



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – NPGA**

ANA PAULA MAIA TANAJURA

**PLANEJAMENTO DE VENDAS E OPERAÇÕES (S&OP):
UM ESTUDO DE CASO NA UNIDADE DE PETROQUÍMICOS BÁSICOS DA
BRASKEM**

SALVADOR

2010

ANA PAULA MAIA TANAJURA

**PLANEJAMENTO DE VENDAS E OPERAÇÕES (S&OP):
UM ESTUDO DE CASO NA UNIDADE DE PETROQUIMICOS BÁSICOS DA
BRASKEM**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional da Escola de Administração, da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Sandro Cabral.

Salvador
2010

Escola de Administração - UFBA

T161 Tanajura, Ana Paula Maia
Planejamento de vendas e operações (S&OP): um estudo de caso na
Unidade de Petroquímicos Básicos da Braskem / Ana Paula Maia Tanajura.
- 2010.
118 f.

Orientador: Prof. Dr. Sandro Cabral.
Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Federal da Bahia,
Escola de Administração, 2010.

1. Braskem (Firma) – Estudo de casos. 2. Planejamento da produção.
3. Controle da produção. 4. Administração da produção. I.Título.

CDD 658.5

ANA PAULA MAIA TANAJURA

**PLANEJAMENTO DE VENDAS E OPERAÇÕES (S&OP):
UM ESTUDO DE CASO NA UNIDADE DE PETROQUÍMICOS BÁSICOS DA
BRASKEM**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre Profissional em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, pela seguinte banca examinadora:

:

Prof. Dr. Sandro Cabral (Orientador) _____
Doutor em Administração – UFBA
Universidade Federal da Bahia

Prof. Dr. Francisco Lima Cruz Teixeira _____
Doutor em Política de Ciência e Tecnologia - University of Sussex, SUSSEX, Inglaterra.
Universidade Federal da Bahia

Prof. Dr. Uajará Pessoa Araújo _____
Doutor em Administração - Universidade Federal de Lavras, UFLA
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET/MG

Salvador, 28 de maio de 2010.

Dedico esse trabalho a minha querida mãe,
Mary, que sempre esteve ao meu lado
incentivando, torcendo e acreditando no meu
sucesso desde os meus primeiros passos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus que disponibilizou os meios necessários para que este sonho pudesse se tornar realidade.

Ao meu orientador, professor doutor Sandro Cabral, pela confiança depositada em mim, pelo tempo dedicado e pelas sugestões sempre pertinentes que colaboraram para a conclusão desse trabalho.

Aos colegas de mestrado, Chris, Raquel, Ruy e Alessandro com os quais pude desfrutar bons momentos e estabelecer amizades.

A minha família pelo carinho, amor e compreensão apesar das minhas ausências.

A todos os meus amigos que, de uma maneira ou de outra, colaboraram com este estudo. Por várias vezes tive que recorrer e consultá-los acerca de detalhes do processo descrito neste trabalho e aspectos metodológicos.

Aos funcionários da empresa objeto do estudo, que pacientemente me concederam as entrevistas e responderam ao questionário da pesquisa, espinha dorsal deste trabalho.

A Braskem pela oportunidade de aprendizado e crescimento em seis anos de atuação nesta empresa.

RESUMO

O planejamento pode ser entendido como uma espécie de vislumbre do estado futuro. Em função da irreversibilidade de certas decisões, o processo de planejamento e controle da produção nas empresas possui um papel destacado, na medida em que pode viabilizar informações que sustentam os processos de compras de matérias-primas, atendimento ao cliente e elaboração dos planos de produção. Há várias instâncias de planejamento dentre elas o *Sales and Operation Planning* (S&OP) ou planejamento de vendas e operações, que reflete um processo de planejamento agregado que ocorre num horizonte de tempo de um a dois anos. O objetivo desse trabalho foi analisar como se dá o funcionamento, na prática, do processo de planejamento de S&OP na Unidade de Petroquímicos Básicos da empresa Braskem e buscar relacioná-lo com os aspectos preconizados pela literatura. Para melhor compreensão e análise, foi escolhido o método do estudo de caso. Para atingir os objetivos, além da observação participante da autora recorreu-se a entrevistas e à análise documental. A pesquisa mostrou que o S&OP é importante na construção de um ambiente multidisciplinar para a tomada de decisão; contribui na redução da assimetria de informação entre as áreas e amplia o envolvimento dos membros da empresa na tentativa de seguir um único plano, reconhecido como o melhor. A fragilidade identificada no processo estudado está em segregar o planejamento de S&OP como um nível de planejamento agregado. Observou-se que na empresa, diferentemente da proposta apresentada pela literatura, o S&OP aborda detalhes de programação e, algumas vezes, mostra um aspecto mais operacional que estratégico.

Palavras-chave: Planejamento de vendas e operações; Planejamento agregado; Petroquímica.

ABSTRACT

Planning can be understood as a glimpse of the future state. In function of the irreversibility of certain decisions, the process of production planning and control is highlighted in the companies, since it can supply information that supports the processes of raw material purchases, attendance to customers and elaboration of the production plans. There are several instances of planning such as Sales and Operation Planning (S&OP) that reflects the aggregate planning that occurs in an one or two years horizon of time. The objective of this work was to analyze how it works, in practice, in the S&OP process of Braskem - Petrochemical Basic Unit, and compare it with the aspects related in literature. For better understanding and analysis, the author choosed the method of case study. To reach the objectives, besides the author's participant observation, interviews and document analysis were used. The research showed that the S&OP has importance in the construction of a multidisciplinary environment for decision making; it contributes in the reduction of the information asymmetry between different sectors and extends the participation of more company members in the attempt to follow a single plan, recognized as optimum. The weakness identified in the process studied is in segregating the S&OP process as a level of aggregate planning. In the company, was observed that, differently of the proposal presented by literature, the S&OP approaches detailed scheduling and, sometimes, shows more operational than strategical aspect.

Key Words: Sales and Operations Planning; Aggregate planning; Petrochemical.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - O modelo de planejamento de recursos	19
Figura 2 - Inter-relações entre os módulos principais de um sistema MRP II típico	21
Figura 3 - Diferença entre plano de produção e S&OP	23
Figura 4 - Participantes sugeridos na reunião executiva de S&OP	31
Figura 5 - A atribuição de responsabilidades no S&OP, alguns exemplos	31
Figura 6 - Modelo de Fluxo de Produtos e Informação.....	34
Figura 7 - Processo típico de S&OP	38
Figura 8 - Linha do tempo do processo de formação da Braskem	48
Figura 9 - Ilustração da cadeia de Produção da Braskem.....	49
Figura 10 - Estrutura organizacional na UNIB e o destaque da Gerência de Planejamento	51
Figura 11- Relação de participantes das entrevistas.....	56
Figura 12 - Cronograma anual de SOIP, ano 2009	60
Figura 13 - Cronograma de S&OP do mês agosto de 2009	60
Figura 14 - Participantes da reunião executiva de S&OP na Braskem – UNIB.....	63
Figura 15 - Perfil de faturamento da UNIB por produto no ano de 2005.....	67
Figura 16 - Topologia do modelo UNIB no SCMart®	72
Figura 17 - Etapas do processo de S&OP da UNIB, a partir das etapas propostas pelos autores	77
Figura 18 - Etapas do processo de S&OP da UNIB, com destaque para a etapa de atualização dos dados	78
Figura 19 - Etapas do processo de S&OP da UNIB, com destaque para a etapa de entrada de dados.....	78
Figura 20 - Fluxo de informações do SCMart.....	79
Figura 21 - Etapas do processo de S&OP da UNIB, com destaque para a etapa de planejamento.....	82
Figura 22 - Detalhamento da etapa de planejamento	84

Figura 23 - Etapas do processo de S&OP da UNIB, com destaque para a etapa de reunião prévia	86
Figura 24 - Etapas do processo de S&OP da UNIB, com destaque para a etapa de reunião executiva.....	87
Figura 25 - Modelo do planejamento de Recursos com destaque para o S&OP da Braskem – UNIB	93
Figura 26 - Estágios do S&OP implantado na Braskem UNIB frente ao modelo de Grimson e Pyke (2007)	95
Figura 27 - Resumo comparativo entre a literatura e o S&OP implantado na Braskem UNIB	98

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	O PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OPERAÇÕES.....	16
3	S&OP – PLANEJAMENTO DE VENDAS E OPERAÇÕES (<i>SALES AND OPERATIONS PLANNING</i>).....	24
3.1	OBJETIVOS DO S&OP	26
3.2	POLÍTICA	28
3.3	BENEFÍCIOS	32
3.4	PROCESSO	37
3.5	ASPECTOS DA IMPLANTAÇÃO.....	42
4	ESTUDO DE CASO: O S&OP NA BRASKEM - UNIB	47
4.1	A BRASKEM E A UNIDADE DE PETROQUÍMICOS BÁSICOS	47
4.2	O MÉTODO UTILIZADO	52
4.3	O CICLO DE S&OP NA BRASKEM.....	57
4.3.1	A Política – Um compromisso de todos	57
4.3.2	O Cronograma – a organização da agenda das equipes.....	59
4.3.3	Os participantes do S&OP e suas relações	62
4.3.4	A definição das famílias de produtos.....	67
4.3.5	Ferramenta de Otimização - Um grande diferencial.....	70
4.3.6	Processo – A sucessão de etapas do ciclo mensal.....	76
5	ANÁLISE DO CASO	91
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	97

REFERÊNCIAS.....	101
APÊNDICE A – ROTEIRO DE PESQUISA	106
ANEXO A – EXEMPLO DE POLÍTICA DE S&OP.....	111
ANEXO B – LISTA DE VERIFICAÇÃO DE EFICIÊNCIA DO S&OP	113
ANEXO C – TÉCNICAS POPULARES DE PREVISÃO.....	114
ANEXO D- SUGESTÃO DE LISTA COM ETAPAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO S&OP.	118

1 INTRODUÇÃO

Num mercado de mudanças frequentes, é cada vez mais premente a necessidade que as empresas têm em buscar novas técnicas de planejamento para alcançar as metas estabelecidas na estratégia corporativa. Novas ferramentas disponibilizam uma infinidade de informações, que, muitas vezes, são analisadas de maneira isolada e acabam levando a decisões unilaterais, afetando outros departamentos e comprometendo o resultado geral da empresa (NAVARRO; LIMA, 2006).

A coordenação das várias atividades que uma empresa precisa realizar para atingir os seus objetivos tem que estar sintonizada com um direcionamento único, firme e plenamente conhecido pela organização. Uma estratégia competitiva bem delineada é o primeiro passo para obter seus objetivos, mas ela não passará de uma boa intenção se não for implementada através de um bom gerenciamento de negócio, que permita estabelecer o caminho de sucesso do processo (PROENÇA; CAULLIRAUX; CAMEIRA, 2001).

A palavra “estratégia” tem sido usada de várias maneiras nas ciências e o reconhecimento explícito deste fato, ou seja, da existência de múltiplas definições, pode ajudar as pessoas a manobrar pensamentos através desse campo (MINTZBERG; QUINN, 2001). Dessa forma, dentre as cinco definições de estratégia propostas por Mintzberg e Quinn (2001) - plano, pretexto, padrão, posição e perspectiva - a primeira é a que melhor se encaixa na compreensão deste trabalho. A estratégia entendida como plano propõe algum tipo de curso de ação conscientemente engendrado, uma diretriz (ou conjunto de diretrizes) para lidar com uma determinada situação. Por esta definição, a estratégia tem duas características essenciais: é preparada previamente às ações para a qual se aplica e é desenvolvida consciente e deliberadamente (MINTZBERG; QUINN, 2001). Autores, como Glueck, a partir da sua definição de estratégia, corroboram dessa idéia: “A estratégia é um plano unificado,

abrangente e integrado (...) com a finalidade de assegurar que os objetivos básicos do empreendimento sejam alcançados” (GLUECK *apud* MINTZBERG; QUINN, 2001, p.27).

Chandler (*apud* LINARES, 2004) define estratégia como a determinação de metas e objetivos de longo prazo de uma empresa e as linhas de ação e alocação dos recursos necessários para a execução dessas metas. Fawcett, Smith e Cooper (1997) corroboram dessa visão e afirmam que o papel da estratégia é guiar a empresa em seus esforços de desenvolver e de utilizar recursos chaves para realizar seus objetivos almejados, dentro do ambiente competitivo

Ter uma estratégia corporativa alinhada e coerente com os planos e ações no nível operacional, garantindo seu alcance por toda a organização, é um desafio nas empresas. O processo de Planejamento de Vendas e Operações, do inglês *Sales and Operation Planning* (S&OP), surge como uma resposta para atendê-lo.

Os processos de planejamento em geral buscam definir capacidades futuras a partir de uma inércia intrínseca dos processos decisórios. Segundo Corrêa, Gianese e Caon (2001, p.36), “esta inércia é entendida como o tempo que necessariamente tem de decorrer desde que se toma determinada decisão até que a decisão tome efeito”. Como não é possível decidir alterações no processo produtivo de forma imediata, torna-se necessário planejar. Diferentes decisões possuem diferentes inércias e, por isso, os efeitos das decisões acontecem em diferentes momentos. Este fato justifica a necessidade de sub-horizontes dentro do horizonte de planejamento (CORRÊA; GIANESE; CAON, 2001).

O S&OP utiliza um horizonte de 12 a 24 meses de planejamento com períodos de replanejamento de um a dois meses, que trata principalmente de decisões agregadas que requerem visão de longo prazo do negócio. Possui como diferencial a integração entre diferentes setores da empresa na construção de um plano único, aprovado e validado. Outro fator importante é a inclusão da alta direção da empresa no processo decisório que compõe a definição das metas durante a elaboração do planejamento de operação e vendas (CORRÊA; GIANESE; CAON, 2001).

Segundo Wallace e Stahl (2003), o S&OP pode ser resumido como o processo de negócios que ajuda a empresa a manter a demanda e a oferta em equilíbrio, focando nos volumes agregados – famílias e grupos de produtos – de maneira que os problemas de variedade (*mix*) – produtos individuais e pedidos de clientes – sejam tratados mais

rapidamente. Ele ocorre em ciclos mensais, apresentando as informações em volume ou moeda. Via de regra, o S&OP tende a ser multidisciplinar, envolvendo a Gerência Geral, Vendas, Operações, Finanças e Desenvolvimento de Produtos, em vários níveis da empresa incluindo até o executivo responsável pela unidade de negócios, o gerente de divisão, o gerente geral da unidade de negócios, ou o presidente de uma empresa de menor porte.

O S&OP conecta os planos estratégicos e o plano de negócios da empresa aos processos detalhados – entrada de pedidos, Planejamento Mestre, Programação da Fábrica, e as ferramentas de compras utilizadas para conduzir os negócios de semana em semana, de dia a dia, e de hora em hora. “Usado adequadamente, o S&OP capacita os gerentes das empresas a visualizarem os negócios de forma holística, proporcionando uma janela para o futuro” (WALLACE, 2001, p.19).

Em meio a um ambiente empresarial dinâmico, onde as atividades são urgentes e as pessoas assumem múltiplas funções com metas individuais de desempenho, a implantação bem-sucedida de um S&OP pode ser um desafio. A Unidade de Petroquímicos Básicos (UNIB) na Braskem S.A., indústria petroquímica brasileira de grande porte, controlada pelo Grupo Odebrecht, foi utilizada como estudo de caso para ajudar na compreensão do tema. Essa empresa iniciou a implantação de um processo colaborativo de planejamento nos moldes do S&OP em 2003, motivada pela aquisição de um *software* de otimização para a construção dos balanços de produção, vendas e estoque.

Foram seis anos de construção de um modelo de planejamento e de capacitação dos integrantes em trabalho colaborativo. A credibilidade do software e do processo decisório, conhecido na empresa como SOIP¹, precisou ser construída diariamente. Nesse período foram realizadas muitas reuniões e discussões internas para a conscientização da importância do planejamento integrado e do trabalho em equipe; fundamentais para o estabelecimento de um processo de trabalho colaborativo.

O S&OP na Braskem teve, durante a sua implantação, como complexidade adicional, a constante mudança nos cargos de liderança da empresa. Com frequência, novos líderes precisaram ser conquistados para atuarem de forma colaborativa com o processo de

¹ Não há uma clareza quanto ao motivo da adoção da sigla SOIP. Se ocorreu uma falha na grafia do termo S&OP ou se essa sigla corresponde a *Sales, Operation and Inventory Planning*, na intenção de mencionar o termo inventário (*inventory*), item relevante no processo de planejamento. Apesar deste fato, neste trabalho é utilizado o termo S&OP para designar o processo de planejamento na empresa.

planejamento evitando-se, desse modo, decisão unilateral. Além disso, a Braskem é uma empresa nova (criada em 2002) oriunda de um processo de fusões e aquisições com integrantes de diferentes culturas participando do mesmo processo de trabalho². De acordo com Kerzner (2007), durante o processo de fusão e aquisição podem existir problemas na condução dos projetos caso ocorra falha da liderança no gerenciamento de mudança, na combinação de metodologias e no patrocínio dos projetos. Nessa fase as mudanças precisam ser gerenciadas e requerem uma liderança forte, principalmente com os integrantes mais experientes.

É importante conhecer como o modelo de S&OP, em funcionamento nesse ambiente de desafios e mudanças constantes, pode gerar facilidades ou dificuldades na construção do plano integrado, um dos itens propostos pelo S&OP. Diante do exposto, questiona-se:

Como está estruturado o S&OP na Unidade de Petroquímicos Básicos da Braskem e quais as semelhanças ou divergências em relação aos modelos teóricos pesquisados?

Dito de outra forma, pretende-se com este trabalho realizar um confronto entre o que é preconizado na literatura e o que efetivamente foi implantado na empresa. Um aspecto interessante é o fato de a Braskem possuir processos contínuos, historicamente rígidos, como é característico de indústrias petroquímicas. Ou seja, fábricas que, historicamente, buscam operar em sua máxima capacidade para obter os mais altos índices de utilização dos ativos e melhores índices de energia³. Como nem sempre níveis máximos de utilização de capacidade têm relação com níveis máximos de lucratividade, o S&OP surgiu na empresa com a proposta de tornar o processo mais flexível e adaptável à realidade de um mercado em transformação. Ser flexível é poder mudar a operação de alguma forma, alterar o como fazer ou o quando

² As diferenças culturais são muitas quando se executam fusões e aquisições. Essas diferenças são percebidas em alguns aspectos: estilo de gestão; tomadas de decisão centralizadas ou descentralizadas; ênfase a montante ou a jusante na cadeia de valor; pacotes de incentivos e compensações; sistema de controle (empresas adversas ao risco ou que aceitam o risco, métodos de avaliação de desempenho diferentes); competição funcional ou cooperação funcional; clima empreendedor ou clima hierárquico de decisões de comando e controle; orientação profissional ou burocrática (baseada em regras, procedimentos-padrão); orientação interna (produção) ou externa (cliente) (HREBINIAK, 2006, p.348).

³ Os índices ou indicadores de energia são calculados a partir da soma do gasto total de energia nos processos (E) com divisão pelo total de produto produzido (P), ou seja E/P. Neste caso, quanto maior o nível de produção menor o índice energia. Na petroquímica, normalmente, o consumo de energia varia pouco com a variação de carga das unidades de produção, portanto o índice energético é mais sensível ao nível de produção.

fazer; estar disponível para reagir às solicitações dos clientes e satisfazer as suas exigências (BOWERSOX, 2007).

Conhecer as peculiaridades do S&OP aplicado a petroquímica permite orientar empresas do mesmo porte ou tipo de negócio a ter uma implantação bem-sucedida através do exemplo. Existem especificidades do modelo de S&OP proposto pela literatura que podem ser bem aplicáveis a uma indústria farmacêutica, por exemplo, mas que não se aplicam bem a uma indústria petroquímica ou ao modelo de gestão dos negócios proposto pela Braskem.

O tema S&OP é relativamente recente no Brasil. Isso pode ser constatado pelas poucas experiências relatadas e poucos trabalhos de cunho científico que abordam tal problemática publicados no Brasil, quando comparado às inúmeras publicações nos Estados Unidos (NAVARRO; LIMA, 2006; LINARES, 2004). Julga-se que este trabalho dê uma contribuição sobre o tema aos pesquisadores e também seja utilizado por empresas que queiram adotar este processo.

Este trabalho está estruturado em cinco partes, além desta introdução. O capítulo 2 faz uma contextualização do S&OP entre outros níveis de planejamento; o capítulo 3 traz uma apresentação detalhada do S&OP com as suas particularidades para implantação; o capítulo 4 apresenta o estudo de caso realizado na Braskem e os detalhes acerca do processo mensal de planejamento; o capítulo 5 faz a análise do caso, posicionando a empresa de acordo com alguns autores; e o capítulo 6 traz as considerações finais com algumas propostas de melhorias e sugestões de trabalhos futuros.

2 O PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OPERAÇÕES

Para compreender o S&OP e sua relação com os sistemas de administração da produção, primeiramente é importante discutir de forma mais ampla o planejamento e controle de operações, tema abordado neste capítulo. Além disso, é essencial compreender as diferentes hierarquias de planejamento existentes, desde as mais estratégicas até as mais operacionais, já que o S&OP busca relacionar as orientações estratégicas do principal executivo da empresa com as orientações diárias, ou mesmo horárias de produção, no nível operacional.

De forma geral, planejar consiste em formalizar o que se pretende que aconteça em determinado momento futuro. Não existem garantias de que um evento vá realmente acontecer, mas existe uma declaração de intenção de que aconteça. Por outro lado, controlar é fazer os ajustes que permitem que a operação atinja os objetivos estabelecidos pelo plano, mesmo que as suposições feitas não se confirmem. Portanto, o propósito do planejamento e controle é garantir que a operação ocorra eficazmente e produza bens e serviços como esperado. Isso requer que os recursos produtivos estejam disponíveis na quantidade adequada, no momento adequado e no nível de qualidade adequado (SLACK; CHAMBERS; HARLAND, 2009).

As atividades de planejamento e controle são responsáveis pela ligação de duas entidades. Por um lado, os recursos disponíveis para a operação, com capacidade de atender a demanda, mas sem a orientação para isso. Por outro lado, um conjunto de demandas, tanto gerais quanto específicas, dos consumidores, atuais e potenciais, para os bens ou serviços da operação. As atividades de planejamento e controle estão, de alguma forma, dirigidas para a conciliação das capacidades de fornecimento de uma operação com as demandas dirigidas para ela (SLACK; CHAMBERS; HARLAND, 2009).

O sistema de planejamento e controle da produção possui um papel destacado na gestão de operações de uma empresa. Dele provêm as informações que sustentam os processos de compra de matérias-primas, atendimento a clientes e elaboração do plano de produção. Suas informações embasam decisões sobre investimento em maquinário de produção e servem de suporte às atividades de *marketing* ao indicar a disponibilidade de produto ao longo do tempo. O sistema surge como uma ferramenta de suporte ao planejamento estratégico nos níveis tático e operacional, relativo ao médio e curto prazo, respectivamente (DONATO; MAYERLE; FIGUEIREDO, 2009).

Conforme Moreira (1998), o planejamento estratégico da produção é o conjunto de objetivos de longo prazo, que diz respeito à atividade de manufatura dentro da empresa, e que serve como um guia às decisões. Ele define as diretrizes que nortearão o negócio em um período de cinco a dez anos, ou mais, conforme as características do setor. O S&OP utiliza como entrada para sua realização as orientações do planejamento estratégico e se encaixa na categoria de planejamento de médio prazo.

Segundo Axsater (1986), o objetivo do planejamento agregado da produção é garantir que as considerações de longo prazo não sejam ignoradas nas tomadas de decisão de curto prazo, ou seja, tem o objetivo de interligar os planejamentos de longo prazo e de curto prazo. Além disso, dentro da empresa e de acordo com Donato, Mayerle e Figueiredo (2009), o planejamento agregado da produção é o elo entre diversos setores, como o financeiro, vendas, produção, *marketing*, etc.

Existe uma hierarquia para a agregação de produtos. Hax e Meal, que desenvolveram o conceito de planejamento hierárquico da produção em 1975, sugerem três níveis de agregação: por item ou produto final; por tipo de produto, grupos de item que possuem estrutura de custo, processos produtivos e sazonalidades semelhantes; e por família, grupos de item pertencentes a um mesmo tipo de produto e que compartilham tempos de preparação semelhantes (DONATO; MAYERLE; FIGUEIREDO, 2009).

Dempster e outros (1981) apontam algumas razões para uma abordagem hierárquica: a redução da complexidade de solução do problema ao se agregar itens em famílias e tipos de produto; a redução da incerteza, já que decisões de médio prazo são tomadas com base num plano agregado enquanto decisões relacionadas a níveis mais detalhados de planejamento são postergadas até o ponto em que são realmente necessárias; e a

facilitação do processo decisório na empresa, já que o planejamento hierárquico acompanha a própria estrutura hierárquica da maioria das empresas.

O planejamento de médio prazo, onde o S&OP se insere com seus volumes agregados, desdobra-se no curto prazo em um Plano Mestre de Produção ou Planejamento Mestre. Nesta etapa, o plano é desagregado até o nível de *Stock Keeping Unit* (SKU), ou seja, até o produto final, unidade produtiva em que será estocado e comercializado. Também faz parte do curto prazo o *Material Requirements Planning* (MRP) que gera os planejamentos de compra de matérias-primas e de fabricação de componentes. Para definir os itens de compra e fabricação, segundo Tubino (2008), o MRP considera que existe uma dependência entre a demanda e os itens componentes de produtos acabados, produtos finais, ao longo do tempo. Ou seja, partindo-se das quantidades de produtos finais a serem produzidas período a período, determinadas no Plano Mestre de Produção, o sistema passa a calcular as necessidades brutas dos demais itens dependentes de acordo com a estrutura (ou árvore) do produto e o roteiro de fabricação e compras.

Na figura 1, o processo completo de planejamento é apresentado com os diferentes níveis hierárquicos. Também pode ser verificada a hierarquia entre os planos de longo prazo, mais agregados, e de curto prazo com menor nível de agregação. Segundo Wallace e Stahl (2003), no diagrama apresentado, a estrutura abaixo da primeira linha tracejada é denominada de Planejamento de Recursos ou Planejamento de Recursos de Manufatura (MRP II), que são ferramentas (processos da empresa) que ajudam as pessoas a lidar com quatro fundamentos: demanda e oferta, volume e *mix*. O Planejamento Estratégico e o Planejamento dos Negócios, acima da primeira linha tracejada, não seriam componentes do MRP II.

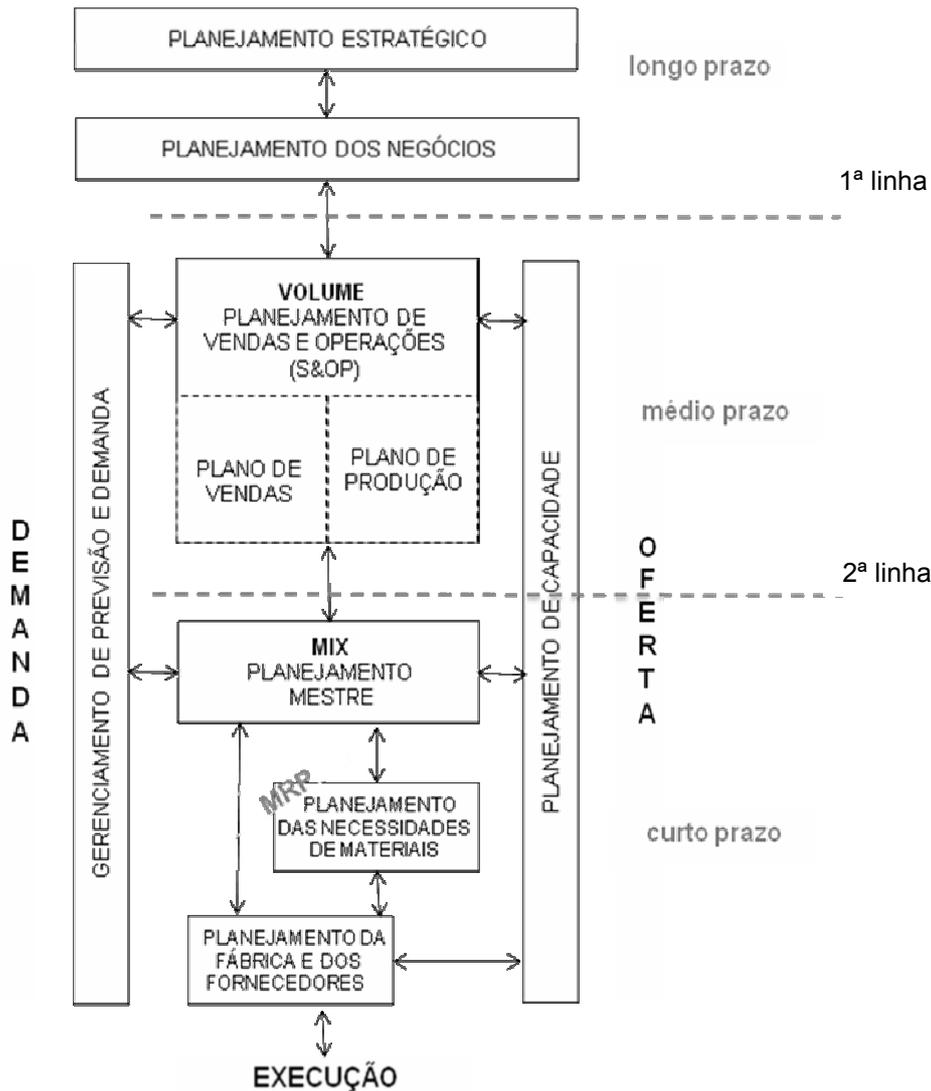


Figura 1- O modelo de planejamento de recursos
 Fonte: Adaptado de Wallace e Stahl (2003)

O Planejamento de Vendas e Operações é utilizado para balancear a demanda e a oferta no nível de volume, enquanto o Planejamento Mestre faz esse mesmo trabalho no nível de *mix*. No lado da demanda, parte esquerda do diagrama, o gerenciamento de previsão e demanda faz a alimentação de informações para o Planejamento de Vendas e Operações e para o Planejamento Mestre; da mesma forma que o planejamento de capacidade, parte direita do diagrama, troca informações referentes a oferta.

A comunicação em todo o processo é de mão dupla, ou seja, há *feedback*, troca de informações nos dois sentidos, o que justifica a existência de setas em ambas as direções,

inclusive entre o Planejamento Estratégico, o Planejamento dos Negócios e o Planejamento de Vendas e Operações, apesar dos dois primeiros não fazerem parte do MRP II. Segundo Wallace e Stahl (2003), algumas vezes a visibilidade do futuro fornecida pelo planejamento agregado, neste caso o S&OP, pode levar a decisão de modificar o Plano de Negócios e talvez o Plano Estratégico, o que justifica a existência de setas em ambas as direções.

