informados. Isto poderia ser realizado modificando-se o modelo de modo que o próprio respondente pudesse realizar esta relação e, durante este processo, já ir informando os pesos de importância das etapas e dos FCS, restando somente informar posteriormente, os níveis de atendimento dos mesmos;
- O modelo poderia ser modificado de modo que o respondente pudesse explorar as Causas de Ineficiência de vários Fatores Críticos de Sucesso ao mesmo tempo. Isto talvez eliminaria a necessidade do modelo ter de ser executado várias vezes para se conseguir um bom aumento de desempenho;
- A pesquisa talvez pudesse ser realizada em formato de Pesquisa Ação, onde a mesma é realizada em somente uma empresa e a participação do pesquisador é intensa e o mesmo pudesse acompanhar os resultados advindos da implementação das Possíveis Soluções sugeridas pelo modelo.

Em relação à futuros trabalhos, que pudessem de certa forma dar continuidade a este, uma sugestão é que os mesmos incluíssem em suas metodologias de análise de desempenho, aspectos qualitativos do processo de S&OP relacionados à certas características da empresa, ou talvez relacionados ao ambiente em que elas se encontrem. Talvez um “Pareto Lógico” pudesse ser desenvolvido, diferentemente deste trabalho, onde somente “Paretos Matemáticos” foram utilizados.

Outro aspecto relevante que pode ser considerado em trabalhos futuros é a relação dos resultados obtidos com a avaliação de desempenho com aspectos organizacionais e humanos das empresas, como tipo de sistema produtivo em uso na empresa ou hierarquias de tomadas de decisões utilizadas.

Como sugestão final, próximos trabalhos poderiam também focar a análise de desempenho do processo de S&OP relacionada ao nível de agregação dos produtos utilizado durante a formação dos planos, já que ferramentas computacionais modernas permitem mais facilmente a utilização de níveis de agregação menores, chegando até ao nível de produtos acabados.

7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARMSTRONG, J. S. **Principles of Forecasting: a handbook for researchers and practitioners**. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers, 2001.

AXIA Consulting. **As Sete Dimensões da Transformação**. Disponível em: <<http://www.axiaconsulting.com.br/content/?p=7>>. Acesso em: 16 de dezembro de 2008.

BITRAN, G. R.; TIRUPATI, D. **Hierarchical Production Planning**. MIT Sloan School Working Paper #3017-89-MS, 1989.

BREMER, C. F.; AZEVEDO, C. R.; MATHEUS L. F. O Retrato do Processo de Sales & Operations Planning (S&OP) no Brasil – Parte 1. **Revista Mundo Logística**, nº 5, pág. 68, 2008.

BREMER, C. F.; AZEVEDO, C. R.; MATHEUS L. F. O Retrato do Processo de Sales & Operations Planning (S&OP) no Brasil – Parte 2. **Revista Mundo Logística**, nº 6, pág. 10, 2008.

BREMER, C. F.; AZEVEDO, C. R.; MATHEUS L. F. O Retrato do Processo de Sales & Operations Planning (S&OP) no Brasil – Parte 3. **Revista Mundo Logística**, nº 7, pág. 12, 2008.

CAMPOS, R. **Uma Proposta de Modelagem e Integração de Sistemas de Gestão da Produção em Empresas de Manufatura**. 211 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Unicamp, São Paulo, 1998.

CHASE, R. B.; JACOBS, F. R.; AQUILANO, N. J. **Administração da Produção para a Vantagem Competitiva**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2006.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. 5.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

DOUGHERTY J. R.; GRAY C. D. **Sales and Operations Planning: best practices – lessons learned from worldwide companies**. Trafford on Demand Pub, 2006.

ELBAUM S. **Best Practices in S&OP – A Benchmark Report**. Disponível em: <<http://www.aberdeen.com>>. Acesso em: Abril de 2009.

GRIMSON, J. A.; PYKE D. F. Sales and Operations Planning: an Exploratory Study and Framework. **The International Journal of Logistics Management**, Vol. 18, No. 3, pp. 322-346, 2007.

LAPIDE, L. Sales and Operations Planning Part II: Enabling Technology. **The Journal of Business Forecasting**, New York, Vol. 23, No. 4, pp. 18-21, 2004.

LAPIDE, L. Sales and Operations Planning Part III: A Diagnostic Model. **The Journal of Business Forecasting**, New York, Vol. 24, No. 1, pp. 13-16, 2005.

LAURINDO, F. J. B.; MESQUITA, M. A. Material Requirements Planning: 25 anos de história – Uma revisão do Passado e Prospecção do Futuro. **Revista Gestão & Produção**, Vol. 7, No.3, 2000.

HAX, A.C.; CANDEA, D. **Production and Inventory Management**, Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1984.

HAX, A.C.; MEAL, H.C. Hierarchical integration of production planning and scheduling. In: GEISLER, M.A. **Studies in Management Science**, Amsterdam: North Holland, Vol. 1, pp. 53-69, 1973.

MAKRIDAKIS, S.; WHEELWRIGHT, S. C.; HYNDMAN, R. J. **Forecasting: methods and applications**, 3.ed., New York: John Wiley, 1998.

MARTINS, P. G.; LAUGENI F. P. **Administração da Produção**. 2.ed., São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

MATHEUS, L. F.; HORTA, L. C.; SOARES, H. B. Proposição de ações estratégicas para superação das barreiras e efetiva implantação do processo de planejamento integrado (S&OP). In: XXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Porto Alegre, 2005

MIRANDA, R. G.; SAMOHYL, R. W.; CORVALÃO, E. D. Desenvolvimento de um aplicativo de previsão utilizando a seleção automática de modelos de suavização

exponencial. XIV LATIN IBERO-AMERICAN CONGRESS ON OPERATIONS RESEARCH, Cartagena de Indias, Colombia, **Book of Extended Abstracts**, 2008

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Editora Pioneira, 2000.

