



Janaína Procópio Silva de Lima Schlögl

Avaliação de maturidade em S&OP: estudo de caso em uma empresa da indústria de óleo e gás

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Antônio Márcio Tavares Thomé

Rio de Janeiro

Abril de 2021



Janaína Procópio Silva de Lima Schlögl

Avaliação de maturidade em S&OP: estudo de caso em uma empresa da indústria de óleo e gás

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo:

Prof. Antônio Márcio Tavares Thomé

Presidente e Orientador

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. Luiz Felipe Roris Scavarda do Carmo

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. Marcelo Maciel Monteiro

Universidade Federal Fluminense

Rio de Janeiro, 26 de abril de 2021.

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da autora, do orientador e da universidade.

Janaína Procópio Silva de Lima Schlögl

Graduou-se em Engenharia Civil em 2003 na UFAM (Universidade Federal do Amazonas) e concluiu em 2009 o curso de pós-graduação em Gerenciamento de Projetos na UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro). Iniciou suas atividades na indústria de óleo e gás em 2004, na área de implantação de empreendimentos com atuação no planejamento e execução de projetos e contratos de construção e montagem industriais, passando pelas áreas de abastecimento, logística, engenharia, refino e gás natural. Em 2021, mudou-se para a área de gestão de contratos de serviços logísticos, onde encontra-se até hoje.

Ficha Catalográfica

Schlögl, Janaína Procópio Silva de Lima

Avaliação de maturidade em S&OP: estudo de caso em uma empresa da indústria de óleo e gás / Janaína Procópio Silva de Lima Schlögl; orientador: Antônio Márcio Tavares Thomé. – 2021.

131 f.; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2021.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Industrial - Teses. 2. Gestão da cadeia de suprimentos. 3. Modelo de maturidade. 4. Desempenho. 5. S&OP. 6. Planejamento de vendas e operações e gestão de operações. I. Thomé, Antônio Márcio Tavares. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD: 658.5

Agradecimentos

A Deus, pelo dom da vida e por suas bênçãos.

Ao meu querido marido Arthur, pelo seu amor, dedicação, parceria e compreensão durante toda esta jornada. Você foi minha inspiração na realização deste sonho.

A minha família, pelo carinho e apoio nas decisões mais importantes. Ao meu padrinho Antônio, pelas suas orações.

Ao Fábio, meu cunhado e a minha amiga Luciane, por me incentivarem no ingresso deste curso.

Ao meu orientador, professor Márcio Thomé, por acreditar no meu trabalho e conduzir-me com sua valorosa orientação.

Aos profissionais da empresa participante do estudo de caso, que me receberam com atenção e respeito, além de demonstrarem confiança na pesquisa.

Aos professores participantes da Banca Examinadora, por toda a atenção.

Aos meus amigos, pelo apoio, orações e incentivos, em especial Daniel, Nathalie, Luciana e Rafaela, pela valiosa contribuição na revisão do texto.

Aos meus colegas de mestrado, pela parceria e comprometimento nos desafios enfrentados. Paulo, Rosanne, André e Ana Luiza, obrigada pelos incentivos e amizade.

Aos colegas de trabalho que contribuíram e apoiaram durante todo o tempo dedicado a este estudo.

À PUC-Rio, em especial ao corpo docente do curso pelo precioso conhecimento transmitido e ao corpo administrativo por todo o apoio.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

A minha mãe Elcy, minha fonte de amor e perseverança (*in memoriam*).

Resumo

Schlögl, Janaína Procópio Silva de Lima; Thomé, Antônio Márcio Tavares (Orientador). **Avaliação de maturidade em S&OP: estudo de caso em uma empresa da indústria de óleo e gás.** Rio de Janeiro, 2021. 131p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Uma quantidade crescente de pesquisas tem investigado o desenvolvimento de modelos de maturidade para a gestão das cadeias de suprimentos com referência especial ao processo de planejamento de vendas e operações (S&OP). Os modelos de maturidade representam etapas através das quais processos são definidos, implementados e melhorados. Metas e benefícios podem ser alcançados nos estágios de maturidade mais avançados do processo. Este estudo avalia o nível de maturidade do processo de S&OP no ambiente complexo de uma empresa da indústria de óleo e gás utilizando uma abordagem multimétodos. Procede a uma revisão sistemática da literatura e um estudo de caso único. Seleciona e aplica o modelo de maturidade de Grimson e Pike (2007) após a descrição do processo de S&OP da empresa através do *framework* de Thomé et al. (2012b), usando a triangulação entre a análise de documentos, elaboração e aplicação de um questionário e observação direta. Das cinco dimensões de maturidade, quatro (reuniões e colaboração, métricas, tecnologia da informação e integração dos planos de S&OP) encontram-se no Estágio 3 (S&OP padrão) do modelo de Grimson e Pike (2007) e uma dimensão (organização) encontra-se no Estágio 4 (S&OP avançado). Recomenda-se para avançar do Estágio 3 para o 4, ou eventualmente para o 5, a disseminação do processo para todos na empresa como ferramenta de maximização de lucros e avaliar os seguintes pontos: o envolvimento dos principais clientes no processo de previsão; a criação de um manual de S&OP; o estabelecimento de métrica de rentabilidade associada à métrica de eficácia do S&OP; a utilização de sistema integrado e otimizado vinculado ao Sistema de Negócios Integrados - SAP; e a implementação de um processo de planejamento integrado, contínuo e otimizado para demanda e fornecimento, de forma simultânea. Como contribuições práticas espera-se que a empresa possa passar de um estágio para o outro através dos aspectos críticos e pontos fortes identificados, principalmente das ações de melhorias sugeridas. Da mesma forma, espera-se a diminuição de lacunas entre a teoria e a prática atual em campo com estudos de processos de S&OP em ambientes complexos de multiprodutos na indústria de óleo e gás. Recomenda-se para trabalhos futuros a realização de pesquisas que avaliem a maturidade do S&OP em outros ambientes complexos de parceiros deste setor para reforçar a validade externa do estudo.

Palavras-chave

Gestão da cadeia de suprimentos; modelo de maturidade; desempenho; S&OP; planejamento de vendas e operações e gestão de operações.

Abstract

Schlögl, Janaína Procópio Silva de Lima; Thomé, Antônio Márcio Tavares (Advisor). **S&OP maturity assessment: case study in an oil and gas company**. Rio de Janeiro, 2021. 131p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

An increasing number of research has been investigating the development of maturity models for supply chain management with special reference to the Sales and Operations Planning process (S&OP). Maturity models represent stages applied to define, implement and improve processes. Goals and benefits can be achieved at more advanced stages of process maturity. This study assesses the maturity level of the S&OP process in the complex environment of a company in the oil and gas industry through a multi-method approach. It carries out a systematic review of the literature and a single case study. After describing the company's S&OP process through Thomé et al.'s (2012b) framework, the authors select and apply the Grimson and Pike's (2007) maturity model using a triangulation between document analysis, the development and application of a questionnaire, and direct observation. Among the five maturity dimensions, four (meetings and collaboration, measurements, information technology and S&OP plan integration) are in Stage three (standard S&OP) of Grimson and Pike's model and one dimension (organization) is in Stage four (Advanced S&OP). In order to advance from Stage three to four, or eventually to five, it is recommended the dissemination of the process to all the workers of the company as a tool for maximizing profits. Additionally, it is recommended to evaluate the following points: the involvement of the main customers in the forecasting process; the development of a S&OP guide; the establishment of profitability measurements associated with the S&OP effectiveness measurement; the use of an integrated and optimized system linked to SAP; and the simultaneous implementation of an integrated, continuous and optimized planning process for demand and supply. As practical contributions, it is expected that, by analysing the critical aspects and strengths identified and implementing the improvement actions suggested by this research, the company will be prepared to move to the next stage. Furthermore, the current research aims to narrow the gap between theory and current practice in the field with studies on S&OP processes in the multi-products complex environment of an oil and gas industry. For future work it is recommended to apply this methodology to assesses the maturity of S&OP in other complex environments in the oil and gas companies to strengthen the study's external validity.

Keywords

Supply chain management; maturity model; performance; S&OP; sales and operations planning and operations management.

Sumário

1. Introdução.....	15
1.1. Objetivos.....	17
1.2. Estrutura da Dissertação	17
2. Referencial Teórico	18
2.1. O Planejamento de vendas e operações (S&OP).....	18
2.2. Modelo de etapas do S&OP de Wallace e Stahl (2008).....	20
2.3. A Estrutura de S&OP: <i>framework</i> de Thomé, Scavarda, Fernandez e Scavarda	22
2.4. Modelos de Maturidade em S&OP.....	26
2.4.1. Visão geral dos modelos.....	28
2.4.2. Modelo de Grimson e Pyke, 2007	35
3. Metodologia de Pesquisa.....	42
3.1. Revisão da Literatura.....	42
3.2. Estudo de caso	48
3.2.1. Protocolo para Coleta de Informações.....	49
3.2.2. Análise dos dados	52
3.3. Apresentação de Resultados	54
4. Resultados	55
4.1. Contexto	55
4.2. O Processo de S&OP na empresa.....	58
4.2.1. Etapas do Processo	61
4.2.2. Entradas	64
4.2.3. Reuniões e Colaboração	69
4.2.4. Organização	73
4.2.5. Tecnologia da Informação (TI).....	77
4.2.6. Métricas de S&OP	79
4.2.7. Saídas (Integração dos Planos).....	81
4.3. Resultados do S&OP	83
5. Análise de resultados à luz do modelo de maturidade de Grimson e Pike (2007).....	86
5.1. Reuniões e Colaboração	86
5.2. Organização	91
5.3. Métricas de S&OP	96
5.4. Tecnologia da Informação	101
5.5. Integração do Plano de S&OP	103
5.6. Aspectos críticos, pontos fortes e sugestões de melhoria.....	107
5.6.1. Reuniões e Colaboração	108
5.6.2. Organização	109

5.6.3. Métricas	109
5.6.4. Tecnologia da Informação	110
5.6.5. Integração dos Planos	111
6. Conclusão	115
Referências Bibliográficas.....	120
Apêndices	126
Apêndice A – Questionário para validação do mapeamento do processo de S&OP existente na empresa	126
Apêndice B – Classificação das áreas participantes do S&OP na Estrutura Organizacional.....	127

Lista de Figuras

Figura 1: As cinco etapas de ciclo do S&OP.....	22
Figura 2: Estrutura conceitual de S&OP.	23
Figura 3: Resultados do levantamento do referencial teórico segundo a Metodologia PRISMA.....	48
Figura 4: Organograma simplificado da empresa com foco nas áreas envolvidas no processo de S&OP.	56
Figura 5: As 4 Etapas do ciclo de S&OP mensal da empresa.	59
Figura 6: Fluxograma do Processo de elaboração do Plano de S&OP.....	63
Figura 7: Cronograma mensal padrão do ciclo de S&OP da empresa.	75
Figura 8: Caracterização do processo de S&OP da empresa de óleo e gás segundo o framework de Thomé et al. (2012b).....	85
Figura 9: Estágio de Maturidade da empresa por dimensões.	107

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Artigos rastreados nas bases <i>Scopus</i> e <i>Web of Science</i>	44
Gráfico 2: Artigos incluídos em síntese quantitativa oriundos das bases <i>Scopus</i> e <i>Web of Science</i>	45
Gráfico 3: Artigos incluídos em síntese qualitativa oriundos das bases <i>Scopus</i> & <i>Web of Science</i> , outras bases e literatura cinza.	46
Gráfico 4: Resposta ao questionamento 3, Apêndice A.	52
Gráfico 5: Resposta ao questionamento 4, Apêndice A.	52
Gráfico 6: Resposta ao questionamento 6, Apêndice A.	87
Gráfico 7: Resposta ao questionamento 7, Apêndice A.	87
Gráfico 8: Resposta ao questionamento 12, Apêndice A.	88
Gráfico 9: Resposta ao questionamento 13, Apêndice A.	89
Gráfico 10: Resposta ao questionamento 9, Apêndice A.	89
Gráfico 11: Resposta ao questionamento 11, Apêndice A.	90
Gráfico 12: Resposta ao questionamento 14, Apêndice A.	90
Gráfico 13: Resposta ao questionamento 17, Apêndice A.	92
Gráfico 14: Resposta ao questionamento 21, Apêndice A.	93
Gráfico 15: Resposta ao questionamento 22, Apêndice A.	93
Gráfico 16: Resposta ao questionamento 23, Apêndice A.	94
Gráfico 17: Resposta ao questionamento 18, Apêndice A.	94
Gráfico 18: Resposta ao questionamento 19, Apêndice A.	95
Gráfico 19: Resposta ao questionamento 20, Apêndice A.	95
Gráfico 20: Resposta ao questionamento 24, Apêndice A.	96
Gráfico 21: Resposta ao questionamento 27, Apêndice A.	96
Gráfico 22: Resposta ao questionamento 25, Apêndice A.	97
Gráfico 23: Resposta ao questionamento 26, Apêndice A.	97
Gráfico 24: Resposta ao questionamento 28, Apêndice A.	98
Gráfico 25: Resposta ao questionamento 29, Apêndice A.	98
Gráfico 26: Resposta ao questionamento 30, Apêndice A.	98
Gráfico 27: Resposta ao questionamento 31, Apêndice A.	99
Gráfico 28: Resposta ao questionamento 32, Apêndice A.	100
Gráfico 29: Resposta ao questionamento 34, Apêndice A.	102

Gráfico 30: Resposta ao questionamento 37, Apêndice A.	103
Gráfico 31: Resposta ao questionamento 36, Apêndice A.	104
Gráfico 32: Resposta ao questionamento 38, Apêndice A.	104
Gráfico 33: Resposta ao questionamento 40, Apêndice A.	105
Gráfico 34: Resposta ao questionamento 41, Apêndice A.	105
Gráfico 35: Resposta ao questionamento 39, Apêndice A.	106

Lista de Quadros

Quadro 1: Classificação dos processos da SC segundo o trabalho de Lambert et al. (2008).	32
Quadro 2: Modelos de maturidade com foco no S&OP, de acordo com as características: foco, quantidade de níveis e tipo.	34
Quadro 3: Síntese do Modelo de Maturidade de Grimson e Pyke (2007) – <i>Framework</i> de integração em S&OP.....	40
Quadro 4: Representação dos produtos no segmento de refino consideradas no S&OP da empresa por suas famílias de produtos.....	58
Quadro 5: Etapas do ciclo de S&OP da empresa.	62
Quadro 6: Resumo dos dados de entrada relacionados às etapas do ciclo de S&OP da empresa.....	68
Quadro 7: Resumo das Etapas do processo de S&OP relacionadas às reuniões... ..	70
Quadro 8: Resumo das reuniões do processo de S&OP.....	75
Quadro 9: Informações e Sistemas para elaboração da Política de Estoque e relatório de escoamento da produção. Adaptado do processo da empresa.....	79
Quadro 10: Dados para avaliação do Resultado.....	81
Quadro 11: Síntese do S&OP da empresa em seu estágio atual, as ações de melhorias sugeridas e o S&OP que a empresa pode alcançar.	112
Quadro 12: Questionário aplicado na empresa.....	126
Quadro 13: Áreas participantes do S&OP.....	127

Lista de Abreviaturas e Siglas

APICS – *American Production and Inventory Control Society*

APS – Sistemas avançados de planejamento e programação

CG – Capital de Giro

CMM – Modelo de Maturidade de Capacidade

CPFR – Planejamento, Previsão e Reforço Colaborativo

CPFR S&OP – Planejamento, Previsão e Reforço Colaborativo em S&OP

DDSC – Cadeias de Suprimentos Orientadas pela Demanda

DDSC-MM – Modelos de Maturidade de Cadeias de Suprimentos Orientadas pela Demanda

ERP - Planejamento de Recursos Empresariais

Framework – Estrutura conceitual

GLP – Gás liquefeito de petróleo

MM – Modelos de Maturidade

OSB – *Oriented Strand Board*

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PP – Processo de Elaboração do Planejamento e Programação

RACI – Responsabilidade, Autoridade, Consulta e Informação

SAP - Sistema de Negócios Integrados

SC – Cadeia de Suprimentos

SCM – Gestão da Cadeia de Suprimentos

SC-MM – Modelos de Maturidade da Gestão da Cadeia de Suprimentos

S&OP – Planejamento de Vendas e Operações

SKU – Unidade de Manutenção de Estoque

TI – Tecnologia de Informação

VMI – Gestão do Estoque do Fornecedor

Introdução

As empresas perceberam que para sobreviver em um mercado altamente globalizado apenas melhorias internas nos seus processos não seriam suficientes, seria necessário também desenvolver um relacionamento próximo e integrado entre os parceiros da cadeia de suprimentos (Flynn et al., 2010).