O S&OP estabelece uma ligação entre o Plano de Negócios (Plano Financeiro Anual e Orçamento) e os processos descendentes do Planejamento Mestre: Programação de Fornecedores e Programação da Fábrica. Essa ligação é vital. Quando ausente, há uma desconexão entre o Plano de Negócios (validado pela alta administração e representando seu compromisso com a diretoria ou os executivos da empresa) e o Planejamento Mestre, que dirige as atividades diárias e semanais na doca de embarque, no chão de fábrica, e na doca de recebimento (WALLACE e STAHL, 2003, p 8-9).

Apesar da ligação existente entre Planejamento de Vendas e Operações e o Planejamento Mestre de Produção, mostrada na figura 1, é importante o entendimento da diferenciação que há entre estes nos aspectos de volume e *mix*. De acordo com Berry e outros (2006), o papel do Planejamento Mestre de Produção é de converter o Planejamento de Vendas e Operações desagregado em um programa específico de produção. O Planejamento Mestre traduz o Planejamento de Vendas e Operações da empresa em um plano para produzir produtos específicos no futuro. Enquanto este último fornece um relatório agregado do volume de produção necessário para atingir os objetivos estratégicos da empresa, o planejamento mestre é um relatório dos produtos específicos que compõem tal volume.

A partir das informações de produção dos produtos finais fornecidas pelo Planejamento Mestre, o MRP determina o que, quanto e quando produzir e comprar os diversos itens semiacabados, componentes e matérias-primas. O MRP II, considerado uma evolução do MRP, leva em conta também decisões de capacidade, ou seja, inclui a questão de como produzir às questões já respondidas pelo MRP. O MRP II utiliza uma lógica estruturada de planejamento que prevê uma sequência hierárquica de cálculos, verificações e decisões, visando chegar a um plano de produção viável em termos de disponibilidade de materiais e de capacidade produtiva (GODINHO; CAMPANI; VITA, 2004).

Segundo Corrêa, Gianese e Caon (2001), o MRP II pode ser comparado com um automóvel, composto de três partes principais interagindo entre si (figura 2): o “Comando”, composto pelos níveis mais altos de planejamento, S&OP, Gestão de Demanda, Planejamento Mestre de Produção (MPS) e o Planejamento de Capacidade (RCCP); o “Motor”, composto

pelos módulos de planejamento das necessidades de materiais (MRP) e cálculo das necessidades (CRP); e as “Rodas”, que abrangem as funções de execução e controle de compras e do controle do tempo e dos recursos utilizados (SFC)⁴.

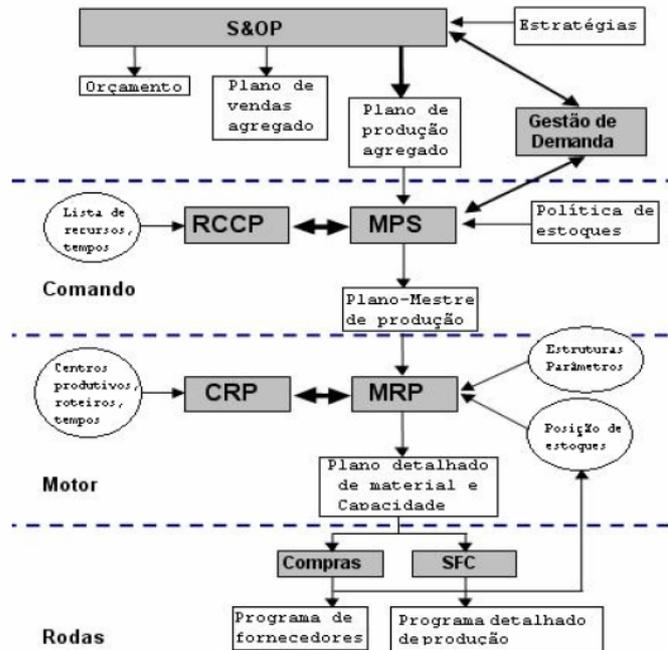


Figura 2 - Inter-relações entre os módulos principais de um sistema MRP II típico

Fonte: Corrêa, Giansesi e Caon (2001)

É importante ressaltar que os sistemas MRP II evoluíram e são hoje conhecidos por *Enterprise Resource Planning* (ERP), ou Planejamento dos Recursos do Empreendimento. Com a finalidade de apoiar as necessidades de informação de toda uma organização, mais módulos que suportam mais funções foram acrescentados e integrados aos sistemas MRP II, possibilitando um escopo maior do que somente a ênfase na manufatura. Além dos módulos direcionados a manufatura e logística (os módulos do MRP II, acrescidos de módulo para a gestão da cadeia de suprimentos como módulos de gestão de rotas de transporte e gestão de matérias), o ERP abrange módulos destinados a finanças (contas a pagar, contas a receber, custos, contabilidade, dentre outros), módulos destinados a gestão de recursos humanos (folha de pagamentos, planejamento de pessoal, treinamento, dentre

⁴ Siglas originárias do inglês - *Master Production Scheduling* (MPS), *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP), *Material Requirements Planning* (MRP), *Capacity Requirements Planning* (CRP) e *Shop Floor Control* (SFC).

outros), módulos destinados a vendas e *marketing* – gestão de pedido, gestão de vendas, dentre outros (GODINHO; CAMPANINI; VITA, 2004).

Para os autores Godinho, Campanini e Vita (2004), nenhum sistema de planejamento e controle da produção pode ser considerado panaceia. Deve-se trabalhar com diferentes lógicas para atender a diferentes necessidades, já que uma mesma unidade produtiva demanda, muitas vezes, a utilização de forma integrada de mais de um sistema.

No caso da não utilização do módulo de planejamento agregado associado ao MRP II, a empresa pode realizar no mínimo um plano de produção a partir do ciclo orçamentário anual que servirá como base para o Plano Mestre de Produção, ou mesmo, utilizar o modelo tradicional de Planejamento da Produção. Neste caso, as ações de planejamento das vendas e das operações são seqüenciais, indicando uma forma desconecta de trabalho (WALLACE, 2001; WALLACE; STAHL, 2003). Ou seja, a área de *marketing* informa a previsão de vendas, a área de planejamento da produção elabora o plano mestre de produção e, a partir de um detalhado programa de fabricação e compras, os departamentos de manufatura e suprimentos cumprem suas atribuições, que é fabricar e comprar.

Fazendo uma breve análise comparativa, a grande diferenciação da utilização de um planejamento agregado de produção e vendas nos moldes do S&OP está na interação entre produção e vendas de forma simultânea e não seqüencial (LINARES, 2004). A figura 3 mostra dois diagramas de planejamento de recursos, propostos por Wallace (2001), onde a diferença entre o planejamento de produção tradicional (diagrama esquerdo) e o planejamento de S&OP (diagrama direito) pode ser visualizada. Mais especificamente, essa diferença pode ser notada logo abaixo do diagrama plano de negócio. No modelo de planejamento tradicional, parte-se de um plano de vendas para guiar a elaboração do plano de produção. Na proposta de planejamento de S&OP os planos de vendas e produção são construídos simultaneamente, ou seja, existe uma interação e troca de informação entre eles que faz com que novas oportunidades surjam e sejam exploradas. Essas características e dinâmicas de execução do S&OP serão detalhadas nos capítulos seguintes.

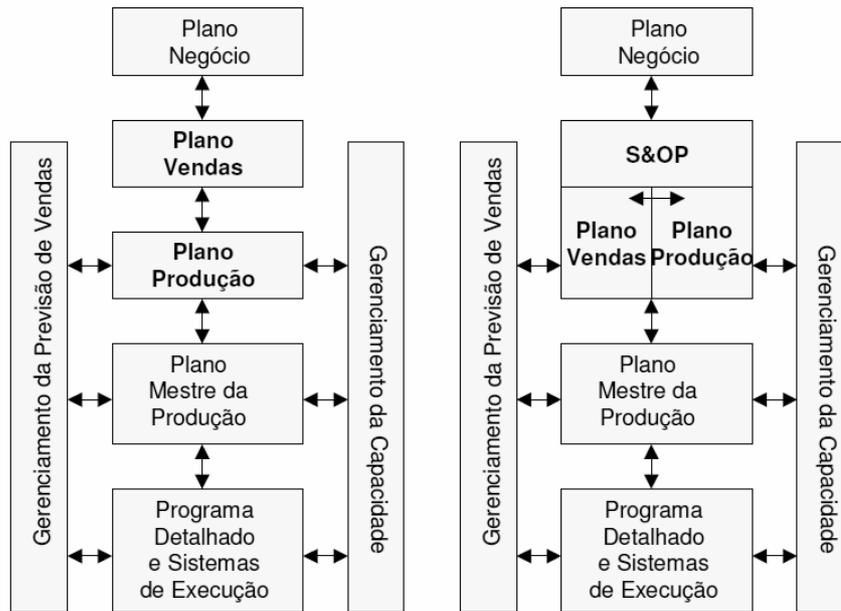


Figura 3- Diferença entre plano de produção e S&OP
 Fonte: Wallace (2001)

Em resumo, esse é o ponto onde o S&OP se destaca frente ao modelo tradicional de planejamento: na interação entre as diversas áreas para a construção de um plano único, multidisciplinar, onde os integrantes da empresa dão a sua contribuição e avaliam juntos como uma mudança no plano de uma área específica pode surtir efeito nas demais. O próximo capítulo detalhará esse processo apresentando elementos como: os objetivos do S&OP, a política, os benefícios com a implantação, as etapas do processo mensal e alguns aspectos importantes da implantação.

3 S&OP – PLANEJAMENTO DE VENDAS E OPERAÇÕES (SALES AND OPERATIONS PLANNING)

De forma geral, o S&OP – *Sales and Operations Planning* - é um processo de planejamento que interliga o planejamento estratégico corporativo ao planejamento diário de produção e torna as empresas capazes de coordenar demanda e suprimento de seus produtos (GREGORY, 1999; DWYER, 2000; WIGHT, 1999). É um processo que contribui no melhor atendimento ao cliente, na redução de inventários, na estabilização dos índices de produção, na criação de uma equipe de trabalho entre Vendas, Operações, Finanças e Desenvolvimento de Produtos e que dá a alta administração um real controle sobre os negócios. É um processo de fácil implementação e baixo custo (WALLACE, 2001).

Stahl (*apud* NAVARRO; LIMA, 2006, p.3), define o S&OP como:

Um processo que liga as necessidades do mercado à fábrica, através de uma visão consolidada, tendo como principais entradas: condições de mercado e metas da empresa; e como principais saídas: plano de vendas, plano de produção, plano financeiro, plano de pesquisas e desenvolvimento de novos produtos e o plano de entregas.

Na 8ª edição do dicionário APICS⁵, *American Production and Inventory Control Society*, o S&OP está definido como um processo que permite aos gerentes tomar decisões estratégicas que tragam vantagens competitivas, tendo como foco o cliente, planos de marketing para novos e antigos produtos e o gerenciamento da cadeia de suprimentos (PALAZZO, 2005)⁶.

⁵ APICS – *The Educational Society for Resource Management is a not-for-profit international educational organization recognized as the global leader and premier provider of resource management education and information. APICS is respected throughout the world for its education and professional certification programs* (PALMATIER; CRUM, 2003, p.XIX).

⁶ *A process that provides management the ability to strategically direct its businesses to achieve competitive advantage on a continuous basis by integrating customer-focused marketing plans for new and existing products with the management of the supply chain.* Texto original, extraído do *APICS Dictionary*, 1995, 8ªed., por James F. Cox, John H. Blackstone e Michael Shea Spencer.

Prahalad e Hamel (1995) afirmam que competição pelo futuro é uma competição pela participação nas oportunidades e não pela participação do mercado, desse modo a contribuição do S&OP na identificação de oportunidades aliadas ao foco no cliente pode ser a garantia de um futuro promissor para a empresa.

Introduzindo a ideia de tempo, o S&OP pode ser analisado como um processo de planejamento contínuo caracterizado por revisões mensais e frequentes ajustes dos planos da empresa à luz das flutuações da demanda do mercado, da disponibilidade de recursos internos e do suprimento de materiais e serviços externos. De acordo com Corrêa, Gianese e Caon (2001), o S&OP procura identificar como a visão de determinado horizonte de futuro, juntamente com o conhecimento da situação atual, podem influenciar as decisões que estão sendo tomadas agora e que visam objetivos futuros.

Wallace (2001) sugere para o S&OP a realização de uma previsão para doze, quinze ou dezoito meses adiante, já que a equipe de operações precisa de um longo horizonte de planejamento para antecipar quais serão as necessidades em termos de capacidade futura. Outra razão para uma projeção tão à frente, segundo o mesmo autor, é o Planejamento Financeiro e a comparação do plano S&OP com o Plano de Negócios para o ano fiscal atual. De acordo com Ayers (2006), o dicionário APICS também sugere um longo horizonte de planejamento como saída para o S&OP – um plano mestre de produção para doze a dezoito meses – e, como entrada, um plano de negócios de cinco a dez anos ⁷.

Precisamos de uma visibilidade antecipada de pelo menos doze meses, denominada ‘horizonte de planejamento’, para comparar o plano do S&OP com o Plano de Negócios para o ano fiscal atual. Para isso, no início do ano fiscal, iremos precisar de previsões que ‘alcancem’ até o final do ano (WALLACE, 2001, p.93).

Criar planos de produção e vendas coerentes entre si, com antecedência de doze meses e que relacionam a estratégia da empresa com a operação, não é algo trivial. Um dos motivos que levam a essa dificuldade é a existência de fatores nas empresas que, segundo Corrêa, Gianese e Caon (2001) impedem a manutenção da coerência nas decisões entre diferentes níveis hierárquicos (coerência vertical) e entre as diferentes áreas funcionais nas empresas (coerência horizontal) que podem comprometer ou dificultar a criação de planos

⁷ A ideia colocada pelo autor de um plano de negócios de cinco a dez anos como entrada para o S&OP traduz o alinhamento deste com o plano estratégico de longo prazo da organização. As diretrizes de longo prazo irão balizar o plano tático gerado no processo de S&OP.

únicos. Os três fatores que podem ser citados, de acordo com Corrêa, Gianese e Caon (2001) são:

- Primeiro, o desafio de um gerenciamento diligente, que garanta a coerência horizontal elevada e que requer o comprometimento da alta direção e dos dirigentes com o processo, além do entendimento das implicações estratégicas das decisões de suas respectivas funções;
- Segundo, os ambientes turbulentos que requerem replanejamentos constantes e que afetam as decisões operacionais no dia a dia destruindo a coerência obtida anteriormente;
- Terceiro, dirigentes das diversas funções e tomadores de decisão dos diversos níveis com suas agendas e objetivos pessoais que interferem, em maior ou menor grau, nos objetivos das estratégias funcionais.

O S&OP pode e deve apresentar-se como uma solução a estes desafios (WALLACE, 2001). Para tanto, é importante a compreensão do processo como um todo e dos desafios inerentes a sua implantação. Começemos pelos objetivos do S&OP.

3.1 OBJETIVOS DO S&OP

Segundo a proposta apresentada por Corrêa, Gianese e Caon (2001), resumiu-se em seis os macro objetivos do S&OP. Esses objetivos, segundo o autor, também podem ser utilizados para caracterizá-lo e se não forem alcançados impossibilitarão uma execução eficaz do S&OP. Seriam: o suporte à estratégia; a criação de planos únicos; o gerenciamento de mudanças; o gerenciamento de estoques; a medição de desempenho; e o trabalho em equipe.

Objetivo 1: suportar o planejamento estratégico do negócio⁸. Visa, assim, garantir, por meio de análises e revisões, que o planejamento estratégico do negócio é viável.

⁸ “O plano estratégico de negócios é uma declaração dos principais objetivos e metas que a empresa espera atingir nos próximos dois a dez anos ou mais. É uma declaração do direcionamento amplo da empresa e mostra o tipo de negócio – as linhas de produtos, mercados e assim por diante – em que a empresa pretende atuar no futuro” (NAVARRO, 2006, p.3).

Isso requer apresentar em moeda o resultado e garantir o compasso entre os planos operacionais e os planos de negócio, ou evidenciar desvios. Segundo Ayers (2006), o S&OP desenvolve planos táticos para suportar o plano de negócios da organização⁹.

Objetivo 2: garantir que os planos sejam realísticos. Um único plano criado a partir da validação das áreas envolvidas onde, em cada decisão, será possível explicitar os impactos gerados na empresa.

Objetivo 3: fazer o gerenciamento de mudanças de forma eficaz. Através do papel ativo nas mudanças futuras, planejar com antecedência e analisar impactos. “Utilizado adequadamente, o S&OP capacita os gerentes das empresas a visualizarem os negócios holisticamente e dar-lhes uma janela para o futuro. (...) O S&OP aprimora as tomadas de decisões pró-ativas” (WALLACE, 2001, p.19-20).

Objetivo 4: gerenciar estoques e carteira de pedidos garantindo o bom desempenho nas entregas. Isso implica agir sobre as vendas e sobre a produção para tentar manter estoques e/ou carteira de pedidos (para quem produz contra pedido) dentro de níveis considerados adequados para o bom desempenho da empresa.

Objetivo 5: avaliar o desempenho do processo de planejamento através da incorporação de medidas para identificar quanto o desempenho real se desviou do plano. Essa avaliação permite a separação de atividades que estão sob controle das que estão fora de controle e requerem melhor gerenciamento. Lapide (2004b) propõe como itens de avaliação a medição dos desvios em relação à venda, desvios em relação ao orçamento e a medição da aderência entre os planos de venda, *marketing* e plano de operações.

Objetivo 6: o desenvolvimento do trabalho em equipe. Um objetivo importante a ser alcançado no processo de S&OP que visa à quebra de barreiras organizacionais e faz com que as decisões tenham caráter multifuncional.

Ayers (2006) e Donato, Mayerle e Figueiredo (2009) reforçam a importância do S&OP no balanceamento entre suprimento e demanda, ou seja, o equilíbrio entre a quantidade

⁹ A diferença entre uma decisão tática ou estratégica reside na escala de ação ou na perspectiva do líder. O que aparenta ser “tática” para o executivo principal pode ser “estratégica” para o diretor de *marketing*. Em um sentido mais preciso, as táticas podem ocorrer em qualquer um dos níveis. São de curta duração, adaptáveis, realinhamentos interativos de ação que as forças opostas usam para atingir objetivos limitados após seu contato inicial. A estratégia define uma base contínua para ordenar essas adaptações no sentido de propósitos concebidos mais amplos (QUINN, 2001).

produzida e a necessidade do mercado, e na geração dos planos agregados de vendas, operações e estoques de médio prazo, considerando este o principal objetivo.

Em resumo, os objetivos do S&OP são o suporte à estratégia, a criação de planos únicos, o balanceamento entre suprimento e demanda, o gerenciamento de estoques e de mudanças na empresa, a medição de desempenho e o trabalho em equipe. Corrêa, Gianese e Caon (2001) e Wallace (2001) sugerem que estes objetivos estejam descritos na Política do S&OP, juntamente com outros itens cabíveis que serão abordados a seguir.

3.2 POLÍTICA

Para Quinn (2001), políticas são regras ou diretrizes que expressam os limites dentro dos quais a ação deve ocorrer. Essas regras podem, muitas vezes, tomar a forma de decisões contingentes para resolver conflitos entre objetivos específicos, por exemplo: não ultrapasse três meses de inventário de qualquer item sem a aprovação da diretoria. Ainda segundo o mesmo autor, políticas importantes - as que orientam a direção e a postura geral da entidade ou que determinam sua viabilidade - são chamadas de políticas estratégicas.

Dentro desse conceito, a Política do S&OP é um documento que reúne as diretrizes e regras que garantem a rotina de execução das atividades que a compõe. Segundo Wallace (2001) e Lapide (2004b), a existência de uma política contribui na divulgação das etapas da rotina mensal, dos objetivos específicos e no compartilhamento de responsabilidades.

De acordo com Corrêa, Gianese e Caon (2001) e Palmatier e Crum (2003), além dos objetivos do S&OP, fazem parte da política os seguintes itens: o processo, que representa a espinha dorsal, com resumo das etapas e atividades preparatórias; o cronograma para cada ciclo mensal com as datas limites para atividades preparatórias; a lista de participantes com substitutos pré-definidos; a definição das famílias de produtos; as *time fences*¹⁰ ou janelas de

¹⁰ *Time fences* são intervalos de tempo dentro dos quais as ordens de produção têm diferentes *status*, podendo representar período de congelamento, nos quais as ordens não são alteradas pelo sistema (CORRÊA, GIANESE E CAON 2001)

congelamento; as responsabilidades de cada participante no processo; e a revisão crítica, relação de itens para analisar a evolução do processo após a conclusão de cada etapa do ciclo.

O Anexo A apresenta um exemplo de Política de S&OP proposta por Wallace (2001), no qual não estão incluídos todos os itens sugeridos por Corrêa, Gianese e Caon (2001), apenas os objetivos do S&OP, as reuniões que compõem o processo, os participantes e o propósito de cada reunião. Trata-se de um modelo simplificado, que também pode ser utilizado e foi sugerido pelo autor justamente para mostrar que, em apenas duas páginas, é possível construir uma Política de S&OP de forma rápida e simples. Ou seja, a empresa pode elaborá-la sem requerer muito tempo dos seus funcionários.

Vale ressaltar que o modelo de política proposto por Wallace (2001) não aborda a revisão crítica do processo, item fundamental para o processo de melhoria contínua. Palmatier e Crum (2003) sugerem que, adicionalmente à Política de S&OP, devam existir três procedimentos documentados que detalhem as atividades de pré-S&OP, a reunião executiva de S&OP e o pós-S&OP. Portanto, em algum desses procedimentos pode ser incluída a revisão crítica do processo, que consiste em, ao final de cada ciclo, determinar o que potencialmente pode ser melhorado, como a adição de novos participantes, o aprimoramento da ferramenta de planejamento, a preparação de informações para as reuniões, a modificação no processo de reunião, a alteração na sequência de tópicos para discussão, dentre outros (CORRÊA; GIANESE; CAON, 2001).

Wallace (2001) sugere que o processo de melhoria contínua deva ocorrer de duas formas: internamente ao processo e externamente. A parte interna significa, basicamente, um avanço em relação à disciplina dos participantes na execução das atividades do S&OP e na qualidade dos documentos e informações geradas no processo. Neste caso, abrange os itens de revisão crítica propostos por Corrêa, Gianese e Caon (2001), citados acima. A parte externa refere-se ao processo fora do S&OP, isto é, medir o desempenho do S&OP através do resultado no atendimento ao cliente, nos inventários de produtos acabados, nos prazos de entrega aos clientes, dentre outros. Wallace (2001) ainda sugere uma lista de verificação, mostrada no Anexo B, para medir a eficiência do S&OP internamente e externamente.

A lista proposta por Wallace (2001) é composta por uma série de 25 itens voltados para avaliar a disciplina em relação ao cumprimento das etapas: a frequência mensal das reuniões, a antecipação na definição das datas, a presença do presidente da organização, a

facilidade na visualização dos dados para tornar ágil a tomada de decisão, a presença da área financeira e seu papel na validação do plano. Como exemplo, o item 12 da lista de verificação avalia a contribuição do processo de S&OP para a melhoria no aspecto externo:

As estratégias de demanda e oferta para cada família de produtos são revisadas formalmente a cada trimestre nas reuniões de Pré-S&OP e S&OP Executivo com uma visão voltada ao aumento das metas de atendimento ao cliente, de redução do inventário de produtos acabados e de redução dos pedidos pendentes/atrasados dos clientes (WALLACE, 2001, p.118).

Palmatier e Crum (2003) sugerem a utilização do *Balanced Scorecard*, conceito introduzido por Robert S. Kaplan e David P. Norton inicialmente num artigo da *Harvard Business Review* e posteriormente num livro específico¹¹, para avaliar o desempenho do S&OP. Os autores sugerem que a avaliação deve estar centrada na efetividade da empresa nos seguintes aspectos: mercado e clientes, finanças e acionistas, empregados e produtividade, tecnologia/ inovação e desenvolvimento de produtos, e iniciativas de melhorias interna.

Quanto aos participantes sugeridos para reunião executiva de S&OP e as responsabilidades destes, itens que também devem fazer parte da Política, as figuras 4 e 5, apresentam as contribuições de Wallace (2001) e Corrêa, Gianese e Caon (2001). Em ambas, pode-se notar o caráter estratégico da reunião a partir do envolvimento do mais alto nível hierárquico da empresa e de decisões que afetam o médio e longo prazo. Por exemplo, a decisão do diretor financeiro durante a reunião para aprovar a utilização de capital para formação de estoque ou investimento em novas instalações, ou mesmo a decisão do gerente industrial de transferir funcionários entre departamentos ou demiti-los.

É observado que não estão listados integrantes do nível operacional como participantes desse processo, como assistentes ou analistas. Sheikh (2003) também cita como obrigatória a participação do principal executivo da empresa ou unidade de negócio, juntamente com os líderes das demais áreas.

¹¹ Mais informação pode ser obtida em:

The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action—. Robert S. Kaplan and David P. Norton (Boston, MA: Harvard Business School Press, p.321, 1996).

The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment By Robert S. Kaplan and David P. Norton (Boston, MA: Harvard Business School Press, p.416, 2001).

Área	Participantes obrigatórios	Potenciais Participantes
Alta administração	Diretor Geral	
Vendas	Diretor de Vendas	Gerente de Vendas Gerente de Atendimento ao Cliente Gerente de Distribuição Gerente de Assistência Técnica
<i>Marketing</i>	Diretor de <i>Marketing</i>	Gerente de Produto Gerente de Demanda
Manufatura	Diretor de Manufatura ou Industrial	Gerente Industrial, de Produção ou de Fábrica Gerente de Suprimentos Gerente de Garantia da Qualidade
Engenharia ou 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

Figura 4 - Participantes sugeridos na reunião executiva de S&OP
Fonte: Adaptado de Corrêa, Gianese e Caon (2001) e Wallace (2001)

Decisões	Responsáveis
Capital para formação de estoque (estoque de segurança, sazonalidade, etc...)	Diretor Geral, Diretor Industrial, Diretor Financeiro
Capital para investimento em equipamentos e instalações	Diretor Geral, Diretor Industrial
Capital para investimento em melhorias	Diretor Geral, Diretor Industrial
Grandes alterações no mix de produção de alguma família dentro do <i>time fence</i>	Diretor Geral, Diretor Industrial, Diretor de Vendas e <i>Marketing</i>
Acréscimo ou redução de horas extras	Diretor Industrial, Gerente de Fábrica
Transferência de funcionários entre departamentos, centros de trabalho ou linhas de produção	Diretor Industrial, Gerente de Fábrica ou Industrial
Ampliação ou redução de subcontratação e fornecimento	Diretor Industrial, Gerente de Fábrica ou Industrial, Gerente de Suprimentos
Admissão e demissão de pessoal (temporário ou permanente)	Diretor Geral, Diretor Industrial, Gerente Industrial ou de Fábrica, Gerente de Recursos Humanos

Figura 5 - A atribuição de responsabilidades no S&OP, alguns exemplos
Fonte: Corrêa, Gianese e Caon (2001)

É observado na análise das figuras acima, que existem participantes obrigatórios e potenciais, e que as responsabilidades definidas remetem, praticamente, apenas aos participantes obrigatórios. Sheikh (2003) confirma esse fato e afirma que as responsabilidades definidas no S&OP não podem ser delegadas. Apesar do trabalho detalhado e das pesquisas serem desenvolvidas pelos gerentes médios e seus subordinados, neste caso os participantes potenciais sugeridos por Wallace (2001) e Corrêa, Gianese e Caon (2001), o líder da área deve estar de acordo com os planos e participar ativamente das reuniões formais. Ainda segundo Sheikh (2003), o gerente geral, ou executivo principal, participante obrigatório do processo segundo os autores, precisa ser assíduo nas reuniões de S&OP já que a sua presença indica a seriedade do processo e serve de incentivo aos demais para torná-lo uma prioridade.

A Política de S&OP serve como um guia para orientar os demais participantes do processo a atuarem com disciplina, comprometimento e responsabilidade. Segundo Lapide (2004b), estes são alguns dos fatores necessários para o sucesso do S&OP. Com uma política de S&OP bem definida e disciplina no cumprimento desta, muitos benefícios poderão ser atingidos. A disciplina é muito importante para uma implantação bem-sucedida do S&OP, tanto dos participantes no processo de elaboração e cumprimento do plano, como dos líderes da organização que precisam estar ativos e atuantes mostrando, com exemplos, que este é um processo prioritário (WALLACE, 2001).

O item seguinte apresenta os benefícios potenciais do S&OP e mostra como este processo pode contribuir para as organizações: internamente, através das melhorias nos processos de trabalho e externamente, através da melhoria das relações na cadeia de suprimentos. O ambiente de colaboração interna e a dinâmica de identificação de oportunidades criados pelo S&OP são a base para uma série de vantagens que serão apresentadas no tópico seguinte.

3.3 BENEFÍCIOS

Wallace (2001) e APICS (2000) consideram como benefícios obtidos através do S&OP os seguintes itens: o melhor atendimento ao cliente e inventário de produtos acabados

quase sempre menores (para empresas que produzem para estoque); o alto nível de atendimento de clientes e prazos de entregas quase sempre mais curtos (para empresas que produzem sob encomenda); o ritmo de produção mais estável com menos horas extras e aumento de produtividade; e o aprimoramento do trabalho em equipe nas diversas áreas - vendas, produção, logística, suprimentos, finanças e desenvolvimento de novos produtos.

Wallace (2001) ainda acrescenta uma maior responsabilidade com relação ao desempenho real do plano, atualização mensal com melhor visibilidade e menos surpresas no resultado anual e maior capacidade de se efetuar mudanças com rapidez. Sheikh (2003), de forma mais abrangente, afirma que o benefício do S&OP é a criação de um plano único e harmônico para toda a empresa, gerado a partir de um processo onde as capacidades reais são avaliadas e tornam possível a criação de plano executável (*workable plan*).

Na visão de Olhager, Rudberg e Wikner (2001), o S&OP contribui na tomada de decisão para investimentos de mais longo prazo, como aumento ou diminuição da capacidade instalada a partir da análise da capacidade total da planta. Segundo Slack, Chambers e Harland (2009, p.254), “a definição da capacidade de uma operação é o máximo nível de atividade de valor adicionado em determinado período de tempo, que o processo pode realizar sob condições normais de operação”. Na petroquímica, por exemplo, os equipamentos perdem eficiência e os catalisadores de alguns processos precisam ser recuperados para que não ocorra uma diminuição da capacidade máxima de operação, portanto é importante o monitoramento do desempenho das plantas industriais para apoiar na decisão de novos investimentos ou projetos para melhoria dos sistemas.