NAHMIAS, S. **Production and Operations Analysis**, 2.ed., Illinois: Irwin Homewood, 1993.

OLIVER WIGHT AMERICAS. **The Oliver Wight ABCD Checklist for Operational Excellence**, disponível em <http://www.oliverwight-americas.com/ow_library/cklst_5.htm>. Acesso em dezembro de 2009.

OLIVER WIGHT INTERNATIONAL. **The Oliver Wight ABCD Checklist for Operational Excellence**, 5.ed., Paperback, Oliver Wight International, Inc., 2000.

PELEGRINI, F. R.; FOGLIATTO, F. S. Metodologia para Implantação de Sistemas de Previsão de Demanda. In: XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP, 2001, Salvador, BA. Anais. Porto Alegre, FEENG - Fundação Empresa Escola de Engenharia, 2001. V. Único.

RODRIGUES, C. M. T. et al. O modelo de referência das operações na cadeia de suprimentos - SCOR Model. In: XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2006, Fortaleza.

SANTOS, R. A. B. Sales and Operations Planning – Uma Maneira Simples de Obter Ganhos com a Integração Interna. **Revista Tecnológica**, Nº 127, Junho 2006.

SCHMIDT NETO, A. Influências de Sistemas ERP nos fatores do Sistema Sociotécnico: Um estudo com enfoque em médias empresas industriais catarinenses. **Revista FCJ Scientia**, Joinville, v.1, No. 1, pp. 82-96, 2005.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia de Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4.ed., Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA FILHO, O. S. Estratégias Seqüenciais Subótimas para Planejamento Agregado da Produção sob Incertezas. **Revista Gestão & Produção**, v.7, n.3, Dezembro 2000.

SHARP, B. W. **An Investigation of the Factors Affecting Successful Sales and Operations Planning Activities in the UK.** 2006, 148 f. Dissertação (Master of Research) - School of Industrial and Manufacturing Science, Cranfield University, Bedfordshire-UK, 2006.

SHELDON, D. H. **World Class Sales & Operations Planning** – a guide to successful implementation and robust execution. Ft Lauderdale, FL: J. Ross Publishing, 2006.

SHIMAKURA, S. E. - **Interpretação do Coeficiente de Correlação.** Laboratório de Estatística e Geoinformação, UFPR, Brasil. Disponível em: <<http://leg.ufpr.br/~silvia/CE003/node74.html>>. Acesso em: 08 de fevereiro de 2010.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** 2.ed., São Paulo: Editora Atlas, 2002.

SOUZA, L. C. **O Uso de ERP e seu Impacto na Gestão de Suprimentos em Empresas da Indústria de Alimentos Processados.** 2005. 162 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

SUPPLY CHAIN COUNCIL. **Supply Chain Operations Reference model – SCOR version 9.0.** Disponível em <<https://www.supply-chain.org/>>. Acesso em: dezembro 2009.

TEARNAN, R. **S&OP Data Management – Critical to a Successful Implementation.** Disponível em: <<http://www.oliverwight-americas.com>>. Acesso em: 16 de dezembro de 2008.

TEARNAN, R., CRUM, C. **Role of the S&OP Coordinator in the Integrated Reconciliation Step of the S&OP Process.** Disponível em: <<http://www.oliverwight-americas.com>>. Acesso em: 16 de dezembro de 2008.

TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção: teoria e prática.** São Paulo: Editora Atlas, 2007.

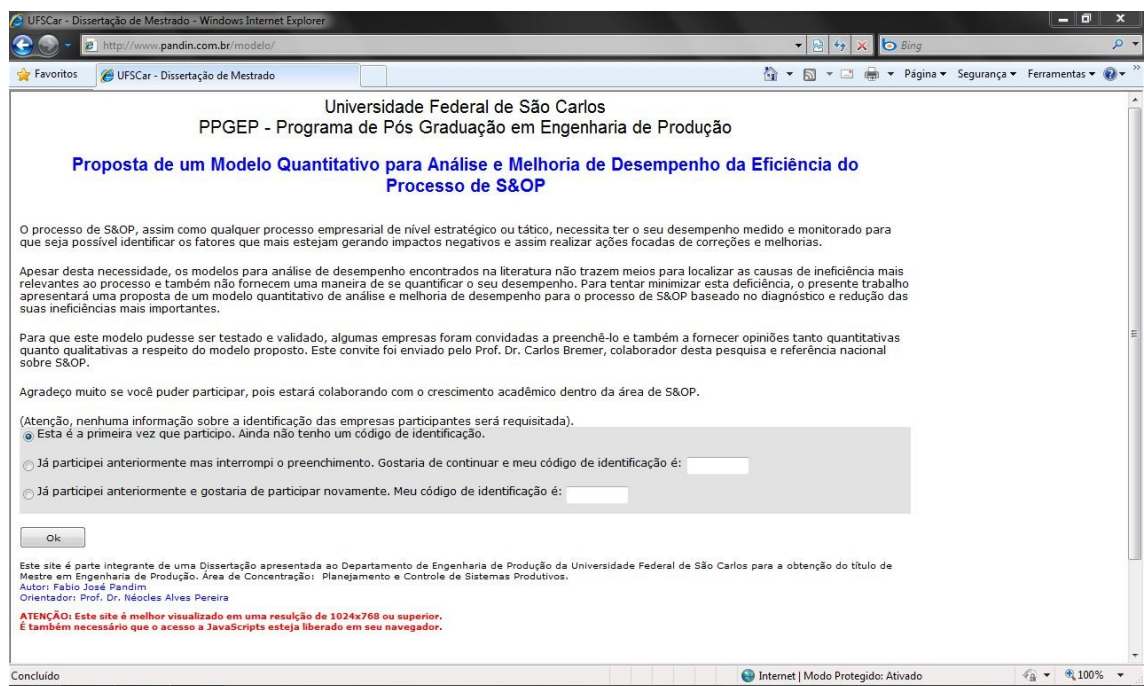
WALLACE, T. F. **Planejamento de Vendas e Operações – S&OP** – guia prático. São Paulo: IMAN, 2001.