Com o intuito de buscar a integração da cadeia de suprimentos, é necessário seguir um processo de evolução partindo da compreensão do estágio de maturidade em que a empresa se encontra e qual o melhor caminho para atingir estágios mais elevados. Estes estágios de desenvolvimento podem ser definidos, gerenciados, controlados e medidos ao longo do tempo. Por um lado, quanto mais alto o nível de maturidade do processo, melhor o controle dos resultados, mais precisas são as previsões de metas e maior é a eficácia no alcance dos objetivos estabelecidos (Lockamy e McCormack, 2004). Por outro lado, é preciso compreender o ambiente em estudo para a definição do nível de maturidade atual, o que se quer atingir e se este nível está adequado à realidade da empresa para alcançar um desempenho esperado.

Para atingir um patamar mais alto de maturidade no processo organizacional, a empresa da indústria de óleo e gás, que opera em fluxo contínuo de produção, entendeu que é necessário possuir um maior controle sobre os seus resultados, ter maior previsibilidade em relação aos seus objetivos, executar suas ações com maior eficiência em relação ao alcance das metas definidas e propor novos patamares de desempenho capazes de serem alcançados, que segundo Bronzo e Oliveira (2006) são as quatro condições necessárias para se alcançar o resultado esperado no processo organizacional.

Baseado em entrevistas com os responsáveis do processo e no calendário de S&OP da empresa, os possíveis problemas da área de Logística, responsável pelo S&OP foram identificados. Como por exemplo, reuniões de consolidação do processo que demandam maior número de recursos e maior período de tempo. Além disso, a área da organização em estudo adota diversas premissas oriundas de

aproximadamente quatro áreas que subdivididas podem chegar em até vinte estruturas gerenciais e com isso são gerados planos desafiadores frente ao realizado, dado que a cadeia produtiva da empresa abrange as atividades de desenvolvimento, produção e transporte para o beneficiamento da matéria-prima. Há uma boa integração entre os envolvidos, porém a integração do plano é um desafio. Falta integração no processo de S&OP como um todo e a empresa não consegue medir o seu grau de maturidade e tampouco entender sua competitividade no setor, pois não há indícios de estudos de avaliação de maturidade na indústria de óleo e gás com outros concorrentes.

Para contribuir na diminuição desta lacuna, esta pesquisa tem como objetivo responder às seguintes perguntas de pesquisa (P):

P1. De que maneira podemos medir o grau de maturidade em S&OP?

P2. Como é o processo de S&OP da empresa?

P3. Qual o grau de maturidade do processo de S&OP da empresa?

P4. Qual o Plano de Ação para melhoria da maturidade do S&OP?

Para tanto, a proposta de análise desta pesquisa, através de um estudo multimétodos, é apresentar uma revisão sistemática da literatura com foco nos modelos de maturidades do S&OP e discutir as lacunas da literatura, combinada com o método de estudo de caso para descrever o processo de S&OP da empresa e aplicar o modelo de maturidade em S&OP selecionado. A aplicação do modelo de maturidade no processo da empresa busca demonstrar o S&OP como estratégia de planejamento determinante no desempenho e na maximização de lucros. No entanto, por ser um estudo de caso único, houve limitações na validade externa da pesquisa. Além desta limitação, este estudo sofreu das diversas restrições às atividades sociais e econômicas ocasionadas pelo *Coronavirus Disease - COVID-19*, restringindo o acesso ao local de trabalho e as entrevistas presenciais.

Como benefícios do estudo, podemos listar a identificação do grau de maturidade em S&OP da empresa através do conhecimento das melhores métricas existentes e da avaliação do processo de S&OP de forma holística. Diante do grau assinalado, a empresa avaliará as oportunidades segundo o plano de ação sugerido para suprir as lacunas identificadas. Tal avaliação será disponibilizada para os integrantes das áreas envolvidas no processo para fornecer visibilidade do desempenho do S&OP, o que pode ser uma oportunidade para que a empresa

compreenda o seu nível de maturidade e busque a melhoria do seu processo de S&OP.

1.1

Objetivos

Este estudo tem como objetivo geral contribuir para a teoria e para a medição dos níveis de maturidade do processo de S&OP e seus benefícios na indústria de óleo e gás a partir da aplicação de um modelo de maturidade no Processo de Elaboração do Planejamento e Programação - PP existente em uma empresa de grande porte e de relevância no mercado brasileiro de energia. Como objetivos específicos, o trabalho busca identificar os modelos de maturidade que melhor se aplicam ao processo de S&OP dessa empresa; descrever o processo existente na empresa; selecionar e aplicar um modelo para avaliar os níveis de maturidade e identificar oportunidade de contribuição na melhoria do processo com foco na maximização de lucros.

1.2

Estrutura da Dissertação

A presente dissertação está organizada em seis capítulos, sendo este primeiro dedicado à introdução e apresentação dos objetivos geral e específicos da pesquisa. No Capítulo 2 é apresentada a fundamentação teórica. O Capítulo 3 é dedicado à apresentação da metodologia da pesquisa. No Capítulo 4 é descrito o estudo de caso abordando o S&OP implementado na empresa. No Capítulo 5 são analisados e discutidos os resultados que foram apresentados na seção anterior. Por fim, o Capítulo 6 encerra com as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

2

Referencial Teórico

Este capítulo apresenta inicialmente as definições de S&OP, em seguida apresenta uma revisão geral sobre os modelos de maturidade com foco no S&OP, as principais características e diferenças de cada modelo e um quadro para análise comparativa entre eles.

2.1

Planejamento de vendas e operações (S&OP)

Segundo Thomé (2013, p.7) o S&OP é definido como

“um processo interfuncional e integrado de planejamento tático e como um conjunto coeso de práticas gerenciais que unificam diferentes planos de negócios (vendas, marketing, desenvolvimento de novos produtos, manufatura, compras e finanças) em um conjunto de planos integrados internamente e na cadeia de suprimentos, com a finalidade de criar valor e impacto no desempenho das empresas. Objetiva equilibrar oferta e demanda em nível de produtos e famílias de produtos, com um horizonte de planejamento que coincide com o ciclo de planejamento estratégico dos negócios. A eficiência do processo é medida e avaliada para melhoria contínua. Compreende um conjunto coeso de práticas gerenciais, direcionado a incentivar o alinhamento horizontal (entre funções) e vertical (do plano de negócios a operações) na empresa e na cadeia de suprimentos”.

Cox e Blackstone (2002, p. 154) fornecem uma definição de S&OP como sendo

“um processo para desenvolver planos táticos que fornecem à administração a capacidade de direcionar estrategicamente seus negócios para obter vantagem competitiva de maneira contínua, integrando planos de marketing focados no cliente para produtos novos e existentes, com o gerenciamento da cadeia de suprimentos. O processo reúne todos os planos para o negócio da empresa (vendas, marketing, desenvolvimento, produção, suprimentos e financeiro) em um conjunto integrado de planos. O S&OP é realizado pelo menos uma vez por mês e é revisto pela empresa em um nível agregado (família de produtos). O processo deve reconciliar todos os planos de oferta, demanda e novos produtos tanto no nível detalhado quanto no nível agregado e vinculado ao plano de negócios. É a declaração definitiva dos planos da empresa de curto a médio prazo, cobrindo um horizonte suficiente para planejar os recursos e apoiar o processo de planejamento anual de negócios. Executado de forma adequada, o

processo de S&OP vincula o plano estratégico de negócios a sua execução e analisa as medidas de desempenho para melhoria contínua”.

Para Bowersox, et al. (2014), um processo de S&OP eficaz exige uma mistura de processos e tecnologias dentro de uma organização colaborativa. Um processo integrado de S&OP é cada vez mais necessário para operações eficazes na cadeia de suprimentos e estabelece colaborativamente um plano coordenado para responder às necessidades dos clientes dentro das restrições de recursos da empresa. Os detalhes da abordagem, no caso da empresa analisada por Oliva e Watson (2011), deixam claro que é preciso mais do que a implementação de uma ferramenta de compartilhamento de informações eficiente para alcançar a verdadeira integração.

Oliva e Watson (2011) afirmam que o estudo de caso realizado em uma empresa do setor eletrônico de consumo é uma prova de conceito de que um processo baseado em S&OP pode fazer mais do que simplesmente coordenar o fluxo de informações. Pode atender tanto aos requisitos de processamento de informações quanto aos requisitos de avaliação colaborativa e solução de problemas do gerenciamento simultâneo de demanda e fornecimento. Além do S&OP envolver a elaboração de planos para várias áreas da empresa (marketing e vendas, produção, compras e finanças), ele assegura a conciliação entre os vários planos existentes, permitindo a coordenação e a obtenção de um planejamento de consenso e que tal planejamento mostra ser capaz de fazer ajustes rápidos e responsivos em um ambiente de cadeia de suprimentos dinâmico e desafiador.

Oliva e Watson (2011) ressaltam que na maioria das organizações, o planejamento da cadeia de suprimentos é um esforço multifuncional. No entanto, relatam os resultados no caso do processo de planejamento da cadeia de suprimentos que aparentemente supera os conflitos multifuncionais de expectativas, preferências e prioridades em relação às atividades de planejamento de áreas de vendas, marketing, finanças e operações e mostram, a partir de uma perspectiva de processo, que a integração é alcançada apesar dos incentivos funcionais formais que não a apoiam. Em contraste, a pesquisa tradicional nesta área, se concentra em incentivos, responsabilidades e estruturas. Além dos atributos do processo, os referidos autores identificam os elementos sociais que influenciam o desempenho do processo de planejamento e colocam os atributos

do processamento da informação em um contexto social e organizacional mais amplo. Para Seeling et al. (2019), o planejamento de vendas e operações é certamente, mas não apenas, o equilíbrio entre a demanda trazida por vendas e marketing e a capacidade de fornecimento das operações.

A natureza holística do S&OP é apresentada nas definições como uma característica importante, principalmente em Thomé et al. (2012a), quando definem o S&OP como uma abordagem de planejamento que permite o alinhamento vertical e horizontal entre processos e níveis de planejamento na empresa e na cadeia de suprimentos. O alinhamento vertical é permitido quando as decisões dos planos estratégicos se desdobram em planos de ação operacionais (Lapide, 2004b). Já o horizontal, ocorre quando há alinhamento entre funções no mesmo nível hierárquico (Kathuria et al., 2007).

Para Thomé et al. (2012a), o S&OP abrange ciclo de reuniões regulares com participação por exemplo das equipes de marketing, vendas, operações e finanças, trabalhando em colaboração, com uma estrutura adequada e organizada para executar o processo corretamente, incluindo suporte de Tecnologia da Informação - TI, indicadores para medir os resultados da organização e a eficácia do processo de S&OP. As pesquisas ressaltam que faltam estudos empíricos e existem muitas oportunidades de pesquisa a serem investigadas mais profundamente apesar do S&OP ser visto como uma abordagem de liderança para melhorar a cadeia de suprimentos como um todo e por ser adotada por diversas organizações de grande porte e apoiada por consultores e pesquisadores reconhecidos em todo o mundo (Thomé et al., 2012b; Pedroso, et al., 2016; Noroozi, e Wikner, 2017; Kristensen e Jonsson, 2018).

2.2

Modelo de etapas do S&OP de Wallace e Stahl (2008)

Segundo Noroozi (2014), o S&OP é um processo de planejamento, e não um modelo matemático. Embora haja diversas descrições deste processo, a maioria dos autores segue um processo realizado em cinco etapas. As pesquisas de Grimson e Pyke (2007) e de Wallace e Stahl (2008) definem as dimensões fundamentais do S&OP e apresentam os passos necessários para a integração entre as áreas participantes do processo. Ressaltam que o sucesso da implantação

do S&OP está relacionado com as dimensões: reunião e colaboração, organização, tecnologia da informação, métricas e integração dos planos de marketing, vendas, financeiro e de operações. Grimson e Pyke (2007) ressaltam que o S&OP exige que as empresas alterem o processo de negócios, inclusive a cultura da empresa.

De acordo com Wallace e Stahl (2008), o S&OP não é um evento único que ocorre numa reunião mensal de duas horas denominada S&OP Executivo. Ele é um processo contínuo onde o trabalho inicia logo após o final do mês e é realizado em cinco etapas que envolvem a média administração e alguns colaboradores da empresa. As cinco etapas são descritas a seguir, nesta ordem: Levantamento de Dados, Planejamento da Demanda, Planejamento de Materiais e Capacidade, Reunião de Pré-S&OP e Reunião do S&OP Executivo.

A etapa inicial de Levantamento de Dados tem como principal objetivo atualizar os arquivos com dados provenientes do último mês referentes às vendas realizadas, produção e estoques, logo após o encerramento do ciclo anterior. De posse dos dados, são geradas informações para auxiliar às áreas de Vendas e Marketing na elaboração da nova previsão. É importante que as informações discutidas sejam divulgadas para as pessoas apropriadas. Na segunda etapa, o Planejamento da Demanda é revisado e a nova previsão coexiste com o antigo Plano de Operações. Wallace e Stahl (2008) afirmam que o resultado esperado da segunda etapa é uma previsão de vendas aprovada pela alta administração e representa a melhor estimativa das áreas envolvidas, porém os planos de suprimentos são revisados somente na terceira etapa, denominada de Planejamento de Materiais e Capacidade. Na quarta etapa ocorre a Reunião de Pré-S&OP quando são tomadas decisões em relação ao equilíbrio entre a demanda e a capacidade de suprimento e a solução dos possíveis problemas e divergências. A ideia desta etapa é preparar os executivos para a reunião do S&OP Executivo, denominada quinta etapa, para que as recomendações do plano sejam as mais concisas possível. Como resultados da reunião do S&OP Executivo, a última do ciclo, estão as decisões tomadas, as modificações no Plano de Negócios e as mudanças feitas na Reunião Executiva, formando assim o plano de ação autorizado pela empresa (Wallace e Stahl, 2008).

Para algumas multinacionais, cada área local da organização realiza o ciclo mensal de S&OP, em sequência uma consolidação global e por fim participa da Reunião Executiva Global que define o Plano de toda a organização. A Figura 1 ilustra as cinco etapas do ciclo, segundo o modelo de Wallace e Stahl (2008).