No estudo de caso realizado por Navarro e Lima (2006) em empresa da indústria de telecomunicações, o S&OP trouxe vários resultados nas diversas áreas: redução de inventário em 68,7%, melhoria na precisão de entregas em 7,9%, aumento da satisfação do cliente em 5,8%, melhoria da previsão enviada aos fornecedores em 34,0%, redução do tempo de entrega dos três produtos principais em torno de 10,0% e melhoria na precisão da previsão de vendas de 54,0% nos mesmos três produtos principais.

Outro ponto importante é a contribuição do S&OP para a cadeia de suprimentos. Segundo Bowersox e Closs (2007), a cadeia de suprimentos é formada por vários ciclos de atividades onde uma empresa é vinculada operacionalmente, tanto interna como externamente, a clientes e fornecedores. De forma mais detalhada, Novaes (2001) a define

como o longo caminho que se estende desde as fontes de matéria-prima, passando pela fabricação dos componentes, pela manufatura do produto, pelos distribuidores, chegando finalmente ao consumidor através do varejista.

No modelo de entrada-transformação-saída, ilustrado na figura 6, pode-se observar, a partir de uma adaptação de Slack, Chambers e Harland (2009) e Bowersox e Closs (2007), uma cadeia de suprimentos com o gerenciamento integrado desde compras recebidas do fornecedor até a aceitação pelo consumidor final.

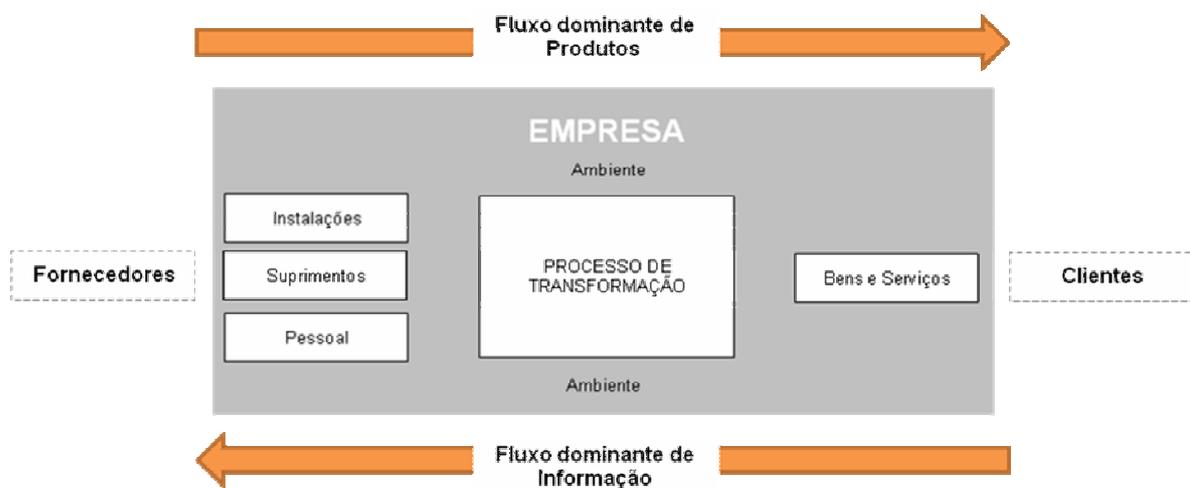


Figura 6 - Modelo de Fluxo de Produtos e Informação

Fonte: Adaptado de Slack, Chambers e Harland (2009) e Bowersox e Closs (2007)

Duas grandes setas mostram o fluxo dominante de produtos e o fluxo dominante de informação. O primeiro tem início com os fornecedores (produtores de matéria-prima), passa pelo fabricante que fará o processo de transformação da matéria-prima, agregando valor ao produto, até chegar ao cliente final; o segundo tem início nos clientes (necessidades futuras, pedidos, preferências) que balizarão as demais ações ao longo da cadeia. Para o funcionamento adequado da cadeia, é fundamental que se tenha uma antecipação da informação, e um processo de planejamento bem implantado pode contribuir para isso. Os aspectos econômicos e os aspectos ligados ao gerenciamento de relacionamentos também devem ser conhecidos para que se possa planejar e implantar a estrutura de operações de maneira satisfatória. E como a estrutura não é estática, já que as empresas procuram constantemente aprimorar seu posicionamento seletivo, o monitoramento da cadeia deve ser frequente.

De acordo com Fleury (2000), a principal razão para o crescimento dos custos na cadeia de suprimentos é um ambiente competitivo e com pouca coordenação. A solução para este problema passa necessariamente pela busca de maior coordenação e sincronização, mediante um processo de cooperação e troca de informações.

O processo de S&OP permeia os elos da cadeia de suprimento utilizando informações desde o fornecedor até os clientes para compor um plano único a ser seguido. Desta forma, muitos irão obter benefícios: o fornecedor, através de uma melhor programação de volume e *mix* com a antecipação da informação; a empresa, com a estabilização dos processos, com a melhor visualização do negócio e com a antecipação na tomada de decisão implicando menos custos; o cliente, com o melhor nível de serviço e a possibilidade de repasse da redução dos custos obtidos com a estabilização dos processos (CORRÊA; GIANESE; CAON, 2001; WALLACE, 2001; LAPIDE, 2002). “O S&OP pode ser considerado como um lubrificante entre os parceiros na cadeia de abastecimento, possibilitando que a cadeia total funcione em harmonia e com mínima interrupção” (WALLACE, 2001, p. 22).

Wanke (2000) afirma que quanto mais informação for dada ao fornecedor melhor ele será capaz de atender, e menores serão os custos nas atividades de transporte, de armazenagem ou de processamento de pedidos. Wallace (2001) corrobora a mesma ideia e considera que se os resultados do S&OP forem compartilhados com os fornecedores, através da antecipação da informação, estes sentirão maior cooperação e parceria. Haverá uma maior capacidade de reação às mudanças do *mix* de produtos e às mudanças de volumes programadas. Essas ações implicarão um melhor atendimento às necessidades dos clientes e, portanto, a elevação do nível de serviço (NAVARRO, 2006).

De acordo com Lapede (2004b), estudos mostram que as empresas que conseguem implementar o processo de S&OP alcançam um alto nível de atendimento ao cliente enquanto mantêm inventários reduzidos e baixos custos da cadeia de suprimentos, razões que motivam a busca pela implantação do S&OP nas empresas.

Para Slack e outros (2008), um benefício importante obtido com o S&OP na cadeia de suprimentos é minimização do efeito chicote devido ao melhor balanceamento entre demanda e suprimentos e do compartilhamento da informação melhorando a eficiência do fluxo e das previsões. Segundo Dornier e outros (2000), esse efeito é consequência de uma má

integração da cadeia logística, já que as técnicas de previsão colocam um peso substancial na demanda real recente, o que leva a propagação de quaisquer picos repentinos realizados em algum elo da cadeia de suprimentos.

De acordo com Slack e outros (2008), uma razão para o efeito chicote¹² é que cada operação na cadeia de suprimento reage somente aos pedidos colocados por seu cliente imediato, os pedidos dos clientes desse cliente não são vistos. Tem-se pouca visão do que está acontecendo ao longo da cadeia de suprimentos. Mas, se as informações sobre toda a cadeia são compartilhadas ao longo desta, é improvável que flutuações sérias venham a ocorrer. Melhorar a eficiência operacional de cada parte da cadeia, através da troca de informações e da padronização de técnicas de planejamento e controle, pode evitar que erros locais se propagem e afetem toda a cadeia de suprimentos.

Berry e outros (2006, p.633) afirmam que “cadeias de suprimentos superiores são as armas competitivas emergentes do futuro: a melhor forma de competir hoje”. Segundo esses autores, “estamos em um estado primitivo, mas é possível ver algumas tendências emergindo.” Os autores apresentam alguns princípios que consideram importantes para a evolução das cadeias de suprimentos e como pode ser verificado abaixo, o S&OP tem importantes contribuições para esse processo:

- Estamos em um estado inicial no desenvolvimento do PCP [Planejamento e Controle da produção] interfirmas. Uma grande parte dos esforços focará em converter abordagens informais em sistemas formais e processos entre firmas.
- A otimização interfirmas é atraente no mundo competitivo de hoje por trazer resultados efetivos a longo prazo.
- Um ponto de partida eficaz na cooperação interfirmas está nos processos e nos sistemas baseados na comunicação eletrônica que planejam e coordenam as movimentações dos produtos interfirmas.
- Os processos e os sistemas desenvolvidos no futuro irão além das abordagens clássicas do PCP que focam principalmente nos fluxos dos produtos.
- O casamento com parceiros-chave da cadeia de suprimentos (os clientes e fornecedores) fornece o modo de sair definitivamente do negócio de *commodity*.
- Os novos sistemas de PCP que cruzam os limites da empresa precisam ser motivados com um novo conjunto de indicadores e um conjunto de valores compartilhados em cada par. [os autores consideram que a integração interfirmas ocorre aos pares]

¹² O nome desse efeito, chicote, deve-se ao fato de o estoque ao longo da cadeia de suprimentos se comportar de forma semelhante ao movimento de um chicote – em alguns momentos excessos com picos de estoque e em outros vales onde há a escassez de produto.

- Os sistemas baseados na comunicação eletrônica estão sendo projetados e implementados em vários relacionamentos de par. Qualquer firma que deseje estar no auge do processo deve estudar extensivamente esses sistemas, encontrando maneiras de modificá-los e aplicá-los ao seu próprio ambiente.
- Talvez o princípio mais importantes no desenvolvimento de novas abordagens de PCP seja não ser limitado pelo pensamento provinciano. Sempre tem de se começar perguntando qual a inovação que verdadeiramente capturaria (casaria com) os clientes finais (BERRY e outros, 2006, p.633).

Desse modo, o S&OP pode contribuir para uma cadeia de suprimentos superior através da criação de um processo formal de colaboração, que vislumbra resultados no longo prazo e estabelece um canal de comunicação interfirmas. Além disso, o S&OP vai além da abordagem clássica do PCP que, segundo os autores Berry e outros (2006), foca nos fluxos dos produtos. O S&OP foca em oportunidades que maximizam o resultado da empresa como um todo, e isso inclui os aspectos de colaboração na cadeia de suprimentos, já que estes apresentam vantagens consideráveis para a empresa.

Em resumo, os benefícios apresentados pelos autores são: a elevação do nível de serviço ao cliente, produções mais estáveis, inventários reduzidos, ambiente de colaboração interna, criação de um plano único, acompanhamento do desempenho real e visão de longo prazo para investimentos.

Conhecidos os benefícios potenciais do S&OP, o item seguinte apresenta todas as etapas que compõem o processo mensal, conforme a frequência sugerida por alguns autores como Corrêa, Gianese e Caon (2001), Wallace (2001) e Lapide (2004b). O cumprimento de cada etapa com qualidade e o empenho dos colaboradores é fundamental para que os benefícios do S&OP sejam alcançados.

3.4 PROCESSO

Um processo típico de S&OP é composto por cinco etapas (IOMA, 2003, 2004b, 2005; LAPIDE, 2004b, 2004a; WALLACE, 2001; AROZO, 2006; CORRÊA, GIANESE E CAON, 2001): a etapa de preparação ou atualização de dados; a etapa de planejamento de

demanda; a etapa de planejamento de produção e suprimentos; a reunião prévia de S&OP; e a reunião executiva de S&OP. O título dado a cada uma das etapas pode variar entre os autores, mas a finalidade de cada uma delas é semelhante. A figura 7 apresenta a sequência das cinco etapas que compõe o processo de S&OP conforme proposta de Arozo (2006).

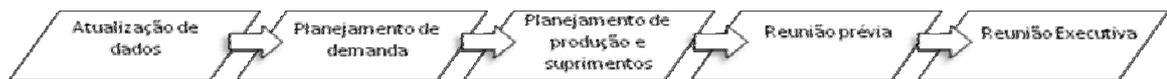


Figura 7- Processo típico de S&OP
Fonte: Arozo (2006)

A primeira etapa, **etapa 1**, denominada de Atualização de Dados, consiste num levantamento de dados históricos que apresentem não só o estado atual da empresa em relação a vendas, produção, estoques, como também o desempenho passado em relação a estes e outros aspectos (CORRÊA; GIANESE; CAON, 2001). Nesta etapa também é realizada a geração de informações à equipe de Vendas e *Marketing* para uso na preparação da nova previsão. Isso pode incluir os dados das análises de vendas, relatórios estatísticos das previsões, e planilhas para a equipe de vendas no campo (WALLACE, 2001). Ou seja, é uma etapa de preparação para o novo ciclo que se inicia, e requer a criação dos novos arquivos, execução de sistemas automáticos de previsão de vendas, atualização das vendas e produções históricas para o cálculo da projeção dos estoques e a divulgação para as equipes que darão sequência às atividades.

A **etapa 2**, ou Planejamento de Demanda, consiste na elaboração um plano de vendas tentativo que indicará o que a empresa está disposta a vender ou oferecer ao mercado. É um número inicial sem restrição que será posteriormente revisado, já que ainda não foram analisadas as limitações de capacidade de produção (CORRÊA; GIANESE; CAON, 2001). Wallace (2001) sugere que a nova previsão seja realizada para os próximos doze meses ou mais e que deve incluir tanto os produtos existentes como os novos produtos.

Segundo Palazzo (2005), de acordo com a APICS, a previsão de vendas é uma estimativa futura de demanda e pode ser determinada por modelos matemáticos utilizando

dados históricos ou ainda usando critérios subjetivos via estimativas de pessoas que são especializadas no assunto, também é possível uma combinação das duas técnicas.

As formas de se estimar a demanda futura podem ser classificadas em cinco grandes grupos: pesquisa de intenções dos compradores; composição de opiniões da força de vendas; opinião de especialistas; análise de vendas passadas; e método de teste de mercado (KOTLER, 2000). O Anexo C traz um resumo das técnicas mais populares de previsão de vendas/demanda que podem ser utilizadas nas empresas através de um critério próprio, adequado ao tipo de negócio e a dinâmica de trabalho das equipes na empresa. Segundo Troque e Pires (2003), os modelos de estimativa são muitos e cada empresa deve encontrar aquele que mais se adapta a realidade do seu negócio.

É importante mencionar que não será possível chegar a um bom resultado no processo de S&OP apenas com a previsão histórica de vendas. É também necessário que seja agregado à previsão, informações de lançamentos, planos promocionais, alterações de preço, atividades da concorrência, condições econômicas, negociações em andamento, etc. (WALLACE, 2001).

A **etapa 3**, chamada de Planejamento de Produção e Suprimentos, consiste na elaboração de um ou mais planos alternativos de produção que procurem dar suporte ao planejamento de vendas gerado na etapa anterior, e na geração dos níveis desejados de estoques, expressos pela política de cobertura para cada família de produtos (AROZO, 2006). De acordo com Corrêa, Gianese e Caon (2001), a ideia de que podem ser gerados planos alternativos de produção vem do fato de que raramente consegue-se estabelecer um plano que atenda a todos esses objetivos, sem que haja problemas a serem resolvidos. Os autores citam como exemplo algumas questões que normalmente são tratadas:

- antecipação de produção com formação de estoques para atendimento de demanda futura;
- ampliação de capacidade por meio de horas extras, subcontratação, contratação de mão de obra, aquisição de equipamentos, instalação de novas linhas de produção, entre outros;
- gerenciamento de atrasos (carteira de pedidos) para compatibilizar a demanda com as possibilidades de produção;
- aquisição de materiais críticos em tempos menores do que os normais (com certeza a custos adicionais) para possibilitar aumentos de volume de produção;

- desenvolvimento de novos fornecedores para fazer frente a limitações de fornecimento, entre outras (CORRÊA, GIANESE E CAON, 2001, p. 196).

As principais questões aqui envolvem a decisão de como estabelecer o plano de produção ao longo do horizonte de planejamento de forma a atender à demanda utilizando bem a capacidade disponível e formando o mínimo de estoque. Este, conforme mostrado anteriormente, é um dos principais objetivos do S&OP: a realização do balanceamento entre produção e demanda.

Na **etapa 4**, onde ocorre a Reunião Prévia de S&OP, o principal objetivo é criar um fórum para a discussão de todos os pontos de distanciamento entre o planejamento da demanda e o planejamento de produção, realizados nas etapas anteriores, bem como a avaliação dos impactos financeiros destes. Espera-se que os participantes cheguem à reunião já ciente destes pontos e, se possível, munidos de algumas alternativas (ARZO, 2006). Segundo Wallace (2001), os objetivos da reunião de Pré-S&OP, ou reunião prévia, são:

- Tomada de decisões com relação ao balanceamento da demanda e da oferta;
- Solução de problemas e diferenças de modo que, onde for possível, um único conjunto de recomendações possa ser feito para a reunião do S&OP Executivo;
- Criação, onde for necessário, de situações mostrando os cursos alternativos de ações para a solução de um determinado problema;
- Definição da pauta da reunião do S&OP executivo, (WALLACE, 2001, p.59).

Essa é uma reunião de trabalho da qual participam: membros da fase de Planejamento da Demanda, inclusive representante do Desenvolvimento do produto; membros da área de Operações da etapa de Planejamento de Suprimentos, um ou mais representantes da área Financeira, e o Dono do Processo do S&OP (WALLACE, 2001).

A última, **etapa 5**, é a Reunião Executiva de S&OP, que deve ser encerrada com todo o planejamento fechado e formalizado para a empresa, sem que existam pendências. Os participantes convocados e presentes devem estar aptos para a tomada de decisão. Esse é um dos fatores que justificam a participação da alta direção da empresa na reunião (WALLACE, 2001). Não deve existir a opção de consultar uma aprovação num nível mais elevado posteriormente (LAPIDE, 2004b).

Em empresas onde a média gerência não é capaz de resolver os conflitos gerados na busca da coerência entre os diversos planos funcionais, é requerida a maior participação da alta direção no processo, colocando-se maior peso na reunião executiva. Uma vez iniciado o

processo de S&OP, à medida que a média gerência seja capacitada e induzida a trabalhar em equipe, considerando a estratégia competitiva da empresa em suas decisões, reduz a participação da alta gerência, que fica responsável na maioria das vezes por validar as decisões sugeridas pelos gerentes (CORRÊA; GIANESE; CAON, 2001).

Alguns pressupostos são sugeridos para que a reunião seja eficaz: a presença e participação dos envolvidos, para isso é importante que as reuniões sejam marcadas com antecedência; a distribuição antecipada do *kit* de S&OP, para que os participantes venham preparados; e a criação de um ambiente positivo.

As reuniões de S&OP não devem ser transformadas em 'caça às bruxas' em virtude do desempenho passado e, para isso, embora a análise do desempenho seja uma atividade importante, o foco deve ser a elaboração de planos para o futuro. Embora o S&OP tenha características de um processo participativo e democrático, as decisões não devem ser tomadas por contagem de votos, o que tende a gerar vencedores e perdedores, viesando a lógica da decisão, uma vez que ninguém deseja estar no lado perdedor (CORRÊA; GIANESE; CAON, 2001, p.201).

Segundo Wallace (2001) e Corrêa, Gianese e Caon (2001) a pauta de uma reunião executiva típica tem os seguintes itens:

- Tópicos especiais: introdução pelo Diretor Geral de alguma questão importante que venha dar o tom da reunião, como a pressão da matriz por resultados financeiros ou volume de clientes insatisfeitos. Também pode ser feita uma revisão macro dos negócios;
- Avaliação de desempenho da empresa: acompanhamento dos resultados através de indicadores que meçam o desempenho das operações;
 - Nível de serviço a clientes (disponibilidade de produtos produzidos para estoque, pontualidade de entrega, prazo de entrega, qualidade, devoluções de clientes);
 - Níveis de estoques (produtos acabados, matérias-primas e material em processamento);
 - Desempenho da área comercial (acurácia de previsão de vendas, cumprimento do plano de vendas);
 - Desempenho da área de manufatura (cumprimento do plano de produção, produtividade);
 - Cumprimento dos planos de desenvolvimento e introdução de novos produtos (CORRÊA; GIANESE; CAON, 2001, p.201).
- Revisão das hipóteses assumidas nos planos e restrições importantes;

- Análise dos planos família a família: parte mais importante da reunião em que são apresentados os planos de venda, produção e estoque;
- Discussão sobre a introdução de novos produtos;
- Projetos especiais: discussão sobre projetos que possam ter impacto em diversas áreas;
- Revisão das decisões da reunião;
- Revisão crítica do processo: atividade importante para o aprimoramento do processo, que embora esteja no final da pauta da reunião, não deve ser suprimida.

Lapide (2004b) sugere como fator indispensável, para o sucesso no processo de S&OP, a manutenção de uma rotina de execução para cada uma das etapas citadas. Além da rotina de execução, deve-se definir um responsável para gerir o ciclo. Linares (2004), a partir das recomendações de Wallace e Garwood, afirma que o papel de gestor do S&OP deve ser exercido por alguém com profunda experiência de gerenciamento, de fácil comunicação, proativo, bem organizado e apto para liderar com eficiência as reuniões.

3.5 ASPECTOS DA IMPLANTAÇÃO

Segundo Lapide (2004b), ao longo da última década o número de empresas que adotaram o S&OP cresceu significativamente. A prova disso é que, segundo Pesquisa da AMR Research, as empresas gastaram em torno de \$12 bilhões em *softwares* aplicados a *Supply Chain Planning* nos últimos seis anos. Apesar da significativa quantidade de dinheiro aplicado em *softwares*, as empresas não estão tendo os benefícios esperados porque muitas não modificaram o processo adequadamente para suportar a nova tecnologia. A explicação para a dificuldade de implementação está no fato de o S&OP requerer não só uma mudança de processo de trabalho, mas também uma mudança de cultura. Mais importante do que um *software* “elegante” implantado na empresa é o entendimento de todos quanto ao conceito e

objetivos do S&OP (IOMA, 2004a; LAPIDE, 2005b). A cultura do S&OP deve estar disseminada na empresa e todos precisam estar preparados para atuar de forma colaborativa.

Alguns estudos sugerem que é importante a implantação em estágios, começando com apenas uma família de produtos (IOMA, 2005, 2004a; RADJOU; ORLOV; HERBET, 2003; WALLACE, 2001; GRIMSON; PYKE, 2007). A família de produtos escolhida deve ser de baixa complexidade, mas é importante que o comportamento seja medido e refletido no plano estratégico e no desempenho financeiro do negócio. Outro aspecto é a ferramenta utilizada no planejamento que não precisa ser, necessariamente, algo sofisticado. Deve ser simples o suficiente para responder de forma rápida três questões (CORRÊA; GIANESE; CAON, 2001; WALLACE, 2001):

- 1) Qual foi o desempenho passado?
- 2) Qual a situação atual?
- 3) Quais são os atuais planos para o futuro?

Essas questões básicas poderiam, por exemplo, ser respondidas através da utilização de planilhas. Porém, Lapide (2005a) ressalta que para alguns processos, devido a complexidade logística, alto número de produtos, diversos pontos de estocagem e diversos modais marítimos associados à possibilidade de produção em diferentes locais, torna-se difícil realizar o planejamento manualmente através de planilhas, mesmo que num nível agregado. Neste caso, sem a tecnologia adequada, o S&OP não consegue ter o suporte necessário para atingir todos os benefícios. Mac Gougan (2003) considera esta uma das armadilhas do S&OP, que podem levar ao fracasso da implementação. Normalmente, as saídas do processo são planilhas e gráficos para tomada de decisão, que não podem servir como entrada para sistemas integrados tipo MRP.

É importante frisar que o S&OP é um processo de inovação e mudança que, como todos, implica modificação da forma de tomada de decisão, nas informações utilizadas para tomar a decisão e no conhecimento das pessoas envolvidas (Lapide, 2005b). Portanto, antes de partir para a aquisição de um *software* na busca de uma melhoria do processo, cada um desses pontos precisam ser conhecidos, avaliados e adequados à realidade da empresa. As equipes podem necessitar de novos conhecimentos técnicos devendo a empresa capacitá-los previamente para a implantação do S&OP.

O Anexo D traz uma sequência de etapas para a implantação do S&OP apresentada por Linares (2004) a partir das experiências de Wallace, Hardison e Bettini, e Harmon, que inclui a apresentação da proposta à alta direção da empresa, a divulgação para os demais executivos, a definição das equipes de trabalho, treinamentos, elaboração de procedimentos, a implantação do modelo piloto e a expansão para as demais famílias de produto.

A presença do presidente, ou diretor da unidade de negócio, não pode ser negligenciada no processo de implantação e execução. Este item os autores consultados defendem. A participação do executivo motiva as outras pessoas a fazerem sua parte em apoio ao processo. No caso de impossibilidade de participação, Wallace (2001) sugere que a reunião seja remarcada.

A participação dos executivos não deve ser um problema, pois lhes é exigido um tempo relativamente pequeno. Estamos falando de uma reunião por mês, com duração de duas horas ou menos. Este evento denominado reunião executiva do Planejamento de Operações e Vendas pode muitas vezes substituir várias outras reuniões, resultando numa redução do tempo das reuniões. Para os presidentes, o tempo de preparação é zero (WALLACE, 2001, p.21).

Corrêa, Gianese e Caon (2001) citam dois motivos que tornam a participação do principal executivo da empresa fundamental: a necessidade de tomada de decisão que atravessa duas ou mais áreas funcionais e a diminuição de conflitos em decisões com defensores ferrenhos de cada alternativa.

No estudo de caso desenvolvido por Linares (2004) foi apresentado o resultado da implantação de um S&OP na empresa de revestimentos Porto Belo. Nessa experiência, o autor menciona que o processo de S&OP não é complexo, no entanto, é de difícil implementação, indo de encontro a Wallace (2001) que considera o S&OP de fácil implementação. Para Linares (2004), a dificuldade encontra-se principalmente na necessidade de conhecimento específico prévio sobre a empresa, a necessidade de administrar corretamente a mudança e a pouca disponibilidade de tempo dos executivos da empresa. Seguem abaixo algumas contribuições do autor que apontam a dificuldade de se introduzir o S&OP:

- É necessário ter prévio conhecimento das políticas de produção, comercial, distribuição e estoque da empresa;
- Não deve desprezar a força cultural que a empresa possui;

- É efetivamente um novo processo;
- Novo processo significa mudanças;
- Mudanças, neste contexto, significam pessoas mudando aspectos de como seus trabalhos são feitos;
- Pessoas necessitam de sólido entendimento dos processos e visão de futuro, para prontamente e entusiasticamente fazerem as mudanças necessárias;
- Executivos são pessoas tipicamente ocupadas, e devido a isto, possuem baixa tolerância para fazer tarefas que demandam tempo, ou que considerem improdutivas, portanto progressos devem ser obtidos de forma rápida e consistente durante a implementação de novos projetos, inclusive o de S&OP. Se isto não acontecer o projeto irá desmoronar e nunca terá uma conclusão de sucesso (LINARES, 2004, p.91).

Apesar da lógica de implantação do S&OP ser muito simples, a necessidade de mudar hábitos de pessoas é algo complexo e que não pode ser negligenciado no processo. A mudança das rotinas de trabalho torna a tarefa extremamente complexa e, certamente, é um dos maiores desafios do projeto (LINARES, 2004).

De acordo com Lapide (2005b), apesar de o S&OP ser implementado em estágios, este não necessariamente precisa estar no último estágio para que resultados sejam alcançados. O autor estruturou um modelo de evolução para o processo de S&OP composto por quatro estágios a partir da análise de fatores considerados críticos para o sucesso do S&OP: comprometimento da empresa; planejamento das reuniões; definição de responsabilidades; horizonte de planejamento; ferramentas de apoio; grau de agregação; acompanhamento financeiro; documentação do processo; dinâmica das reuniões; e monitoramento de desempenho.

- Estágio 1 – Processo marginal: empresas que possuem algum tipo de processo de planejamento. Tende a ser não formalizado e esporádico, frequentemente apresentando uma natureza caótica.
- Estágio 2 – Processo rudimentar: empresas que possuem processos formais de planejamento, mas não totalmente participativos ou integrados, possuindo apenas elementos básicos e rudimentares do processo de S&OP.
- Estágio 3 – Processo clássico: empresas que possuem processos formais de planejamento e que seguem a maioria das diretrizes do processo de S&OP.
- Estágio 4 – Processo ideal: estágio que dificilmente é totalmente atingido por uma empresa, englobando todos os fatores críticos de sucesso em seu mais alto nível. Este estágio, segundo o autor, deve ser usado como *benchmark* para o direcionamento das melhorias dos processos.

Diante do modelo de evolução proposto por Lapide (2005b), a equipe do Centro de Estudos em Logística (CEL) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) conduziu uma pesquisa com cinco empresas que possuem processos de S&OP em operação, e que são considerados casos de sucesso no Brasil (AROZO, 2006). Foram onze fatores pesquisados: comprometimento da empresa, planejamento das reuniões, definição de responsabilidades, horizonte de planejamento, ferramentas de apoio, grau de agregação, acompanhamento financeiro, documentação do processo, dinâmicas das reuniões, monitoramento de desempenho e fluxo de informações. Deste total, quatro fatores obtiveram pontuação máxima em todas as empresas: comprometimento da empresa, definição de responsabilidades, grau de agregação e fluxo de informações. Segundo Arozo (2006), estes quatro fatores podem ser considerados como ponto de partida para a implantação do processo de S&OP e a ausência deles é uma indicação de falta de efetividade do processo na empresa. Analisando as características destes quatro fatores, nota-se que todos são de fácil implementação e de baixo nível de investimento.

Outros três fatores obtiveram, no geral, as menores notas: ferramentas de apoio, acompanhamento financeiro e documentação do processo. Segundo Arozo (2006), estes fatores podem ser considerados como importantes para a maximização dos resultados do S&OP, entretanto, é possível atingir resultados satisfatórios, mesmo que estes atendam apenas parcialmente às necessidades. O autor ainda considera que, apesar de existirem disponíveis no mercado pacotes desenvolvidos especificamente para o S&OP, sua utilização não é essencial para a obtenção de resultados. “O processo de S&OP não é fortemente dependente da adoção de tecnologia específica, podendo esta ser adotada posteriormente à entrada do processo em regime” (AROZO, 2006, p.227).

As cinco empresas brasileiras pesquisadas se encontram todas no estágio três, conforme o autor, com processos que não atendem totalmente a todos os requisitos, mas que suprem as necessidades de planejamento.

Na tentativa de situar o planejamento da Unidade de Petroquímicos Básicos da Braskem, objeto desta pesquisa, frente aos estágios de evolução e caracterizar o modelo de S&OP adotado, o capítulo seguinte apresenta o estudo de caso utilizado na investigação. Através deste, será possível compreender o tipo de negócio, conhecer o modelo de trabalho do planejamento e os desafios para a implantação do S&OP, bem como a opinião dos participantes do processo de planejamento.