WALLACE, T. F.; STAHL, R. A. **Sales & Operations Planning: the next generation.**
T. F. Wallace & Co, 2005.

8– ANEXOS

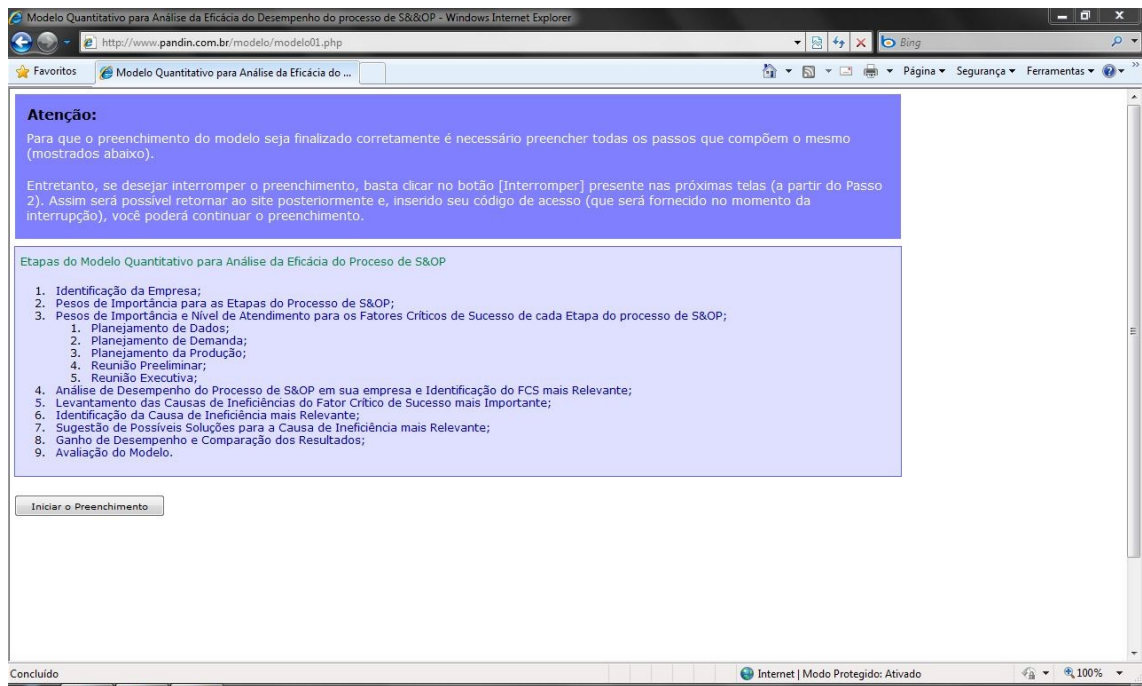
8.1 – Sistema de Preenchimento do Modelo de Análise do Processo de S&OP

FIGURA 8.1 – Tela Inicial do Sistema



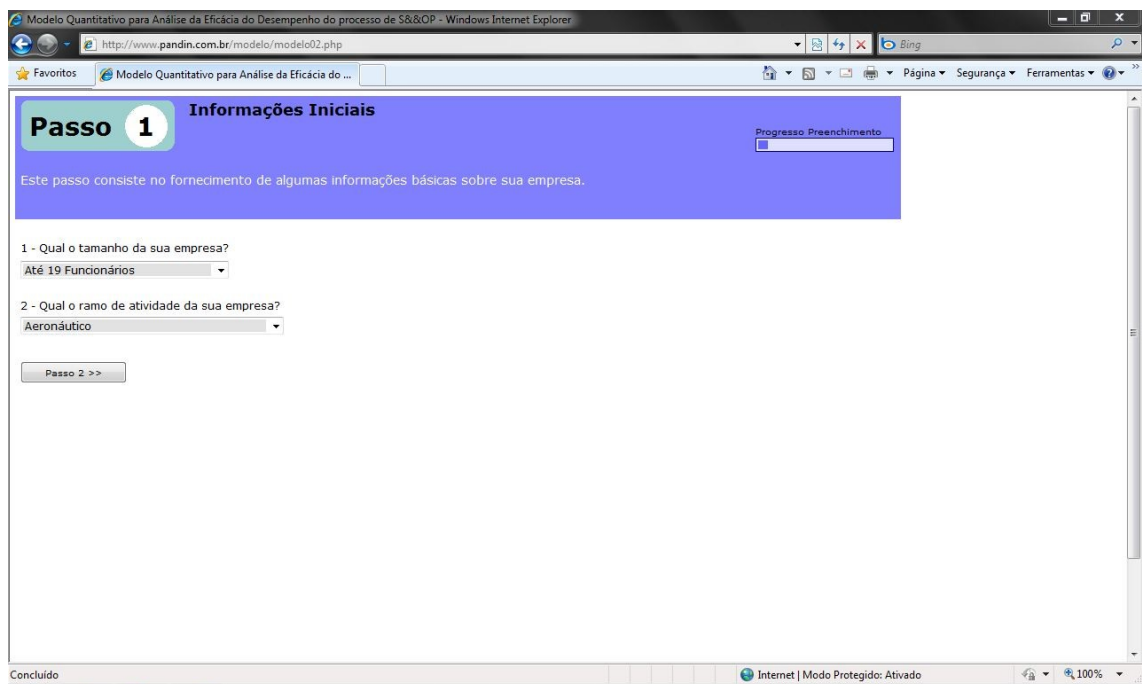
Nesta tela é mostrado ao participante o objetivo principal do sistema (realizar uma análise de desempenho do processo de S&OP presente em sua empresa baseado na identificação de falhas) e três opções de preenchimento: primeiro preenchimento, continuação de um preenchimento interrompido e nova participação.