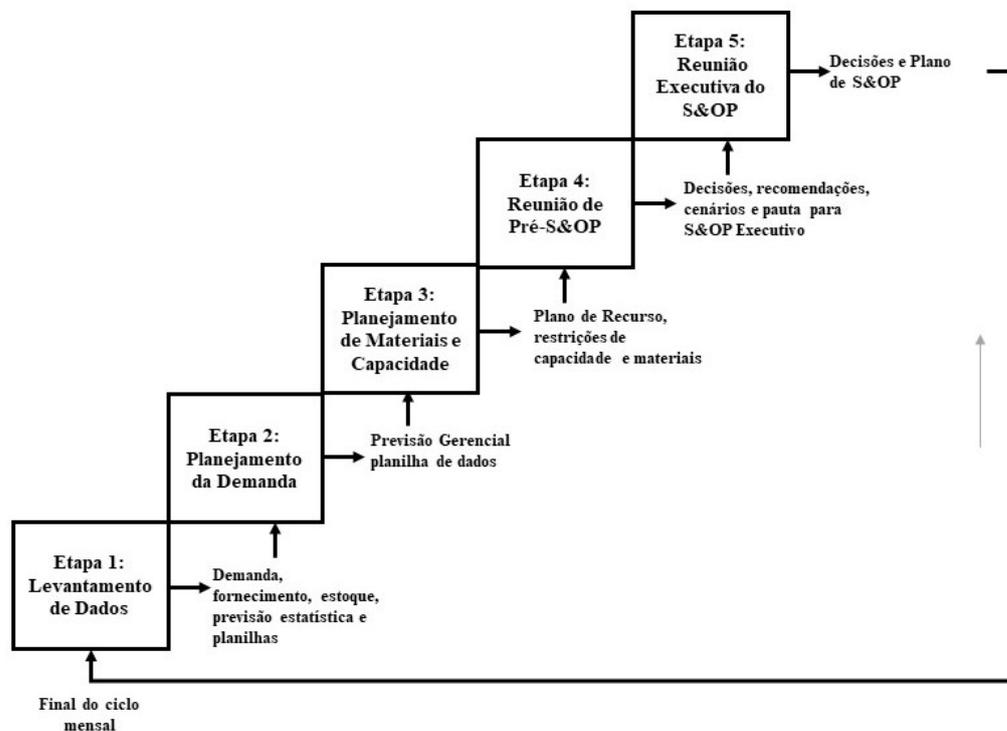


Figura 1: As cinco etapas de ciclo do S&OP.

Fonte: Adaptado de Wallace e Stahl (2008).

Finalmente, Wallace e Stahl (2008) apontam a importância de ter um executivo designado que mantenha a atenção da alta administração focada no projeto, que remova os obstáculos e provenha os recursos necessários, e em geral que apoie o responsável pelo processo do S&OP e os times envolvidos, para que se tenha um processo implantado com sucesso.

2.3

A Estrutura de S&OP: *framework* de Thomé, Scavarda, Fernandez e Scavarda

Para fornecer um melhor entendimento da importância da função do processo do S&OP como um determinante do desempenho de uma empresa na

cadeia de suprimentos, Thomé et al. (2012b) elaboraram um *framework* com base na sua revisão sistemática da literatura de 271 artigos em três bancos de dados de referência e na literatura cinza. Segundo Scavarda et al. (2017), este modelo apresenta uma estrutura com os elementos-chave e dimensões existentes num processo de S&OP que visa a unificação dos planos de negócios ou estratégicos aos planos de operações.

Scavarda et al. (2017) ressaltam que o *framework* é baseado em modelos de maturidade existentes na literatura descritos em Thomé et al. (2012b) e Mendes et al. (2016), entretanto, destaca duas características distintas dos modelos de maturidade: o *framework* é um roteiro para determinar e descrever os processos sem prescrever como eles devem ser implementados e fornece uma representação visual dos blocos construtivos e das relações entre os blocos. Scavarda et al. (2017) pontuam os três modelos relevantes para a construção do *framework* de Thomé et al. (2012b): Aberdeen Group (Elbaum, 2004), Lapide (2005) e Grimson e Pyke (2007). Para Scavarda et al. (2017), o Aberdeen Group usa seis categorias para classificar as empresas, sendo elas: processo, organização, eficácia dos recursos, arquitetura de tecnologia da informação, tomada de decisão e colaboração. A Figura 2 ilustra o modelo elaborado por Thomé et al. (2012b).

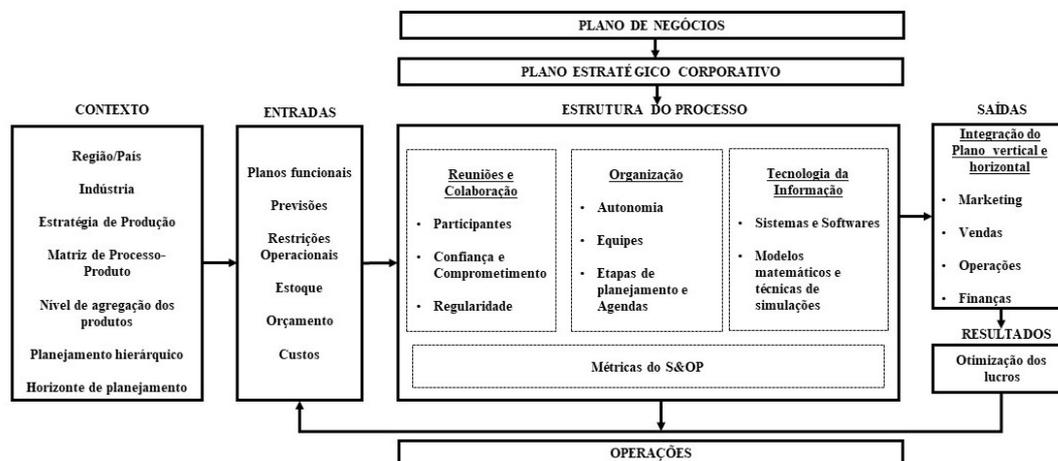


Figura 2: Estrutura conceitual de S&OP.

Fonte: Adaptada de Thomé et al. (2012b).

Analisando a Figura 2 sob o eixo vertical, do nível mais alto para o mais baixo, Scavarda et al. (2017) explicam que a estrutura descreve a fusão dos planos

de negócios e estratégicos com as operações, situados no nível tático da hierarquia do planejamento da produção. Da esquerda para a direita da Figura 2, em uma análise horizontal, os blocos construtivos começam com as variáveis de contexto do ambiente no qual o S&OP está inserido.

O processo muda de acordo com variáveis contextuais, sendo elas: região/país, indústria, estrutura de manufatura, matriz de processo-produto, agrupamento de produtos, planejamento hierárquico e horizonte de planejamento (Sousa e Voss, 2008; Scavarda et al., 2017). Para o contexto do ambiente da indústria de alimentos analisado por Ivert et al. (2014), as variáveis de contexto do *framework* de Thomé et al. (2012b) confundem-se com as variáveis do ambiente de planejamento que são importantes para o planejamento e controle e podem ser classificadas de acordo com características relacionadas ao produto, ao mercado e à fabricação. Ivert et al. (2014) classificam as variáveis de contexto como parâmetros de design. A complexidade da base de clientes e da rede de produção e a incerteza da produção também foram adicionadas. Das quatorze variáveis de Contexto consideradas no estudo de Ivert et al. (2014), apesar do Contexto do estudo ser uma indústria distinta desta pesquisa, são elencadas sete variáveis para auxílio na construção do Contexto a ser apresentado no Capítulo 4, sendo elas:

- i) Relacionadas ao produto:
 - Variedade opcionais do produto (Jonsson e Mattsson, 2003);
 - Taxa de mudança no portfólio de produtos: número de lançamentos e remoções de produtos por ano (Romsdal et al., 2011);
- ii) Relacionadas ao Mercado:
 - Complexidade da base de clientes: número médio de clientes por ano, localização geográfica e segmentos de clientes (Bozarth et al., 2009);
 - Incerteza da demanda: capacidade de previsão e estabilidade da demanda (Wänström e Jonsson, 2006);
 - Complexidade da base de fornecedores: número de fornecedores por ano, localização geográfica e segmentos de fornecedores (Bozarth et al., 2009);
 - Incerteza de fornecimento: capacidade de previsão e variação no fornecimento (Wänström e Jonsson, 2006);

iii) Relacionadas a Produção:

- Tempo de processamento: Tempo de elaboração produção típico de produção (Jonsson e Mattsson, 2003).

No segundo bloco o processo cíclico recebe insumos, tais como: planos funcionais, previsões, restrições operacionais, estoque, orçamento e custos para equilibrar a demanda e o suprimento da organização (Thomé et al., 2012b). Estes são os dados de entrada do processo de S&OP. O terceiro bloco, estrutura e os processos, detalha a prática de gestão do S&OP contendo: regularidade das reuniões, participantes, agenda e aspectos organizacionais e tecnológicos (Thomé et al., 2012b). Os quatro blocos seguintes, que constituem o bloco intermediário, originam-se das dimensões da estrutura de integração de S&OP (Grimson e Pyke 2007), que categoriza os níveis de maturidade dos processos de S&OP em reuniões e colaboração, organização de S&OP, tecnologia da informação e métricas de S&OP (Ivert et al., 2014).

Segundo Thomé et al. (2012b), a maioria dos documentos que descrevem o processo de S&OP enfatizam a necessidade de reuniões regulares e de mecanismos para fomentar a confiança e a segurança entre as equipes. Para Grimson e Pyke (2007) é na dimensão de reuniões e colaboração que a eficácia do componente humano é avaliada no processo de S&OP. Já a dimensão da organização abrange os indivíduos participantes do processo (Thomé et al., 2012b; Ivert et al., 2014), as etapas de planejamento, as reuniões e o poder de decisão no processo, que de acordo com Ivert et al. (2014), foca na estrutura corporativa do S&OP. A existência de uma estrutura formal de S&OP e o empoderamento da equipe de S&OP e dos indivíduos são descritos como ingredientes essenciais para o processo (Lapide, 2002, 2004a, 2005, 2006; Thomé et al., 2012b). A dimensão de tecnologia da informação refere-se às ferramentas, como sistemas e softwares e modelos matemáticos e técnicas de simulações que sustentam o S&OP, a fim de otimizar a integração da oferta e da demanda dos negócios (Thomé et al., 2012b).

A dimensão das métricas de S&OP leva em consideração o desempenho da empresa e avalia a eficácia do processo (Ivert et al., 2014). Nesta dimensão são descritos os indicadores de avaliação de desempenho definidos para o acompanhamento do planejado versus o realizado. O bloco intermediário

direciona os dois últimos blocos de resultados e de saídas (Scavarda et al., 2017), conforme preconizado pela definição da APICS (Cox e Blackstone, 2002): um conjunto integrado de planos, que indica a otimização do lucro e retroalimentação das entradas para as próximas reuniões do ciclo de S&OP. Para Thomé et al. (2012b), como resultados, é gerado um plano único da empresa integrando um conjunto de planos de funções de negócios reconciliados, alinhados com o plano estratégico da organização a fim de maximizar os lucros.

Segundo Scavarda et al. (2017), o *framework* de Thomé et al. (2012b), serviu de base para as estruturas do S&OP de Thomé et al. (2014), Hollmann et al. (2015), Tuomikangas e Kaipia (2014), Hulthén et al. (2016) e Noroozi e Wikner (2017) a fim de propor uma estrutura analítica de contingência de S&OP (Ivert et al., 2015). Ele também foi usado para a realização de estudos empíricos sobre S&OP de Ivert et al. (2014) e no estudo de caso de ensino de uma Universidade na Alemanha (Scavarda et al., 2017). Para Seeling et al. (2019), a literatura sobre S&OP ainda precisa descrever mais estudos empíricos que trazem dados de contextos da vida real em diferentes indústrias.

Após o entendimento do *framework* de Thomé et al. (2012b) e suas aplicações, a próxima seção apresenta a descrição dos modelos de maturidade com base na matriz desenvolvida por Mendes et al. (2016) para auxiliar na escolha do modelo de maturidade de S&OP.

2.4

Modelos de Maturidade em S&OP

Os processos da Gestão da Cadeia de Suprimentos (SCM) são compostos pelo desenvolvimento e aplicação de diferentes modelos de maturidade e métricas de desempenho úteis como ferramentas de suporte para ajudar a definir uma estratégia e enfrentar os *trade-offs*, assim como identificar itens que são considerados importantes para a melhoria da qualidade dos serviços logísticos prestados ao cliente. A análise dos conceitos de modelos de maturidade auxilia a empresa a comparar a maturidade de seus processos com as melhores práticas (Netland e Alfnes, 2008) e fornece um roteiro para melhoria de seus processos (Battista, Fumi e Schiraldi, 2012).

Segundo Mendes et al. (2016), modelos de maturidade fornecem uma maneira de medir, avaliar, gerenciar processos organizacionais e melhorá-los. Muitos modelos de maturidade foram desenvolvidos por diferentes disciplinas, como gestão de qualidade, pesquisa e desenvolvimento (P&D), inovação, desenvolvimento de produtos e softwares, relacionamento com fornecedores, SCM, entre outros (Fraser et al., 2002; Lahti et al., 2009; Mendes et al., 2016). No entanto, as origens dos modelos de maturidade remetem ao trabalho de Crosby (1979), que desenvolveu uma grade de maturidade de qualidade subjetiva onde existem cinco estágios de maturidade: “incerteza”, “despertar”, “iluminação”, “sabedoria” e “certeza”. Os estágios iniciais do modelo de maturidade esboçam pouco conhecimento sobre qualidade e as etapas seguintes representam a transformação da atitude e compreensão da qualidade como ferramenta de gestão (Garcia, 2008). O modelo de gestão de qualidade inspirou o desenvolvimento de um Modelo de Maturidade de Capacidade (CMM), o qual identifica um caminho contínuo de aprimoramento de software para capacidade de processamento segundo Paulk et al. (1993). O CMM é visto como a base para o desenvolvimento de inúmeros modelos de maturidade (Van Dyk, 2013).

Fraser et al. (2002) observam que as estruturas dos diversos modelos de maturidade diferenciaram-se ao longo do tempo e propõem uma tipologia, que os divide em três grupos básicos: 1) Grades de maturidade, 2) Modelos semelhantes a CMM, 3) Questionários do tipo Likert. A Grade de maturidade contém descrições de texto para cada atividade e possui uma complexidade moderada. Já a família de modelos CMM tem uma estrutura particular mais formal e complexa, onde cada área de processo é organizada por características comuns, que especificam uma série de práticas chave (dimensões) para abordar uma série de objetivos, com métricas específicas para cada dimensão e atividade. O questionário tipo Likert pode ser considerado uma forma simples de modelo de maturidade, onde uma empresa é avaliada e classificada sobre melhores práticas de desenvolvimento, de acordo com a percepção das pessoas que executam o processo (Fraser et al., 2002). As escalas de avaliação têm complexidade intermediária entre os modelos de tipo grade e os modelos de referência de tipo CMM, constituindo um tipo híbrido de modelo de maturidade.

2.4.1

Visão geral dos modelos

Lapide (2005) propõe um modelo de maturidade em processo de S&OP em quatro estágios do tipo grade, com as dimensões de reuniões, processos e tecnologia para classificar as empresas em um modelo de maturidade de quatro estágios de processo: marginal, rudimentar, clássico e ideal (Scavarda et al., 2017). O processo inicia com reuniões esporádicas, planejamento de oferta e demanda não integrado, além de uma variedade de planilhas. No segundo estágio, as reuniões passam a ser formais, além de melhor assiduidade e participação dos envolvidos, planejamento integrado e conta com um sistema de planejamento de demanda com interface no sistema de informação. Segundo Lapide (2005) no estágio clássico, há processos formais de planejamento integrado, treinamentos, alinhamento interno na organização, processos de tecnologia integrados e os planejamentos da demanda e da oferta são elaborados em conjunto pelas áreas da empresa. Por fim, no estágio ideal, destaca que é um nível que pode funcionar como referência para melhoria contínua no processo existente. Neste estágio, as reuniões são sob demanda, o planejamento é integrado com clientes e fornecedores, além de utilizar um software de S&OP avançado e integrado aos sistemas de tecnologia da informação da empresa (Thomé et al. 2012b).

O próximo modelo, organizado com foco no S&OP por Mendes et al. (2016), é o modelo de Ventana Research (2006) que possui quatro estágios de maturidade e as mesmas dimensões de Lapide (2005), porém classifica o nível da empresa em relação a gestão do desempenho. Os quatro estágios do modelo consistem em: tático, avançado, estratégico e inovador. No estágio tático, o foco do planejamento é garantir o equilíbrio da oferta e da demanda. No estágio avançado, Thomé et al. (2012b), descrevem que são instituídas reuniões formais de planejamento e de ajustes quando necessários. O estágio estratégico é atingido quando o S&OP é utilizado para alinhar o planejamento operacional com os objetivos estratégicos da empresa. Por fim, a empresa atinge a maturidade total no estágio inovador, quando a gestão de desempenho e os incentivos estão alinhados com o processo de S&OP.