4 ESTUDO DE CASO: O S&OP NA BRASKEM - UNIB

Neste capítulo é apresentado o estudo de caso realizado na Unidade de Petroquímicos Básicos (UNIB) da Braskem, empresa do ramo petroquímico, com a unidade de negócio situada no município de Camaçari-BA. Para uma melhor apresentação, o capítulo foi dividido em três partes: a Braskem e a Unidade de Petroquímicos Básicos, o método utilizado e o ciclo de S&OP na Braskem. A primeira parte faz uma contextualização da empresa quanto ao seu surgimento e a interação da Unidade de Petroquímicos Básicos com as demais Unidades de Negócio da empresa. Também é apresentada a área de Planejamento – sua estrutura, integrantes e forma de atuação. A segunda parte apresenta a metodologia utilizada na pesquisa com o objetivo de validar os critérios utilizados e legitimá-la frente à sociedade. A terceira e última parte apresenta o ciclo S&OP adotado na empresa com cada um dos seus aspectos de implantação, limitações e sucesso.

4.1 A BRASKEM E A UNIDADE DE PETROQUÍMICOS BÁSICOS

O Polo Petroquímico de Camaçari, localizado na região metropolitana de Salvador, faz parte da região de entorno da Baía de Todos os Santos conhecida como Recôncavo. A Central de Matérias-Primas do Polo Petroquímico de Camaçari, designada originalmente pela sigla CEMAP, foi organizada como empresa estatal em 12.01.71 e com razão social Copene – Petroquímica do Nordeste Ltda. Era uma empresa 100% controlada pela Petrobras Química S/A (Petroquisa). À medida que empresas tripartites – 1/3 capital estatal, 1/3 capital estrangeiro, 1/3 capital privado nacional – iam sendo organizadas, a jusante da Cemap, adquiriam participação no capital votante da Copene. Em 1974 a Copene passou a

ser uma Sociedade Anônima, ficando a Petroquisa com 48% do seu capital votante, as empresas de segunda geração com 47% e o público (bolsa) com os 5% restantes. Quando as principais unidades industriais do Polo Petroquímico de Camaçari foram implantadas, constituindo empresas distintas, a Copene não era mais estatal (OLIVEIRA, 2006).

Em 1980 foi criada uma *holding* denominada Nordeste Química S/A (Norquisa), para onde migrariam as ações ordinárias da Copene, de propriedade das empresas *down stream*. A Norquisa passou a ser detentora de 47% do capital votante da Copene, até 1995 quando a Petroquisa vendeu parte de suas ações num leilão dando o controle a Norquisa (OLIVEIRA, 2006).

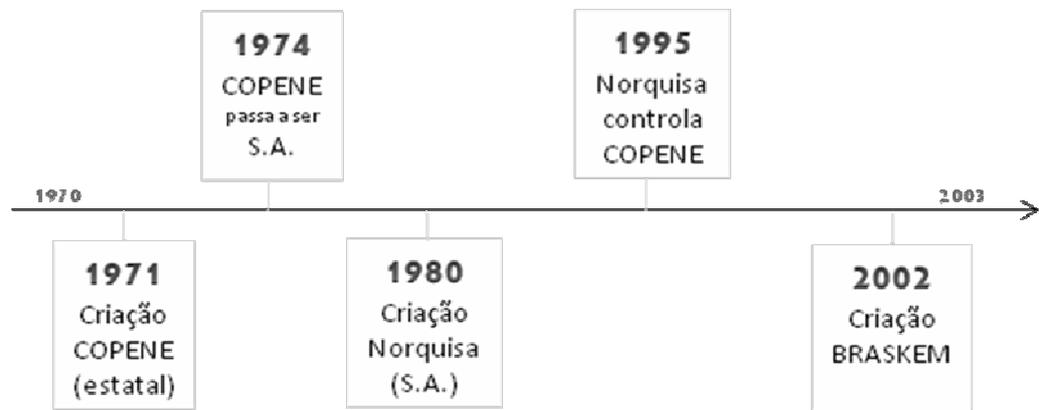


Figura 8 - Linha do tempo do processo de formação da Braskem

A Braskem foi formada em agosto de 2002, quando os grupos Odebrecht e Mariani integraram seus ativos petroquímicos à Copene Petroquímica do Nordeste S.A., antiga central de matérias-primas petroquímicas do polo de Camaçari, na Bahia, que controlavam desde 2001. A Braskem, assim constituída, adquiriu o controle da Norquisa e deu início a reestruturação da petroquímica, resultando na integração entre empresas de 1ª e 2ª geração. O objetivo com a integração era conseguir redução de custos operacionais, administrativos e ganhos fiscais e de escala, ampliando a capacidade dos grupos para investir em pesquisa e desenvolvimento (OLIVEIRA, 2006).

A Braskem, empresa líder do mercado latino-americano de resinas termoplásticas, investe em tecnologia e inovação para impulsionar o crescimento da empresa e promover a melhoria da competitividade da cadeia produtiva da petroquímica e dos plásticos. Um marco

para a empresa foi, no ano de 2007, o lançamento do primeiro polietileno certificado mundialmente produzido a partir de matéria-prima 100% renovável – o etanol da cana-de-açúcar. O plástico verde, como ficou conhecido, proporcionou a empresa o reconhecimento internacional através do Prêmio Bioplastics Awards 2007 (BRASKEM, 2009).

Para ilustrar a cadeia de produção na qual a Braskem se insere, a figura 9 apresenta o fluxo de materiais desde a nafta, principal matéria-prima, até os utensílios plásticos utilizados pelos consumidores finais. A nafta é uma fração leve do petróleo obtida a partir da indústria de refino do petróleo.



Figura 9 - Ilustração da cadeia de Produção da Braskem

A 1ª Geração, onde a Unidade de Petroquímicos Básicos se insere, processa a nafta recebida e é responsável pelo ciclo de negócios ligados à produção de matérias-primas básicas como eteno, propeno e cloro. A 2ª Geração transforma os produtos recebidos da 1ª Geração em resinas termoplásticas que se difundem através de transformadores e indústrias diversas em produtos de uso cotidiano: plástico filme, calçados, equipamentos de engenharia, vasilhames de uso doméstico, dentre outros.

A Braskem é a empresa líder em resinas termoplásticas na América Latina e está situada entre as três maiores companhias industriais de capital privado nacional. Produz anualmente mais de 10 milhões de toneladas de resinas termoplásticas,

petroquímicos básicos e intermediários e opera com estrutura pioneira na região ao integrar a primeira e segunda gerações petroquímicas. Essa integração resulta em maior competitividade, proporcionando escala de produção, otimização de custos e capacidade para investir em tecnologia. A eficiência da empresa é traduzida pelo faturamento de R\$ 23 bilhões alcançado pela Braskem em 2008 (BRASKEM, 2009).

A Unidade de Petroquímicos Básicos (UNIB) da Bahia¹³ é constituída de uma central de Matérias Primas e uma Central de Utilidades para suprir os produtos petroquímicos básicos (olefínicos e aromáticos), assim como as utilidades (vapor, energia elétrica, água e ar comprimido) para as empresas de segunda geração. A Central de Matérias-primas compõe-se originalmente de uma unidade de aromáticos, UA-1, e outra de olefinas, UO-1. Estas iniciaram suas atividades produtivas no final de 1978. Em 1992, a CEMAP foi duplicada, estando em 2009 com capacidade em torno de 3,2 milhões de toneladas por ano de produtos petroquímicos, dos quais 1,28 milhões de toneladas por ano são de eteno, o principal produto básico da indústria petroquímica. A Central de Utilidades compõe-se de duas unidades operacionais: a Unidade Termelétrica (UTE) e a Unidade de Tratamento de Água (UTA). Estas iniciaram suas atividades produtivas em 1974. As centrais de matérias-primas e de utilidades operam num intercâmbio energético de vapor, de combustíveis residuais e de energia elétrica.

Para entender o posicionamento das atividades de Planejamento dentro da UNIB, é importante conhecer as áreas que a constituem. São ao todo três diretorias que compõem a interface com a equipe de Planejamento: uma diretoria Industrial, uma diretoria Comercial e uma de *Supply Chain*. Esta última é composta pelas gerências de Planejamento, Matérias-primas e Logística. O gerente de Planejamento é o responsável pela gestão do S&OP. Essa estrutura pode ser demonstrada na figura 10, abaixo:

¹³ A Braskem possui uma planta industrial no Rio Grande do Sul semelhante a planta da Bahia, também pertencente a Unidade de Petroquímicos Básicos. Essa planta produz os petroquímicos básicos para as fábricas da 2ª geração situadas no polo de Triunfo-RS e foi adquirida pela Braskem em 2008. Porém, como o planejamento integrado entre Bahia e Sul ainda está em fase de implantação e de padronização de documentos, optou-se por estudar o planejamento apenas na planta da Bahia.

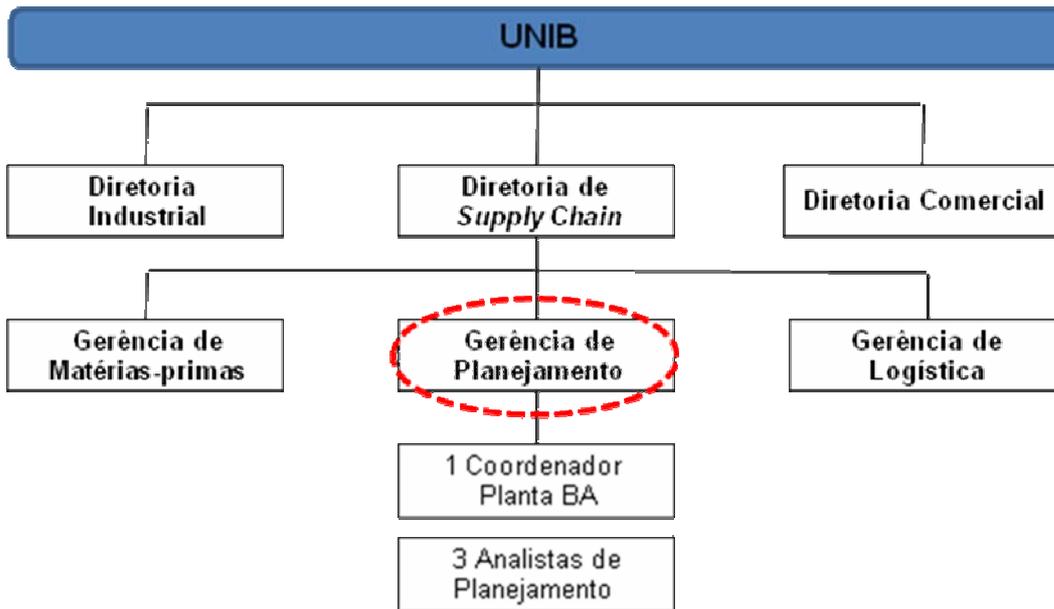


Figura 10 - Estrutura organizacional na UNIB e o destaque da Gerência de Planejamento

Em Camaçari-BA, a gerência de Planejamento é composta por um coordenador e três analistas de planejamento. Cada analista é responsável pela interface com uma área de produção na UNIB – Olefinas, Aromáticos e Utilidades. O analista de olefinas exerce interface com os engenheiros e coordenadores responsáveis pela produção de olefinas, bem como a equipe de Logística, Matérias-primas e Comercial responsável por estes mesmos produtos. Essa interação acontece tanto no planejamento trimestral como no replanejamento e controle diário. Uma vez definido o melhor plano, entre os demais membros da equipe de planejamento, o planejador de olefinas tem total autonomia para decidir a melhor maneira de gerir essa informação entre as áreas de interface. Pode, por exemplo, desenvolver a sua forma particular de abordagem e frequência de reuniões. É esperado que cada analista tenha total conhecimento dos produtos que fazem parte da família que gerencia e que exerçam um papel de interface com os demais membros da empresa no que for referente a estes produtos.

Os analistas de planejamento na empresa têm uma posição de destaque, já que estão inseridos numa diretoria específica, Diretoria de *Supply Chain*, e não na área industrial ou comercial como sugerido por alguns autores como Wallace (2001). Além disso, existe um gerente específico para as funções do planejamento e as atividades do S&OP. O contato com as demais áreas para a execução de trabalhos e a solução de questões multidisciplinares é facilitado. Também é importante ressaltar que o analista de planejamento desenvolve

atividades em todos os níveis, desde o contato com o operador da planta industrial até o contato com os gerentes industriais e comerciais e, quando necessário, os diretores. O foco de atenção desse analista é bastante ampliado e abrange desde o desempenho operacional da planta industrial, passando pelo nível de produção e níveis de estoque diários, até o lançamento de novos produtos ou inserção de novos clientes. A autora exerceu esse papel na empresa durante quatro anos, de setembro de 2005 a julho de 2009, experiência que foi o diferencial para a execução da pesquisa. Esse aspecto e outros referentes ao método utilizado na pesquisa serão tratados na seção seguinte.

4.2 O MÉTODO UTILIZADO

Nas pesquisas acadêmicas, a metodologia ou método científico são de fundamental importância. Sem o uso da metodologia os resultados das investigações seriam de difícil aceitação. O método científico é, simplesmente, a forma encontrada pela sociedade para legitimar um conhecimento adquirido empiricamente. Ou seja, qualquer pesquisador que repita a investigação nas mesmas circunstâncias, obterá o mesmo resultado, desde que os mesmos cuidados sejam tomados (CAMPOMAR, 1991). Pode-se dizer que o método científico de pesquisa é um conjunto de passos específicos e claramente determinados para a obtenção de um conhecimento, passos estes aceitos pelas pessoas que estudaram e militaram na área em que foi realizada a pesquisa (SELLTIZ e outros, 1974).

Para o estudo do Planejamento de Vendas e Operações (S&OP) da Unidade de Petroquímicos Básicos da Braskem e suas divergências ou semelhanças aos modelos teóricos pesquisados, foi utilizada a pesquisa de natureza aplicada, que busca gerar conhecimentos para a aplicação prática dirigidos à solução de um problema específico (GIL, 1988). Segundo Marconi e Lakatos (2006), a pesquisa aplicada trabalha com informações recentes e que podem ser utilizadas por outros pesquisadores.

Quanto aos seus objetivos, esta é uma pesquisa exploratória, pois proporciona maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito. Dessa forma, a pesquisa envolve o levantamento bibliográfico, entrevistas com profissionais que tiveram experiências

práticas com o problema pesquisado e a análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 1988). Cada um desses itens foi explorado na pesquisa através de um estudo de caso onde se busca, de forma qualitativa, examinar eventos contemporâneos e efetuar uma inquirição empírica, que investiga um fenômeno dentro de um contexto da vida real, onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas (YIN, 2005).

O estudo de caso é um método qualitativo que merece destaque pela sua utilidade. Nos métodos qualitativos de pesquisa não existem medidas associadas. As possíveis inferências não são estatísticas e procura-se fazer análises em profundidade, obtendo-se até as percepções dos elementos pesquisados sobre os eventos de interesse (CAMPOMAR, 1991). Segundo Yin (2005), para a realização de um estudo de caso primeiramente é necessário definir o problema a ser pesquisado, deixando claro que o uso de estudos de casos é a estratégia adequada para resolver esse problema. Depois, deverá ser desenhada a estrutura da coleta de dados e a apresentação das perguntas principais, decidindo-se por um único caso ou por múltiplos casos, lembrando que o uso de mais de um caso deverá ser determinado pela conveniência e oportunidade e não para aumentar a possibilidade de inferências. Deverão ser determinados os instrumentos para a coleta de dados, os quais, normalmente, podem ser literatura, documentos de arquivo, entrevistas (com decisão sobre estrutura e disfarce), observação (participativa ou não), experiências e, mesmo, artefatos. As análises deverão ser feitas, principalmente, por analogias, contendo comparações com teorias, modelos e outros casos. As conclusões deverão ser específicas, com possíveis inferências (não estatísticas) e explicações, permitindo que as generalizações sejam usadas como base para novas teorias e modelos.

A pesquisadora exerceu no estudo de caso uma observação participativa, devido a sua atuação na área de planejamento da Unidade de Petroquímicos Básicos da empresa Braskem, participando da implantação, construção de relatórios, agendas e capacitação de integrantes na empresa no processo de S&OP. De acordo com Gil (1999), a observação natural ou participativa consiste na atuação do pesquisador no grupo chegando ao conhecimento a partir do interior dele mesmo.

Segundo Martins (2000), o método de observação participante consiste num processo no qual a presença do observador numa situação social é mantida para fins de investigação científica. O observador está em relação face a face com os observados, e, ao

participar com eles em seu ambiente natural de vida, coleta dados. Logo, o observador é parte do contexto que está sendo observado, no qual ele ao mesmo tempo modifica e é modificado por esse contexto. O antropólogo Florence Kluckhohn em Gil (1999) apresenta algumas vantagens para a observação participante dentre as quais se destacam: a facilidade de acesso sobre situações habituais em que os membros se encontram envolvidos, a possibilidade de acesso a dados considerados de domínio privado e a possibilidade de captar palavras de esclarecimento que acompanham o comportamento dos observados. A pesquisadora beneficiou-se dessas vantagens. A sua atuação na empresa facilitou o acesso aos documentos e a interação com os demais integrantes; tendo, porém, um cuidado especial na tentativa de não influenciar respostas e prejudicar o resultado pretendido na pesquisa.

Quivy e Campenhoudt (1998) corroboram com as mesmas vantagens apresentadas por Kluckhohn (*apud* GIL, 1999), a observação participante, denominada pelos autores de observação direta, permite a apreensão dos comportamentos e dos acontecimentos no próprio momento em que se produzem e afirmam: “É mais fácil mentir com a boca do que com o corpo” (QUIVY e CAMPENHOUDT, 1998, p.199). A observação direta permite uma autenticidade relativa dos acontecimentos em comparação com as palavras e com os escritos. Porém, como desvantagem, os autores citam o problema do registro já que o investigador não pode confiar unicamente na sua recordação dos acontecimentos durante o processo de observação. E sugerem como solução a associação da observação direta ao método da entrevista.

O método da entrevista, seguida de uma análise de conteúdo, é seguramente o que mais se utiliza em paralelo com os métodos de observação. A sua complementariedade permite, com efeito, efectuar um trabalho de investigação aprofundado, que, quando conduzido com a lucidez e as precauções necessárias, apresenta um grau de validade satisfatório (QUIVY e CAMPENHOUDT, 1998, p.200).

A autora utilizou o método da entrevista associada à observação participante para facilitar o registro das informações e obter frases, citações, dos entrevistados que pudessem ser utilizados para uma melhor compreensão do trabalho. Segundo Gil (1999), a entrevista é a mais flexível de todas as técnicas de coletas de dados de que dispõem as ciências sociais, e nas suas diferentes formas distinguem-se pela aplicação dos processos fundamentais de comunicação e de interação humana (QUIVY e CAMPENHOUDT, 1998). Corretamente valorizadas, as entrevistas permitem ao investigador obter informações e elementos de

reflexão muito ricos. Ao contrário do inquérito por questionário, os métodos de entrevista instauram, em princípio, uma verdadeira troca, durante a qual o interlocutor do investigador exprime as suas percepções de um acontecimento ou de uma situação, as suas interpretações ou as suas experiências, ao passo que, através das suas perguntas abertas e das suas reações, o investigador facilita essa expressão, evita que ela se afaste dos objetivos da investigação e permite que o interlocutor aceda a um grau máximo de autenticidade e profundidade (QUIVY e CAMPENHOUDT, 1998).

Os tipos de entrevista diferem quanto ao seu nível de estruturação, para Gil (1999) elas podem ser informais, focalizadas, formalizadas ou por pautas. A informal é a menos estruturada possível e só se distingue da simples conversação porque tem como objetivo básico a coleta de dados. A entrevista focalizada é tão livre quanto a anterior, porém enfoca um tema específico. A entrevista estruturada desenvolve-se a partir de uma relação fixa de perguntas, cuja ordem e redação permanecem invariáveis para todos os entrevistados, que geralmente são em grande número. A entrevista por pautas é semiestruturada, já que se guia por uma relação de pontos de interesse que o entrevistador vai explorando ao longo de seu curso. O entrevistador faz poucas perguntas diretas e deixa o entrevistado falar livremente à medida que refere às pautas assinaladas (GIL, 1999).

A entrevista escolhida pela pesquisadora foi a por pautas, devido à flexibilidade desta. Esse formato foi fundamental devido às diferentes histórias de vida dos entrevistados: tempo de empresa, nível hierárquico na organização e área de atuação. As entrevistas foram conduzidas fazendo-se uso de um roteiro básico de perguntas que visava diagnosticar o entendimento do processo por parte dos colaboradores na empresa e o comprometimento dos participantes. O roteiro foi dividido em três partes:

- Informações gerais do entrevistado;
- O conhecimento e inserção no S&OP da empresa;
- A avaliação através dos objetivos específicos do S&OP.

Segundo Corrêa, Gianese e Caon (2001) existem objetivos específicos que quando alcançados garantem uma implantação eficaz do S&OP, e esses objetivos foram utilizados como base para a entrevista. O roteiro utilizado durante as entrevista pode ser verificado no Apêndice A.

Participaram das entrevistas: executivos da Braskem que tiveram ou têm atuação na Unidade de Petroquímicos Básicos e membros da área de Planejamento que realizam as atividades de coordenação do ciclo S&OP. Além destes, foram entrevistados representantes das áreas Industrial, Matérias-primas, Logística, Controladoria e Comercial escolhidos através de uma priorização dos que tiveram maior tempo de contato e interação com o S&OP. Isso se deve, basicamente ao fato da empresa ter passado por muitas mudanças e existirem pessoas novas no processo de planejamento, ainda em capacitação. Foram realizadas dez entrevistas no período de julho a dezembro 2009, após a saída da pesquisadora da empresa. A função exercida pelos participantes na empresa, área a qual pertencem e tempo total de atuação estão demonstrados no quadro abaixo.

Entrevistado	Função	Área da empresa	Tempo de empresa (anos)
A	Analista de planejamento e mercado	Matérias-primas	21
B	Gerente	Planejamento	25
C	Coordenador	Planejamento	8
D	Analista de planejamento e mercado	Planejamento	14
E	Gerente	Exportação	10
F	Diretor	Comercial	7
G	Gerente	Controladoria	4
H	Gerente	Planejamento	20
I	Engenheira de Produção	Industrial	3
J	Analista	Logística	4

Figura 11- Relação de participantes das entrevistas

Além da observação participante e das entrevistas, foram utilizados diversos documentos da empresa do período de 2005 a 2009 como e-mails, relatórios e apresentações institucionais, bem como informações obtidas no *website* da empresa. Todos esses dados foram usados para compor o subcapítulo seguinte, onde será apresentado o processo de planejamento da Unidade de Petroquímicos Básicos (UNIB) da Bahia.

4.3 O CICLO DE S&OP NA BRASKEM

O objetivo deste tópico é apresentar como está estruturado o processo de S&OP na UNIB, aqui denominamos de ciclo de S&OP devido a sua característica de repetição mensal. São várias etapas de coleta de informação, análise e definição de um plano único, que se sucedem mensalmente dentro de uma rotina previamente estipulada e que utiliza um calendário anual. Também são diversas relações ocorrendo entre as áreas Comercial, Industrial e *Supply Chain* e que precisam ser reveladas.

Para caracterizar o processo de S&OP na UNIB, em termos de organização, será discutida a Política do S&OP, o Cronograma de atividades, os Participantes e a Definição das famílias de produtos. Na sequência, já conhecidos os aspectos de estruturação do S&OP, será apresentado o *software* de otimização SCMart¹⁴, que realiza a análise dos dados de produção e vendas para a construção de cenários, juntamente com alguns conceitos da Teoria das Restrições. Por último, serão apresentadas as etapas que compõem o ciclo de planejamento da Braskem – UNIB, comparando-as com as cinco etapas propostas pela literatura. A compreensão do papel do *software* SCMart é fundamental para o entendimento das etapas do ciclo de S&OP. Portanto, será apresentado anteriormente ao processo de S&OP.

4.3.1 A Política – Um compromisso de todos

A política do S&OP, segundo Corrêa, Gianese e Caon (2001), consiste num documento único que contém os principais parâmetros que definem as características do processo. Serve como um guia, um código de conduta, para orientar os membros participantes.

¹⁴ SCMart® - *Software* de otimização desenvolvido e fornecido pela Optience Corporation, utilizado na Braskem desde ago/2005. Foi adquirido com o objetivo de identificar oportunidades nos milhares de cenários de produção e vendas que podem ser simulados. É uma importante ferramenta de apoio aos membros da equipe de planejamento. Quando o modelo de planejamento de S&OP foi estruturado, o SCMart já estava em utilização na empresa.

A política estabelece aspectos que normalmente não são muito mutáveis e cuja definição prévia facilita a tomada de decisões. Esses parâmetros poderão ser alterados a qualquer momento desde que haja justificativa e consenso, principalmente se for no sentido de aprimorar o processo de decisão. É importante que haja o consenso e comprometimento de todos com esta Política (CORRÊA, GIANESE e CAON, 2001, p. 179).

Na Braskem UNIB não existe um registro oficial denominado Política de S&OP, que reúne, em um único documento, todos os aspectos como o objetivo do S&OP, a descrição das etapas que compõem o processo, o cronograma, a lista de participantes, a definição das famílias de produtos, o horizonte de planejamento, as responsabilidades, os resultados e os critérios para revisão crítica do processo, conforme sugerido por Corrêa, Gianese e Caon (2001). O que existem são diversos registros, roteiros de trabalho, que armazenam alguma das informações listadas e que são de uso exclusivo da equipe de planejamento (não são documentos de conhecimento dos integrantes das demais áreas que participam do S&OP). Um deles é o mais completo de todos e representa o guia de trabalho da equipe, denominado roteiro de trabalho.

A proposta de criação do roteiro de trabalho foi facilitar o gerenciamento das etapas que compõem o processo mensal de S&OP na UNIB, principalmente as que são dependentes entre si, e também permitir uma melhor distribuição de atividades entre os três analistas, membros da equipe de planejamento. Esse é um documento em Word com dezesseis páginas, bastante detalhado, que menciona, inclusive, comandos e telas que precisam ser acessadas no *software* de planejamento; bem como, e-mails que precisam ser enviados aos demais integrantes da empresa que participam do S&OP solicitando ou compartilhando informações.

O roteiro de trabalho funciona como um *check-list* para os integrantes da área de planejamento da UNIB atuarem respeitando os prazos. A cada finalização do ciclo de S&OP o roteiro de trabalho é revisado com comentários, baseados nas experiências obtidas, visando facilitar a realização de trabalhos posteriores. Apesar de abranger as etapas do processo de S&OP e os participantes, o roteiro não substitui a Política de S&OP. A Política representa um compromisso assumido pela empresa com o S&OP e deve ser compartilhada por todos os integrantes.

A inexistência de uma Política de S&OP na UNIB pode dificultar a identificação clara dos objetivos e dos resultados esperados ao final de cada processo de S&OP. Segundo

Wallace (2001) e Grimson e Pyke (2007) é fundamental a existência de objetivos específicos que possam ser utilizados para medir o desempenho do planejamento e contribuir tanto para o processo de implementação quanto para a melhoria contínua.

4.3.2 O Cronograma – a organização da agenda das equipes

A equipe de planejamento define, entre os meses de outubro e novembro de cada ano, o calendário anual com as datas das reuniões de S&OP. Os membros que participam da reunião executiva podem tomar conhecimento das datas para o próximo ano com a antecedência necessária para a programação da participação, e mês a mês essa data é reconfirmada.

O calendário elaborado anualmente contempla não somente a data da reunião executiva como também o período de elaboração dos dados pelas áreas comercial, industrial e matérias-primas, e o período de análise e geração dos balanços pela equipe de planejamento, Figura 12.

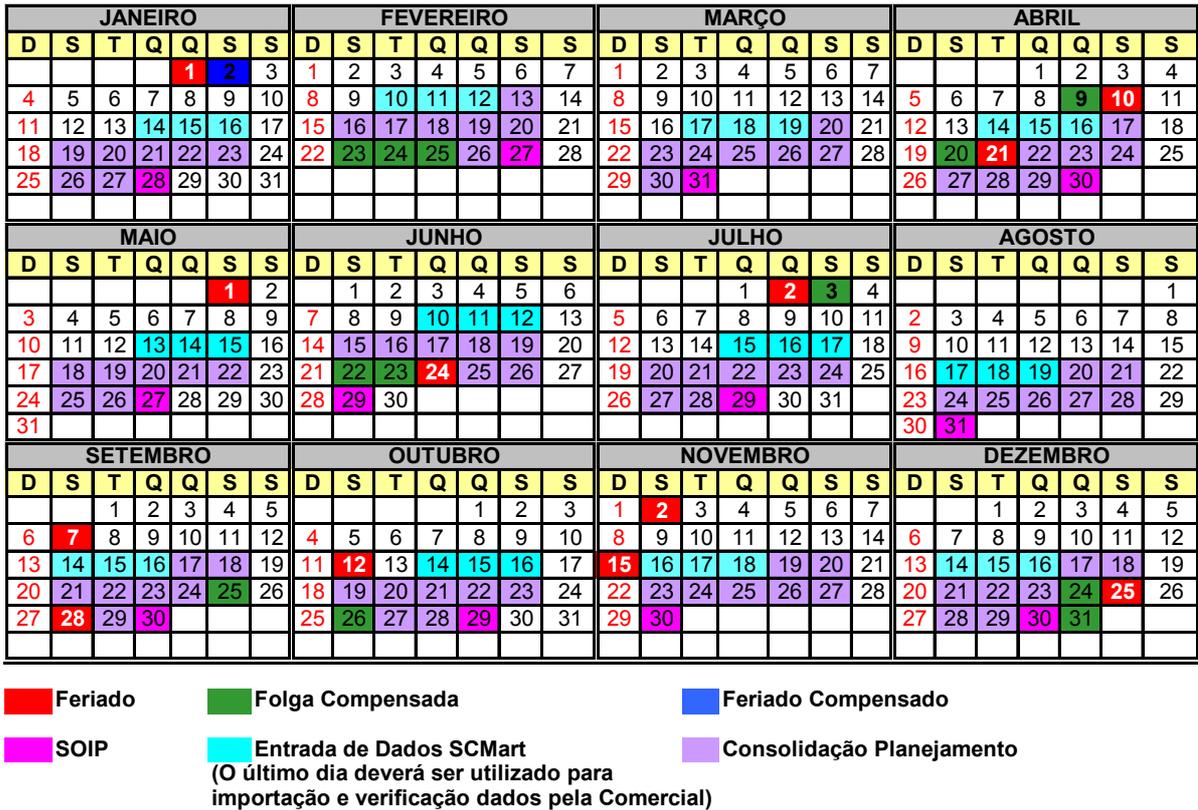


Figura 12 - Cronograma anual de SOIP, ano 2009

No Cronograma anual cada cor sinaliza uma macro atividade. Os dias em azul correspondem a etapa de definição preliminar dos dados de vendas, produção e suprimentos por cada área; dados que serão atualizados no *software* de otimização SCMart, ferramenta de trabalho da equipe de analistas de planejamento. Na cor roxa está sinalizada a etapa de consolidação do planejamento, quando a equipe de planejamento realiza simulações com os dados disponibilizados por cada área para a identificação do melhor cenário de produção e vendas. Na cor rosa estão sinalizados os dias da reunião executiva de S&OP que sempre ocorre na última semana de cada mês. Essa reunião tem um calendário fixo, já que envolve a agenda dos três diretores da unidade de negócio e precisa garantir a presença de todos. Cada uma dessas etapas será detalhada posteriormente no item Processo.