FIGURA 8.2 – Primeiro Preenchimento



No primeiro preenchimento é apresentado ao participante uma relação de todas as etapas necessárias ao correto preenchimento do sistema.

FIGURA 8.3 – Identificação da Empresa



Etapa necessária às divisões das análises por ramo e tamanho.

FIGURA 8.4 – Definição dos Pesos de Importância para as Etapas do S&OP

Passo 2 Definição dos Pesos de Importância para as Etapas do Processo de S&OP

Este passo consiste em determinar uma relação de importância entre as etapas do processo de S&OP utilizado em sua empresa. Para isso, você deverá atribuir pesos relativos para cada uma delas. Considere o exemplo abaixo:

Etapa:	Peso de Importância	Importância Relativa
1 - Levantamento de Dados	2	10,00%
2 - Planejamento de Demanda	3	15,00%
3 - Planejamento de Produção	3	15,00%
4 - Reunião Pré-S&OP	4	20,00%
5 - Reunião Executiva	8	40,00%

No exemplo ao lado vemos que, de acordo com os **Pesos de Importância** informados, pode-se verificar que as etapas 2 e 3 têm o mesmo grau de importância e também são 1,5 vezes mais importantes que a etapa 1. Pode-se dizer também que a etapa 5, além de ser a mais importante, é 2 vezes mais importante que a etapa 4.

Lembre-se que os pesos são relativos. Se todas as etapas tiverem o mesmo peso (independente do valor deste) significa que todas têm o mesmo grau de importância.

Para atribuir os pesos para o seu processo de S&OP, altere os campos abaixo, correspondentes aos pesos de cada etapa. Se o seu processo de S&OP não executar uma ou mais etapas, o que é comum em algumas empresas, deixe-as com peso 0.

Passo 3 (Início) >> Interromper

Etapa	Peso Relativo de Importância
01 - Levantamento de Dados	2
02 - Planejamento de Demanda	3
03 - Planejamento da Produção	3
04 - Reunião Preliminar	4
05 - Reunião Executiva	5

Instruções de Utilização:

- Clique no campo "Peso Relativo de Importância": Altere os valores dos pesos relativos de importância de cada etapa.

Pesos de Importância das Etapas do S&OP

Concluído

Nesta tela o participante informa os pesos relativos de importância para as etapas do processo de S&OP.

FIGURA 8.5 – Explicação sobre as próximas etapas

Passo 3 Definição do Peso Relativo de Importância e do Nível de Atendimento dos Fatores Críticos de Sucesso do Processo de S&OP.

A seguir, serão apresentados para cada etapa do processo de S&OP, um conjunto de Fatores Críticos de Sucesso (FCS) considerados importantes. Para cada um deles será necessário que você informe 2 valores:

- 1 - **Peso Relativo de Importância do FCS para a Etapa:** Peso (de 1 a 10) que indicará o quanto cada FCS é mais ou menos importante que os demais FCS's para a etapa em questão.
- 2 - **Nível de Atendimento do FCS por sua Empresa:** Nota (de 0 a 10) que indicará o quanto sua empresa atende ao FCS em questão.

Importante:

Se você atribuiu peso 0 (zero) para alguma etapa do processo de S&OP no passo anterior, então você não precisará realizar a atribuição de pesos de importância e níveis de atendimento para a etapa em questão.

<< Passo 2 Passo 3 Etapa 1 >> Interromper

Concluído

Explicação das informações (Pesos de Importância e Nível de Atendimento) que devem ser associadas a cada Fator Crítico de Sucesso em cada etapa do processo de S&OP (próximas telas).

FIGURA 8.6 – Etapa Levantamento de Dados

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Modelo Quantitativo para Análise da Eficácia do Desempenho do processo de S&OP'. The interface is titled 'Passo 3 Definição do Peso Relativo de Importância e do Nível de Atendimento dos Fatores Críticos de Sucesso do Processo de S&OP.' and indicates 'Etapa 1 - Levantamento de Dados - Peso: 11.76%'. A progress bar shows 'Progresso Preenchimento'.

Navigation buttons include 'Passo 3 Etapa 2 >>', 'Interromper', 'Gráfico Pesos', and 'Editar FCS's'. The main content area features a table with the following data:

Fator Crítico de Sucesso	Peso Relativo de Importância	Nível de Atendimento
Gerenciamento das informações iniciais e parâmetros básicos	3	8
Entendimento do processo e seus benefícios	1	8
Sistema informatizado de apoio	3	2

To the right of the table is a box titled 'Instruções de Utilização:' containing the following instructions:

- Clique nos títulos das colunas: Mostra explicação sobre o significado de cada coluna;
- Clique duplo nos campos Peso de Importância e Nível de Atendimento: Altera seus valores;
- Clique duplo no campo Fator Crítico de Sucesso: Mostra descrição de cada FCS;
- Botão [Editar FCS's]: Cadastramento de novos FCS's para a Etapa;
- Botão [Gráfico Pesos]: Mostra um gráfico com a distribuição proporcional dos pesos de importância.