Com base na estrutura competitiva de S&OP do Aberdeen Group (Elbaum, 2004) e no Modelo de Maturidade em Processos do S&OP em quatro estágios de

Lapide (2005), Grimson e Pyke (2007) propõem um Modelo de Maturidade entre empresas do tipo Híbrido, em cinco estágios e cinco dimensões que incluem processos de negócios, informações e integração, cujo objetivo final é obter otimização dos lucros através da integração de planos de vendas, operações e finanças. Os cinco estágios do S&OP são: inexistente (1), reativo (2), padrão (3), avançado (4) e proativo (5). Os estágios variam de uma cultura de “silos” com unidades funcionais isoladas e S&OP inexistente a um estágio proativo, no qual as reuniões de S&OP ocorrem sob demanda, os planos e software são totalmente integrados dentro da empresa, incluindo fornecedores e clientes. No estágio proativo, o processo visa otimizar a rentabilidade, enquanto o desempenho é medido e recompensado. Ao longo dos estágios intermediários, uma estrutura formal de S&OP é autorizada, além de reuniões formais e software integrado serem instituídos. A função financeira, a introdução de novos produtos e as restrições dos planos são gradativamente integrados aos estágios de S&OP (Thomé et al., 2012b). Das cinco dimensões, três são relativas aos processos de negócios, como reuniões e colaboração, organização e métricas e as outras duas são a tecnologia da informação, obviamente relativa ao processo de informação e a integração do plano de S&OP, sobretudo relativa à integração e consolidação do Plano.

Dando sequência aos modelos de maturidade com foco em S&OP elencados por Mendes et al. (2016), Thomé et al. (2012b) ressaltam que os estágios do modelo híbrido do AMR Research baseado nos estudos de Cecere et al. (2009) possuem 4 estágios, sendo eles: reativos, antecipativos, colaborativos e orquestrados. Os estágios aumentam em direção ao aumento do equilíbrio organizacional. No estágio reativo, os planos são operacionais, as capacidades da fábrica predominam sobre as previsões das vendas, as métricas do S&OP são taxas de preenchimento de pedidos, utilização de ativos e níveis de estoque. No estágio antecipativo, o objetivo é equilibrar oferta e demanda. As operações contam com planejamento e capacidade da fábrica e estas predominam as vendas e os planos de marketing. Neste estágio, o marketing e o planejamento da capacidade da fábrica estão integrados ao S&OP. O terceiro estágio, denominado colaboração, tem a rentabilidade como objetivo. Vendas e operações são equilibradas em planos integrados de entrada no mercado, compostos de processos orientados à demanda, fabricação e entrega. O S&OP é medido por erro

na demanda, atendimento ao cliente, capital de giro e custos totais. No estágio final, as operações e vendas estão equilibradas e o objetivo é um plano de modelagem de demanda otimizado. O S&OP é medido através do risco de demanda, atendimento ao cliente, fluxo de caixa, participação de mercado e lucro.

Os estudos do Aberdeen Group (Viswanathan, 2009) apresentam o quinto modelo de maturidade que possui três estágios e é classificado como híbrido. O modelo de maturidade do Aberdeen Group classifica as empresas como: os melhores da classe (20% melhores), média (meio 50%) e retardatários (30% inferior). As três métricas usadas para avaliar os setores são: o nível de serviço ao cliente, o ciclo médio de conversão de caixa e a precisão média da previsão no nível da família de produtos (Thomé et al., 2012b).

O próximo modelo com foco em S&OP é o modelo de maturidade desenvolvido por Baumann (2010) que possui quatro estágios: Demandado, Atendimento da Demanda, Negócio Integrado e Planejamento Integrado. Estes são avaliados segundo as principais características: Estratégia de Operação Sincronizada; Organização/Funções Envolvidas; Integração Financeira; Facilitação de Processos Multifuncionais; Empresas; Análise de Cenários Hipotéticos; Proprietário do Processo; Requisitos Funcionais e Métricas. O autor afirma que quanto mais próxima uma empresa estiver do consumidor final, mais importante é entender o fluxo de demanda e aproveitar esse conhecimento para criar um processo de S&OP integrado que satisfaça os objetivos dos negócios e resultados financeiros da empresa. Para Baumann (2010), um processo de S&OP integrado pode ser determinado principalmente pela indústria em que a empresa atua. No entanto, nem todos os estágios do modelo de maturidade de S&OP aplicam-se em qualquer indústria. Segundo Baumann (2010), muitas empresas consideram um desafio conectar os aspectos do planejamento executivo e a execução do S&OP. O grupo de pesquisadores da AMR Research (Cecere et al., 2009), descobriu que poucas empresas afirmam conectar com sucesso a produção do S&OP aos processos operacionais ou de execução e que 30% das empresas acreditam que o maior desafio é impulsionar o uso de um plano nas suas operações diárias. Baumann (2010) afirma que a tecnologia desempenha um papel fundamental na sincronização desse processo e que as empresas que buscam obter uma estrutura de planejamento integrada que conecte os processos de execução, operacionais, táticos e estratégicos se beneficiarão de uma solução de tecnologia.

Tal solução apresenta as seguintes características: um sistema robusto de gerenciamento de dados de S&OP; uma visão de negócios consolidada para todas as partes interessadas; visibilidade em todas as funções da cadeia de suprimentos e por fim sincronização de fluxo de trabalho automatizada.

Outro modelo de maturidade com foco no S&OP é o modelo desenvolvido por Tinker (2010), cujo objetivo é reduzir o erro da previsão e o estoque, onde o S&OP é considerado um conjunto de reuniões mensais com participação das áreas de vendas, operações, finanças e áreas de negócios da empresa com base nos planos financeiros em por família de produtos ao longo de um planejamento contínuo com horizonte de 12 a 24 meses ou mais. Este modelo apresenta cinco estágios numa escala de 0 a 4 de maturidade. O primeiro estágio é denominado “execução retardada”, definido como zero, indica que não há processo de S&OP, o planejamento da demanda é do mês vigente e realizado por Unidade de Manutenção de Estoque (SKU). O segundo é o “básico” onde existem reuniões estruturadas entre departamentos, análise por família de produtos e algum envolvimento da área de finanças. O terceiro é o “funcional” que conta com suporte de TI, existem indicadores e metas definidos, os participantes se preparam para as reuniões onde há discussão dos cenários e tomadas de decisões. Já o quarto é o de “maturação” em que a TI suporta as decisões, as reuniões possuem um tempo menor de duração, finanças participa ativamente e os benefícios financeiros são quantificados e há liderança de nível executivo. O quinto e último é de “liderança” em que o S&OP possui integração total com orçamento e plano estratégico, horizonte de planejamento maior, suporte de TI, existem indicadores de desempenho e a empresa possui um S&OP global. Para Tinker (2010), apesar de cada situação ser diferente, implementar ou melhorar um processo de S&OP pode produzir melhorias de 5% a 25% em: redução do capital de giro, redução de estoque que se encontra no fim do ciclo de vida do produto, transporte, produção e custos de material, tempo de atendimento ao mercado e crescimento das vendas. Tinker (2010) apresenta as principais alavancas para revitalizar o processo de S&OP a fim de obter um planejamento de negócios integrado e de melhoria contínua, sendo elas: visão da empresa claramente definida e existência de um patrocínio a nível executivo que enxergue o S&OP como processo de tomada de decisão impulsionador dos negócios e que auxilie na comunicação da visão de como deve ser o S&OP e como beneficiará a empresa.

Mendes (2011) desenvolveu um modelo de maturidade para cadeias de suprimentos orientadas pela demanda - DDSC aplicado na manufatura de uma empresa de bens de consumo no Brasil, Estados Unidos e Uruguai (Mendes et al., 2016), com tipologia CMM, classificadas segundo os componentes que focam na gestão da demanda, de suprimentos e no ciclo de vida do produto. Dentro da gestão da demanda, o S&OP é considerado como um dos focos dos Modelos de Maturidade da Gestão da Cadeia de Suprimentos (SC-MM) e possui elementos significativos de planejamento financeiro, de marketing e da cadeia de suprimentos, integrada com processos organizacionais e responsabilidades para desenvolver consenso e executar planos colaborativos (Bowersox, et al. 2014). Os processos da SC foram agrupados em três componentes principais e subdivididos em quatorze categorias, conforme apresenta o Quadro 1.

Quadro 1: Classificação dos processos da SC segundo o trabalho de Lambert et al. (2008).

Classificação dos processos da SC	
Componentes	Categorias
Gestão da demanda	<ul style="list-style-type: none"> • Previsão estatística • S&OP • CPFR (Planejamento, Previsão e Reforço Colaborativo) • VMI (Gestão de Estoque do Fornecedor)
Fornecimento e Gestão de Operações	<ul style="list-style-type: none"> • Aquisições • Produção • Logística • Suporte à alta administração
Gestão do ciclo de vida	<ul style="list-style-type: none"> • Previsão de novos produtos • Abordagem da cadeia de suprimentos para novos produtos • Avaliação de risco e Gestão • Rastreamento de produtos e visibilidade • Otimização de Portfolio • Apoio à Gestão para novos produtos

Fonte: Elaborada a partir de Mendes (2011).

Wagner et al. (2014) apresentaram um modelo de maturidade com foco no S&OP do tipo híbrido, estruturado em seis estágios, sendo eles: “não desenvolvido (0)”; “rudimentar (1)”; “reativo (2)”; “consistente (3)”; integrado (4) e “proativo (5)”. A avaliação da maturidade se dá segundo as quatro dimensões: “eficácia do processo”, “eficiência do processo”, “pessoas e organização”, e “tecnologia da informação”. No estágio 0, não há processo de S&OP formal, o

planejamento é manual, não há agenda de reuniões, as capacidades não são consideradas, não há alinhamento dos planos de oferta e demanda, sem suporte de TI e nenhum compromisso da gestão. No estágio 1, o S&OP é parcialmente formalizado, há reuniões não programadas, planejamento incipiente por produtos/famílias, armazenamento de informações descentralizado, indicadores não alinhados entre as áreas, há pouco compromisso e patrocínio a nível executivo e os sistemas não são integrados (planejamento e demanda). No estágio 2, o S&OP é moderadamente formalizado, há reuniões rotineiras programadas, planejamento por produtos/famílias, armazenamento de informações parcialmente descentralizado, indicadores básicos alinhados entre as áreas, compromisso e patrocínio moderado a nível executivo e sistemas com funcionalidades mais avançadas (planejamento e demanda) com análise estatística. No estágio 3, o S&OP é formalizado, há reuniões agendadas com rotina definida, o planejamento é feito com todos os produtos/famílias, alinhamento do planejamento por demandas e suprimentos e os objetivos de finanças direcionam as decisões, alto compromisso e patrocínio em nível executivo e alto suporte de TI (APS, Workbench S&OP, módulos e ferramentas vinculados ao Planejamento de Recursos Empresariais - ERP). No estágio 4, além do estágio 3, são considerados: reuniões agendadas com rotina definida e orientadas sob demanda, alinhamento do planejamento por integrado com finanças, não há interação com parceiros da SC e único sistema de TI integrado, com análise simultânea. Por fim, no estágio 5, além das características do estágio 4, acrescentam: processo de planejamento formalizado através da SC, indicadores que consideram o desempenho dos parceiros da SC e alinhados com os processos de pagamento, processo do S&OP realizado com base em padrões e procedimentos de forma regular, há a figura do “dono do S&OP” dentro da estrutura organizacional, a alta administração das empresas parceiras participa do S&OP e a TI é alinhada com a SC. Para os estágios de 1 a 4, o desempenho do S&OP os esforços e colaborações são internos à empresa. No estágio 5, os dados relevantes dos parceiros da SC estão disponíveis.

Na revisão de literatura de Pereira, et al. (2020) sobre modelos de tomada de decisão em S&OP, os autores não abordam especificamente os modelos de maturidade, mas indicam a existência de uma lacuna entre a prática atual em campo e a visão de um modelo totalmente integrado evidenciado por

pesquisadores. Eles ressaltam a importância de que os modelos sejam avaliados em diferentes setores de atividade, que possam ser resolvidos em prazos razoáveis e que sejam capazes de abordar as incertezas nos parâmetros. A pesquisa dos referidos autores confirma que os modelos existentes não tratam de todas as decisões de compras, produção, distribuição e vendas. Algumas das decisões se revelam irrelevantes no momento da implementação ou foram desconsideradas pelos autores para garantir a resolubilidade dos modelos em prazos razoáveis e que o desenvolvimento de novos modelos tem tentado lidar com problemas específicos de determinadas empresas, ao invés de abranger uma abordagem geral do S&OP de médio prazo. Funcionalidades como planejamento integrado, planejamento baseado em restrições, otimização e simulação hipotética são essenciais para dar suporte aos processos de S&OP, principalmente se forem caracterizados por uma alta complexidade do planejamento.

Para auxiliar a organização dos modelos, tendo por base a matriz desenvolvida por Mendes et al. (2016) e acrescentando o modelo de Mendes (2011), que propôs uma estrutura geral para avaliar o estado de maturidade em DDSC, o Quadro 2 fornece um resumo dos modelos de maturidade em S&OP e descreve por focos, níveis e tipos, classificados de acordo com a tipologia de Fraser et al. (2002). O modelo de Mendes (2011) apesar de possuir outro foco, além do S&OP, aparece no contexto do gerenciamento da demanda com base na estrutura da cadeia de suprimentos.

Quadro 2: Modelos de maturidade com foco no S&OP, de acordo com as características: foco, quantidade de níveis e tipo.

Referência	Foco	Níveis	Tipo
Lapide, 2005	S&OP	4	Grade
Ventana Research, 2006	S&OP	4	Grade
Grimson e Pyke, 2007	S&OP	5	Híbrido
Cecere et al., 2009	S&OP	4	Híbrido
Viswanathan, 2009	S&OP	3	Híbrido
Baumann, 2010	S&OP	4	Grade
Tinker, 2010	S&OP	5	Grade
Mendes, 2011	DDSC-MM (SCM/CPFR S&OP)	5	Híbrido
Wagner et al., 2014	S&OP	6	Híbrido

Fonte: Adaptado de Mendes et al. (2016).

Nota-se que não há modelos de maturidade do tipo CMM, o que pode ser devido ao fato de que o S&OP é altamente dependente do contexto no qual se aplica (Kristensen e Jonsson, 2018), o que torna difícil o desenvolvimento de modelos universais, do tipo CMM.

Segundo Goh e Eldridge (2019), muitos autores desenvolveram seus modelos de maturidade (MM) para S&OP, indicando o caminho para melhorar o desempenho. Para Lapede (2005), Grimson e Pyke (2007), Wagner et al. (2014) e Danese et al. (2018), os modelos de maturidade são fundamentados em múltiplos estágios sucessivos que tornam evidentes o avanço da implementação do S&OP e possuem um conjunto preciso de dimensões. Porém, tais modelos são pensados para planejar as transições para estágios avançados, sem fornecer orientações para executá-las (Danese et al., 2018).

Diante dos modelos de maturidade com foco no S&OP, o Modelo de Grimson e Pyke (2007) é selecionado e aplicado nesta pesquisa para análise dos resultados do estudo de caso da empresa de óleo e gás por possuir características, objetivos e foco em S&OP e maturidade entre empresas, além de que auxilia no diagnóstico da situação da empresa e identifica as etapas que ajudarão atingir o estágio ideal com foco na maximização de lucros, por meio da integração do processo. Este modelo baseia-se em quinze empresas de manufatura com vários tipos de processos de fabricação, sendo eles: fluxo de trabalho, fluxo de lotes, fluxo de linha com ritmo de trabalho e máquina e fluxo contínuo. Segundo Seeling (2019), o modelo de maturidade de Grimson e Pyke (2007) é um dos mais adotados na literatura e Scavarda et al. (2017) ressaltam que é um modelo relevante para a construção do *framework* de Thomé et al. (2012b), sendo assim consistente com a estrutura conceitual utilizada. As cinco dimensões e os cinco estágios de maturidade são detalhados na próxima seção.