Figura 13 - Cronograma de S&OP do mês agosto de 2009

No mês de agosto de 2009, ilustrado na figura 13, os dias 17, 18 e 19 correspondem a etapa de entrada de dados. Os dias 20, 21, 24 e 25 correspondem a execução do *software* SCMart, e a elaboração do plano trimestral e do plano mensal com ordens diárias de produção. O dia 26 é a data da reunião pré-S&OP onde os balanços de produção e vendas, fruto da etapa de análise anterior, são analisados. Os dias 27 e 28 são utilizados para a preparação da reunião executiva de S&OP pela equipe de planejamento e, originalmente, também destinados a análise do balanço financeiro pela controladoria. Essas atividades são realizadas nos dois dias que antecedem a reunião executiva, que ocorre nesse mês no dia 31.

O tempo de execução de cada etapa durante o ciclo mensal de S&OP é fundamental, e isso na empresa é seguido à risca. Qualquer atraso na etapa de entrada de dados, por exemplo, será compensado nas etapas de análise subsequentes podendo prejudicar a qualidade do plano de S&OP gerado. Esse problema é bem típico na formulação de estratégias através de modelos de planejamento, onde a estruturação e a formalização do processo podem impedir a criação e o aproveitamento de ideias que possam surgir em etapas consideradas “inadequadas” (MINTZBERG, 2000).

Um gerente comercial, por exemplo, que não interage com seus clientes para obter uma melhor previsão de vendas anteriormente à data de início da atualização dos dados preliminares de venda, não poderá fazê-lo em outro momento. Todo o sistema de otimização será executado com uma previsão de vendas equivocada e isso afetará o plano gerado devido a uma falha na entrada de dados. Se no meio do processo esse gerente aparece com novas informações, cruciais para o desenvolvimento do plano, aproveitá-las poderia significar o adiamento da reunião executiva de S&OP. E com o adiamento da reunião poderia acontecer a não participação de um diretor que traria informações relevantes para a reunião.

Para se engajar em Planejamento estratégico, uma organização deve ser capaz de prever o curso do seu ambiente, controlá-lo ou simplesmente assumir sua estabilidade. Caso contrário, não faz sentido fixar o curso de ação inflexível que constitui um plano estratégico (MINTZBERG, 2000, p. 57).

A administração desse calendário requer um esforço mensal da equipe de planejamento. É necessário gerenciar as agendas dos participantes e convencê-los da importância de ser assertivo nas informações e assíduos nas reuniões que compõem o processo. Para entender um pouco mais quem são esses participantes na empresa e como eles

se relacionam, será tratado no tópico seguinte a relação de participantes do S&OP, confrontando com os participantes sugeridos pela literatura.

4.3.3 Os participantes do S&OP e suas relações

Cada etapa do processo de S&OP possui um grupo de participantes específico e que exercem diferentes relações com o processo de planejamento. São diferentes atividades como previsão de vendas, criação e atualização de planilhas, previsão do câmbio, reunião executiva, dentre outras, que precisam ser conhecidas e gerenciadas, cada uma a seu tempo. Por exemplo, os engenheiros de produção participam atualizando as previsões de capacidade das plantas industriais a cada mês, mas não são convidados para a reunião prévia de S&OP. A equipe de suprimentos informa mensalmente a previsão de preço dos principais insumos, mas não participa da reunião executiva de S&OP.

A forma utilizada para gerenciar esses grupos, garantindo a execução das atividades no prazo correto, foi a criação de modelos de e-mail com listas de distribuição (relação de nomes e e-mails) associadas para cada uma das atividades, como lista para solicitar atualização de dados de produção, lista para solicitar previsão de fornecimento de Gás Natural, lista para anunciar o período de entrada de dados no *software* pela área comercial, dentre outras. Todas com o texto padronizado mencionando a informação ou ação desejada. As listas são utilizadas com bastante sucesso já que padronizam as solicitações dos membros da equipe de planejamento e definem previamente responsáveis para cada uma das informações solicitadas.

Para a reunião executiva de S&OP são convocados os diretores e gerentes Industriais, Comerciais e de *Supply Chain*, toda a equipe de planejamento, além dos analistas Comerciais, de Matérias-primas e Logística e o representante da controladoria, figura 14.

Área	Participantes obrigatórios	Potenciais Participantes
Alta administração	-	-
<i>Supply Chain</i>	Diretor de <i>Supply Chain</i> Gerente de Logística Gerente de Matérias-Primas Gerente de Planejamento Coordenador de Planejamento Coordenador de Logística Analista de Planejamento Analista de Matérias-primas	Analista de Logística
Comercial	Diretor Comercial Gerente Comercial Gerente de Inteligência de Mercado	Analista Comercial
Industrial	Diretor Industrial Gerente Industrial Coordenador de Produção	Engenheiro de Processo
Controladoria	Gerente de Controladoria	

Figura 14 - Participantes da reunião executiva de S&OP na Braskem – UNIB.

Fonte: Elaboração da autora, baseado em modelo de Corrêa, Gianese e Caon (2001)

Essa estrutura de participantes é semelhante a proposta apresentada por Grimson e Pyke (2007), mas difere da proposta apresentada no capítulo 3 por Corrêa, Gianese e Caon (2001) e Wallace (2001), que apontam como fundamental a participação da alta direção na reunião executiva. Na Braskem a atividade que seria atribuída ao principal executivo do negócio, o vice-presidente da UNIB, é delegada aos diretores participantes. A este fato os entrevistados atribuem a agenda lotada do vice-presidente e a capacidade de gestão dos diretores. Também foi mencionado que, em existindo um plano único que maximiza o resultado de toda a UNIB fruto do processo de S&OP, os diretores entram em acordo entre si sem precisar de um nível superior para solucionar possíveis impasses durante a reunião executiva.

É claro que a participação da alta liderança é fundamental para garantir o alinhamento entre o melhor resultado financeiro e a estratégia da empresa, mas considerando que nossa organização é muito grande, acho difícil a participação do líder empresarial [principal executivo] (Analista de planejamento e mercado da equipe de Planejamento em entrevista a autora).

Wallace (2001) afirma, porém, que a não participação do principal executivo do negócio pode contribuir para que a empresa não assuma o S&OP como prioridade nas agendas, já que cada diretoria possui uma agenda particular e metas próprias que, algumas vezes, vão de encontro aos objetivos comuns e prejudica o desempenho do S&OP.

O vice-presidente não participa e parte dos diretores também não está dando importância. Apenas os operacionais estão assíduos nas reuniões e se envolvem no trabalho. Existem divergências entre diretores. Por exemplo, o diretor industrial quer manter a planta a carga plena enquanto a orientação é reduzir carga (Analista de planejamento e mercado da equipe de Matérias-primas em entrevista a autora).

Outro aspecto que justifica a não participação do vice-presidente na reunião de S&OP da UNIB pode ser o fato de existirem outras reuniões onde decisões estratégicas são tomadas, restando para o S&OP questões operacionais. Isso pode ser percebido na fala da gerente de planejamento quando questionada sobre a atribuição de responsabilidades na empresa.

Em relação ao SOIP, os níveis de decisão estão atrelados as autonomias que o PA [plano de ação individual] de cada integrante contempla, mas não são formalizadas tal como nas diretrizes de investimentos. Um exemplo claro é a decisão de redução de carga nas plantas, que é decidida num fórum de diretoria e Vice-presidente considerando as bases de avaliações do ciclo SOIP. Já no caso do *mix* de produção as mudanças são definidas entre as gerencias de negócios, produção e planejamento, ajustando para a melhor visão global para a empresa (Gerente de planejamento em entrevista a autora).

A não participação da equipe de controladoria durante a reunião executiva, representando a área financeira da empresa, também pode justificar o caráter mais operacional da reunião executiva. Preliminarmente, a orientação do Diretor de *Supply Chain* durante a implantação do processo de S&OP era apresentar mensalmente a tendência de resultado pela Controladoria, através dos balanços de produção e vendas gerados no S&OP. Além disso, era requisitada a apresentação de uma análise comparativa entre o resultado realizado e o planejado no mês anterior com a estratificação das divergências em preço, volume de venda, volume de produção, câmbio, preço e volume de compra de matéria-prima. Porém, devido ao curto tempo destinado para apresentação da análise do resultado na reunião executiva e a outras prioridades assumidas pela área de controladoria, o resultado deixou de ser apresentado nas reuniões executivas de S&OP desde novembro de 2008. Na opinião do Gerente de Controladoria da empresa, “O S&OP é mais tático do que estratégico, há maior preocupação

com estoque e entrega do que com movimentos macro como, por exemplo, o aumento das vendas”.

Tínhamos apenas 2 dias disponíveis para a elaboração de toda a análise financeira do plano S&OP, incluindo o desempenho do mês anterior, e durante a reunião apenas 10 min. de apresentação no final. Não há prioridade para o assunto (Gerente de Controladoria em entrevista a autora).

Como forma de compensar o déficit de informação com a ausência da controladoria, as margens de contribuição, o lucro marginal, por produto e para o conjunto dos produtos passaram a ser apresentados na reunião executiva de S&OP pela equipe de planejamento que realiza os cálculos através do otimizador SCMart. A projeção de EBITDA¹⁵, Lucro Econômico e Fluxo de Caixa são calculados posteriormente pela Controladoria a partir de informações dos balanços projetados do S&OP, e disponibilizados em outro fórum.

O plano SOIP define e formaliza mensalmente para um horizonte de três meses, todos os consumos de matérias-primas, insumos energéticos, produções dos produtos por grade, definindo todas as condições operacionais necessárias para tal. São calculadas as margens de contribuição, o lucro marginal, por produto e para o conjunto dos produtos.

A projeção de EBITDA, Lucro Econômico e Fluxo de Caixa são calculados e disponibilizados na seqüência do ciclo SOIP (usando as informações de projeção deste) pela área de controladoria da empresa (Gerente de Planejamento em entrevista a autora).

Sem a participação da alta direção e sem o embasamento financeiro através das análises da Controladoria, o S&OP pode perder o comprometimento dos principais líderes do negócio (WALLACE, 2001). Na Braskem, a maior participação é do corpo operacional da empresa que vê no S&OP, através das orientações fornecidas, uma forma de facilitar as atividades diárias.

O S&OP não gera planos alinhados com a alta administração. Hoje é um processo de baixo para cima, e não sabemos se o resultado planejado está sendo alcançado.

Apenas os integrantes das áreas operacionais são assíduos nas reuniões e se envolvem no trabalho (Analista de planejamento e mercado - Matérias-primas).

A área de Recursos Humanos também não participa das reuniões de S&OP. Quaisquer decisões referentes a horas extras ou a necessidade de contratação de pessoal são tratadas em fóruns específicos que não o S&OP. Normalmente a área industrial cuida desse

¹⁵ Ebitda é a sigla em inglês para *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*, que traduzido literalmente para o português significa lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização.

aspecto com a área de Recursos Humanos a partir das orientações de produção fornecidas no S&OP. Demais áreas como *Marketing* e Desenvolvimento de Novos Produtos, não citadas na figura 14, são funções exercidas pela área Comercial.

A equipe de Inteligência de Mercado participa do processo fornecendo as bases para a formação de preço da maioria dos produtos e iniciam cada reunião executiva com um panorama de mercado dos principais produtos petroquímicos, além das premissas de preço que balizaram os números utilizados no S&OP. É de responsabilidade da gerência comercial a definição dos volumes por cliente e da revisão dos preços fornecidos pela Inteligência de Mercado, caso julgue necessário. A área de matérias-primas também possui um responsável pela definição das premissas de preço da nafta, principal matéria-prima, que também apresenta na reunião executiva as premissas utilizadas.

Alguns entrevistados se posicionaram quanto a importância do líder do S&OP na gestão do processo e qualidades que este deve possuir.

Um líder do processo de S&OP deve ter a capacidade analítica, o conhecimento do processo, flexibilidade e relacionamento pessoal (Diretor de Supply Chain em entrevista a autora).

Um líder do processo de S&OP deve ter organização, penetração em todas as áreas envolvidas e conhecimento técnico dos processos (Analista de planejamento e mercado da equipe de Planejamento em entrevista a autora).

O coordenador do S&OP deve ter habilidade de ouvir todos os envolvidos no processo e entender as dificuldades de cada área (Gerente de exportação em entrevista a autora).

A falta de uma figura forte como líder prejudica o desempenho do processo (Gerente de Controladoria em entrevista a autora).

Na opinião de Wallace (2001), o gerente de planejamento, líder do processo de S&OP na empresa, na ausência da participação do Vice-Presidente, deve ter um papel atuante entre as demais áreas participantes: Comercial, Industrial, Logística e Matérias-primas. Deve ser capaz de dirimir impasses entre as áreas, quando surgirem, e também garantir a participação colaborativa de todos no processo. Ainda segundo este autor, o líder do processo de S&OP deve possuir capacidade de relacionamento interpessoal, ser proativo e bem organizado, e capaz de liderar uma reunião com eficiência. Deve conhecer o negócio – as pessoas, os produtos, os processos, e por último, porém não menos importante, os clientes.

4.3.4 A definição das famílias de produtos

No S&OP da UNIB as planilhas utilizadas para os balanços de produção, vendas e estoque contemplam todos os 25 produtos finais. Não estão definidas famílias de produto. Para cada produto existe a gestão de estoques, previsão de vendas e ordens de produção associadas. Porém, para adequação ao tempo da reunião executiva, no máximo 3h, a solução encontrada pela empresa foi de apresentar apenas alguns produtos de maior relevância e os demais ficam disponíveis para consulta no relatório. São considerados relevantes para o S&OP os produtos de maior faturamento, ou que estão em desenvolvimento para atuar em algum novo seguimento, ou aqueles que apresentam algum fator crítico como estoque ou queda significativa na produção ou venda.

Em relação ao impacto no faturamento, os produtos finais eteno e propeno juntos representam 53%, conforme mostrado na figura 15, e são matérias-primas para as indústrias da 2ª geração da Braskem na produção de resinas termoplásticas. Adicionando o benzeno, o para-xileno e o butadieno totaliza-se 75% do faturamento com apenas cinco produtos.

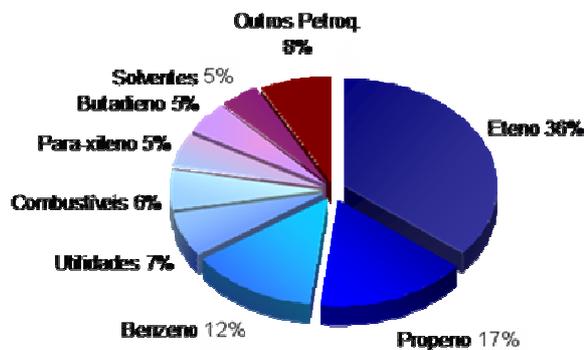


Figura 15 - Perfil de faturamento da UNIB por produto no ano de 2005

Os cinco produtos citados possuem importância maior na reunião de S&OP, mas compartilham o palco com os demais; qualquer produto que impacte o cliente será comentado

neste fórum, mesmo um produto pouco significativo em termos de faturamento, mas que seja vital para a garantia da produção de um cliente, será discutido e analisado.

De acordo Wallace (2001), o número ideal de famílias de produtos está entre seis e doze, quanto maior o número de famílias, ou itens planejados, maior será o desinteresse da alta administração e conseqüentemente o processo se tornará um fracasso. As famílias devem ser organizadas com base no que faz sentido para a equipe de Vendas, deve-se certificar que as famílias se alinhem com os segmentos de mercado, com os grupos de clientes, ou quando for apropriado, com os grandes clientes individuais.

Na Braskem UNIB, dado o perfil de faturamento, os cinco produtos que correspondem a 75% do faturamento total, poderiam ser utilizados como famílias individuais e os vinte produtos restantes agrupados em famílias como Combustíveis, Solventes, Utilidades e Petroquímicos. Essas denominações já existem na empresa, apenas não são utilizadas para planejar de forma agregada. De acordo com a sua aplicação, dos vinte produtos restantes, seis são solventes e sete são combustíveis, os outros sete produtos seriam distribuídos entre as famílias utilidades e petroquímicos.

Wallace (2001) afirma que as empresas com produtos fabricados sob encomenda, às vezes, definem suas famílias por cliente, com talvez 20% de clientes que perfazem 80% dos negócios classificados como famílias individuais e os clientes restantes de baixo volume agrupados em uma família. Mas, para isso, segundo o autor, todos precisam estar cientes de que o S&OP é um processo de planejamento agregado, e detalhes da execução de pedidos de clientes ou qualquer outra questão relacionada a *mix* de produto, como tamanho de lote para embarque, não será foco da reunião executiva de S&OP.

Você deve estar pensando, como é possível definir um negócio complexo em apenas algumas famílias? Minha pergunta a você é: Qual é o seu objetivo? Se você estiver falando de execução dos pedidos dos clientes e de entregas, você precisa trabalhar com produtos individuais e pedidos de clientes. Entretanto, você não pode efetuar o Planejamento de Vendas e Operações nesse nível mesmo que desejasse, pois o S&OP é uma ferramenta para planejamento agregado. Seu foco é no volume, e não no *mix* (WALLACE, 2001, p.82, grifo do autor).

De acordo com Grimson e Pyke (2007), um dos motivos para se utilizar o planejamento agregado é o fato de o S&OP utilizar horizontes longos de planejamento, de seis meses a três anos. Os autores ainda afirmam que o mais comum são horizontes de seis a dezoito meses, que variam de acordo com o tipo de indústria, produto ou sazonalidade.

Indústrias que têm *lead time* de produção longo ou alta sazonalidade, como farmacêuticas ou automobilísticas, tendem a ter horizontes longos de planejamento. Empresas de *commodities*, como é o caso da Braskem – UNIB, com lead time mais curto e baixa sazonalidade, tendem a ter horizontes mais curtos de planejamento.

Grimson e Pyke (2007) afirmam que existem exemplos recentes de empresas que discutem seus S&OPs em nível de SKU nas reuniões executivas. A vantagem de discutir nesse nível é que não se corre o risco de numa etapa posterior, onde o plano será detalhado, encontrar algum impedimento para o cumprimento do plano. Por exemplo, o volume de vendas definido no nível agregado ser incompatível com o número de navios disponíveis no nível detalhado. Este mesmo motivo é a justificativa dada na UNIB para a utilização de produtos individuais.

A UNIB trabalha no S&OP com 25 produtos, sem agregação por família, e com um horizonte de planejamento de três meses. O detalhamento do plano é tratado durante a reunião executiva, chegando-se a definir rotas de navios para o mercado interno e externo. A vantagem de se planejar com esse nível de detalhe é que, após a reunião executiva, não existem incompatibilidades entre o que foi planejado e o que será efetivado. Não há um nível de planejamento posterior. Todo o detalhamento do Planejamento Mestre de Produção está sendo abordado no mesmo nível do S&OP. Neste caso, o S&OP deixa de abordar questões mais estratégicas e passa a focar no operacional, o que vai de encontro ao modelo de planejamento proposto pela literatura.

De acordo com alguns entrevistados, como é o caso de uma gerente da área de exportação, o horizonte com três meses de planejamento é suficiente para a tomada de decisão por ser um mercado estável e mais previsível. Para a área de exportação, o primeiro mês já foi definido anteriormente e é apenas uma confirmação, o segundo mês é o período que será definido e acordado com os clientes e o terceiro mês é apenas uma sinalização. “Nós planejamos três meses, mas o último mês eu nem olho. O primeiro mês é firme e o segundo mês é o meu planejamento” (Gerente de exportação em entrevista a autora).

Para entender como os produtos da UNIB desagregados são planejados num horizonte trimestral, será mostrada a sequência de etapas que compõem o Processo de S&OP. Mas antes será apresentada a ferramenta de otimização SCMart que é utilizada na geração dos balanços de produção e vendas. O SCMart é a peça chave do S&OP na Braskem UNIB.

4.3.5 Ferramenta de Otimização - Um grande diferencial

Um dos grandes benefícios do S&OP é realizar o balanceamento da produção e venda (AYRES, 2006; DONATO, MAYERLE e FIGUEIREDO, 2009), e este balanceamento pode ser feito de diversas formas. A mais simples e rápida delas é através de planilhas, considerada por Lapide (2005b) e Grimson e Pyke (2007) como a forma mais rudimentar de execução do ciclo de S&OP. Esses mesmo autores consideram que, em níveis mais avançados, utiliza-se um *software* de otimização integrado com interfaces de colaboração externa e com o ERP em vez da realização de otimização através do *Microsoft Excel*, que não tem a mesma facilidade para gerar cálculos avançados.

De acordo com Sheldon (2006), as empresas não utilizam o ERP para gerenciar seus processos de S&OP porque, simplesmente, esses sistemas não existem. Os desenvolvedores de ERP não abraçaram a causa do S&OP, mas segundo o autor, isso é irrelevante já que o *Microsoft Excel* funciona bem com essa finalidade e muitas empresas obtêm sucesso utilizando-o.

A Braskem UNIB não se limitou a planilhas, entendendo que um nível mais avançado na identificação de oportunidades poderia ser alcançado, adquiriu um *software* de otimização chamado SCMart que consegue interagir com o ERP e com o *Microsoft Excel* tanto na importação quanto na exportação de dados. A sua utilização permite que as informações de previsão de vendas da área comercial migrem para o SCMart através do ERP, e as ordens de produção geradas no SCMart a partir dos balanços de produção sejam exportadas para o ERP. Além disso, o SCMart possui a facilidade de exportar relatórios financeiros e balanços de produção e venda para o *Microsoft Excel*, onde podem ser facilmente consultados.

Dos cinco estágios de integração do S&OP, propostos por Grimson e Pyke (2007), em termos de tecnologia, a Braskem – UNIB encontra-se no estágio 4, avançado, em que há a aplicação de um *software* de otimização integrado ao ERP, mas sem otimização conjunta com este, e um banco de dados que pode ser consultado por todas as áreas. O nível mais preliminar, de acordo com os autores, seria a utilização de planilhas individuais por cada gerente sem consolidação entre elas, e o nível mais avançado seria a ligação do otimizador

com o ERP e com interfaces de colaboração externa, e a utilização de um *solver* em tempo real.

Em matemática, o termo otimização, ou programação matemática, refere-se ao estudo de problemas em que se busca minimizar ou maximizar uma função através da escolha sistemática dos valores de variáveis reais ou inteiras dentro de um conjunto viável. Otimização tem se tornado uma das principais áreas em engenharia de processo e tem evoluído de uma metodologia de interesse acadêmico até uma tecnologia que provoca um impacto significativo na indústria (BIEGLER e GROSSMAN, 2004).

O SCMart é uma ferramenta de planejamento e programação, orientado para problemas de otimização, que faz interface entre o usuário e um *solver* de programação linear e programação mista inteira não linear¹⁶ com foco na otimização da margem global. No SCMart diversos cenários são construídos a partir da entrada de dados prévios de demanda, suprimentos, produção e demais restrições. Todo o processo de produção fabril é simulado no *software*, com todas as restrições existentes por equipamento (alinhamento entre tanques, temperatura dos fornos de pirólise, vazão de vapor necessária nas colunas de destilação, etc...) e cada conexão ou dado de processo representa uma variável para o cálculo da otimização (ROSSI e BANDONI, 2005). A topologia do modelo pode ser visualizada na figura 16, abaixo.

¹⁶ Linear Programming (LP) and Mixed Integer Non Linear Programming (MINPP). Mais informação sobre este assunto e demais formas existentes de otimização em Biegler e Grossman (2004).

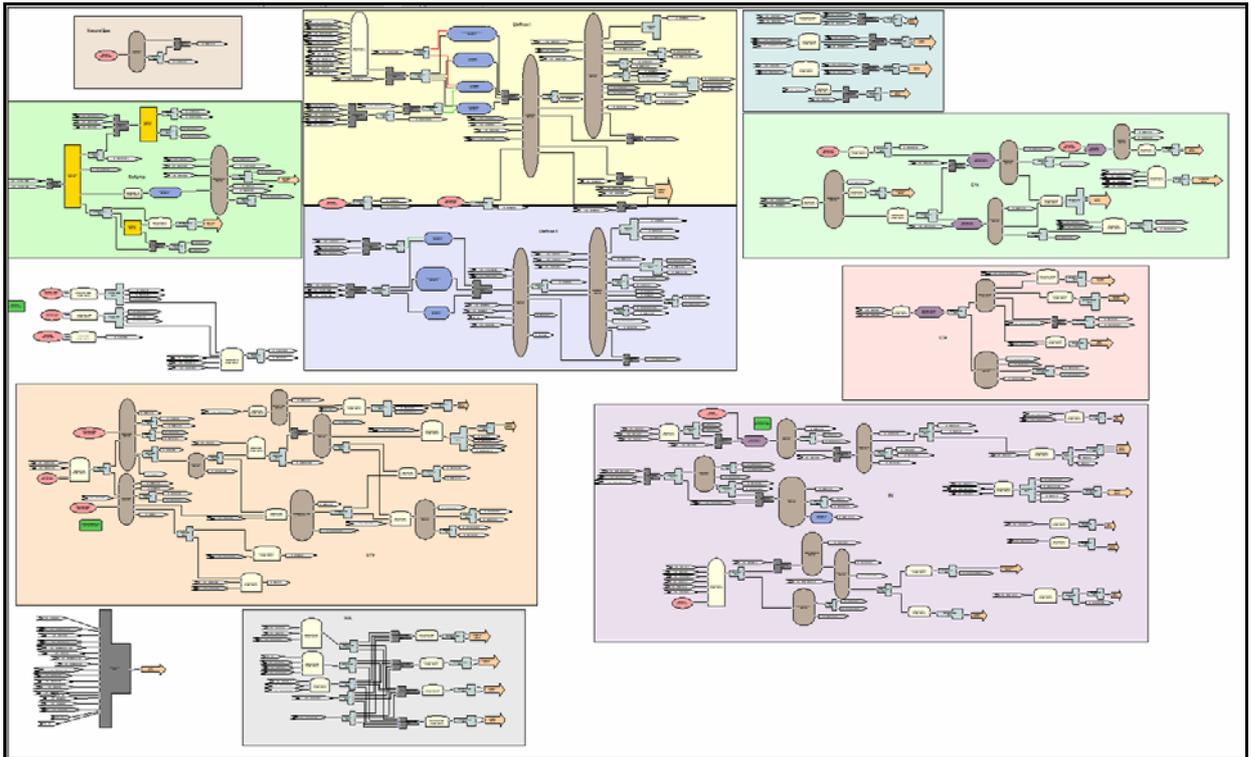


Figura 16 - Topologia do modelo UNIB no SCMart®

A figura 16 representa a fábrica da UNIB em Camaçari-BA simulado dentro do *software* SCMart. Cada área colorida representa uma planta industrial, cada forma geométrica representa um equipamento e cada linha representa um fluxo de produto no modelo. São ao todo 3.000 variáveis executadas no SCMart por período, ou seja, em uma execução do módulo *Planning* com três meses, são 9.000 variáveis sendo testadas pelo *solver* até que o melhor cenário de produção para o período seja encontrado.

É importante ressaltar que algumas dessas variáveis não são revisadas todos os meses. Fazem parte da modelagem do processo industrial, por exemplo, a característica dos produtos, o número de fornos de pirólise instalados ou número de colunas de destilação, equipamentos do processo petroquímico. Outras são revisadas quando conveniente como a capacidade de estoque de cada produto. Existem tanques “curingas”, com alinhamentos versáteis, que podem ser utilizados por mais de um produto elevando ou diminuindo a capacidade de estocagem, se necessário. Manteremos o foco nas variáveis que são, necessariamente, revisadas a cada ciclo mensal de S&OP.

A entrada de dados do *software* durante o ciclo é composta pelas seguintes variáveis: demandas mínimas e máximas, possíveis para cada produto em cada mercado; a capacidade mínima e máxima de produção em cada área; os inventários iniciais de produtos acabados, intermediários e de matérias-primas; as quantidades mínimas e máximas de nafta possíveis de compra por origem; a política de estoque para cada produto no trimestre. As variáveis são atualizadas pelas áreas responsáveis em interfaces específicas, cujo acesso é controlado para garantir a segurança da informação e a atribuição de responsabilidade, fazendo com que todos participem do processo. “Com o S&OP passamos a ter mais transparência, participamos do processo. Antes existia um planejamento, mas eu não participava colocando números tentativos de venda” (Gerente de exportação em entrevista a autora).

Após a atualização dos dados em cada interface, a equipe de planejamento gera o balanço de produção e vendas para o trimestre. O melhor resultado do *software*, que culmina com o balanço de produção e vendas de toda a fábrica, utiliza a lógica de Goldratt (1992) em que a soma dos ótimos locais é diferente do ótimo global do sistema. Ou seja, planejando-se com as informações das plantas que compõem a fábrica chega-se a um melhor resultado do que se planejando individualmente cada planta, ou produto final.

Em outras palavras, é necessária uma otimização integrada para se encontrar o melhor ponto de operação global. Por exemplo, a nafta, matéria-prima, que será processada na fábrica é única, e para a área que produz o benzeno pode ser mais vantajosa a compra de uma nafta com propriedades que maximizam a produção desse produto. Por outro lado, para a área que produz o eteno, pode ser mais vantajosa a compra de uma nafta que maximize a sua produção. Porém, planejando-se de forma global, e considerando que as plantas de benzeno e eteno são interligadas entre si, e que o eteno é um produto escasso no mercado onde qualquer excedente consegue remunerar melhor a empresa do que o benzeno, a indicação de compra será por uma nafta que favoreça a produção do eteno. Isso ocorrerá desde que o custo na nafta compense, pois o valor desta pode ser superior ao valor marginal que o mercado está disposto a pagar pelo eteno.

Para otimizar de forma global, o *software* SCMart utiliza como função objetivo o Lucro Líquido (LL) que, segundo Goldratt e Cox (1993), é representado pela seguinte expressão: $LL = G - DO$. Onde: G (Ganho) é definido como índice pelo qual o sistema gera

dinheiro através das vendas e DO (Despesa Operacional) é definida como todo o dinheiro que o sistema gasta para transformar o inventário em ganho.

O SCMart gera milhares de iterações no modelo dentro dos intervalos possíveis de produção, demandas e matérias-primas buscando encontrar o ponto ótimo onde a função Lucro Líquido (LL) é máxima. Uma vez atingido esse ponto, as seguintes questões podem ser respondidas:

- Compra de matéria-prima: O quê? Quanto? Quando?
- Produção: O quê? Quanto? Quando? Como?
- Demanda: Quem? Quanto?