The browser status bar at the bottom shows 'Concluído' and 'Internet | Modo Protegido: Ativado'.

FIGURA 8.7 – Etapa Planejamento de Demanda

The screenshot shows the same software interface as Figure 8.6, but for 'Etapa 2 - Planejamento de Demanda - Peso: 17.65%'. The progress bar shows 'Progresso Preenchimento'.

Navigation buttons include '<< Passo 3 Etapa 1', 'Passo 3 Etapa 3 >>', 'Interromper', 'Gráfico Pesos', and 'Editar FCS's'. The main content area features a table with the following data:

Fator Crítico de Sucesso	Peso Relativo de Importância	Nível de Atendimento
Monitoramento de desempenho	1	8
Entendimento do processo e seus benefícios	1	9
Sistema informatizado de apoio	3	7
Precisão e confiança nas previsões	3	2
Participação multi funcional	2	8

To the right of the table is a box titled 'Instruções de Utilização:' containing the following instructions:

- Clique nos títulos das colunas: Mostra explicação sobre o significado de cada coluna;
- Clique duplo nos campos Peso de Importância e Nível de Atendimento: Altera seus valores;
- Clique duplo no campo Fator Crítico de Sucesso: Mostra descrição de cada FCS;
- Botão [Editar FCS's]: Cadastramento de novos FCS's para a Etapa;
- Botão [Gráfico Pesos]: Mostra um gráfico com a distribuição proporcional dos pesos de importância.

The browser status bar at the bottom shows 'Concluído' and 'Internet | Modo Protegido: Ativado'.

FIGURA 8.8 – Etapa Planejamento da Produção

Passo 3 Definição do Peso Relativo de Importância e do Nível de Atendimento dos Fatores Críticos de Sucesso do Processo de S&OP.

Progresso Preenchimento:

Etapa 3 - Planejamento da Produção - Peso: 17.65%

<< Passo 3 Etapa 2 | Passo 3 Etapa 4 >> | Interromper | Gráfico Pesos | Editar FCS's

Fator Crítico de Sucesso	Peso Relativo de Importância	Nível de Atendimento
Monitoramento de desempenho	1	8
Entendimento do processo e seus benefícios	1	3
Sistema informatizado de apoio	3	3
Participação multi funcional	3	2
Estratégia empresarial bem definida	2	7

Instruções de Utilização:

- Clique nos títulos das colunas: Mostra explicação sobre o significado de cada coluna;
- Clique duplo nos campos Peso de Importância e Nível de Atendimento: Altera seus valores;
- Clique duplo no campo Fator Crítico de Sucesso: Mostra descrição de cada FCS;
- Botão [Editar FCS's]: Cadastramento de novos FCS's para a Etapa;
- Botão [Gráfico Pesos]: Mostra um gráfico com a distribuição proporcional dos pesos de importância.

Concluído | Internet | Modo Protegido: Ativado | 100%

FIGURA 8.9 – Etapa Reunião Preliminar

Passo 3 Definição do Peso Relativo de Importância e do Nível de Atendimento dos Fatores Críticos de Sucesso do Processo de S&OP.

Progresso Preenchimento:

Etapa 4 - Reunião Preliminar - Peso: 23.53%

<< Passo 3 Etapa 3 | Passo 3 Etapa 5 >> | Interromper | Gráfico Pesos | Editar FCS's

Fator Crítico de Sucesso	Peso Relativo de Importância	Nível de Atendimento
Monitoramento de desempenho	1	6
Entendimento do processo e seus benefícios	1	9
Sistema informatizado de apoio	3	5
Assiduidade e participação nas reuniões	3	3
Apoio da alta administração	4	2
Participação multi funcional	3	8
Estratégia empresarial bem definida	3	7
Planejamento e documentação das reuniões	2	7

Instruções de Utilização:

- Clique nos títulos das colunas: Mostra explicação sobre o significado de cada coluna;
- Clique duplo nos campos Peso de Importância e Nível de Atendimento: Altera seus valores;
- Clique duplo no campo Fator Crítico de Sucesso: Mostra descrição de cada FCS;
- Botão [Editar FCS's]: Cadastramento de novos FCS's para a Etapa;
- Botão [Gráfico Pesos]: Mostra um gráfico com a distribuição proporcional dos pesos de importância.

Concluído | Internet | Modo Protegido: Ativado | 100%

FIGURA 8.10 – Etapa Reunião Executiva

Passo 3 Definição do Peso Relativo de Importância e do Nível de Atendimento dos Fatores Críticos de Sucesso do Processo de S&OP.

Etapa 5 - Reunião Executiva - Peso: 29.41%

Fator Crítico de Sucesso	Peso Relativo de Importância	Nível de Atendimento
Entendimento do processo e seus benefícios	1	5
Sistema informatizado de apoio	2	3
Assiduidade e participação nas reuniões	3	3
Apoio da alta administração	4	2
Participação multi funcional	3	8
Estratégia empresarial bem definida	4	7
Planejamento e documentação das reuniões	2	8

Instruções de Utilização:

- Clique nos títulos das colunas: Mostra explicação sobre o significado de cada coluna;
- Clique duplo nos campos Peso de Importância e Nível de Atendimento: Altera seus valores;
- Clique duplo no campo Fator Crítico de Sucesso: Mostra descrição de cada FCS;
- Botão [Editar FCS's]: Cadastro de novos FCS's para a Etapa;
- Botão [Gráfico Pesos]: Mostra um gráfico com a distribuição proporcional dos pesos de importância.