2.4.2

Modelo de Grimson e Pyke, 2007

A intenção do modelo é orientar as empresas a diagnosticarem seu nível atual de integração do S&OP e ele é útil para desenvolver planos de melhoria, através das cinco dimensões e dos seus cinco estágios, detalhados a seguir. Ao

final da seção um Quadro Síntese do Modelo de Maturidade de Grimson e Pyke (2007) é apresentado como o *Framework* de integração em S&OP.

Reuniões e Colaboração

A dimensão de Reuniões e Colaboração é relativa aos processos de negócios e mede a efetividade do componente humano em S&OP. No Estágio 1, não há reuniões de planejamento e a colaboração é baixa entre os departamentos de vendas e operações com forte mentalidade de silos. O time de vendas trabalha de forma independente das operações, interagindo apenas quando os clientes reclamam de entregas atrasadas ou de baixa qualidade. Já o pessoal de operações utiliza a informação de previsão disponível pelo time de vendas e faz o possível para atender à demanda. Vendas e Operações podem ter que alterar totalmente os números para atender às metas estabelecidas pelo grupo financeiro, que são metas desenvolvidas sem uma compreensão clara do mercado ou da capacidade de produção ou das posições de estoque, gerando um conjunto de números descreditados, porque geralmente são completamente imprecisos. No Estágio 2, as questões de vendas e operações são discutidas nas reuniões executivas com foco no contexto de metas financeiras, e não com o objetivo de integrar planos. O ponto crítico dos Estágios 1 e 2 é que as metas financeiras corporativas possam gerar esforços de vendas, atividades promocionais e outras decisões de preços, sem entender o verdadeiro efeito no mercado ou nas operações. No Estágio 3, ocorre a formalização do S&OP, em que as pré-reuniões das áreas funcionais de vendas e operações são realizadas internamente antes das reuniões formais do S&OP e tais áreas podem compartilhar informações dos seus planos separadamente. As reuniões focam no S&OP integrado e são abordados os conflitos não resolvidos. Alguns dados de fornecedores e clientes podem ser utilizados nas reuniões. No Estágio 4, além das características do Estágio 3, adiciona-se a participação dos principais clientes e fornecedores nas reuniões, incluindo seus dados no S&OP, incorporando neste estágio, os dados de um conjunto mais amplo de parceiros da cadeia de suprimentos. No Estágio 5, são empregados todos os processos do Estágio 4 e ao invés de esperar as reuniões agendadas para resolução de um conflito, o time realiza reuniões sob demanda. As empresas neste estágio fornecem acesso em tempo real a dados internos e externos para clientes internos e parceiros da cadeia de suprimentos (Grimson e Pyke, 2007).

Organização

A dimensão de Organização segundo Grimson e Pyke (2007), também é relativa aos processos de negócios. Ela avalia o nível de comprometimento organizacional com o S&OP, focada na estrutura corporativa do processo. Nos Estágio 1 e 2, não há função formal de S&OP, porém no Estágio 2 algumas das tarefas existentes são realizadas por outras funções. Já no Estágio 3, pode ou não haver uma equipe formal de S&OP. Neste Estágio a função S&OP é de responsabilidade do gerente de produto ou do gerente da cadeia de suprimentos. Nos Estágios 4 e 5, há um time formal de S&OP com participação dos executivos, além de que as descrições dos cargos especificam claramente as responsabilidades no S&OP. O S&OP é compreendido e respeitado por outras pessoas na empresa e todos entendem que as negociações realizadas nestas reuniões levam a um resultado lucrativo para a empresa.

Métricas

Segundo Grimson e Pyke (2007), a dimensão de métricas também é relativa aos processos de negócios, onde as medidas de desempenho se aplicam tanto ao desempenho da empresa quanto à eficácia do S&OP. As empresas do Estágio 1 praticamente não têm métricas de S&OP, além dos sistemas de contabilidade financeira padrão. De acordo com os autores, não há indicação de que as vendas ou operações são medidas de maneira rigorosa nas empresas e há indícios de dificuldade na tomada de decisões, devido à falta de informações operacionais e outras necessárias. No Estágio 2, são avaliadas como as operações atendem o plano de vendas, mas não há métricas de avaliação da acuracidade do planejamento. No Estágio 3, as empresas não medem somente a capacidade de resposta das operações, mas também as vendas com base na acurácia da previsão. No Estágio 4 são adicionadas duas métricas principais: introdução de novos produtos e eficácia do S&OP, que vão além dos sistemas operacionais e financeiros padrão. As empresas do Estágio 4 focam na medição da eficiência e da eficácia de suas atividades de desenvolvimento e tais medidas incluem custo de desenvolvimento, tempo de colocação no mercado, tempo de aceleração e número de apresentações bem-sucedidas. Além das medidas do Estágio 4, o Estágio 5 acrescenta a medida de rentabilidade. As funções de operações e vendas são responsáveis por definir preços e ajustar estoques e planos de produção para alcançar conjuntamente resultados mais lucrativos.

Tecnologia da Informação (TI)

Segundo Grimson e Pyke (2007), a dimensão de TI é relativa ao processo de informação do Plano. Seu foco é analisar os processos de informação a fim de avaliar a maturidade das ferramentas de TI que suportam o fluxo de informações do S&OP, além de identificar o grau de qualidade e de integração da informação. No Estágio 1, o armazenamento de informações é feito em planilhas individuais, sem compartilhamento e sem consolidação de informações. No Estágio 2, ainda existem diversas planilhas individuais, mas com alguma consolidação dos dados, mesmo que de forma manual. No Estágio 3, as informações são centralizadas de forma automatizada com apoio de sistema de planejamento de receita ou operações. No Estágio 4, há um sistema de otimização de receitas e operações associado ao ERP, embora os Planos sejam otimizados sequencialmente ou separadamente, ao invés de ser feito em conjunto. Existe uma ferramenta automatizada para compartilhar informações dos Planos de vendas e de operações entre os envolvidos. No Estágio 5, há um sistema integrado e otimizado de S&OP vinculado ao ERP, assim como contabilidade e previsão. As simulações e tomadas de decisões acontecem em tempo real.

Integração do Plano de S&OP

A dimensão Integração dos Planos de S&OP é sobretudo relativa à integração e consolidação do Plano e seu foco é medir a eficácia dos Planos de Vendas e Operações, além de mostrar como se dá o relacionamento entre eles. Essa integração é o objetivo das reuniões, medições, mudanças organizacionais e tecnologia da informação.

No Estágio 1, não existe um planejamento integrado formalizado e não há patrocínio da alta administração. O time de vendas trabalha independente de operações, interagindo somente quando os clientes reclamam das entregas atrasadas ou baixa qualidade. Já o time de operações faz o possível para atender à demanda com a informação disponível de vendas. No Estágio 2, o plano de vendas orienta o plano de operações, mas não há utilização das informações de operações para ajustes ou refinamento no plano de vendas e, a dinâmica de utilização da capacidade não é considerada. No Estágio 3, é empregado um processo sequencial onde os planos de vendas direcionam os planos de operações e ao contrário do Estágio 2, no Estágio 3 há utilização das informações de operações para ajustes ou refinamento no plano de vendas. Os planos são

elaborados em um processo ascendente (previsões de baixo para cima) e são direcionados por objetivos comerciais e financeiros resultando em um plano mais integrado e realista. Já no Estágio 4, o processo de planejamento é simultâneo e não sequencial e é colaborativo, não apenas orientado pelas vendas. As restrições de vendas e capacidade são consideradas pelo marketing e pelas operações. No Estágio 5, além das características do Estágio 4, existe um processo de planejamento contínuo e otimizado para demanda e fornecimento de forma simultânea com foco na maximização de rentabilidade e não somente na maximização da receita de vendas ou na eficiência operacional. São consideradas restrições de preço, ações competitivas, restrições de capacidade e restrições de estoque e cadeia de suprimentos (Grimson e Pyke, 2007).

O modelo em discussão descreve as etapas sucessivas no avanço do S&OP com um conjunto de cinco dimensões, sendo pensado para planejar as transições para estágios avançados, porém não fornece orientações para executá-las. A falta de orientação para transição da evolução de um estágio para o próximo, considerada uma lacuna de pesquisa, pode ser abordada investigando como as dimensões evoluem e interagem durante a execução da transição entre dois estágios subsequentes (Danese et al., 2018). O Quadro 3 sintetiza o modelo Grimson e Pyke (2007), com as 5 dimensões e os cinco estágios de maturidade do S&OP.

Quadro 3: Síntese do Modelo de Maturidade de Grimson e Pyke (2007) – *Framework* de integração em S&OP.

Dimensão / Estágio	Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3	Estágio 4	Estágio 5
S&OP	S&OP inexistente	S&OP reativo	S&OP padrão	S&OP avançado	S&OP proativo
Reuniões e Colaboração	Cultura de silos com áreas de vendas e operações isolada. Sem reuniões ou colaboração entre vendas e operações.	Há discussão sobre vendas e operações em reuniões executivas com foco em metas financeiras e não na integração dos planos.	Pré-reuniões e reuniões executivas com principais dados de fornecedores e clientes. Reuniões com foco no S&OP integrado onde são abordados conflitos não resolvidos.	S&OP conhecido pela empresa. Incorporação de dados de fornecedores e clientes com participação em reuniões.	Processo maduro, conhecido por toda empresa e a nível executivo. Reuniões sob demanda ao invés de reuniões agendadas. Acesso em tempo real a dados internos e externos para clientes internos e parceiros da SC.
Organização	Inexistência de uma estrutura formal de S&OP.	Não existe estrutura formal de S&OP, mas já são vistas funções de S&OP nas áreas da empresa.	Não existe estrutura formal de S&OP, mas a função do S&OP já é reconhecida	Time formal de S&OP com participação dos executivos. Cargos com funções claramente definidas.	Equipe formal de S&OP com participação dos executivos. Todos na empresa compreendem o S&OP como ferramenta de maximização de lucros e respeitam o time de S&OP.
Métricas	Não há métricas específicas de S&OP. Há métricas estabelecidas pelo time de finanças, porém desenvolvidas sem clara compreensão do mercado ou da capacidade de produção/posições de estoque.	São avaliadas como as operações atendem o plano de vendas, mas sem métricas de avaliação da acuracidade do planejamento.	Medidas da capacidade de resposta das operações e de vendas com base na acurácia da previsão.	Métricas de introdução de novos produtos e eficácia de S&OP (além dos sistemas operacionais e financeiros padrão). Foco na medição da eficiência e da eficácia de atividades de desenvolvimento.	Adicionada métrica de rentabilidade.

Tecnologia da Informação	Armazenamento de informações em planilhas, sem compartilhamento e sem consolidação de informações.	Muitas planilhas individuais, mas com alguma consolidação dos dados, de forma manual.	Informações centralizadas de forma automatizada com apoio de sistema de planejamento de receita ou operações.	Sistema de otimização de receitas e operações associado ao ERP, embora os Planos sejam otimizados sequencialmente ou separadamente, ao invés de ser feito em conjunto. Ferramenta automatizada para compartilhar informações de vendas e operações.	Sistema integrado e otimizado de S&OP vinculado ao ERP, contabilidade e previsão. Simulações e tomadas de decisões em tempo real.
Integração dos Planos	Não existe planejamento integrado formalizado e nem patrocínio da alta administração. Time de vendas trabalha independentemente de operações e time de operações trabalha para atender à demanda (informação de vendas).	Plano de vendas orienta o plano de operações, mas não há utilização das informações de operações para ajustes ou refinamento no plano de vendas e, a dinâmica de utilização da capacidade não é considerada.	Planejamento sequencial (planos de vendas direcionam os planos de operações) com informações de operações para ajustes no plano de vendas. Plano mais integrado e realista.	Planejamento simultâneo (e não sequencial) e colaborativo. Restrições de vendas e capacidade consideradas no planejamento de vendas e operações.	Planejamento contínuo e otimizado de forma simultânea com foco na maximização de rentabilidade (não somente na maximização da receita de vendas ou eficiência operacional). Restrições de preço, capacidade, estoque e SC e ações competitivas.

Fonte: Adaptado de Grimson e Pyke (2007).

3

Metodologia de Pesquisa

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos adotados para a avaliação de maturidade do processo de S&OP da empresa da indústria de óleo e gás divididos em 03 fases. Na primeira fase foi realizada uma revisão sistemática da literatura seguindo os oito passos de Thomé et al. (2016) a fim de apresentar o estado da arte sobre o S&OP e enfatizar as lacunas da literatura. Na segunda fase, desenvolveu-se o protocolo para coleta de dados e construção da base de dados. Em seguida, na última fase, foi feita a análise dos dados com base na revisão sistemática de literatura e na base de dados construída durante o estudo de caso. As próximas seções apresentam as três etapas detalhadas para o desenvolvimento da pesquisa.

4.1

Revisão da Literatura

A fim de apresentar o estado da arte sobre o S&OP e enfatizar as lacunas da literatura, foi realizada uma revisão sistemática da literatura seguindo os oito passos de Thomé et al. (2016). A Metodologia Prisma (Moher et al., 2009) foi adotada para apresentar os resultados da busca sistemática da literatura.

Para o planejamento e formulação do problema, conforme preconiza o primeiro passo de Thomé et al. (2016), o escopo da pesquisa foi definido com base nas informações coletadas em agosto de 2019 na primeira reunião com a equipe responsável pelo S&OP da empresa de óleo e gás. De posse das informações, foram elaboradas as perguntas e o objetivo geral da pesquisa para formulação do problema a ser avaliado na literatura existente. Conforme exposto na Introdução, pela falta de integração no processo de S&OP como um todo e pela empresa não conseguir medir o seu grau de maturidade e nem entender sua competitividade no setor, foi necessário buscar estudos de avaliação de maturidade na indústria de óleo e gás com outros concorrentes.

Para o segundo passo, a pesquisa na literatura foi feita a partir da seleção das bases de dados de citações do *Scopus* e do *Web of Science* por serem as principais fontes de referências na área de Engenharia e por possuírem a maioria dos periódicos indexados em bases de dados bibliográficos de referência (Mongeon e Paul-Hus, 2016). Em seguida foi realizada uma revisão bibliográfica onde os conceitos teóricos apresentados foram identificados em uma pesquisa com as seguintes palavras-chave: “*Supply Chain Management*”, “*Maturity Model*”, “*Performance*”, “*S&OP*”, “*Sales and Operations Planning*” e “*Operations Management*” onde foram encontrados 75 artigos no *Scopus* do período de 2003 a 2021 e 31 artigos no *Web of Science* referentes ao período de 2008 a 2020. As palavras-chave selecionadas foram suficientemente amplas e evitaram limitar os resultados, bem como forneceram limitações para evitar resultados indesejáveis (Cooper, 2010). A língua portuguesa foi incluída na pesquisa e os parâmetros das buscas diretamente do banco de dados foram por meio da sequência: TITLE-ABS-KEY (“Sales and operations planning” AND “S&OP”) AND (“maturity model” OR “performance”) AND (“supply chain management” OR “supply chain”) AND (“operations” OR “operations management”). O último período da sequência foi adicionado para incluir a gestão das operações.

De um total de 106 artigos encontrados nas duas bases, 29 artigos repetidos foram excluídos. De posse dos resultados, 77 artigos foram classificados pelo maior número de citações a fim de garantir que as pesquisas mais relevantes não fossem omitidas, incluindo as pesquisas que realizavam revisão da literatura dos modelos de maturidade em S&OP. Restaram 47 artigos com no mínimo 2 citações. O Gráfico 1 apresenta os 47 artigos dispostos por categorias e anos no eixo das abscissas e por números no eixo das ordenadas.