Segundo Goldratt (1992), uma organização deve perseguir seu objetivo de ganhar dinheiro e para isso é necessário desenvolver planos de produção e vendas que a direcionem para a maximização do lucro. Ainda segundo este autor, a meta da empresa consiste em ganhar dinheiro agora, e no futuro. Porém como essa meta é inviável de ser mensurada diretamente, são necessários indicadores para sinalizar se determinada ação gerencial tomada no âmbito da empresa está levando a organização no sentido de atingir a meta. Goldratt (1992) propõe o desdobramento da meta em dois níveis de indicadores: os indicadores globais e os indicadores operacionais.

Os indicadores globais são o Lucro Líquido (LL), o Retorno Sobre o Investimento (RSI) e o Caixa (C). O Lucro Líquido se constitui em um medidor absoluto. Portanto, ele é insuficiente na medida em que duas empresas que tenham o mesmo Lucro Líquido, mas diferentes investimentos envolvidos terão desempenhos econômicos-financeiros distintos. Dessa forma, é proposto o uso conjunto com o RSI, que é um medidor relativo, obtido da divisão do Lucro Líquido pelo Investimento. Os dois indicadores por si só não são suficientes se as condições financeiras da empresa não estiverem garantidas. Neste caso, surge o indicador Caixa já que a empresa poderá ter problemas no médio e longo prazo se não estiver bem posicionada no curto prazo do ponto de vista econômico (GOLDRATT; COX, 1993).

O processo de S&OP na UNIB, através do otimizador SCMart, é respaldado no indicador Lucro Líquido, já que todos os balanços de produção e vendas são gerados a partir desta meta, que no caso do *software* representa o ótimo global. Desse modo, de acordo com Goldratt e Cox (1993), os outros indicadores globais RSI e C precisam ser avaliados para

garantir que a meta da empresa de ganhar dinheiro está sendo alcançada. As análises financeiras da equipe de Controladoria podem executar esse papel durante o processo de S&OP, mas não estavam sendo realizadas no momento da pesquisa.

Donato, Mayerle e Figueiredo (2009) sugerem ainda outras análises. Segundo ele, para que o S&OP atue como uma ferramenta para a melhoria dos resultados da empresa é necessário que na formação dos planos sejam consideradas variáveis financeiras, como a contribuição marginal ao lucro e o custo de oportunidade relacionado à manutenção de estoques. Também devem ser consideradas na formação dos planos as restrições existentes no sistema, de tal forma que o plano seja viável no nível operacional.

Todas as análises propostas por Donato, Mayerle e Figueiredo (2009) são consideradas no SCMart. A contribuição marginal à função lucro é calculada pelo otimizador para cada variável e serve como apoio na identificação das restrições do sistema. O custo de manutenção dos estoques é levado em conta no fator DO em que um pênalti é associado aos estoques intermediários e finais na função objetivo do SCMart.

De acordo Goldratt (1992), restrição é qualquer coisa que limita um melhor desempenho de um sistema, como o elo mais fraco de uma corrente, ou ainda, alguma coisa que não se tem suficiente. A identificação das restrições pela equipe de planejamento da UNIB é realizada através dos relatórios de *shadow prices*¹⁷. Para cada variável no modelo, o otimizador gera relatórios com valores de *shadow prices* que sinalizam oportunidades de ganho financeiro. Os valores positivos representam ganhos e oportunidades que precisam ser maximizadas, por exemplo, um cliente que deve ser priorizado. Os valores negativos são restrições que terão que ser vencidas, como, por exemplo, uma limitação de produção em algum ponto do sistema.

O SCMart, com sua proposta de maximização de resultados na UNIB, foi a âncora usada na empresa para que todos abraçassem o processo de S&OP. Neste caso, o *software* contribuiu para a implantação do processo e da cultura do S&OP na empresa, que consiste basicamente na visão de longo prazo, na busca por oportunidades e no trabalho em equipe. Para alguns entrevistados, o S&OP se confunde com o SCMart na empresa.

¹⁷ Preço marginal (tradução nossa)

Com o S&OP o modelo de planejamento anterior evoluiu e passou a ser mais abrangente por toda a empresa com o objetivo único de ganhar mais dinheiro. E o SCMart foi o mecanismo fundamental para que isso pudesse ocorrer, precisou nascer junto com o S&OP para dar credibilidade ao plano gerado (Analista de planejamento e mercado da área de Matérias-primas em entrevista a autora).

Apresentado o SCMart e as suas vantagens que colocam o S&OP da UNIB dentro dos níveis mais avançados em termos de tecnologia, de acordo com Lapide (2005b) e com Grimson e Pyke (2007), serão apresentadas, na sequência, as etapas do processo de S&OP da UNIB, que abrange a utilização do *software* SCMart e é composto por uma sucessão de etapas que se repetem a cada mês.

4.3.6 Processo – A sucessão de etapas do ciclo mensal

Na Unidade de Insumos Básicos da Braskem o processo de planejamento mensal tem similaridade com as propostas dos autores pesquisados e contempla as cinco etapas propostas por IOMA (2003, 2004b, 2005), Lapide (2004b, 2004a), Wallace (2001), Arozo (2006) e Corrêa, Gianese e Caon (2001), porém apresenta algumas particularidades.

As etapas giram em torno do *software* SCMart que utiliza informações atualizadas pelas áreas de produção, matérias-primas, logística e comercial; e faz simulação de cenários a partir destas, buscando o melhor ponto de resultado para a empresa num horizonte de tempo trimestral. Em vez das equipes se reunirem para realizar a construção do melhor plano que deverá ser apresentado no S&OP, as equipes se reúnem para analisar a proposta elaborada pela equipe de planejamento a partir do resultado de otimização do *software*. Dessa forma, as cinco etapas propostas pelos autores na figura 7 do capítulo 3, poderiam que reorientadas para melhor representar o processo na UNIB, conforme mostrado abaixo na figura 17.

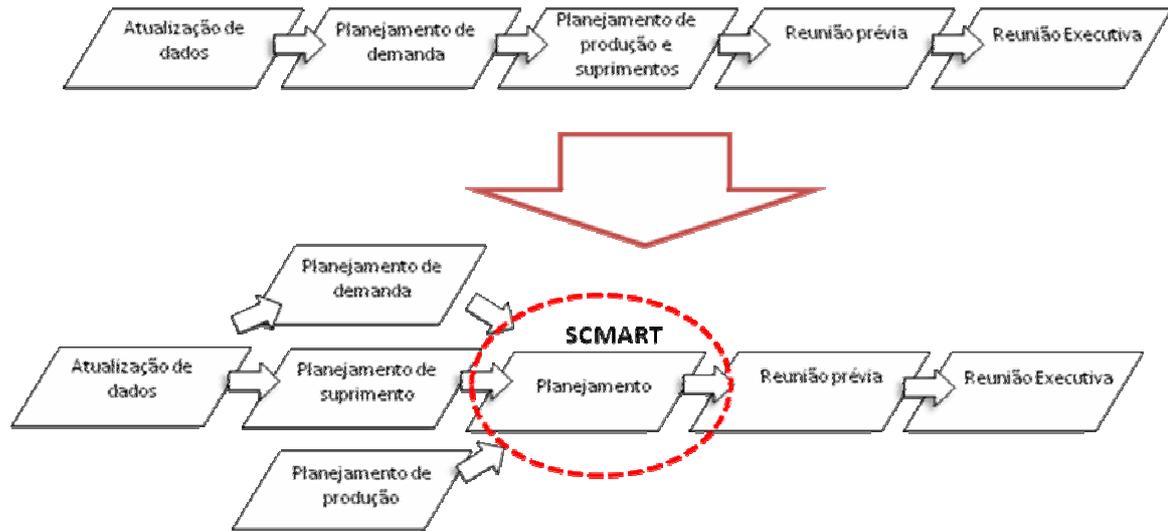


Figura 17 - Etapas do processo de S&OP da UNIB, a partir das etapas propostas pelos autores

Essa mudança consiste, basicamente, em destacar que a etapa de planejamento preliminar é realizada pelas três áreas, comercial (demanda), matérias-primas (suprimentos) e industrial (produção), e não apenas pela área comercial, como propõe a literatura na etapa Planejamento de Demanda. Outra mudança é na etapa de planejamento de produção e suprimentos, que se denomina aqui Planejamento, já que é realizada apenas pela equipe de Planejamento através do *software* SCMart. A reunião prévia, diferente do modelo proposto da literatura, será uma reunião de validação do cenário ótimo identificado através da ferramenta SCMart, a partir dos dados informados pelas demais áreas e não uma reunião de construção de cenários. Segue abaixo a descrição de cada etapa:

a) Etapa 1 - Atualização de dados

A figura 18, mostrada abaixo, destaca a etapa de atualização dos dados para o início do novo ciclo de S&OP, que é uma etapa preparatória em que são atualizadas as informações de estoque, criadas novas planilhas e gerados indexadores de mercado.

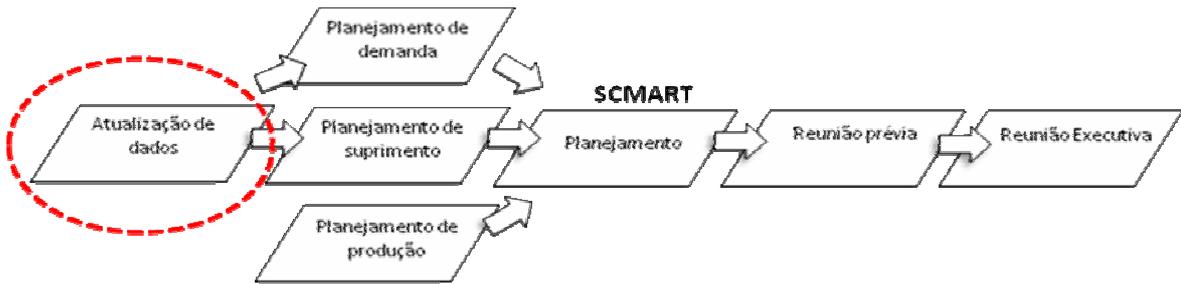


Figura 18 - Etapas do processo de S&OP da UNIB, com destaque para a etapa de atualização dos dados

Antes de iniciar a atualização de dados no *software* SC Mart, são elaboradas planilhas em Excel onde os balanços de produção, vendas e estoque serão apresentados a partir das informações do *software* SC Mart. Além disso, utilizam-se planilhas para as previsões de vendas e compra de matérias-primas. Essa etapa ainda inclui a atualização do desempenho do mês anterior para o cálculo da projeção de estoque do período que se inicia, e a atualização das premissas de câmbio e referências para formação de preço pelas equipes de Controladoria e Inteligência de Mercado.

b) Etapa 2 – Entrada de dados

Conforme mostrado na figura 19, essa etapa abrange o planejamento de demanda, o planejamento de suprimento e o planejamento de produção, elaborados pelas áreas Comercial, Matérias-primas e Industrial, respectivamente. O responsável de cada área, fará a interação como a sua equipe na definição dos limites possíveis de planejamento para a construção do plano de produção e vendas na etapa posterior.

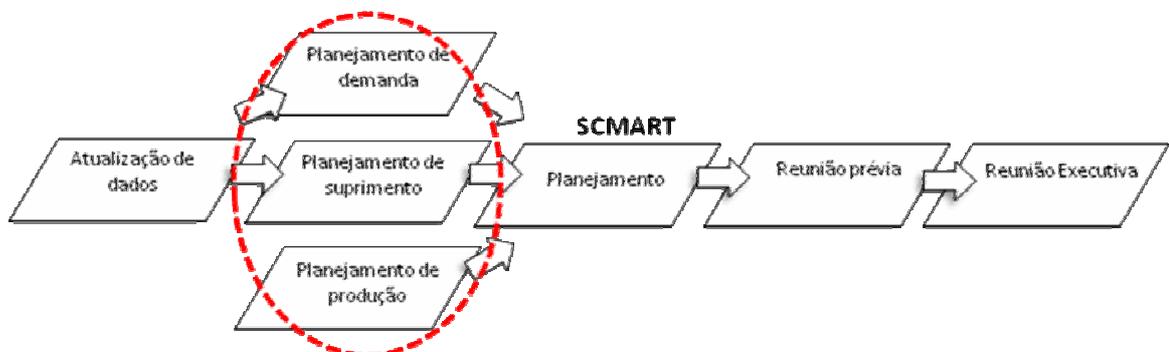


Figura 19 - Etapas do processo de S&OP da UNIB, com destaque para a etapa de entrada de dados

Diferente da proposta apresentada por Arozo (2006) e Wallace (2001), nessa etapa as áreas não definem números prévios de planejamento, mas sim limites mínimos e máximos dentro dos quais se pode planejar. Não existem reuniões formais nessa etapa, apenas uma orientação do líder aos responsáveis que providenciarão a atualização dos dados para o trimestre.

O *software* SCMart tem interfaces separadas para as áreas de produção, comercial e matérias-primas atualizarem os *inputs* de dados. No cronograma anual mostrado anteriormente na figura 12, essa etapa corresponde a Entrada de Dados SCMart. A figura 20, mostrada abaixo, ilustra as entradas de dados e as saídas do *software* no ciclo mensal de S&OP.

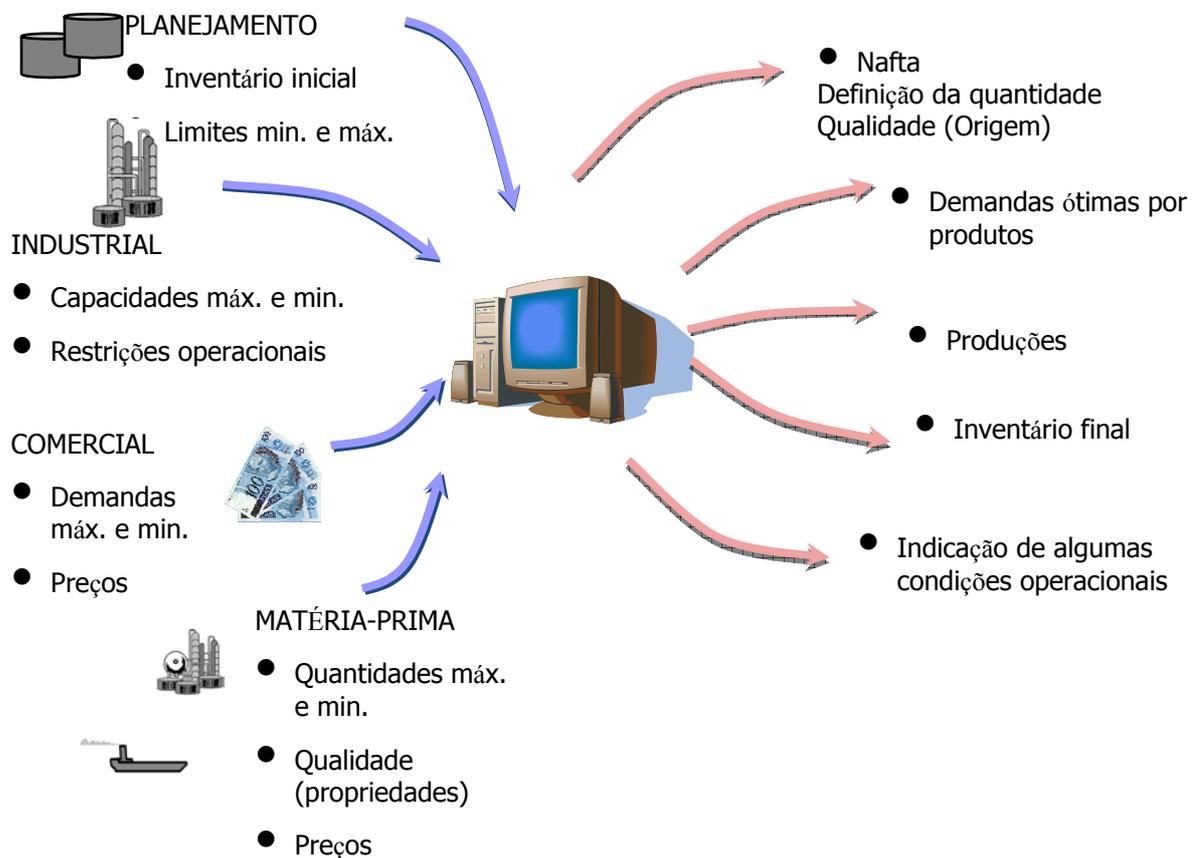


Figura 20 - Fluxo de informações do SCMart

A equipe de Planejamento atualiza os inventários iniciais para o período e os limites mínimos e máximos mês a mês. A área industrial atualiza as capacidades mínimas e máximas de cada planta industrial e informa outras restrições operacionais possíveis. A área

comercial atualiza todos os mercados com capacidade mínima e máxima de demanda e os preços a sem praticados. A área de matérias-primas informa todas as origens possíveis de compra de nafta, com preços e níveis de qualidade¹⁸ previstos. Abaixo, em detalhes, serão apresentadas as atividades de cada equipe:

- Planejamento de demanda

Cada um dos três gerentes da área Comercial define com sua equipe a estratégia de vendas e previsão para o trimestre, bem como uma tendência atualizada para o mês corrente. Deverá ser informado para o planejamento um volume mínimo a ser vendido, limite contratual ou acordado previamente com o cliente, e um volume máximo possível. Por exemplo, no caso de contratos já firmados, a área de Exportações informa o volume mínimo e máximo iguais. Ou, no caso de um possível novo cliente, volume mínimo igual a zero, já que não há obrigatoriedade no atendimento.

Na implantação do ERP SAP, em 2006, foi disponibilizada a ferramenta estatística *Demand Planning* módulo do SAP *Advanced Planner and Optimizer* (SAP APO), cuja proposta era de contribuir na previsão da demanda onde há ausência de informação do cliente ou para criticar a informação recebida. Porém, esse módulo, no período da pesquisa não estava sendo utilizado. Na busca por informação de demanda, os gerentes optam por consultar diretamente o cliente, são poucos clientes para os produtos de maior faturamento. Para alguns produtos, é previsto em contrato o envio de informações mensais de demanda. As frequentes reuniões dos gerentes com os clientes também contribuem na previsão trimestral. Neste caso, as previsões do módulo de planejamento de demanda do SAP se mostraram desnecessárias.

É da gerência de Vendas a incumbência de utilizar as informações de novos produtos, planos de promoções, alterações de preços, atividade competitiva, dinâmicas industriais e condições econômicas para superar a estatística e conseguir uma melhor previsão

¹⁸ A informação da qualidade da nafta é um dado importante para o otimizador. A nafta é um derivado do petróleo e sua qualidade varia com a origem deste e a forma de processamento das refinarias. A depender da qualidade da nafta o rendimento em produtos de interesse para a petroquímica, neste caso, o eteno e o propeno, pode ser maior ou menor. Estimar a qualidade da nafta é uma tarefa difícil e requer um banco de dados históricos ou mesmo investimentos com novas análises.

(WALLACE, 2001). A forma utilizada para a previsão de vendas fica a critério do gerente responsável, o importante é que este consiga ser o máximo assertivo.

- Planejamento de suprimento

Na interface *Trader* do *software* SCMart, o analista de matérias-primas seleciona no banco de dados as origens possíveis de nafta a serem adquiridas para os próximos três meses. Além da escolha da origem, é informado o volume mínimo e máximo que pode ser comprado. Para cada origem de nafta existe uma qualidade associada, e diferentes qualidades de nafta quando processadas geram *mix* de produção diferente.

O banco de dados com origens e qualidades associadas das naftas foi elaborado na implantação do *software* SCMart. Um ponto de atenção é a necessidade de atualização permanente desse sistema. A rotina de inserção automática de novas naftas compradas ao histórico para uma melhor estimativa da qualidade por origem não foi feita ao longo dos anos na UNIB, esse fato poderia prejudicar a qualidade da otimização realizada pelo *software* de planejamento. Também não foi identificada uma rotina de medição da assertividade na previsão da qualidade da nafta comprada.

- Planejamento de produção

Nessa etapa os engenheiros de produção avaliam junto com seus Técnicos de Operação (TO) e com os Coordenadores quais são as restrições em cada unidade industrial. São definidas capacidades mínimas e máximas diárias de cada planta e, em alguns casos, rendimentos nas reações. Esses dados serão revisados na interface *Operation* do *software* SCMart.

Normalmente nessa etapa não há muita revisão a ser feita. Os limites das plantas se mantêm estáveis, a não ser que exista uma parada programada para manutenção. Os engenheiros também podem atualizar a data de parada como uma indicação, sugestão, que será confirmada pelos planejadores após o resultado da execução do SCMart. A depender das demandas sinalizadas ou da matéria-prima disponível pode ser mais viável economicamente antecipar ou adiar uma parada de manutenção.

c) Etapa 3: Planejamento

Considerando que dez dias úteis separam o início do processo de S&OP na empresa até a data da reunião executiva, conforme mostrado no cronograma do mês de agosto na figura 13, cinco dias são dedicados pela equipe de planejamento à realização do Planejamento em si, etapa destacada na figura 21, abaixo.

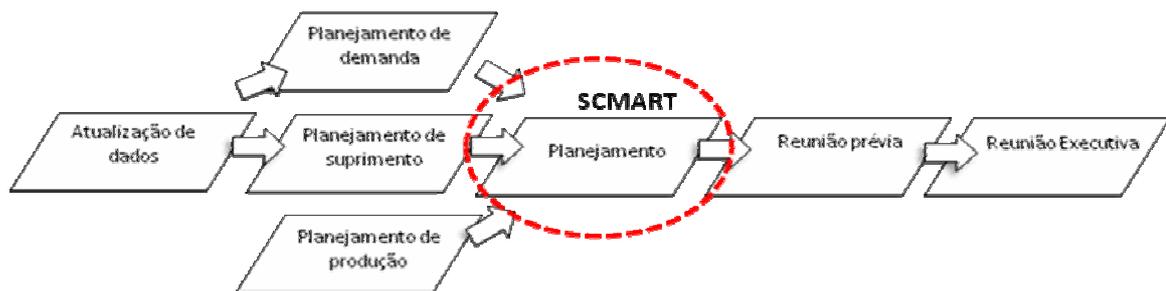


Figura 21 - Etapas do processo de S&OP da UNIB, com destaque para a etapa de planejamento

Nessa etapa, o módulo *Planning* do *software* SC Mart é executado com um horizonte trimestral e períodos mensais; seguido da execução do módulo *Scheduling* do mesmo *software* com o horizonte de um mês e períodos diários. Neste caso, de acordo com os autores Wallace (2001) e Corrêa, Gianese e Caon (2001), essa é uma etapa incompatível com o S&OP já que a execução do *Scheduling* equivaleria a realização do planejamento mestre de produção, etapa que na literatura é posterior ao S&OP.

O módulo *Scheduling* tem o objetivo de detalhar as orientações do *Planning* para o primeiro mês e enviar ordens de produção para o ERP. Os cinco dias da etapa de planejamento dividem-se em três dias para a execução do *Planning* e dois dias para a execução do *Scheduling*.

Durante os três dias de execução do módulo *Planning* do SC Mart a equipe de planejamento trabalha na identificação de oportunidades sinalizadas pelo *software*. Não existe uma reunião formal nesta etapa. À medida que as oportunidades são identificadas, a equipe de planejamento interage com a área envolvida na restrição para superá-la de diversas formas: e-mail, telefone e/ou pessoalmente.

O *Planning* é executado diversas vezes até que os planejadores encontrem uma solução ótima, que maximize o resultado, superando o máximo de restrições possíveis. Essa etapa do S&OP assemelha-se aos cinco passos de focalização propostos por Goldratt (1992).

- 1) Identificar a(s) restrição(ões) do sistema
- 2) Decidir como explorar a(s) restrição(ões) do sistema
- 3) Subordinar qualquer outra coisa à decisão anterior
- 4) Elevar a(s) restrição(ões) do sistema
- 5) Se nos passos anteriores uma restrição for quebrada, volte ao passo 1, mas não deixe que a inércia se torne uma restrição do sistema, Goldratt (1992, p. 53-57).

O tempo necessário para análise dos cenários e das restrições indicadas pelo otimizador SCMart é o grande limitante do processo de identificação de oportunidades na UNIB. Além disso, com a mudança da área comercial, controladoria e inteligência de mercado para o escritório central em São Paulo, distanciando-se fisicamente das equipes operacionais na Bahia, fica mais difícil o acesso às pessoas durante a janela de tempo de três dias para a análise das restrições sinalizadas. Muitas vezes, a restrição envolve duas ou mais áreas que precisam analisar a proposta conjuntamente no curto período em que o plano deve ser liberado.

Como não se sabe que restrições serão encontradas e que responsáveis deverão ser acionados durante a etapa de identificação das oportunidades, o processo ocorre de modo informal. Não existem reuniões marcadas para análise do plano entre as equipes. O planejamento faz o papel de sinalizar as oportunidades identificadas para os demais participantes do processo e de buscar a superação das restrições, em três dias. A qualidade das discussões, o comprometimento das equipes e a disciplina na disponibilidade de agenda durante os dias de análise das restrições fazem toda a diferença para a obtenção de ganhos com o processo de S&OP.

A vantagem de um processo de identificação de oportunidade que ocorre de modo informal é, durante os três dias de análise, a flexibilidade de atuação da equipe de Planejamento. Por exemplo, um atraso numa etapa anterior pode ser compensado com a execução do *software* em um período mais curto. Mas o fato de ser flexível e não ter uma agenda definida parece dificultar o envolvimento dos demais integrantes na identificação de oportunidades, a atividade fica restrita aos planejadores.

Detalhando um pouco mais a etapa de planejamento, a execução do SCMart possui dois momentos importantes. O primeiro, denominado de rodada A, é a primeira execução *feasible* do *software*. A última execução, após a identificação das oportunidades e as modificações necessárias nos *inputs* de dados, é denominada de rodada B. Como em cada rodada do otimizador SCMart é possível verificar o *profit* gerado com o balanço de produção e vendas proposto, pode-se comparar os *profits* das rodadas A e B para avaliar o ganho obtido com as restrições vencidas. Entre os anos de 2007 e 2008, a medição das diferenças entre os *profits* da rodada B e da rodada A, foi utilizada como medida de desempenho da equipe de planejamento:

$$(\text{Ganho da equipe de planejamento} = \text{Rodada B} - \text{Rodada A})$$

Abaixo, na figura 22, verifica-se um desdobramento das etapas que compõem o planejamento:

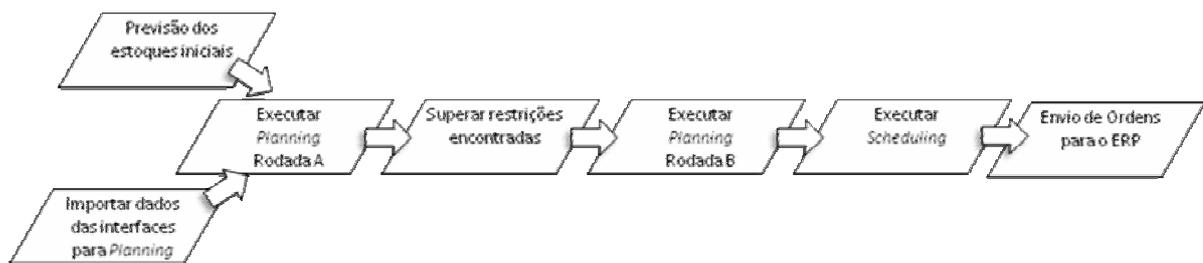


Figura 22 - Detalhamento da etapa de planejamento

Conforme mostrado na figura 22 acima, antes do início da primeira execução do SCMart, rodada A, a equipe de Planejamento atualiza dados relativos a previsão de estoques iniciais e política de estocagem para os meses em avaliação, que consiste em definir os valores mínimos e máximos possíveis para produtos finais e intermediários (produtos em processamento). O apoio da equipe de Logística e Comercial é fundamental nesta etapa, já que estes fornecerão uma atualização da previsão de vendas e entregas que definirá a projeção do estoque final para o mês em curso. A previsão da produção é realizada pela própria equipe de planejamento, que acompanha diariamente os desvios de produção.

Após todos os dados terem sido atualizados no sistema, manualmente e através das interfaces, a equipe de Planejamento faz a primeira execução da Rodada A. Neste ponto é possível verificar no próprio sistema as oportunidades de ganho e discutir com a área

comercial, industrial e/ou matéria-prima para verificar se os limites encontrados podem ou não ser revertidos. Alguns exemplos de limites encontrados na opinião de entrevistados:

Na entrada de dados foi prevista apenas a entrega de um lote de produto para o cliente A, essa restrição impediu a produção de outros produtos e, se conseguíssemos vender mais produto no mercado *spot*, até um determinado preço, seria possível um maior ganho global produzindo e vendendo outros produtos (Gerente Comercial em entrevista a autora).

O nível mínimo de um tanque é de 500 t, mas pontualmente seria interessante reduzir em determinado mês para 400 t, pois o preço do produto está elevado e poderíamos recuperar o estoque no mês seguinte. A industrial poderia montar um esquema especial de acompanhamento de processo para esse mês (Analista de Planejamento A em entrevista a autora).

Para esse mês seria interessante consultar determinado fornecedor para verificar se é possível adiantar parte da cota de fornecimento de nafta do mês seguinte, pois é mais interessante realizar a produção e vendas dentro do mês (Analista de Planejamento B em entrevista a autora).

Após verificação das limitações que serão possíveis superar, chega-se na Rodada B. Nesta rodada é obtido o balanço de massa mensal de todas as plantas, o consumo de matéria-prima e todas as vendas sugeridas para cada cliente ou, em alguns casos, grupos de clientes. Após a Rodada B, são montadas as planilha com todas as informações disponibilizadas pelo SCMart e é iniciada a Rodada do módulo *Scheduling*. Essa consiste, basicamente, na rodada do simulador utilizando as informações mensais geradas anteriormente e as restrições industriais já informadas para compor o planejamento diário de produção de todas as unidades para o primeiro mês de planejamento.

d) Etapa 4: Reunião prévia

Segundo Arozo (2006), o principal objetivo da reunião prévia, figura 23, é a discussão de todos os pontos de distanciamento entre o a solicitação comercial e a demanda confirmada pela equipe de Planejamento, bem como o distanciamento da capacidade das unidades industriais e o planejamento de produção. Mas, na UNIB, com essas atividades realizadas anteriormente, na etapa de Planejamento, a reunião prévia assume uma função diferente.