FIGURA 8.11 – Cálculo de Desempenho do Processo de S&OP

Passo 4 Análise de Desempenho do Processo de S&OP de sua Empresa.

O modelo mostrará agora as notas que identificam o desempenho do processo de S&OP em sua empresa e em cada uma de suas etapas. Também estão classificados em ordem de importância os Fatores Críticos de Sucesso que mais podem contribuir para o aumento da nota do processo.

As próximas etapas consistem em tentar melhorar a nota geral do S&OP por meio da redução das principais causas de ineficiência do FCS que mais pode contribuir para isto (já selecionado na tabela). Entretanto, você poderá escolher outro FCS para ser explorado nas próximas etapas. Para isto, selecione-o na tabela (coluna "Próxima Etapa") e clique no botão [Passo 5 >>] para continuar.

Etapa	Descrição	Peso(%)	Nota
01	Levantamento de Dados	11.76	5.43
02	Planejamento de Demanda	17.65	6.00
03	Planejamento da Produção	17.65	4.00
04	Reunião Preliminar	23.53	5.30
05	Reunião Executiva	29.41	5.05

Desempenho geral do Processo S&OP: **5.14**

Etapa	Fator Crítico de Sucesso	Nível de Atendimento	Contribuição Nota S&OP	Próxima Etapa
Reunião Executiva	Apoio da alta administração	2	0.50	⊗
Planejamento de Demanda	Precisão e confiança nas previsões	2	0.42	⊗
Planejamento da Produção	Participação multi funcional	2	0.42	⊗
Levantamento de Dados	Sistema informatizado de apoio	2	0.40	⊗
Reunião Preliminar	Apoio da alta administração	2	0.38	⊗
Planejamento da Produção	Sistema informatizado de apoio	3	0.37	⊗

Legendas para as Notas de Desempenho:

- de 7,50 a 10,00 - Excelente
- de 5,00 a 7,49 - Satisfatório
- de 2,50 a 4,99 - Regular
- de 0,00 a 2,49 - Insatisfatório

Cálculo de desempenho do processo de S&OP, de suas etapas e escolha do FCS a ter suas Causas de Ineficiência exploradas nas próximas etapas.

FIGURA 8.12 – Definição dos Pesos de Importância e Grau de Ocorrência de cada

Causa de Ineficiência do FCS mais Relevante

Modelo Quantitativo para Análise da Eficácia do Desempenho do processo de S&OP - Windows Internet Explorer

http://www.pandin.com.br/modelo/modelo06.php

Passo 5 Levantamento das Causas de Ineficiência relativas ao atendimento do FCS que mais tem a contribuir para uma melhora no desempenho do processo.

FCS que mais pode contribuir com a nota do processo e seu Nível de Atendimento atual: Pertencente à etapa:

Apoio da alta administração: Reunião Executiva:

A primeira etapa das melhorias é baseada na identificação e redução/eliminação da principal Causa de Ineficiência (CI) relativa ao FCS mais relevante. Para tal, será necessário que você, para cada CI apresentada, informe 2 valores:

1 - **Peso Relativo de Importância:** Peso (de 1 a 10) que indicará o quanto cada CI é mais ou menos importante que as demais para o FCS em questão;
2 - **Grau de Ocorrência:** Nota (de 0 a 10) que indicará o quão frequente a CI ocorre em sua empresa. Utilize 0 para uma ocorrência nula e 10 para uma ocorrência frequente.

<< Passo 4 Passo 6 >> Interromper Gráfico Pesos Editar CI's

Causa de Ineficiência	Peso Relativo de Importância	Grau de Ocorrência
Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pela alta administração	2	4
Falta de divulgação dos resultados do processo para a alta administração	5	8

Instruções de Utilização:

- Clique nos títulos das colunas: Mostra explicação sobre o significado de cada coluna;
- Clique duplo nos campos Peso de Importância e Grau de Ocorrência: Altera seus valores;
- Botão [Editar CI's]: Cadastramento de novas Causas de Ineficiência para o FCS;
- Botão [Gráfico Pesos]: Mostra um gráfico com a distribuição proporcional dos pesos de importância das CI's.

Concluído Internet | Modo Protegido: Ativado 100%

FIGURA 8.13 – Escolha da Causa de Ineficiência mais Relevante a ser Explorada nas Próximas Etapas

Modelo Quantitativo para Análise da Eficácia do Desempenho do processo de S&OP - Windows Internet Explorer

http://www.pandin.com.br/modelo/modelo07.php

Passo 6 Identificação da Causa de Ineficiência cuja eliminação mais poderá melhorar o Nível de Atendimento do FCS mais relevante na nota final do processo.

FCS que mais pode contribuir com a nota do processo e seu Nível de Atendimento atual: Pertencente à etapa:

Apoio da alta administração: Reunião Executiva:

Por meio das informações inseridas, o modelo agora classificará as Causas de Ineficiência do FCS mais relevante em ordem de importância mostrando o quanto cada uma delas (se for eliminada), poderá contribuir com o Nível de Atendimento do FCS em questão.

Você deverá escolher uma entre as Causas de Ineficiência apresentadas para ser explorada no próximo passo em termos de suas Possíveis Soluções. Apesar de as primeiras CI's da tabela serem as que mais tem potencial para aumentar o Nível de Atendimento do FCS, você poderá escolher qualquer uma da lista.

Escolha uma CI entre as selecionadas e Clique no botão [Passo 7 >>] para prosseguir.