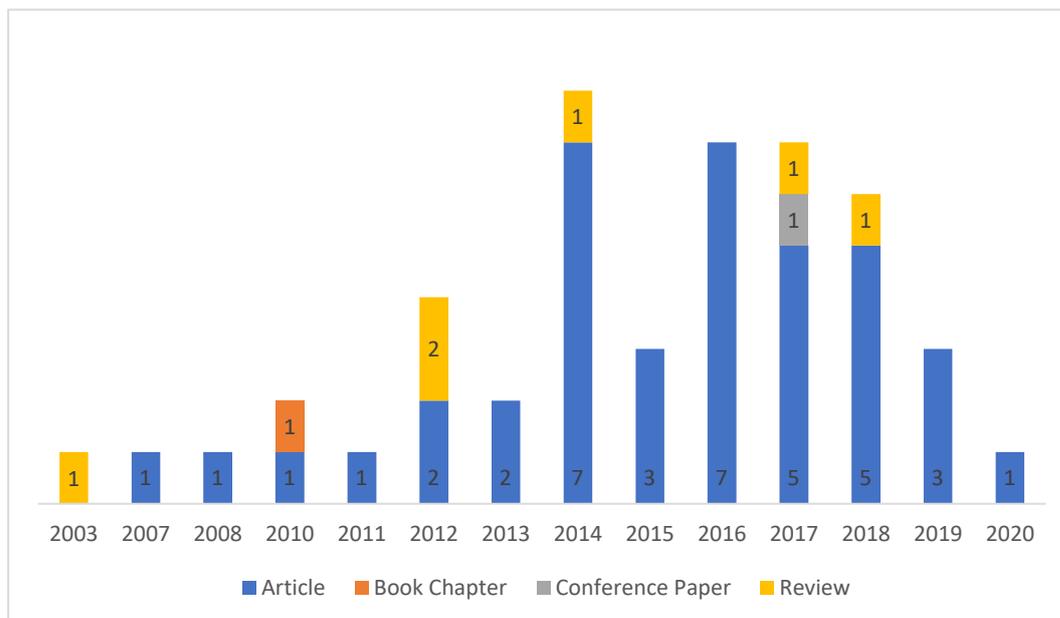


Gráfico 1: Artigos rastreados nas bases *Scopus* e *Web of Science*.

Diante disto foi feita uma leitura dos títulos e dos resumos. Observa-se que dentre os 47 artigos avaliados inicialmente, somente 2 artigos abordam o S&OP em um contexto industrial de fluxo contínuo no qual apresenta um modelo de agentes colaborativos para o S&OP na indústria petroquímica de uma cidade brasileira de Tanajura et al. (2015) onde o foco do estudo é nas atividades de um S&OP e como estas podem ser realizadas com mais eficiência por meio de um sistema multiagente. O Outro estudo resultado da pesquisa, é o de Noroozi e Wikner (2017), que aborda o S&OP na indústria de processo.

A partir da leitura dos títulos e dos resumos dos 47 artigos, 22 foram excluídos, obedecendo os seguintes critérios de exclusão:

- Aplicação de modelos com foco na cadeia de suprimentos (9);
- Estratégias de produção nas indústrias: OSB¹, Automobilística, Varejo e Alimentos (5);
- Sistemas avançados de planejamento e programação (APS) e simulação (6);

¹ Oriented Strand Board (OSB) é o maior setor da indústria de painéis à base de madeira na América do Norte. São painéis de madeira versáteis com qualidade consistente e utilizados principalmente como materiais de construção para paredes, telhados e revestimentos de pisos, bem como vigas em "I" (Feng et al., 2008).

- Roteiro para implantação do S&OP na indústria de alimentos e bebidas (1);
- Aplicação da teoria da identidade social ao estudo do S&OP (1).

Após a exclusão, 25 artigos foram eleitos e para estes foi feita a leitura do texto completo a fim de descartar pesquisas que não produziram um modelo efetivo de maturidade em S&OP.

Os 25 artigos oriundos das bases de dados de referência Scopus e Web of Science são classificados em 19 artigos e 6 revisões, conforme exposto no Gráfico 2, que apresenta as categorias e os números de forma empilhada distribuídos por ano.

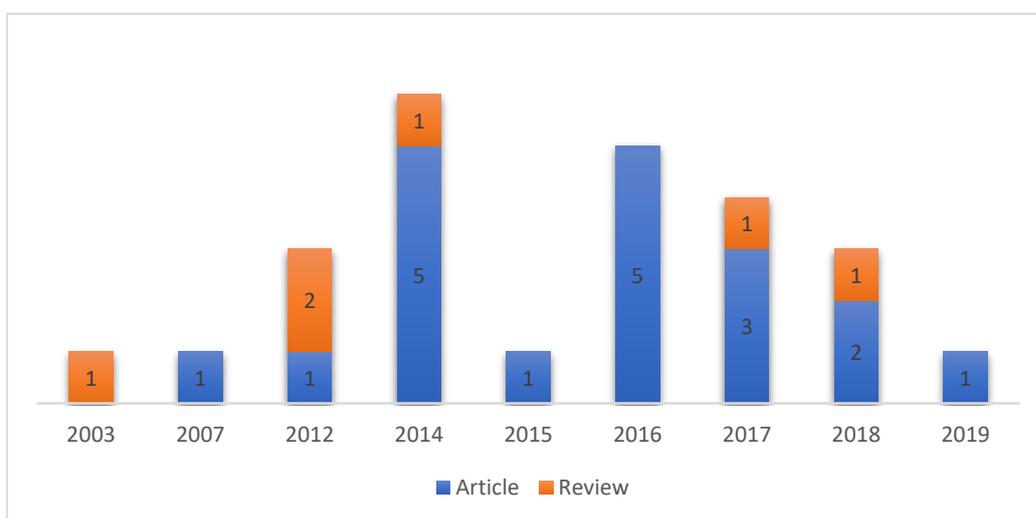


Gráfico 2: Artigos incluídos em síntese quantitativa oriundos das bases *Scopus* e *Web of Science*.

Na busca pelas referências (*snowball Search*), tanto nas citadas em artigos (*backward Search: 31*) quanto nas citações feitas aos artigos selecionados originalmente (*forward Search: 8*) 39 artigos foram selecionados, totalizando 64 contribuições para o referencial teórico.

O Gráfico 3 apresenta as categorias e os anos no eixo das abscissas e os números no eixo das ordenadas para os 39 artigos considerados.

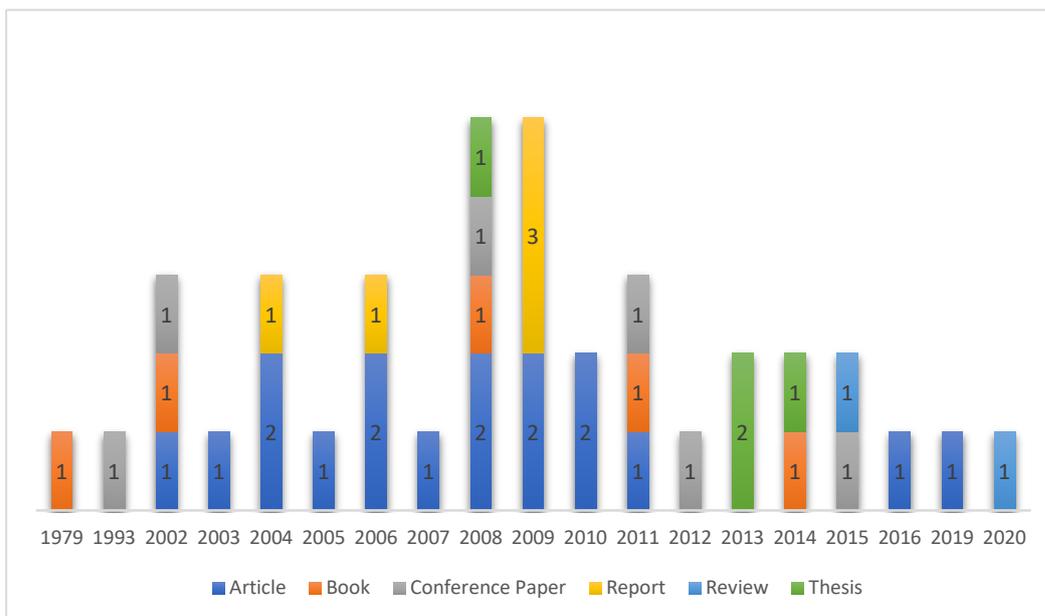


Gráfico 3: Artigos incluídos em síntese qualitativa oriundos das bases Scopus & Web of Science, outras bases e literatura cinza.

Para o terceiro passo de Thomé et al. (2016), que aborda a coleta de dados, foi elaborada uma matriz em Excel a partir das bases de dados de citações, contendo título, autor, resumo, ano, palavras-chave, indústria e critério de exclusão informados anteriormente. Os 64 arquivos digitais selecionados no segundo passo foram arquivados no *Software Mendeley Desktop* (Mendeley, 2008).

Dando sequência na revisão sistemática de Thomé et al. (2016), o quarto passo, denominado avaliação da qualidade, incluiu artigos oriundos em sua maioria de estudos revisados por pares em publicações acadêmicas, demonstrando a existência de uma avaliação de qualidade inicial. Desta forma, há fortes indícios que os artigos reunidos nesta pesquisa são de boa qualidade.

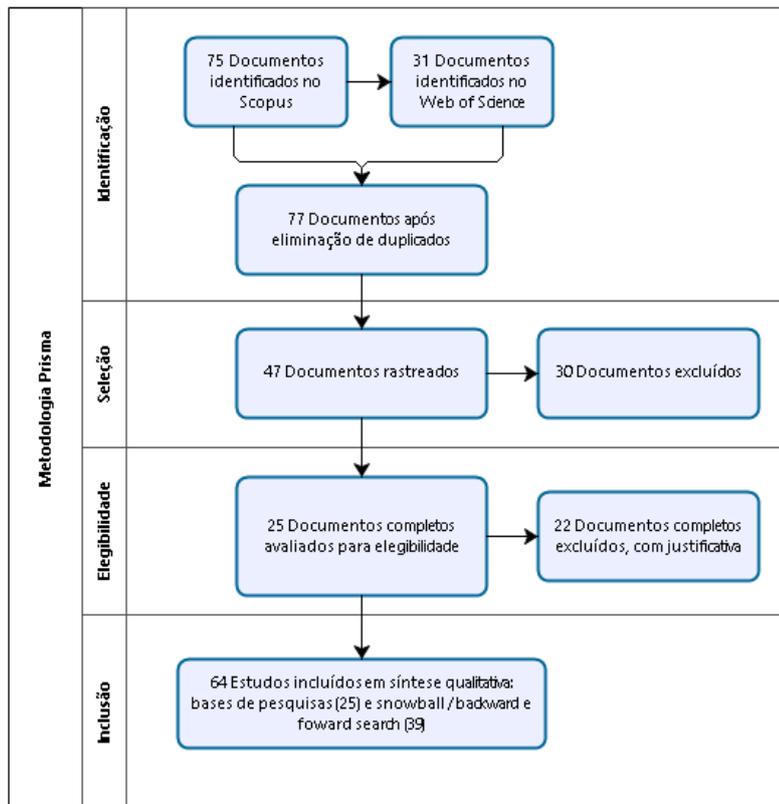
Para a análise dos dados, preconizada pelo quinto passo de Thomé et al., 2016, os documentos foram lidos de maneira completa e classificados inicialmente por tipo de publicação: revisão da literatura sobre S&OP e artigos sobre modelos de maturidade com foco no S&OP. Diante das revisões de literatura, foi possível observar o S&OP como um processo de negócio e entender o seu papel como fator determinante no desempenho das empresas. Quanto aos modelos de maturidade com foco no S&OP, foi possível compreender as estruturas existentes e aplicações em contextos reais.

Conforme o passo 6, a condução da revisão sistemática para a identificação dos modelos de maturidade com foco no S&OP, seus aspectos gerais referentes ao tipo de modelo, as comparações entre eles e as lacunas da literatura existente, permitiu estabelecer a fundamentação teórica da pesquisa, identificando as teorias e conceitos relevantes para o estudo. A pesquisa é considerada abrangente, pois os artigos selecionados são relevantes para o tema e considerada específica, porque não incluiu artigos irrelevantes (Cooper, 2010; Petticrew e Roberts, 2006).

Os resultados da condução da revisão sistemática, denominada passo 7, são apresentados nos Capítulos: 2 – Referencial Teórico, 4 – Estudo de Caso e 5 – Análise de Resultados.

O Passo 8 não é aplicável a esta dissertação, pois não tem como objetivo atualizar revisões sistemáticas da literatura.

A Figura 3 apresenta os resultados do levantamento do referencial teórico do tema pesquisado segundo a aplicação da Metodologia PRISMA (Moher et al., 2009). O fluxograma foi elaborado no software *Bizagi Process Modeler* (BIZAGI, 2016).



Powered by
bizagi
Modeler

Figura 3: Resultados do levantamento do referencial teórico segundo a Metodologia PRISMA.

Fonte: Adaptado de Moher et al. (2009).

3.2

Estudo de caso

Com base na revisão sistemática da literatura, as proposições resultantes da pesquisa são avaliadas no estudo de caso a fim de obter a ideia mais clara do fenômeno e contrapor os pontos entre o mundo real e a literatura consolidada. Para Yin (2013), estudo de caso é uma investigação objetiva e aprofundada de um fenômeno contemporâneo em que o investigador tem pouco controle sobre os eventos. Esta pesquisa classifica-se em descritiva e exploratória, sendo adequada à utilização do método de estudo de caso porque o fenômeno estudado é contemporâneo e investigado no contexto real da organização (Yin, 2013). A

pesquisa é definida como estudo de caso único, cuja unidade de análise é o processo de S&OP gerido pela área de Logística da empresa.

3.2.1

Protocolo para Coleta de Informações

Segundo McCutcheon e Meredith (1993), a condução adequada de um estudo de caso requer objetivos claramente declarados e bases teóricas, além de um protocolo para coleta de informações (diretrizes e estrutura da entrevista, locais de pesquisa cuidadosamente selecionados e confiança e cooperação dos que serão estudados). Yin (2013) ressalta que para a condução de um protocolo para coleta de informações na empresa, o pesquisador deve tomar como base uma estrutura conceitual de referência.

3.2.1.1

Estrutura Conceitual de Referência

Seguindo as orientações de Yin (2013), para caracterização do processo de Planejamento e Programação – PP, doravante denominado S&OP da empresa, foi selecionada a estrutura conceitual do S&OP de Thomé et al. (2012b) apresentada na Figura 2 do Referencial Teórico porque se enquadra nos requisitos do estudo de caso na empresa de óleo e gás, da seguinte forma:

- Descreve os elementos constitutivos de um processo, como contexto, entradas, estrutura e processo, resultados e saídas.
- Auxilia na identificação das dimensões: contexto da organização, entradas, reuniões e colaboração, organização, métricas, tecnologia de informação, principais saídas e resultados.
- É uma estrutura baseada em modelos de maturidade de S&OP.
- As entradas para o processo de S&OP são planos de diferentes áreas funcionais e operações (capacidade de produção).
- Está alinhado a grande variedade de motivadores ou objetivos de S&OP, tais como: redução de estoques, melhoria de previsões, equilíbrio de oferta

e demanda, integração de planos intrafirmas e melhoria de resultados por meio da otimização de receitas e lucros.