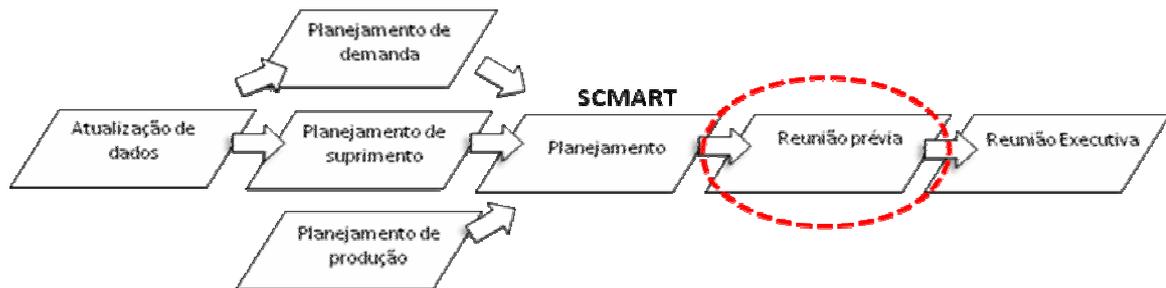


Figura 23 - Etapas do processo de S&OP da UNIB, com destaque para a etapa de reunião prévia

Como as restrições e pontos de distanciamento entre produção e demanda já foram discutidos, na maioria das vezes, durante a reunião prévia ocorre apenas uma confirmação e a apresentação dos balanços de forma integrada: produção, vendas e estoque; como preparação para a reunião de S&OP. Participam da reunião prévia a equipe de Planejamento, os gerentes da área Comercial e o analista responsável pela logística do produto que está sendo avaliado.

O grande debate na reunião é como distribuir as quantidades ótimas de vendas, sinalizada pelo otimizador, nos navios, carretas e dutovias: a elaboração do melhor plano logístico. E também o *trade-off* entre alternativas de atendimento do mercado interno *versus* vantagens obtidas com a exportação, por exemplo. Representantes da área industrial e de matérias-primas não participam dessa reunião. A duração total é de quatro horas, dividida por categoria de produto com cada gerente comercial, para que não gere desinteresses durante a reunião ou esta se torne enfadonha. O gerente de exportações participa todo o tempo, já que qualquer produto no mercado interno pode ter um excedente possível de exportação.

A reunião prévia, muitas vezes, é utilizada para corrigir falhas da etapa de planejamento, etapa de identificação de oportunidades e superação de restrições. Quando essa etapa não é bem feita, quando os responsáveis das demais áreas não são contatados previamente para analisar o plano proposto, aparecem restrições que podem ser superadas levando a um retorno a etapa de planejamento e nova execução do *software* SCMart.

e) Etapa 5: Reunião Executiva

Etapa final do processo, a reunião executiva, em destaque na figura 24, se encerra com todo o planejamento fechado e formalizado para a empresa (WALLACE, 2001).

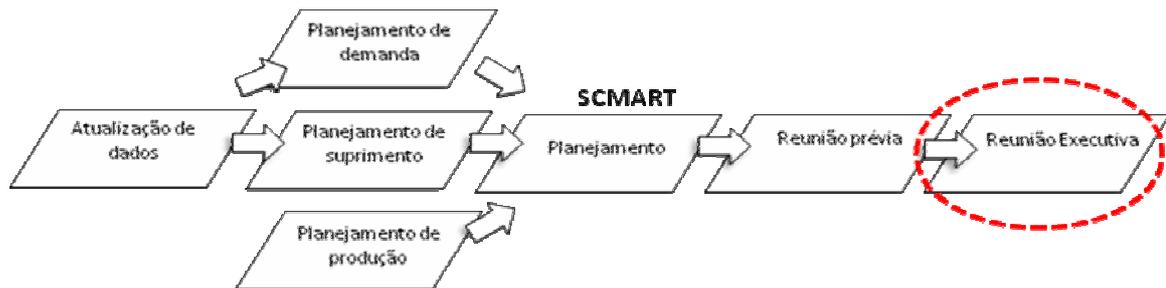


Figura 24 - Etapas do processo de S&OP da UNIB, com destaque para a etapa de reunião executiva

Na UNIB, conforme mencionado anteriormente, participam desta reunião os diretores das áreas Industrial, Comercial e *Supply Chain*, os gerentes e coordenadores industriais, os gerentes e analistas comerciais, o gerente de logística, a equipe de Inteligência de Mercado e toda a equipe de Planejamento. Estes assistem à apresentação elaborada pela equipe de Planejamento e validada na reunião prévia de S&OP. Normalmente, não são realizadas mudanças na reunião executiva, apenas comentários para o cenário trimestral que se apresenta.

Wallace (2001) sugere uma série de dicas para tornar as reuniões executivas de S&OP mais eficientes:

Distribua a pauta com antecedência – Enviar a pauta vários dias antes da reunião dá aos participantes a chance de ver quais decisões serão pedidas.

Inclua na pauta as planilhas importantes do S&OP – Isto dá aos participantes a chance de rever a situação das famílias de produtos e recursos.

Utilize um projetor na reunião – Isto foca a atenção do grupo, mantém todos na mesma página, e ajuda as pessoas a entender melhor os prós e contras das decisões que elas estão tomando.

Tenha bastante ‘pessoas do Pré-S&OP’ na reunião do S&OP executivo para responderem prováveis perguntas – Ter que brigar para conseguir as informações ou reconvoçar a reunião mais tarde representa mau uso do tempo da Equipe Executiva.

Tenha uma pessoa pré-designada para fazer a ata – Esta pessoa deve ser alguém que não pertença ao grupo dos facilitadores nem dos apresentadores.

No final de cada reunião, reserve cinco minutos para rever as decisões tomadas – Isto garante que todos os tomadores de decisão ouviram a mesma coisa e entenderam as decisões vindas da reunião.

No final de cada reunião, reserve cinco minutos para as críticas do processo – Cada participante deverá ser solicitado a fazer algum comentário. Esta etapa trata da melhoria contínua e ajuda a garantir que as reuniões melhorem cada vez mais.

Distribua as atas dois dias após a reunião – Nela foi definido o plano de ação da empresa para os próximos meses. Assim, deve haver um senso de urgência para informar as pessoas a respeito deste plano (WALLACE, 2001, p.99, grifos do autor).

Analisando os itens propostos por Wallace (2001), a UNIB possui algumas das práticas sugeridas. As planilhas dos produtos ficam disponíveis durante a reunião para a realização de novas análises ou simulações de estoque; é utilizado um projetor para apoiar na apresentação; toda a equipe do pré-S&OP participa da reunião executiva; ao final da reunião as decisões são recapituladas e a ata entregue com até dois dias após a reunião. Por outro lado, não há a designação prévia de uma pessoa para a ata de reunião e nem a análise crítica do processo ao final da reunião. A distribuição antecipada da pauta de reunião também não é feita, apesar da empresa utilizar uma agenda fixa, poder-se-ia enviar a todos os participantes do S&OP uma súmula da reunião pré-S&OP e os balanços consolidados.

A preocupação com o tempo de duração da reunião de S&OP sempre foi uma constante na empresa. Atividades como a análise crítica do processo e a revisão das decisões ao final da reunião, em muitos períodos deixaram de ser realizadas. Na tentativa de otimizar o tempo, a agenda da reunião executiva foi sofrendo algumas modificações ao longo do tempo. Até o ano de 2008, a reunião tinha duração de quatro horas e muita ênfase na análise do mês anterior para a apuração dos desvios. A agenda da reunião abordava os seguintes tópicos:

- Destaques do mês anterior
- Panorama de Mercado para o próximo trimestre
- Premissas industriais e comerciais para o trimestre
- Balanço de produção e venda dos principais produtos
- Indicadores de Desempenho
- Resultado Contábil

Ao longo do ano de 2009 algumas modificações foram feitas, incluindo a liderança da equipe de planejamento, e a reunião assumiu uma agenda diferente:

- Panorama de Mercado para o próximo trimestre
- Premissas industriais e comerciais para o trimestre
- Balanço de produção e venda dos principais produtos
- Destaques do mês anterior (disponível para consulta apenas se necessário ao longo da reunião)

A reunião passou a ser realizada num período de duas a três horas, mais enxuta e bastante elogiada pelos participantes que antes a consideravam “cansativa”. Mudanças sutis, porém significativas foram feitas. O tópico destaques do mês anterior foi transferido para o final da apresentação, e com frequência não é abordado, foi incluído apenas para ser consultado no caso de algum questionamento. O resultado contábil também deixou de ser apresentado devido ao curto prazo para elaboração durante o ciclo de S&OP e também devido ao curto período disponível para a apresentação na reunião. O tempo de dez minutos disponibilizado para a equipe de controladoria realizar a apresentação, na opinião de integrante desta área, remete a falta de importância ao tema o que provocou o desinteresse em colaborar com o processo. Os indicadores de desempenho, índices de assertividade em vendas e produção, também deixaram de ser apresentados já que não se mostravam tão importantes e prioritários como as análises e apresentações dos cenários futuros durante a reunião. Foi dada uma maior ênfase aos planos emitidos pela equipe de Planejamento e menos ao controle dos desvios do plano anterior. A reunião ganhou mais espaço para a apresentação e discussão das oportunidades sinalizadas pelo otimizador SCMart e aos números definidos na reunião prévia do S&OP.

Na opinião de alguns entrevistados foi benéfica a redução do tempo de reunião, mas outros alegam problemas em alguns aspectos:

- A ausência de medição para avaliar o desempenho financeiro do plano dificulta a avaliação de quanto o plano do S&OP está se aproximando da meta anual de resultado;
- A não apresentação do desempenho das áreas no mês anterior pode dificultar o comprometimento das pessoas com o processo já que não há uma medição e avaliação para a melhoria contínua.

De acordo com Sheldon (2006), as pessoas parecem dar o melhor de si quando estão sob pressão ou são recompensadas por isso. A apresentação de indicadores que medem a evolução do S&OP poderia ser útil para valorizar o empenho das equipes e motivá-los a superar as metas propostas.

Outro aspecto importante da reunião executiva de S&OP da Braskem UNIB é a não participação do principal executivo da unidade de negócio, neste caso o vice-presidente, conforme sugerido por Wallace (2001) e Grimson e Pyke (2007). De acordo com a entrevista

realizada com a gerente de planejamento da empresa, o vice-presidente não participa por que essa atividade é delegada ao diretor de *Supply Chain* ou aos demais diretores presentes. Neste caso, o papel do executivo principal de intermediar conflitos entre áreas distintas, segundo Corrêa, Gianese e Caon (2001) e Wallace (2001), deve ser daquele que assume a liderança do processo. A gerente de planejamento, como coordenadora do S&OP, deve ser capaz de solucionar impasses entre a área Industrial e Comercial.

De forma geral, pelos pontos apresentados pode-se afirmar que o processo de S&OP implantado na UNIB tem um caráter mais operacional que estratégico. Esse fato difere da proposta apresentada pelos autores de um planejamento agregado com o forte engajamento da liderança e procedimentos que medem a evolução do processo. Pode-se notar que atividades referentes ao *mix* são tratadas no mesmo nível de volume. Neste caso, o S&OP da UNIB contempla o S&OP em si e o planejamento mestre, onde são criadas ordens diárias de produção.

Os detalhes de cada produto abordados no nível de *mix* podem ser enfadonhos para a alta liderança da empresa, e esta pode ser a causa de um desinteresse pela participação no fórum do S&OP. Por outro lado, a área operacional vê no S&OP uma oportunidade de apresentar suas questões e problemas a serem solucionados. Essas equipes interagem entre si na reunião executiva e tornam o ambiente dinâmico, com ênfase em ações que, na maioria das vezes, remetem ao curto prazo.

5 ANÁLISE DO CASO

De forma geral, o ciclo de S&OP na Braskem - UNIB contribuiu para uma quebra de paradigma. Na década de 70, quando a COPENE, que originou a Unidade de Petroquímicos Básicos na Braskem, estava em operação, acreditava-se que as atividades eram definidas a partir da produção, e que deveria ser máxima para o alcance do melhor resultado.

O planejamento da cadeia de suprimentos, executado durante o ciclo S&OP, mostrou para os integrantes da empresa que o mais importante é a maximização da rentabilidade dos ativos e não a maximização da utilização dos ativos. Pode-se, por exemplo, obter um melhor resultado operando a fábrica a 70% da sua capacidade. Nesse ponto a produção pode atender apenas os clientes mais rentáveis e adquirir toda a matéria-prima disponível de menor custo, permitida pelo nível de produção a 70% de capacidade. Elevar a capacidade da fábrica para 90% pode significar ofertar uma maior quantidade de produtos no mercado impactando os preços praticados devido a um desequilíbrio entre oferta e demanda. Além disso, a matéria-prima a ser adquirida precisaria ser trazida de uma localidade mais distante com maior custo logístico. Pelo exercício do S&OP, essa questão foi bem entendida na UNIB, e toda a empresa conseguiu compreender que existe um ponto ótimo global de operação onde o resultado da empresa é máximo e para o qual todos devem cooperar.

Outro fator que contribuiu para a criação de um ambiente colaborativo na empresa através do S&OP foi a participação de profissionais das áreas – Comercial, Logística, Matérias-primas, Controladoria e Industrial – durante o processo de planejamento. Principalmente a atividade de atualização dos dados no *software* de planejamento SCMart pelas equipes Comercial, Industrial e Matérias-primas. Essa ação reduziu a assimetria de informação durante a tomada de decisão no processo de planejamento. As áreas passaram a ter ciência das restrições e gargalos que impedem o alcance do melhor resultado global para a organização.

Outras vantagens, que normalmente são apontadas como benefícios do S&OP, como redução estoque, melhor atendimento ao cliente, entre outros, não puderam ser quantitativamente mensuradas na pesquisa já que outros processos na empresa ocorriam em paralelo à implantação do S&OP, como a implantação do ERP SAP. Além disso, de acordo com Navarro (2006), toda mudança de cultura através da capacitação dos colaboradores com o processo de S&OP traz vantagens associadas não somente ao S&OP, mas às melhorias nos processos já existentes. E esse fato pode dificultar a avaliação do ganho real com o S&OP na empresa.

Em termos comparativos, a principal diferença encontrada entre o modelo proposto pela literatura e o modelo implantado na Unidade de Petroquímicos Básicos da Braskem foi o caráter mais operacional do que estratégico. Isso pode ser justificado pelo fato dos volumes serem planejados de forma desagregada, num horizonte de planejamento de três meses e realizar, dentro das etapas do ciclo, o envio de ordens diárias de produção para o MRP.

Utilizando o modelo de planejamento proposto por Wallace (2001), apresentado na figura 1 do capítulo 2, o S&OP na UNIB executa as atividades conforme seleção mostrada abaixo:



Figura 25 - Modelo do planejamento de Recursos com destaque para o S&OP da Braskem – UNIB
 Fonte: Adaptado de Wallace e Stahl (2003)

O S&OP avança pela etapa de Planejamento Mestre quando executa o módulo *Scheduling* do SCMart e envia ordens de produção para o MRP. Neste caso, atividades de médio e curto prazo são atribuições do S&OP na empresa, executadas pela mesma equipe, os três analistas de planejamento da área de Planejamento de *Supply Chain*, e nos mesmos prazos designados ao S&OP.

Como uma forma de garantir a viabilidade do plano trimestral planejado, a empresa optou por detalhar no nível de SKU o planejamento do primeiro mês. Desse modo, geram-se ordens diárias de produção e vendas, bem como a programação logística detalhada, como forma de garantir a execução do plano e as decisões tomadas na reunião de S&OP. Essa foi a forma encontrada para identificar e eliminar restrições que impeçam que o planejamento

seja viável. Neste caso, tem-se um planejamento mensal detalhado a nível SKU com ordens diárias de produção e dois meses seguintes com quantidades mensais, que difere, por exemplo, da proposta apresentada por Wallace (2001) de planejar doze a dezoito meses à frente com o intuito de realizar uma comparação com o plano de negócios anual.

O primeiro objetivo do S&OP, segundo Corrêa, Gianese e Caon (2001), é garantir por meio de análises e revisões que o planejamento estratégico do negócio é viável. Neste caso, sem um horizonte de planejamento mais longo, que permita a comparação, pode ser difícil mensurar o compasso entre os planos operacionais e os planos de negócio.

Outro fato que pode justificar a ênfase mais operacional da empresa é a não participação do vice-presidente da Unidade de Negócios, UNIB. Isso pode ser justificado pelo fato de o S&OP trabalhar com o plano de produção e vendas no nível mais detalhado, não tornando a reunião executiva um fórum adequado à participação de um vice-presidente, já que os diretores presentes podem executar essa função. O curto horizonte de planejamento impede a discussão de questões mais estratégicas de médio e longo prazo, requerendo a existência de outro fórum onde, inclusive, a análise financeira do plano trimestral gerado no S&OP é apresentada.

A análise financeira, conforme constatados através das entrevistas, deixou de ser apresentada na reunião executiva de S&OP. E isso pode representar uma perda em termos de análise já que, segundo Goldratt e Cox (1993), o Lucro Líquido, objetivo da otimização do *software* SCMart, por si só não é capaz de medir se a empresa está no rumo certo. O Lucro Líquido é uma medida absoluta que, segundo os autores, deve ser associada ao Retorno Sobre Investimento e ao Caixa para uma melhor avaliação do desempenho econômico-financeiro da empresa. Esses dois indicadores podem ser avaliados através da Controladoria da UNIB e apresentados na reunião executiva, mas até a realização da pesquisa não estava sendo feito.

Outro aspecto importante é a ausência de indicadores de desempenho para medir a evolução do processo de S&OP, ou mesmo uma análise crítica ao final da reunião executiva conforme proposto por Wallace (2001). A etapa de análise crítica do processo pode contribuir para a melhoria contínua e para a identificação dos pontos de distanciamento entre o modelo atual e o *benchmark*.

Como referência, ou *benchmark*, para medir o grau de evolução do processo de S&OP na UNIB, pode-se utilizar o trabalho de alguns autores como Lapidé (2005b), Grimson e Pyke (2007) e Wallace (2001).

Lapidé (2005b) estruturou um modelo de evolução para o processo de S&OP com quatro estágios. A UNIB, segundo esta classificação está no estágio 3, estágio clássico. Basicamente em função da existência de um processo formal de planejamento, da participação das diversas áreas e da existência do *software* SCMart que otimiza de forma integrada produção e demanda. O último estágio, segundo o autor, representa o processo ideal e pode ser utilizado como *benchmark*. Neste, as datas das reuniões são orientadas por eventos, são marcadas sempre que se identifica uma mudança ou desbalanceamento entre produção e vendas. Além disso, os balanços entre produção e vendas são alinhados tanto internamente como externamente, há colaboração externa de clientes e fornecedores.

Grimson e Pyke (2007) são mais específicos e propõem cinco estágios para o processo de S&OP: ausente, reativo, padrão, avançado e proativo. E para cada estágio faz uma avaliação por categoria: reuniões e colaboração, organização, medições, tecnologia e integração. De acordo com as características definidas pelos autores, a UNIB está no estágio padrão para os itens reuniões e colaboração e para organização e medições; e no avançado, para os itens tecnologia e integração. A figura 26, abaixo, resume cada um desses aspectos analisados.

Aspecto	Nível
Reuniões e Colaboração	Padrão
Organização	Padrão
Medições	Padrão
Tecnologia	Avançado
Integração	Avançado

Figura 26 - Estágios do S&OP implantado na Braskem UNIB frente ao modelo de Grimson e Pyke (2007)

Essa avaliação é em função da existência de uma reunião de pré-S&OP, onde os balanços são analisados, da realização da reunião executiva, e da medição dos desvios em relação a vendas. O estágio avançado em termos de tecnologia deve-se a existência do *software* de otimização e a ligação deste com o ERP. Em termos de integração, o estágio

avançado deve-se a existência de planos integrados entre si, processos de colaboração entre as áreas e análise de restrições em ambas as direções.

Wallace (2001) propõe uma lista para medir a eficiência do S&OP, e nesta, diferente dos autores mostrados anteriormente, a UNIB atinge um patamar mais baixo. O autor dá ênfase à existência de uma Política de S&OP, na agregação por famílias de produtos, em um horizonte de planejamento de pelo menos doze meses e na participação da área financeira e do vice-presidente da unidade de negócio; itens não contemplados pelo S&OP da UNIB. A lista de verificação de eficiência proposta pelo autor pode ser verificada no Anexo B. Segundo o autor, o S&OP com nível de eficiência excelente possui uma pontuação de 23 a 25. O S&OP da UNIB atingiu 12 pontos, que neste caso, de acordo com Wallace (2001), representa um nível de eficiência fraco (menor do que 17 pontos).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O S&OP – *Sales and Operation Planning* - é um processo de planejamento que ajuda as empresas a relacionarem os seus objetivos estratégicos com as metas operacionais (CORRÊA; GIANESE; CAON, 2001). Mantém a demanda e a oferta em equilíbrio focando em volumes agregados, de modo que os problemas de variedade como produtos individuais e pedidos de clientes, possam ser tratados mais rapidamente (WALLACE; STAHL, 2003). É um processo multidisciplinar que envolve as gerências de planejamento, comercial, logística, produção, finanças e matérias-primas; e portanto oferece benefícios para a empresa como a visão ampliada do negócio, onde cada área pode estar ciente do impacto de uma decisão em toda a empresa.

Mais do que uma sequência de etapas e reuniões, o S&OP é um modelo de gestão integrada que requer uma mudança de cultura (WALLACE, 2001). E esse aspecto é o que dificulta a sua implantação nas empresas (LINARES, 2004), seja pela falta de comprometimento da alta liderança, ou pela falta de uma gestão de mudança adequada, ou mesmo pelo desconhecimento das políticas de produção, vendas e estoque da empresa. Investimento em tecnologia nem sempre pode ser o fator limitante para a implantação de um S&OP com sucesso, conforme demonstrado por Wallace (2001) e Lapidé (2004b, 2005b), este pode ser apenas um aspecto para uma implantação bem-sucedida, onde resultados significativos são alcançados.

Diante de uma série de desafios que se apresentam para a construção de um S&OP de sucesso, o objetivo deste trabalho foi compreender o funcionamento desse processo na Unidade de Petroquímicos Básicos da Braskem (UNIB) e posicioná-lo quanto aos modelos

teóricos pesquisados. Para isso, foi conduzido um estudo de caso que contou com a observação participante da autora que integrou a equipe de planejamento de *Supply Chain* da UNIB até julho de 2009. O estudo também foi embasado pelas entrevistas semiestruturadas realizadas com diversos integrantes da empresa.

A partir da análise realizada no capítulo anterior, segue abaixo um resumo dos principais pontos de distanciamento entre o S&OP proposto na literatura pesquisada e o planejamento realizado na Unidade de Petroquímicos Básicos da Braskem, em Camaçari-BA.

Item	Literatura pesquisada	Braskem UNIB
Ênfase	Estratégica	Operacional
Itens planejados	Agregados	Desagregados
Horizonte de planejamento	12 meses	3 meses
Periodicidade	Mensal	Mensal
Participação do presidente	Sim	Não
Numero itens planejados	Máximo 15	25
Análise Financeira	Atuante no processo e durante a reunião executiva	Apenas através dos cálculos de otimização do <i>software</i> de planejamento
Análise crítica do processo	Após a reunião executiva, com procedimento definido	Não realizada de modo formal
Documentação	Abrange todas as etapas do processo, de conhecimento geral	Restrita aos membros da equipe de planejamento

Figura 27 - Resumo comparativo entre a literatura e o S&OP implantado na Braskem UNIB

Diante da análise realizada, algumas sugestões de melhoria podem ser realizadas com o objetivo de tornar o S&OP da UNIB mais efetivo:

- a) Rever as atividades mais operacionais que são executadas dentro do processo de S&OP e que podem estar impactando no tempo necessário para a realização de análises mais estratégicas de médio-longo prazo;
- b) Elaborar uma Política de S&OP para descrever os objetivos do processo, enumerar os participantes e suas respectivas responsabilidades, e itens através dos quais pode-se medir a evolução do processo na empresa. A Política pode

auxiliar na retenção do conhecimento na área de Planejamento e na capacitação dos demais colaboradores do processo. Pode auxiliar na orientação da empresa em processos de mudança garantindo que não haverá descontinuidades. A Braskem é uma empresa dinâmica e com frequência ocorre a mobilidade de seus integrantes entre as áreas. O compromisso das equipes com o S&OP pode ser afetado pela falta de uma Política que faça a gestão das atribuições de cada integrante no processo;

- c) Discutir as previsões de longo prazo, pelo menos, trimestralmente, de forma que seja possível comparar o plano executado no S&OP com o plano de negócio da empresa;
- d) Emitir ata da reunião pré-S&OP como preparação para aqueles que irão participar da reunião executiva;
- e) Apresentar indicadores de desvios durante a reunião executiva como forma de avaliar o desempenho do planejamento realizado no mês anterior e buscar o comprometimento das demais equipes no processo de planejamento;
- f) Criar um calendário detalhado com as atividades mensais discriminando prazo e o responsável, com o objetivo de permitir a programação antecipada de todos que participam do processo;
- g) Avaliar a utilização do *Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment* (CPRF) para uma melhor gestão das informações de demanda. O CPRF é um planejamento colaborativo de demanda entre empresas de uma cadeia de suprimentos que busca o compartilhamento de previsões de venda (FERREIRA, 2006).

A partir do trabalho já realizado, pode-se sugerir estudos e pesquisas futuras relacionadas a:

- a) A avaliação do Planejamento de Vendas e Operações (S&OP) após a inclusão da planta petroquímica de Triunfo – RS na UNIB.

Objetivo: Compreender as mudanças necessárias e desafios para otimizar conjuntamente dois *sites*: Camaçari – BA e Triunfo – RS. Considerando as diferenças culturais, diferenças conceituais e posicionamento logístico dos ativos.

b) A contribuição do processo de Planejamento de Vendas e Operações (S&OP) para a redução dos custos da empresa.

Objetivo: Quantificar a redução de custos obtida com a implantação do S&OP, uma vez que os investimentos não são grandes, pois independem da compra de programas de computador sofisticados – *softwares* especializados, apontar o custo *versus* o benefício da implementação desse processo pode contribuir para sua maior divulgação;

c) S&OP Global abrangendo a 1ª e a 2ª geração da Braskem, ou seja, avaliar a criação de um modelo único de otimização em que os volumes agregados são planejados na Unidade de Petroquímicos Básicos e na Unidade de Polímeros conjuntamente.

Objetivo: Descobrir se o modelo de planejamento agregado de S&OP pode ser eficaz para um planejamento global da capacidade das fábricas e que obstáculos se apresentam.

d) Avaliar, por tipo de negócio, que indicadores podem ser adequados para medir a eficiência do S&OP em empresas com esse processo já consolidado.

Objetivo: Através de uma pesquisa com empresas de diferentes setores, verificar que indicadores são utilizados para medir a eficiência do S&OP.

e) Avaliar, por tipo de negócio, o perfil dos profissionais que fazem a gestão do processo de S&OP nas empresas.

Objetivo: Caracterizar o profissional adequado para exercer a função de líder no processo de S&OP auxiliando empresas e escolas na formação desses profissionais.

Vale ressaltar que o estudo de caso realizado limita-se a Unidade de Petroquímicos Básicos da Braskem (UNIB), situada no Polo Petroquímico de Camaçari-BA e aos integrantes desta. Alguns integrantes que atuam na UNIB, porém, sediados em São Paulo-SP e em Porto Alegre-RS, também foram pesquisados. Clientes e fornecedores da Braskem não fazem parte desta pesquisa. Também não está sendo avaliada a mudança recente ocorrida com a integração da planta petroquímica de Triunfo - RS, antiga COPESUL, à Unidade de Petroquímicos Básicos da Braskem.

REFERÊNCIAS

- APICS - The Educational Society for Resource Management. *Master Planning of Resources (version 1.0 June 2000)*. Virginia, 2000.
- AROZO, R. *Sales and Operations Planning – uma maneira simples de obter ganhos com a integração interna*. Centro de Estudos em Logística – COPPEAD / Universidade Federal do Rio de Janeiro, jun. 2006.
- AXSATER, S. On the Feasibility of Aggregate Production Plans. *Operations Research*, Sweden, v. 34, n. 5, p. 796-800, 1986.
- AYRES, James B. *Handbook of Supply Chain Management*. 2nd ed, New York: Auerbach Publications, 2006.
- BALLOU, R. H. *Gerenciando a Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial*. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BERRY, W. L. et al. *Sistemas de Planejamento e Controle da Produção: para o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*. São Paulo: Bookman, 2006.
- BIEGLER, Lorenz T. e GROSSMAN, Ignacio E. Retrospective on optimization. *Computers & chemical engineering*. Elsevier, v. 28, n. 88, p.1169-1192, 2004.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. *Logística empresarial*. São Paulo: Atlas, 2007.
- BRASKEM. Disponível em: <<http://www.braskem.com.br>>. Acesso em: 10 set. 2009.
- CAMPOMAR, M. C. Do uso do "Estudo de Caso" em Pesquisas para Dissertação e Teses em Administração. *Revista de Administração*, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 95-97, jul/set 1991.
- CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N. CAON, Mauro. *Planejamento, Programação e Controle da Produção*. São Paulo: Editora Atlas, 2001.
- COX III, James F. ; SPENCER, Michael S. *Manual da Teoria das Restrições*. Porto Alegre: Editora Bookman, 2001.
- DEMPSTER, M. A. H. et al. Analytical Evaluation of Hierarchical Planning Systems. *Operations Research*, Netherlands, v. 29, n. 4, p. 707-716, 1981.
- DONATO, F.; MAYERLE, F. e FIGUEIREDO, J. Um modelo de planejamento agregado da produção para otimizar o mix de produtos e clientes em uma indústria metal-mecânica. *Revista INGEPRO*, Santa Maria, v. 1, n. 5, jul. 2009.
- DORNIER, Philippe-Pierre et al. *Logística e Operações Globais: Textos e casos*. São Paulo: Atlas, 2000.

DWYER, J., “Box clever with Planning”. *Works Management*, v. 53 n. 4, p. 30-2, 2000.

FAWCETT, S. E.; SMITH, S. R.; COOPER, M. B. Strategic intent, measurement capability, and operational success: making the connection. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, USA, v.27, n.7, p.410-421, 1997.

FERREIRA, L. Desafios na implantação de iniciativas de colaboração no planejamento da demanda. In: WANKE, P. *et al. Previsão de Vendas*. São Paulo: Atlas, 2006.

FLEURY, P. Supply Chain Management. In: FLEURY, P. *at al. Logística Empresarial*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

GIL, A. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Editora Atlas, 1988.

_____. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

GODINHO, M.; CAMPANINI, L. e VITA, R. A. G. A interação MRP II–CPM: estudo de caso e proposta de um sistema híbrido. *Revista Produção*, São Carlos, v.14, n.1, 2004.

GOLDRATT, E. M. *A síndrome do palheiro: garimpando informação num oceano de dados*. São Paulo, Educador, 1992.

GOLDRATT, E. M. *Mais que Sorte... Um Processo de Raciocínio*. São Paulo: Educador, 1994.

GOLDRATT, Eliyahu M.; COX, Jeff. *A Meta*. 12.ed. São Paulo: Educador, 1997.

GREGORY, A. *Moving forward in harmony with S&OP*. *Works Management*, v.52, n.4, p.34-7, 1999.

GRIMSON, J. Andrew e PYKE, David F. *Sales and operations planning: an exploratory study and framework*. *The International Journal of Logistics Management*, USA, v.18, n.3, p.322-346, 2007.

HREBINIAK, L. G. *Fazendo a Estratégia Funcionar: O caminho para uma execução bem-sucedida*, 1ª ed. São Paulo: Bookman, 2006.