Mais Importante	Causa de Ineficiência	Contribuição ao Nível de Atendimento do FCS
<input checked="" type="radio"/>	Falta de divulgação dos resultados do processo para a alta administração	6.67
<input type="radio"/>	Falta de conhecimentos sobre o processo de S&OP pela alta administração	1.33

<< Passo 5 Passo 7 >> Interromper

Instruções de Utilização:

- Clique nos títulos das colunas: Mostra explicação sobre o significado de cada coluna;
- Clique no campo "Causa de Ineficiência identificada como mais importante": Marca a CI como sendo a mais importante;

Concluído Internet | Modo Protegido: Ativado 100%

FIGURA 8.14 – Definição da Chance de Sucesso e Viabilidade de Implementação de cada Possível Solução relacionada à CI mais Relevante

Passo 7 Levantamento de Possíveis Soluções para Redução ou Eliminação da Causa de Ineficiência mais Relevante.

FCS que mais pode contribuir com a nota do processo e seu Nível de Atendimento atual: Pertencente à etapa:

Apoio da alta administração:

CI mais Relevante:

Veremos agora as Possíveis Soluções (PS's) sugeridas para reduzir ou eliminar a CI mais importante identificada acima. Para cada PS fornecida, espera-se que você informe, de maneira intuitiva, dois valores (abaixo). Desta maneira, o modelo terá meios para calcular uma relação custo-benefício para cada PS, o que poderá auxiliá-lo na escolha das de qual PS implementar. Obs: Para prosseguir, você deverá escolher para implementação ao menos uma PS.

1 - Probabilidade de Sucesso (0% a 100%): Indica a chance da PS eliminar a Causa de Ineficiência;
2 - Viabilidade de Implementação (0% a 100%): Indica a chance da PS ser implementada em sua Empresa.

Passo 8 >> Interromper Classificar PS's Editar PS's

Possível Solução	Probabilidade de Sucesso	Viabilidade de Implementação	Custo Benefício	Implementar
Comunicar a todos da alta administração sobre as decisões tomadas nas reuniões, as informações sob as quais elas foram tomadas e os resultados esperados	90	100	90.00	<input checked="" type="checkbox"/>
Gerar relatórios com a evolução dos KPI's do processo e enviar a todos da alta administração	90	95	85.50	<input checked="" type="checkbox"/>

Instruções de Utilização:

- Clique nos títulos das colunas: Mostra explicação sobre o significado de cada coluna;
- Clique duplo nos campos Probabilidade de Sucesso e Viabilidade de Implementação: Altera seus valores;
- Botão [Editar PS]: Cadastramento de novas Possíveis Soluções para a Causa de Ineficiência.

FIGURA 8.15 – Avaliação Final

Passo 8 Avaliação Final do Processo de S&OP

Se as Possíveis Soluções selecionadas para implementação atingirem a chance de sucesso informada, elas poderão contribuir para reduzir ou eliminar as Causas de Ineficiências do Fator Crítico de Sucesso que mais tem relevância no cálculo do desempenho do processo de S&OP, fazendo com que o desempenho da Etapa correspondente a este FCS e o desempenho do processo possam ser aprimorados de acordo com os valores abaixo.

Resultados da Análise do Modelo:

Possíveis Soluções a serem implementadas buscando a redução da CI: Probabilidade de Sucesso (%) Total das PS:

Possível Solução	Probabilidade de Sucesso
Comunicar a todos da alta administração sobre as decisões tomadas nas reuniões, as informações sob as quais elas foram tomadas e os resultados esperados	90
Gerar relatórios com a evolução dos KPI's do processo e enviar a todos da alta administração	90

Causa de Ineficiência relacionada ao FCS acima identificada como mais relevante: Importância Relativa (de -> para)

Fator Crítico de Sucesso que mais pode contribuir com a nota do processo: Nível de Atendimento (de -> para)

Etapa do Processo de S&OP a qual pertence o Fator Crítico de Sucesso considerado mais relevante: Desempenho Etapa (de -> para)

Legendas de Desempenho:

Considerações: Em um primeiro momento o ganho de desempenho do processo pode parecer pequeno. Isto se deve ao fato de que o modelo, por ser baseado no princípio de Pareto, foi desenvolvido para ser executado sucessivamente de modo que, em cada execução, os FCS tenham seus níveis de atendimento melhorados em ordem de importância, do mais importante para o menos importante, em um processo de melhoria contínua.

Nesta tela o participante pode visualizar qual seria o aumento no desempenho do S&OP se o mesmo tivesse as possíveis soluções implementadas.

FIGURA 8.16 – Pesquisa para Avaliação do Modelo

Passo 9 Pesquisa de utilização do Modelo de Análise de Desempenho do Processo de S&OP. Progresso Preenchimento

Nesta etapa, pedimos que você apenas responda algumas perguntas sobre a utilização do modelo que acabou de preencher e deixe (se desejar) uma crítica por escrito com sugestões de melhorias, elogios, problemas encontrados, dificuldades, etc. Ao finalizar, clique em [Grava Pesquisa].

Informa uma nota de 0 a 10 para cada um dos quesitos abaixo:

Quesito	Nota
Fatores Críticos de Sucesso inicialmente apresentados no modelo.	0
Causas de Ineficiência inicialmente apresentadas no modelo.	0
Possíveis Soluções inicialmente apresentadas no modelo.	0
Aplicabilidade do modelo em sua empresa.	0
Facilidade de preenchimento do modelo.	0
Qualidade das explicações apresentadas.	0
Atendimento dos objetivos aos quais o modelo se propõe.	0

Críticas ao Modelo:

Final >>

Aqui o participante poderá avaliar alguns quesitos sobre o modelo proposto para análise do desempenho do processo de S&OP e escrever de forma livre críticas sobre o modelo.