- É considerado uma abordagem holística, onde o S&OP é visto como um todo, e é adequado para análises detalhadas na estrutura do S&OP (Ivert et al., 2015; Scavarda et al., 2017).
- Considerado um processo genérico, não restrito a um determinado tipo de indústria, produto ou serviço (Noroozi e Wikner, 2017; Scavarda et al., 2017).
- Enfatiza os seguintes aspectos organizacionais: participantes e regularidade das reuniões, consenso em manter equipes formais de S&OP, participação da alta administração, confiança e segurança entre os membros da equipe.
- Sintetiza visualmente os blocos de construção do S&OP, de acordo com a definição abrangente do APICS e descreve as relações entre os conceitos do S&OP (Scavarda et al., 2017).

Além da estrutura conceitual de Thomé et al. (2012b), foi utilizado o modelo do processo de S&OP em etapas de Wallace e Stahl (2008) para caracterizar a operação do S&OP e o modelo de maturidade de Grimson e Pyke (2007) para caracterizar e avaliar a maturidade do S&OP da empresa, contrapondo os pontos entre o mundo real e a literatura consolidada.

3.2.1.2

Procedimentos para Coleta de Dados

A partir da seleção do caso, determinou-se os métodos e técnicas tanto para a coleta, quanto para a análise dos dados. A coleta de dados ocorreu no período de setembro de 2020 a janeiro de 2021, perfazendo um total de cinco meses.

Para a coleta de dados, foram empregadas múltiplas fontes de evidência, como entrevistas não estruturadas, questionário, reuniões, análise documental e observações diretas da autora com participação nas duas reuniões iniciais dos ciclos durante o período de outubro de 2020 a janeiro de 2021, permitindo alcance de uma maior validade construtiva da pesquisa. Além disso, o uso de diversas

fontes de evidências permitiu a avaliação para sustentar os constructos e convergência das informações.

Para os dados primários, foram consideradas entrevistas não estruturadas, com cinco profissionais, sendo quatro da área responsável pelo S&OP (1 Gerente, 1 Coordenador e 2 engenheiros do corpo técnico), além de um profissional da área de avaliação de desempenho do processo (1 engenheiro do corpo técnico). As entrevistas foram guiadas pelo padrão de execução do processo de S&OP da empresa e de acordo com a função do entrevistado no plano.

Para os dados secundários foram utilizados como instrumentos para coleta de dados: padrões e procedimentos acessados via portal de gestão da empresa na intranet, observações diretas em oito reuniões correspondentes a quatro ciclos mensais de S&OP, na qual a autora participou de quatro Reuniões de Premissas Operacionais e quatro Reuniões de Análise Técnica do Plano no período de outubro de 2020 a janeiro de 2021. Também foram consultados os sistemas de informação da empresa e considerados os registros em documentos como: apresentações, planilhas, procedimentos, fluxogramas, atas e calendários das reuniões dos ciclos mensais.

3.2.1.3

Questionário aplicado na empresa

Para entender o fenômeno em estudo, o processo de S&OP, implantado na empresa, foi caracterizado, segundo a metodologia *Business Process Model and Notation* - BPMN (OMG.ORG, 2011) por meio do software *Bizagi Process Modeler* (BIZAGI, 2016), por ser uma ferramenta de modelagem de processos que utiliza a mesma notação padrão da empresa - BPMN. O Fluxograma é apresentado na Figura 6 do Capítulo 4.

O questionário foi elaborado e aplicado no mês de janeiro de 2021 por meio do aplicativo Formulários Google e aborda o Processo de Planejamento e Programação da empresa, seguindo as dimensões de Thomé et al. (2012b), as etapas de Wallace e Stahl (2008) e o modelo de maturidade de Grimson e Pyke (2007). Dos trinta e seis funcionários representativos do processo do S&OP alocados em níveis hierárquicos distintos, nove deles foram selecionados para

participar da aplicação do questionário a ser apresentado no Apêndice A, Quadro 12.

Dentre os nove respondentes selecionados, sete são funcionários com mais de 10 anos e dois deles têm entre 3 e 10 anos de empresa. Todos possuem formação em Engenharia, sendo seis do corpo técnico, um Gerente e dois Coordenadores. Dois dos respondentes participaram das entrevistas. Os funcionários selecionados possuem papel relevante no processo de S&OP existente, conforme as responsabilidades de cada cargo. O Gráfico 4 e o Gráfico 5, elaborados a partir das respostas ao questionário, apresentam respectivamente os cargos e o tempo de trabalho dos respondentes na empresa.

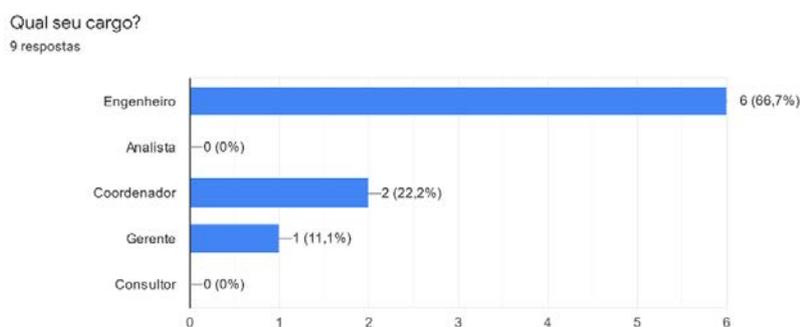


Gráfico 4: Resposta ao questionamento 3, Apêndice A.

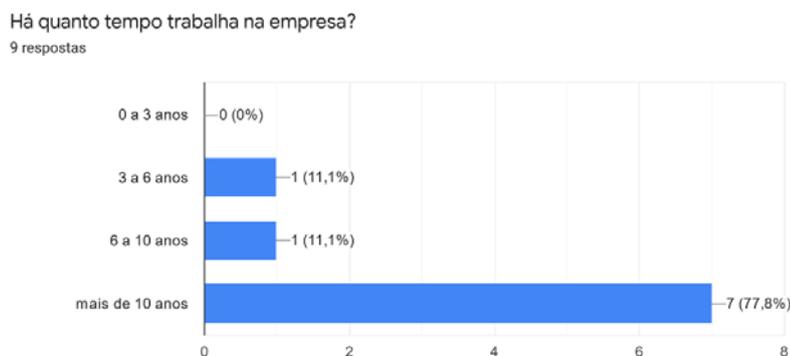


Gráfico 5: Resposta ao questionamento 4, Apêndice A.

3.2.2

Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada através da avaliação dos documentos, da realização das entrevistas, da avaliação das respostas ao questionário e da

observação das reuniões de premissas operacionais e de análise técnica do plano com os times envolvidos no processo de S&OP desde a fase da coleta de dados.

Para responder às perguntas de pesquisa, foi feita uma ordenação sequencial das evidências através dos padrões e procedimentos da empresa, observações diretas em oito reuniões correspondentes a quatro ciclos mensais de S&OP, consulta aos sistemas de informação da empresa, bem como outros registros: apresentações, planilhas, procedimentos, fluxogramas, atas e calendários das reuniões dos ciclos mensais. Foram lidos e discutidos com os envolvidos no processo dois padrões de execução, quatro procedimentos e uma diretriz de gestão de estoque, todos inerentes à pesquisa. A avaliação da diretriz, dos padrões e procedimentos foi realizada com o apoio de três engenheiros envolvidos no processo de S&OP, sendo dois responsáveis na elaboração do Plano e um na análise das métricas do processo.

O primeiro profissional responsável na elaboração do Plano, apresentou os padrões e procedimentos, o calendário das reuniões do ciclo, bem como auxiliou a autora na compreensão do fluxograma do processo. Já o segundo profissional, explicou os objetivos das reuniões existentes, a agenda e a sequência destas reuniões que compõem o ciclo mensal e as interfaces entre as áreas envolvidas. Cada reunião foi analisada quanto à nomenclatura, objetivos, participantes e sua importância no ciclo. O terceiro engenheiro auxiliou na análise das métricas do processo, na análise dos termos utilizados no negócio, na diretriz de estoque, na identificação tecnologia da informação, bem como na avaliação das áreas participantes do processo, incluindo a execução das atividades e os papéis de cada área envolvida em formato de Matriz RACI (Responsabilidade, Autoridade, Consulta e Informação).

Analisar a aderência dos termos utilizados na empresa frente aos conceitos definidos na literatura deu-se de forma criteriosa para que o processo de S&OP da empresa fosse caracterizado e apresentado na Figura 6. Cada termo identificado na literatura foi analisado e confrontado com os reconhecidos na empresa. As observações da autora nas entrevistas e na análise dos dados foram direcionadas e respondidas pelo Gerente responsável pelo S&OP e pelos três profissionais que auxiliaram a autora na compreensão do processo.

Além da análise e revisão dos documentos da empresa, das entrevistas, da participação da autora como ouvinte em duas reuniões de quatro ciclos mensais,

foi elaborado e aplicado um questionário para garantir a triangulação e validação dos dados. A análise dos dados foi realizada com o propósito de identificar a qualidade dos dados obtidos, bem como os problemas e as oportunidades existentes no processo de S&OP para o atendimento do objetivo deste estudo.

3.3

Apresentação de Resultados

O Capítulo 4 apresenta os resultados após caracterização do processo de S&OP da empresa, segundo as etapas do modelo de S&OP de Wallace e Stahl (2008), as dimensões do processo de S&OP com base no *framework* de Thomé et al. (2012b). A análise de resultados é apresentada no Capítulo 5 com base na avaliação do estágio de maturidade do processo de S&OP da empresa, segundo as cinco dimensões do modelo de maturidade de Grimson e Pike (2007).

4

Resultados

Este capítulo caracteriza o processo de S&OP da empresa da indústria de óleo e gás segundo as etapas do modelo de S&OP de Wallace e Stahl (2008), as dimensões do processo de S&OP com base no *framework* de Thomé et al. (2012b) e no modelo de maturidade de Grimson e Pyke (2007).

4.1

Contexto

A empresa brasileira analisada neste estudo é uma sociedade anônima de capital aberto que atua de forma integrada e especializada na indústria de óleo e gás e está posicionada como uma das maiores produtoras de óleo e gás do mundo, atuando principalmente, nas atividades de exploração e produção, refino, geração de energia e comercialização (Brasil, 2020). Segundo os dados de abril de 2020, a empresa possui uma produção de petróleo de 2,77 milhões de barris de óleo equivalente por dia e uma produção de derivados de 1,87 milhão de barris por dia, com capacidade instalada de 107 plataformas em produção, 6.587 poços produtores de óleo e gás natural, 9,59 bilhões de barris de óleo equivalente em reservas provadas, 13 refinarias, 128 navios próprios e afretados e conta com uma malha de 7.719 km de oleodutos e 9.190 km de gasodutos, além de outros ativos de energia (Brasil, 2020).

Segundo o Plano Básico de Organização (Brasil, 2020), sua Estrutura Organizacional é composta por nove áreas que caracterizam a alta administração e possui quatro níveis estruturais. A Figura 4 apresenta o organograma simplificado com o primeiro nível desdobrado para as áreas diretamente envolvidas no processo de S&OP.

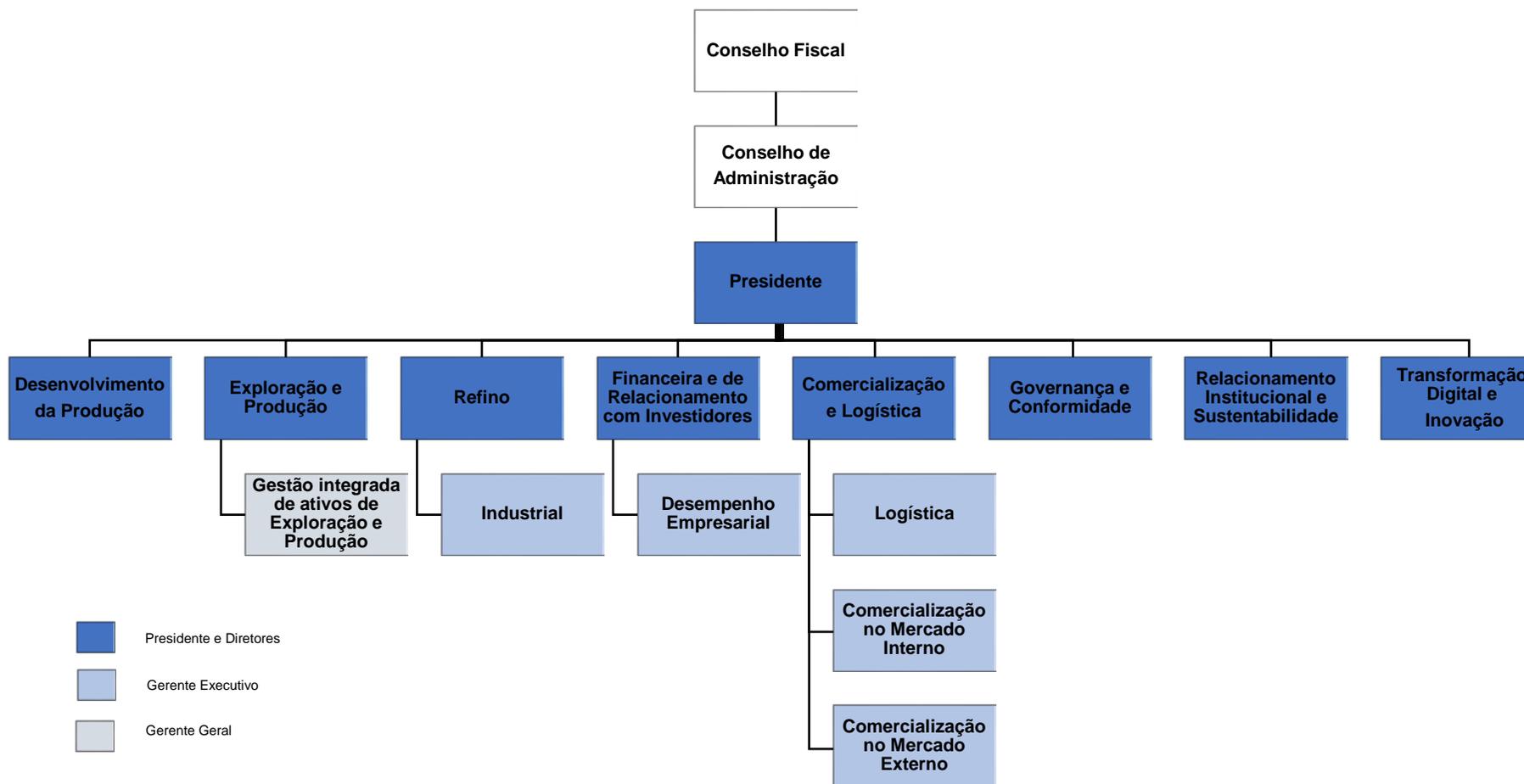


Figura 4: Organograma simplificado da empresa com foco nas áreas envolvidas no processo de S&OP.

Fonte: Adaptado do Organograma Geral da empresa (Brasil, 2020).

O primeiro nível do organograma compõe o Presidente, os Diretores e os Conselhos Fiscal e de Administração, já o segundo é composto pelos Gerentes Executivos e Gerentes Gerais. A empresa realiza o ciclo de S&OP integrando as áreas de Exploração e Produção, Refino, Financeira e de Relacionamento com Investidores e a área de Comercialização e Logística, a qual é composta pelas áreas de Logística, Comercialização do Mercado Interno e Externo, além de outras não representadas neste organograma. A área de Logística é a responsável pela operação do processo de S&OP e sua atribuição funcional é planejar de forma integrada as operações de transporte, comerciais e de processamento, resultando em indicações de importação e exportação de produtos, de carga processada em cada unidade operacional, nas principais unidades e dos principais fluxos de produtos por modal marítimo e rodoviário, em articulação com as unidades de processo, produção, comercialização, fornecedores e clientes de transportes. Além disto, é responsável por orientar e apoiar a tomada de decisão das demais unidades da cadeia de suprimentos em mudanças de cenários comerciais e operacionais no curto prazo e em contratações e estratégias no médio prazo.