IOMA. Elkay manufacturing unique S&OP process drives inventory dollars down. *Inventory Management Report*, (02-03), 2003.

_____. New research tells how to put muscle into S&OP process. *Inventory Management Report*, p. 6-10, 2004a.

_____. Rejuvenate your S&OP process to reduce inventory. *Inventory Management Report*, 2004b.

_____. 8 lessons purchasing professionals need to learn about S&OP. *Supplier Selection & Management Report*, 2005.

ISKANDAR, J. I. *Normas da ABNT – Comentadas para Trabalhos Científicos*. 3ª ed., Curitiba: Juruá, 2008.

KERZNER, H. *Gestão de Projetos as Melhores Práticas*. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

KOTLER, Philip. *Administração de marketing*. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

LAPIDE, L. You Need Sales and Operations Planning. *Journal of Business Forecasting* (Summer), p. 11-14, 2002.

_____. Make the baseline forecast your trusted advisor. *The Journal of Business Forecasting*, v. 22, n. 4, p. 21-28, 2004a.

_____. Sales and operations planning Part 1: the process. *The Journal of Business Forecasting*, v. 23, n. 3, p. 17-19, 2004b.

_____. Sales and operations planning Part II: enabling technology. *The Journal of Business Forecasting*, v. 23, n. 3, p. 18-20, 2005a.

_____. Sales and operations planning Part III: a diagnostic model. *The Journal of Business Forecasting*, v. 24 n. 1, p. 13-16, 2005b.

LINARES, R.. *Planejamento integrado das operações de venda e manufatura (S&OP): O Caso Portobello*. 2004, 132f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MAC GOUGAN, G. S&OP for Top management in a small business. International Conference Proceedings. *APICS*, F-06, p. 1-4, 2003.

MARCONI, M. A. e LAKATOS, E. M. *Técnicas de Pesquisa*. São Paulo: Editora Atlas, 2006.

MARTINS, G. A. *Manual para Elaboração de Monografias e Dissertações*. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. *O processo da estratégia*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MOREIRA, D. A. *Administração da Produção e Operações*. São Paulo: Pioneira, 1998.

- NAVARRO, J. C. e LIMA, R. da S. *Planejamento de vendas e operações (S&OP): um estudo de caso em uma empresa da indústria de telecomunicações*. In: XXVI ENEGEP – Fortaleza-CE, 2006.
- NOVAES, A. G. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação*. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- OLHAGER, J.; RUDBERG, M e WIKNER, J. Long-term capacity management: Linking the perspectives from manufacturing strategy and sales and operations planning. *International Journal of Production Economics*, vol. 69, p. 215-225, 2001.
- OLIVEIRA, A. *O POLO PETROQUIMICO DE CAMAÇARI – Industrialização, Crescimento Econômico e Desenvolvimento Regional*. Salvador: P555 Edições, 2006.
- PALAZZO, P. S. *Planejamento de Vendas e Operações e sua aplicação em uma indústria de telecomunicação*. Universidade Federal de Itajubá – Instituto de Engenharia de Produção e Gestão, 2005. Disponível em: <www.epr.unifei.edu.br>. Acesso em: 10 nov. 2009.
- PALMATIER, G. E. e CRUM, C. *Enterprise Sales and Operations Planning: Synchronizing Demand, Supply and Resources for Peak Performance*. EUA: J. Ross Publishing, 2003
- PIRES, C. C.; ALVES J. M. e LIMA, M. G. *Sistemas híbridos de planejamento programação e controle de produção: um estudo de caso*. In: XXVI ENEGEP, Fortaleza – CE, 2006.
- PRAHALAD, G.; HAMEL, G. *Competindo pelo futuro*. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- QUINN, B. Estratégias para mudança. In: MINTZBERG, H. e QUINN, J. B. *O processo da Estratégia*. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- QUIVY, R. e CAMPENHOUDT, L. V. *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. 2ªed. Lisboa: Gradiva Publicações, 1998.
- RADJOU, N., ORLOV, L.M. e HERBERT, L. Helping supply chain cope with demand. *Forrester Reserch – TechStrategy Report*, jun. 2003.
- ROSSI, M. e BANDONI, J. *Planning of an integrated petrochemical complex using SCMart*. In: ENPROMER, Cabo Verde-RJ, 2005.
- PROENÇA, A.; CAULLIRAUX, H. M.; CAMEIRA, R. F. *Business Strategy and Management Models: A Contemporary approach*. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21. *Anais...* Salvador: ABEPRO, 2001, 1CD.
- SELLTIZ, Claire *et al. Métodos de pesquisa nas relações sociais*. São Paulo: E.P.U. Editora Pedagógica e Universitária, 1974.
- SHEIKH, K. *Manufacturing resource planning (MRP II): with introduction to ERP, SCM and CRM*. EUA: McGraw-Hill Companies, 2003.

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

SLACK, N.; CHAMBERS, S. e HARLAND, C. *Administração da Produção*. Trad. Ailton Bomfim Brandão. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

SLACK, N. *et al.*. *Gerenciamento de operações e de Processos*. São Paulo: Bookman, 2008.

TROQUE, W. e PIRES, S. *Influência das práticas da Gestão da Cadeia de Suprimentos na Gestão da Demanda*. In: XXIII ENEGEP, Ouro Preto-MG, out. 2003.

TUBINO, D. F. *Planejamento e Controle da Produção – Teoria e Prática*. São Paulo: Atlas, 2008.

WALLACE, T. F. e STAHL, R. A. *Planejamento Moderno da Produção*. Trad: Edgar Toporcov. São Paulo: IMAM, 2003.

WALLACE, T. F. *Planejamento de Vendas e Operações: Guia Prático*. Trad: Edgar Toporcov. São Paulo: IMAM, 2001.

WANKE, P. Aspectos Fundamentais da Gestão de Estoques na Cadeia de Suprimentos. In: FLEURY, P. *et al.*. *Logística Empresarial*. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

WIGHT, O. *Oliver Wight Sales & Operation Planning Survey*, 1999.

YIN, R. K. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. Trad. Daniel Grassi. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE PESQUISA

PLANEJAMENTO DE VENDAS E OPERAÇÕES (S&OP): UM ESTUDO DE CASO NA UNIDADE DE PETROQUÍMICOS BÁSICOS DA BRASKEM

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Este roteiro de entrevista serve para o levantamento de dados da pesquisa de mestrado de Ana Paula Maia Tanajura, aluna do Programa de Mestrado em Administração da UFBA, na Modalidade Profissional, sob orientação do Prof. Dr. Sandro Cabral.

Sua colaboração será de extrema importância para a conclusão desta pesquisa, a qual visa avaliar a experiência da Braskem com a implantação do processo de S&OP (*Sales and Operation Planning*).

Caso solicitado, informações consideradas sigilosas não serão publicadas.

O roteiro da entrevista está estruturado da seguinte forma:

- Informações gerais do entrevistado;
- Conhecimento e inserção no S&OP;
- Avaliação através dos objetivos específicos do S&OP.

Pesquisador: Ana Paula Maia Tanajura
e-mail: anapaula_tanajura@hotmail.com

ROTEIRO BÁSICO DE PERGUNTAS PARA A ENTREVISTA

INFORMAÇÕES GERAIS

Data: ____ / ____ / ____

Nome de entrevistado: _____

Formação: _____

Função na empresa: _____

Tempo de empresa: _____

PARTE II – INFORMAÇÕES QUALITATIVAS SOBRE O S&OP

De que forma você se relaciona com o S&OP?

O S&OP, do inglês *Sales and Operation Planning*, é o planejamento de Vendas e Operações que tem como objetivo relacionar a estratégia organizacional da empresa com os planos funcionais em cada departamento.

Você considera o S&OP importante para sua empresa? Em que aspectos?

As etapas básicas que o compõem são:

- Levantamento de dados (1)
- Planejamento de demanda (2)
- Planejamento de produção (3)
- Reunião preliminar de S&OP – pré-S&OP (4)
- Reunião executiva de S&OP (5)
- Desagregação para MPS (Programa Mestre de Produção) (6)

A partir das etapas que compõem o S&OP, citadas anteriormente, em qual delas você mais atua? Desconhece alguma delas?

Um dos principais objetivos do S&OP é gerar planos de vendas, produção, financeiro, e de introdução de novos produtos, que sejam realistas, viáveis e coerentes uns com os outros e com os objetivos estratégicos da organização. Você acredita que isso esteja sendo alcançado? O S&OP contribuiu para isso?

Se não, em sua opinião, o que é necessário para fazê-lo?

A literatura coloca como fundamental a participação do principal executivo do negócio na reunião de S&OP. Como você avalia essa questão?

PARTE III – ANÁLISE DO S&OP A PARTIR DOS PRINCIPAIS OBJETIVOS

Como você avalia cada um desses objetivos do S&OP quanto a dificuldade de implementação na empresa que você trabalha.

SUPORTAR O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO NEGÓCIO.

Garantir por meio de análises e revisões que o planejamento estratégico do negócio é viável, apresentar em moeda esse resultado e garantir o compasso entre os planos operacionais e os planos de negócio, ou evidenciar desvios.

GARANTIR QUE OS PLANOS SEJAM REALÍSTICOS.

Um único plano criado a partir da validação de todas as áreas. Será possível, em cada decisão tomada, explicitar os impactos gerados em todas as áreas da empresa.

GERENCIAR MUDANÇAS DE FORMA EFICAZ.

Tomar papel ativo nas mudanças futuras, planejar com antecedência e analisar impactos em todas as áreas.

GERENCIAR ESTOQUES E CARTEIRA DE PEDIDOS GARANTINDO BOM DESEMPENHO NAS ENTREGAS.

Agir sobre as vendas e sobre a produção para tentar manter estoques e/ou carteira de pedidos (para quem produz contra pedido) dentro de níveis considerados adequados para o bom desempenho da empresa.

AVALIAR O DESEMPENHO.

Incorporar medidas para identificar quanto o desempenho real se desviou do plano. Isso permite a separação de atividades que estão sob controle das que estão fora de controle e requerem melhor gerenciamento.

DESENVOLVER TRABALHO EM EQUIPE.

Quebrar barreiras organizacionais e fazer com que as decisões tenham caráter multifuncional.

PARTE IV – QUESTÕES ESPECÍFICAS AO EXECUTIVO PRINCIPAL E IDEALIZADORES DO S&OP NA BRASKEM.

A UNIB foi precursora no conceito de S&OP na Braskem?

Qual foi a motivação para a idealização de um S&OP na UNIB?

A proposta é ampliá-lo para a 2ª geração?

Quais são os desafios para a implementação?

Como superá-los?

Gestão de mudança: numa empresa tão dinâmica como garantir o funcionamento do S&OP?

Qual o motivo da escolha do SCMart? Outros fornecedores foram avaliados antes da escolha?

O que torna um produto, dentre tantos, relevante para ser pauta do S&OP?

Indicadores únicos para serem seguidos, como defendê-los?

Autores sugerem indicadores de estoque como medida de desempenho do S&OP, você considera relevante esse item para o negócio?

Como você vê a participação de RH e Finanças na reunião executiva de S&OP para apoio na tomada de decisão?

ANEXO A – Exemplo de Política de S&OP

Companhia ABC de produtos de Consumo Ltda.

Sales & Operations Planning (S&OP) estabelece que todos os níveis de informações de vendas e manufatura, expressos por famílias de produtos, devem suportar o planejamento estratégico da companhia. O propósito primordial é estabelecer flexibilidade e velocidade para atingir os objetivos estratégicos da companhia, incluindo: nível de serviço ao cliente, metas de lucratividade, níveis de inventários, gestão de pedidos de clientes especiais, combinado a uma eficiente introdução de novos produtos, através da manutenção de uma estável força de trabalho.

1. O comitê executivo de S&OP se reunirá mensalmente, participando: Presidente; Diretor Industrial; Diretor de logística; Diretor Comercial; Diretor Financeiro; Gerente do projeto de S&OP.

Propósito: Resolução de assuntos pendentes da reunião de Pré-S&OP, autorização ou modificações do plano do Pré-S&OP, alterações do plano de negócios, pendências de lançamento de produtos e outros de acordo com a necessidade.

2. A equipe de Pré-S&OP se reunirá mensalmente na terceira sexta-feira do mês, participando: Gerente de PCP; Gerente de Produto; Controler; Gerentes industriais; Analistas de demanda; Gerente comercial; Gerente de administração de vendas e Gerente suprimentos.

Propósito: Desenvolver planos para assegurar o equilíbrio entre a capacidade industrial a demanda e suprimentos, formulação de recomendações ao comitê executivo de S&OP, desenvolvimento da agenda da reunião do comitê de S&OP, revisão das restrições de capacidade industrial e aspectos de obsolescência. As análises devem incluir: Nível de serviço aos clientes, estratégias de *marketing*, metas de inventário, previsão de vendas, estratégias para novos produtos, planos financeiros, situação atual.

3. A equipe de planejamento de capacidade e suprimentos se reunirá mensalmente na segunda quarta-feira do mês, participando: Gerente de Suprimentos; Analista de demanda; Controler; Gerentes industriais e Gerente de PCP

Propósito: Revisar as informações de planejamento de capacidade, a partir de nova previsão de venda, revisar a disponibilidade de insumos e problemas de *lead time*, planejamento da mão de obra, aumento de custos devido a alterações do plano de produção, problemas com a introdução de novos produtos e obsolescência. A identificação de recursos críticos – mão de obra, equipamento, suprimentos que tenham variação maior que +/- 5% devem ser levadas a discussão na reunião de pré-S&OP.

4. A equipe de planejamento da demanda se reunirá mensalmente na segunda sexta-feira do mês, participando: Controler; Analista de demanda; Gerente de PCP; Gerente Comercial e Gerente de Produto

Propósito: Aprovar uma previsão de volume e de receita para um período de 12 meses, alterações e revisões da família de produtos, introdução de novos produtos e demanda para clientes especiais.

Autorizado: _____
 Presidente Diretor Logística Diretor Comercial

Diretor Industrial Diretor Financeiro

Revisão Nº _____ Data de efetividade: _____

Fonte: Adaptado de Wallace (2001)

ANEXO B – Lista de verificação de eficiência do S&OP

Fonte: Wallace (2001, p.120-121)

EMPRESA/DIVISÃO:			
DATA:			
	sim	em parte	não
1. O Planejamento de Vendas e Operações é um processo mensal que envolve tanto a média como a alta administração, incluindo o presidente.			
2. O ciclo mensal do S&OP consiste de uma fase de Planejamento da Demanda, uma fase de Planejamento de Suprimentos, uma reunião de Pré-S&OP, e uma reunião do S&OP Executivo que inclui o presidente.			
3. Uma política do Planejamento de Vendas e Operações por escrito detalha os participantes, as responsabilidades, os tempos, e os objetivos de cada etapa do processo.			
4. As atas das reuniões do Pré-S&OP e do S&OP Executivo são programadas com bastante antecedência para maximizar as participações.			
5. A reunião do S&OP Executivo é reprogramada, caso o presidente não puder participar. Os outros participantes que não puderem participar de uma determinada reunião são representados por seus substitutos designados, que são autorizados a participar das tomadas de decisões.			
6. É publicada uma pauta pelo menos dois dias antes de cada reunião de S&OP Executivo, destacando as principais decisões a serem tomadas nessa reunião, foca nos itens individuais.			
7. A reunião do S&OP Executivo opera a nível agregado de famílias e raramente foca nos itens individuais.			
8. O número de famílias de produtos é na faixa de 5 a 15. As sub-famílias são utilizadas nas etapas do Pré-S&OP onde for necessário.			
9. Vendas e Marketing administram a Previsão de Vendas. Eles entendem e aceitam suas responsabilidades: fornecer as previsões racionais, aceitáveis, revisadas pelo menos uma vez por mês, e que reflitam a demanda total.			
10. A área de Operações administra o Plano de Operações. Eles entendem e aceitam suas responsabilidades: desenvolver os planos que sustentam a Previsão de Vendas, atender as estratégias de demanda e oferta, e serem de custo reduzido para a produção.			
11. As medidas de desempenho do atendimento ao cliente (entregas pontuais e completas) são revisadas a cada reunião de Pré-S&OP e de S&OP Executivo.			
12. As estratégias de demanda e oferta para cada família de produtos são revisadas formalmente a cada trimestre nas reuniões de Pré-S&OP e S&OP Executivo com uma visão voltada ao aumento das metas de atendimento ao cliente, de redução do inventário de produtos acabados e de redução dos pedidos pendentes/atrasados dos clientes.			
13. O processo do S&OP cobre todas as partes importantes do negócio e se estende pelo menos onze meses à frente no futuro.			
14. A planilha do S&OP contém todas as informações importantes em uma só página: o desempenho passado em relação ao plano, as estatísticas de atendimento ao cliente, e as futuras previsões e planos de operações.			

15. Além das informações quantitativas, a planilha do S&OP indica as informações qualitativas e verbais no formulário de premissas e questões a serem reconhecidas.			
16. Para identificar os problemas de sobrecarga e subcarga, são utilizadas apre-sentações de capacidade separadas onde não haja correspondência de um para um entre as famílias de produtos e os recursos de produção.			
17. As questões de desenvolvimento de novos produtos que possam impactar a relação demandal/oferta são itens de pauta permanentes tanto nas reuniões de Pré-S&OP como de S&OP Executivo.			
18. O Programa de Produção é comparado, pelo menos mensalmente, com o Pla-no de operações do S&OP para garantir que o Programa seja definido aos níveis aprovados na reunião de S&OP Executivo.			
19. O Planejamento de Vendas e Operações é um processo de tomada de deci-sões. A Equipe do Pré-S&OP decide as recomendações a fazer ao grupo exe-cutivo, e a Equipe do S&OP Executivo decide aceitar essas recomendações ou adotar uma das alternativas.			
20. Os membros da função de Finanças e Contabilidade representam um papel importante nas fases de Pré-S&OP e na própria reunião do S&OP Executivo, para garantir que os planos tenham validade financeira.			
21. Na reunião do S&OP Executivo, as versões valcradas monetariamente do Planejamento de Vendas e Operações são comparadas com o Plano de Negó-cios (orçamento anual, plano operacional). Quando necessário, o Plano de Negócios é atualizado para refletir as novas realidades identificadas no S&OP.			
22. No clima da melhoria continua, um breve resumo crítico da reunião do S&OP Executivo é realizado no final de cada reunião. E solicitado um "feedback" de todos os participantes.			
23. As atas da reunião do S&OP, com os detalhes de todas as decisões, são distri-buídas em até dois dias úteis após a reunião.			
24. O processo do Planejamento de Vendas e Operações tornou-se a base para as tomadas de decisões relativas às questões de demanda e oferta.			
25. As melhorias foram alcançadas em pelo menos quatro das seis áreas a seguir: melhor atendimento ao cliente, registros de pedidos pendentes/atrasados dos clientes menores, prazos de entrega menores ao cliente, maior giro de inventá-rio de produtos acabados, redução das horas extras não programadas, meno-res custos de contratação e demissão.			

PONTUAÇÃO: SIM = 1 EM PARTE = ½ NÃO = 0

23 a 25: Excelente
20 a 22: Bom
17 a 19: Regular
menos que 17: Fraco



$$\frac{\text{nº SIM} + \text{nº EM PARTE}}{2} = \text{PONTUAÇÃO TOTAL}$$

Checklist © T. F. Wallace Company, 1999. Permissão concedida para re-impressão da Lista de Verificação de Eficiência do S&OP

ANEXO C – Técnicas Populares de Previsão

Método	Descrição	Horizonte de Tempo da Previsão
Delphi	Um grupo de especialistas é interrogado por uma sequência de questionários em que suas respostas são usadas para produzir o questionário seguinte. Qualquer conjunto de informações disponíveis para alguns especialistas e não disponíveis para outros é repassado para os outros, habilitando todos os especialistas a terem acesso a todas as informações para a previsão. Esta técnica elimina o efeito da influência de massa da opinião da maioria.	Médio-longo
Pesquisa de Mercado	Procedimento sistemático, formal e consciente para envolver e testar hipóteses a respeito do mercado real.	Médio-longo
Painel de Consenso	Esta técnica está baseada na suposição de que diversos especialistas podem chegar a uma melhor previsão do que uma pessoa. Não há segregação e a comunicação é encorajada. As previsões são, às vezes, influenciadas por fatores sociais e podem não refletir um consenso verdadeiro. As solicitações de opiniões de executivos entram nesta classe.	Médio-longo
Estimativas da força de vendas	As opiniões da força de vendas podem ser solicitadas, desde que os vendedores sejam próximos aos clientes e em boa posição para estimar suas necessidades.	Curto-Médio
Previsão Visionária	Uma profecia que usa discernimentos pessoais, julgamentos e, quando possível, fatos sobre cenários diferentes do futuro. É caracterizado por conjecturas subjetivas e imaginação; em geral, os métodos usados não são científicos.	Médio-Longo
Analogia Histórica	Esta é uma análise comparativa da introdução e do crescimento de produtos novos similares que baseia a previsão em padrões de similaridade.	Médio-Longo
Média Móvel	Cada ponto de uma média móvel de uma série de	Curto

	tempo é a média aritmética ou ponderada de um número de pontos consecutivos das séries, no qual o número de pontos de dados é escolhido de modo que os efeitos de sazonalidade ou as irregularidades ou ambos sejam eliminados.	
Ponderação Exponencial	Esta técnica é similar à média móvel, exceto que, aos pontos mais recentes são dados peso maior. Descritivamente, as novas previsões são iguais as antigas mais alguma parcela de erro da previsão passada. A ponderação exponencial dupla ou tripla são versões mais complexas do modelo básico, que considera a tendência e a variação sazonal na série de tempo.	Curto
<i>Box-Jenkins</i>	Um procedimento iterativo complexo, baseado em computador, que produz um modelo de média móvel integrado e autorregressivo, ajusta para fatores sazonais e de tendência, estima parâmetros apropriados de ponderação, testa o modelo, e repete o ciclo, quando apropriado.	Curto-Médio
Decomposição de série de tempo	Um método de decomposição de série de tempo em componentes sazonais, de tendência e regular. É muito bom na identificação de pontos de inflexão e é uma ferramenta de previsão adequada para o período de tempo de médio alcance, que é de três a 12 meses.	Curto-Médio
Projeção de tendência	Esta técnica acopla uma linha de tendências usando uma equação matemática e projeta-a, então, no futuro por meio de equação. Há diversas variações: método da curva descendente, polinomiais, logarítmicas, e assim por diante.	Curto-Médio
Previsões focadas	Testa um número de regras simples de decisão para ver qual é a mais acurada sobre um período de tempo de três meses vindouros. A simulação por computador é usada para testar várias estratégias dos dados passados.	Médio
Análise Espectral	Tenta desdobrar uma série de tempo em seus componentes fundamentais, chamados espectros. Esses componentes são representados por curvas geométricas seno – cosseno. Remontando esses componentes, produz uma expressão matemática que pode ser usada para a previsão.	Curto-Médio

Modelo de Regressão	Relaciona a demanda a outras variáveis que “causam” ou explicam seu nível. As variáveis são selecionadas no campo da significância estatística. A disponibilidade geral de programas de computador poderosos de regressão o faz uma técnica popular.	Curto-Médio
Modelo Econométrico	Um sistema de equações interdependentes de regressão que descreve algum setor de atividade econômica das vendas. Os parâmetros das equações de regressão são estimados, em geral, simultaneamente. Em regra geral, estes modelos são relativamente caros para desenvolver, entretanto, devido ao sistema de equações inerentes em tais modelos, eles expressarão melhor as causalidades envolvidas do que uma equação ordinária de regressão e, então, preverá os pontos de inflexão mais acuradamente.	Curto-Médio
Intenções de compra e pesquisas de antecipação	Estas pesquisas do público geral determinam intenções de comprar determinados produtos ou deriva um índice que mede o sentimento geral a respeito do presente e do futuro, e estimativas de como esse sentimento afetará hábitos de compra. Estas aproximações para previsão são mais úteis para seguir e advertir do que para prever. O problema básico em usá-las é que um ponto de inflexão pode ser sinalizado incorretamente.	Médio
Modelo de entrada e saída	Um método de análise preocupado com o fluxo de produtos ou serviços interdepartamental ou intersegmento na economia e em seus mercados. Mostra que fluxos de entradas devem ocorrer para obter saídas. O esforço considerável deve ser despendido para usar corretamente estes modelos, e o detalhe adicional, normalmente não disponível, deve ser obtido se eles forem aplicados ao negócio específico.	Médio
Modelo econômico de entrada e saída	Os modelos econométricos e os modelos de entrada e saída são algumas vezes combinados para a previsão. O modelo de entrada e saída é usado para fornecer tendências de longo prazo para o modelo econométrico. Estabiliza também o modelo econométrico.	Médio
Indicadores principais	Previsões geradas de uma ou mais variáveis precedentes, que são relacionadas	Curto-Médio

	sistematicamente à variável a ser prevista.	
Análise do ciclo de vida	Análise e previsão de crescimento do novo produto baseado em curvas “S”. As fases da aceitação do produto por vários grupos como os inovadores, ou adotadores iniciante, a maioria adiantada, a maioria atrasada e os retardatários são centrais à análise.	Médio-Longo
Filtro adaptativo	Um derivativo de uma combinação ponderada das produções reais e estimadas, sistematicamente alterado para refletir mudanças-padrão de dados.	Curto-Médio
Simulação dinâmica	O uso do computador para simular o efeito de vendas finais de produtos ao longo do tempo sobre exigência em vários pontos no canal de distribuição e de suprimentos. As exigências são indicadas por políticas de estoque, programações de produção e políticas de compra.	Médio-Longo
Resposta acurada	Um processo simultâneo de melhoria de previsões enquanto reprojeta o processo de planejamento para minimizar o impacto de previsões imprecisas. A resposta acurada embute calcular o que os previsores podem e não podem predizer bem, e então fazer a cadeia de suprimentos rápida e flexível de modo que os gerentes possam postergar decisões sobre seus itens mais imprevisíveis até que tenham alguns sinais do mercado, tais como resultados das vendas iniciais para ajudar a combinar corretamente a oferta com a demanda.	Curto
Redes neurais	Modelos matemáticos para a previsão que são inspirados pelo funcionamento de neurônios biológicos. São caracterizados por sua habilidade em aprender como os novos dados chegam. A acurácia da previsão parece ser melhor do que outros métodos de série de tempo quando a série de tempo é descontínua.	Curto

Fonte: BALLOU, 2001, p.227-229.

ANEXO D- Sugestão de lista com etapas para implementação do S&OP.

Etapa 1: Apresentação inicial a alta direção (Presidente e Diretores) de uma definição detalhada dos conceitos, mostrando o S&OP como um modelo integrado de gerenciamento e controle de processo à disposição do time executivo para atingir os objetivos estratégicos, a sua forma de atuar, os resultados esperados e o papel da alta direção neste processo como comitê diretivo do S&OP. Sugere-se uma apresentação de no máximo uma hora.

Etapa 2: Aprovação e comunicação do projeto aos demais executivos (Presidente, Diretores e Gerentes). Nesta etapa a comunicação entusiástica do principal executivo da empresa é fundamental para a continuação do projeto de implementação, sugere-se que seja realizado um evento especial para esta ocasião.

Etapa 3: Escolha do Gerente do processo, da equipe executiva e do Comitê de S&OP. Pode-se utilizar o evento sugerido na etapa 2 para a comunicação. O gerente do projeto será o responsável pela condução das reuniões de pré-S&OP e do acompanhamento de todas as etapas do processo e de sua implementação, o mesmo estará presente nas reuniões do comitê de S&OP. O Comitê de S&OP será composto pelos diretores da empresa e pelo gerente do projeto. A equipe executiva será distribuída em três equipes de trabalho:

- Equipe de Demanda ou de Previsão de Vendas;
- Equipe de Suprimentos ou de Capacidade;
- Equipe de Pré-S&OP.

Etapa 4: Treinamento da equipe executiva e diretiva cobrindo todos os conceitos e mecanismos do S&OP e do gerenciamento da demanda. Estima-se dois dias para este evento, a participação da equipe diretiva é altamente aconselhável para aprofundar o entendimento sobre os conceitos do processo e também para apoio ao mesmo.

Etapa 5: Definir responsabilidades. Deve ser estabelecido quem será o dono do processo, o líder e membros da equipe de demanda, líder e membros da equipe de suprimentos, membros da equipe de pré-S&OP e membros da equipe diretiva.

Etapa 6: Definir família e subfamílias de produtos. É importante lembrar que as pessoas que participarão do processo, são pessoas ocupadas, que possuem tempo limitado e que não estão interessadas nos detalhes, além disto, o foco do S&OP é volume e não *mix*, portanto, é de bom alvitre estabelecer não mais do que doze famílias de produtos. Por exemplo, a indústria cerâmica poderia classificar a família utilizando a característica da tecnologia “Porcelanato, Gres, Monoporosa, Semi-grés” e as subfamílias poderiam ser as linhas de produtos de cada família. Não há regra preestabelecida, o importante é agregar a informação de modo a não se perder qualidade nos resultados, e possuir significado a todos que irão analisá-la.

Etapa 7: Estabelecer a unidade de medida para cada família.

Etapa 8: Definir políticas de estoque. Estabelecer níveis de estoque por família.

Etapa 9: Definir limitações de capacidade. Identificar e mensurar os recursos críticos de produção.

Etapa 10: Definir *time fences*. A partir de agora iremos denominar de critérios de congelamento, ou seja, deve-se estabelecer limites para alterações das ordens de produção dentro de um determinado período de tempo. Ex.: período atual, no máximo 5%, próximo período 10%, etc. É importante lembrar que indústrias que não possuem flexibilidade em seus processos produtivos, os custos de alteração de produção não planejados são elevados, e mudanças constantes e significativas do programa de produção diminuem a sua lucratividade.

Etapa 11: Definir procedimentos de previsão de vendas. Avaliar qual o melhor modelo estatístico aplicado ao negócio. Isto irá depender, entre outras coisas, do modelo adotado pela empresa para atendimento dos pedidos (produção para estoque ou produção para pedido), de seus canais de venda, etc.

Etapa 12: Elaborar projeto piloto. Estabelecer uma família para iniciar o projeto, num primeiro momento, o maior interesse é sedimentar o processo de S&OP.

Etapa 13: Implantar o modelo piloto para uma ou duas famílias

Etapa 14: Desenvolver as ferramentas de acompanhamento e controle em planilhas eletrônicas.

Etapa 15: Desenvolver em planilhas as ferramentas de previsão de vendas e planejamento de capacidade de médio prazo.

Etapa 16: Desenvolver em *software* específico as ferramentas de acompanhamento e controle, previsão de vendas, planejamento de capacidade de médio prazo e a análise de cenários, integrando-as à base de dados corporativa.

Etapa 17: Estabelecer contínua melhoria ao processo.

Etapa 18: Expandir para outras famílias de produtos.

Fonte: Linares (2004, p.49-51).