FIGURA 8.17 – Final do Preenchimento

Como foi dito anteriormente, o modelo proposto deve ser executado novamente após as Possíveis Soluções sugeridas serem implementadas. Isto poderá fazer com que o FCS mais relevante encontrado tenha seu nível de atendimento melhorado e, em uma nova execução, o modelo possa encontrar outro FCS considerado mais relevante, em um processo de melhoria contínua.

Além do que foi dito acima, se você desejar executar novamente o modelo, terá acesso à informações sobre os seus preenchimentos passados e também à uma visão macro do desempenho do processo de S&OP em outras empresas de mesmo tamanho e ramo de atividade que a sua.

Para que você possa participar novamente, anote seu Código de Identificação (abaixo) e acesse novamente a página inicial, escolhendo a terceira opção e inserindo seu código de identificação.

Código de Identificação: 694893

Agradeço pelo seu tempo dedicado ao preenchimento deste modelo. Qualquer dúvida, sugestão, elogio ou crítica que você tiver, me contate pelo endereço abaixo.

fabio@pandin.com.br

Obrigado.

Nesta tela é apresentado ao participante um código de identificação único, com o qual o mesmo poderá retornar ao sistema para preenchê-lo outras vezes, comparar os resultados dos seus preenchimentos anteriores, comparar seus resultados com os de outras empresas do mesmo ramo e tamanho, e ainda comparar seus resultados com a média geral dos preenchimentos, conforme mostrado na Figura 8.18.

FIGURA 8.18 – Novo Preenchimento do Participante

O modelo de análise e melhoria de desempenho do processo de S&OP proposto neste trabalho foi desenvolvido para ser executado sucessivamente de modo que, em cada execução, os FCS tenham seus níveis de atendimento melhorados em ordem de importância. Agora, espera-se que você tenha melhorado o nível de atendimento do FCS mais relevante encontrado na execução anterior por meio da implementação das Possíveis Soluções sugeridas. Deste modo, nesta nova execução, o modelo encontrará o próximo FCS mais relevante e repetirá o processo.

Identificação Empresa:

Código de Identificação: 694893

Ramo de Atividade: Aeronáutico

Tamanho: Até 19 Funcionários

Novo Preenchimento >>

Notas S&OP de Participações Anteriores:

Data	Nota	Detalhes
19/01/2010	5.14	

Ver Detalhes

Desempenho Etapas de cada Participação

Etapa	Descrição	Peso(%)	Nota
01	Levantamento de Dados	11.76	5.43
02	Planejamento de Demanda	17.65	6.00
03	Planejamento da Produção	17.65	4.00
04	Reunião Preliminar	23.53	5.30
05	Reunião Executiva	29.41	5.05

Desempenho Médio Mesmo Ramo e Tamanho

Etapa	Descrição	Peso(%)	Nota
01	Levantamento de Dados	11.76	5.43
02	Planejamento de Demanda	17.65	6.00
03	Planejamento da Produção	17.65	4.00
04	Reunião Preliminar	23.53	5.30
05	Reunião Executiva	29.41	5.05

Desempenho geral do Processo S&OP: 5.14

Desempenho Médio Geral

Etapa	Descrição	Peso(%)	Nota
01	Levantamento de Dados	15.60	4.54
02	Planejamento de Demanda	20.25	4.70
03	Planejamento da Produção	20.87	5.02
04	Reunião Preliminar	16.38	4.39
05	Reunião Executiva	26.89	5.37

Desempenho geral do Processo S&OP: 5.07

Legendas para as Notas de Desempenho:

de 7,50 a 10,00 - Excelente de 5,00 a 7,49 - Satisfatório de 2,50 a 4,99 - Regular de 0,00 a 2,49 - Insatisfatório

8.2 – Covite Enviado às Empresas para o Preenchimento do Modelo

“Caro leitor,

Se você não é o responsável pelo processo de S&OP (Planejamento de Vendas e Operações) em sua empresa, peço-lhe que encaminhe este à pessoa responsável.

Meu nome é Fabio José Pandim e sou Gerente de Sistemas da empresa Pandin Soluções em Ambientes (www.pandin.com.br), localizada em São José do Rio Preto-SP. Também sou aluno de mestrado da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Venho através deste convidá-lo a participar de minha pesquisa de mestrado que

estou desenvolvendo nesta Universidade, a qual tem por objetivo analisar de forma quantitativa o desempenho do processo de S&OP utilizado em vossa empresa e, por meio do diagnóstico e redução de falhas, sugerir melhorias que possam melhorar este desempenho.

O sistema é auto-explicativo e se resume em 3 etapas:

Coleta de informações sobre o processo de S&OP em sua empresa;
Análise do desempenho atual com visualização dos resultados;
Análise das falhas principais e proposta de melhorias.

Para acessar o sistema, basta visitar o site

<http://www.pandin.com.br/modelo/index.php>

A pesquisa não exige a identificação do respondente. Devido a isso, se você desejar receber uma cópia da mesma quando estiver finalizada, por favor responda este e-mail. Agradeço muito se puder participar, pois você estará colaborando com o crescimento acadêmico na área de S&OP.

Obrigado.

Fabio José Pandim
Gerente de Sistemas
Pandin Soluções em Ambientes - www.pandin.com.br
Tel. 17-21368300
E-mail: fabio.pandin@dep.ufscar.br

--

Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR
Departamento de Engenharia de Produção”