O foco desta pesquisa está na atuação integrada das atividades de *downstream* da empresa que possui o segmento de refino como uma das suas principais atividades contemplando operação, transporte, armazenagem, comercialização de produtos, tanto no mercado interno quanto no externo. Porém, como o portfólio possui uma extensa gama de produtos com envolvimento de várias áreas, faz-se necessária a representação das famílias de produtos totais. Para o segmento de refino como um todo, os produtos considerados no processo de S&OP, conhecido como PP na empresa, são classificados em 10 famílias de produtos. O Quadro 4 apresenta a proporção da quantidade de produtos por suas famílias. A família denominada “Outros” é composta por: Lubrificante (8%); Resíduo (7%); Gasóleo (6%); Parafina (4%); Solvente (2%); Raro (1%); Gasolina Natural (1%); Aromático (1%); Benzeno (0,6%) e Gasolina de Aviação (0,4%).

Quadro 4: Representação dos produtos no segmento de refino consideradas no S&OP da empresa por suas famílias de produtos.

Família de Produtos	%
Outros	31%
Diesel	15%
Nafta Petroquímica	12%
Gasolina + Nafta	10%
Óleo Combustível + Bunker	9%
Querosene	6%
Asfalto	5%
GLP	5%
GLP Especial	4%
Coque, Enxofre e Hidrocarbonetos	3%

As famílias de produtos têm seu planejamento impactado pelas seguintes variáveis de contexto: alto número de clientes dentro e fora do país, alta gama de produtos, grande quantidade de unidades operacionais, alta volatilidade da demanda pelo lado do mercado consumidor relacionados a região e aos tipos de produtos (volumes e requisitos de qualidade), complexidade da base de fornecedores e incerteza de fornecimento, relacionada à capacidade de produção e disponibilidade de ativos.

4.2

O Processo de S&OP na empresa

O processo de S&OP de uma empresa da indústria de óleo e gás é formal, integrado e coordenado unindo as principais atividades: Refino, Transporte e Comercialização. É um processo construído com a participação de diversas áreas para que as decisões sejam tomadas de forma integrada a atender ao macroprocesso de gestão da empresa. A área de Logística é responsável pelo padrão de elaboração do processo de S&OP e detalha seu procedimento de execução. Os padrões, processos e diretrizes referentes ao S&OP são disponibilizados no Portal de Gestão da empresa onde todos os colaboradores tem acesso.

O padrão da empresa contém as etapas de execução das tarefas, os recursos necessários, indicadores de desempenho das atividades, as ações

imediatas e corretivas em caso de anomalias, o controle de adequação e uso de ações corretivas e preventivas, a rotina de concessão, revisão e revogação de acessos a sistemas e diretórios, registros, definições, referências e anexos. O fluxograma apresentado no padrão de processo é representado em etapas e para comparação com o processo segundo Wallace e Stahl (2008), o mesmo foi caracterizado nesta dissertação com base no padrão interno, nas observações das reuniões e na estrutura organizacional, onde foram identificadas quatro etapas de execução das atividades que compõem o ciclo de elaboração do S&OP, conforme apresentadas na Figura 5.

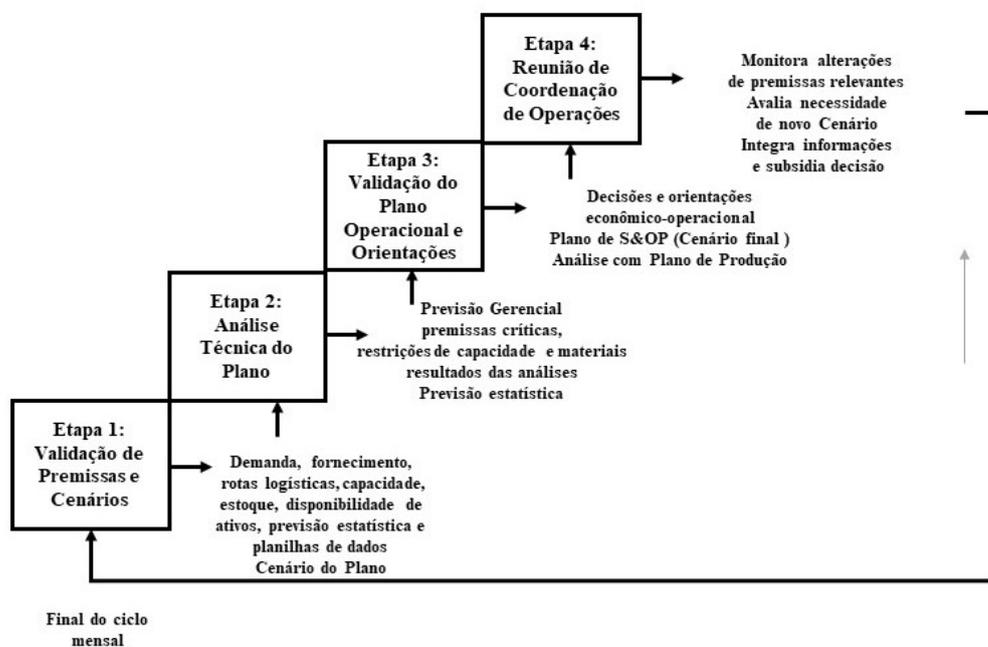


Figura 5: As 4 Etapas do ciclo de S&OP mensal da empresa.

Fonte: Adaptado de Wallace e Stahl (2008).

O processo de S&OP na empresa define as indicações de planejamento a serem seguidas pelas áreas operacionais nos próximos doze meses e é realizado anualmente resultando em dois planos com ciclos mensais: um plano para um horizonte de doze meses e outro para dezessete meses (doze meses do ano corrente e mais cinco meses de projeção). Espera-se que a projeção dos 12 meses esteja alinhada ao planejamento anual desdobrado do plano estratégico da empresa.

As similaridades e as divergências entre as etapas do ciclo de S&OP da empresa e o modelo teórico de Wallace e Stahl (2008) são identificadas e apresentadas a seguir. Como similaridade principal, o processo da empresa é um processo contínuo onde o trabalho inicia logo após o final do mês e percorre quatro etapas, ao invés de cinco, que envolvem média e alta administração e diversos colaboradores da empresa. Há similaridades na Etapa 1 quando a área responsável pelo S&OP da empresa recebe, atualiza, consolida e realiza ajustes em todas as premissas e restrições, caracterizando o levantamento de dados do modelo teórico. É nesta etapa do ciclo da empresa que é feita uma análise de consistência das informações e a primeira alimentação do sistema de informações, gerando o cenário básico do Plano no Modelo de Otimização, demonstrando assim similaridade ao modelo teórico onde são geradas informações que auxiliam as áreas na elaboração da nova previsão.

Na Etapa 1 há duas reuniões importantes onde as premissas críticas são validadas com Gerentes Executivos e Diretores das áreas com determinação de cenários alternativos para avaliação, mostrando que as informações são discutidas e divulgadas já aprovadas às pessoas, assim como na Etapa 2 do modelo teórico.

Na Etapa 2, são apresentadas as premissas críticas e os resultados nos Fóruns de Análise Técnica do Plano. São realizados eventuais ajustes assim como no modelo teórico, adicionada uma análise do cenário Pós Fórum. Nesta etapa da empresa, ocorre a Reunião de Validação do Planejamento Operacional para definição do cenário do Plano, conforme preconiza a Etapa 2 de Wallace e Stahl (2008).

A Etapa 3 do processo da empresa valida o Planejamento e disponibiliza o cenário final, compara o Plano aprovado com os Planos de Produção, realiza desdobramentos operacionais (Industrial, Logística e Comercialização) com realização de ajustes, e finalmente formaliza o Plano em conjunto com as áreas de Logística e Industrial, além da revisão do Planejamento de Materiais e Capacidade, demonstrando similaridade com a Etapa 3 de Wallace e Stahl (2008). Porém a formalização do Plano à Diretoria com orientações econômico-operacionais ocorre na Etapa 3 do modelo da empresa, ao invés da Etapa 4 que ocorre no modelo teórico. A Etapa 3 do modelo prático da empresa é identificada como uma etapa híbrida das Etapas 3 e 4 do modelo teórico.

A Etapa 5 do modelo teórico tem como saídas as decisões tomadas, as modificações e o Plano de S&OP, mostrando similaridades com a Etapa 4 da empresa onde ocorre o monitoramento das alterações das premissas mais relevantes e onde é feita uma reavaliação da necessidade de um novo cenário. Na Etapa 4 da empresa as informações são integradas para subsidiar a decisão da alta administração, a qual apoia o responsável pelo processo do S&OP e os times envolvidos, para que se tenha um processo implantado com sucesso, conforme preconiza Wallace e Stahl (2008).

4.2.1

Etapas do Processo

Diante da complexidade da cadeia de suprimentos da indústria de óleo e gás são geradas inúmeras informações e a elaboração do Plano conta com diversas premissas e restrições que são alimentadas no Modelo de Otimização com foco na geração do S&OP. O Quadro 5 mostra cada uma das etapas do ciclo de S&OP da empresa de forma resumida.

Quadro 5: Etapas do ciclo de S&OP da empresa.

Etapas do Ciclo de S&OP	Descrição
1 - Validação de Premissas e Cenários	<ul style="list-style-type: none"> • Recebe dados de entrada (premissas) para o Plano (Matriz RACI) • Analisa a consistência das informações e alimenta o Modelo de Otimização • Valida premissas críticas em reunião com Gerentes Executivos e Diretores da Comercialização e Logística e Refino com determinação de cenários alternativos para avaliação
2 - Análise Técnica do Plano	<ul style="list-style-type: none"> • Apresenta premissas críticas e resultados nos Fóruns de Análise Técnica do Plano • Realiza eventuais ajustes e análise do cenário Pós Fórum • Realiza Reunião de Validação do Planejamento Operacional para definição do cenário do Plano
3 - Validação do Plano Operacional e Orientações	<ul style="list-style-type: none"> • Valida o Planejamento e disponibiliza o cenário final • Compara o Plano aprovado com os Planos de Produção • Realiza desdobramentos operacionais (Industrial, Logística e Comercialização) e realiza ajustes • Formaliza o Plano em conjunto com as áreas de Logística e Industrial formalizando e dando conhecimento do Plano PP à Diretoria • Emite orientações econômico-operacionais e do Plano
4 - Reunião de Coordenação de Operações	<ul style="list-style-type: none"> • Monitora alterações de premissas relevantes e avalia necessidade de novo cenário • Integra informações • Subsídia a decisão

A fim de retratar o ciclo existente, a caracterização do processo de S&OP, implantado na organização, é realizada segundo o *framework* de Thomé (2012b) permitindo o entendimento do fluxo de forma holística através das dimensões de contexto, entradas, reuniões e organização do plano, além da infraestrutura de tecnologia da informação utilizada, das principais métricas, das saídas e dos resultados esperados pela empresa. O processo de S&OP, implantado na empresa, foi caracterizado, conforme explicado na seção 3.2.1.3 e apresentado na Figura 6 como o Fluxograma do Processo de elaboração do Plano de S&OP da empresa. Observa-se que ele apresenta cinco subprocessos: demandar premissas, atualizar premissas recebidas, consolidar e analisar informações, desenvolver Política de Estoque e realizar análise técnica do Plano.

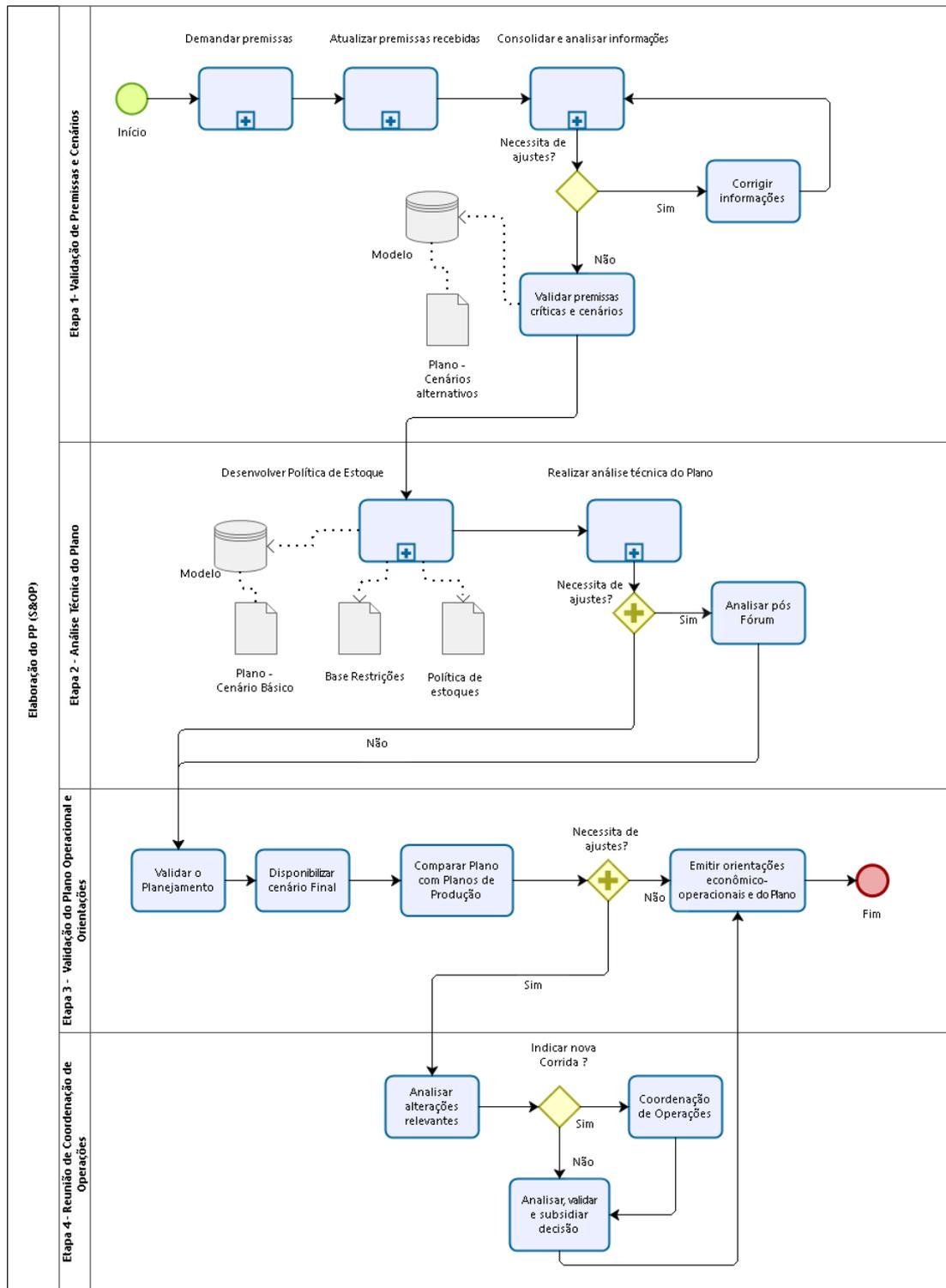


Figura 6: Fluxograma do Processo de elaboração do Plano de S&OP.

4.2.2

Entradas

Os dados de entrada do processo de S&OP da empresa, segundo o *framework* de Thomé (2012b), são apresentados em etapas para uma melhor compreensão desta dimensão. O ciclo de S&OP inicia com a demanda das premissas pela área de Planejamento e Programação Operacional da Logística, responsável pelo processo de S&OP, e segue com o recebimento de planilhas e atualização mensal de dados de entradas para análise e inclusão no Modelo Otimizador, caracterizada como a primeira etapa deste processo, segundo o modelo Wallace e Stall (2008). Os parâmetros de modelagem consistem em:

- Capacidade instalada, representada pelas unidades operacionais existentes;
- Pontos de venda da própria empresa para as empresas distribuidoras;
- Produção, exportação e importação de petróleo e seus derivados;
- Rotas logísticas do ponto de produção até os pontos de vendas.

A alimentação dos dados de entradas no Modelo Otimizador é realizada por três equipes da área responsável pelo S&OP com papéis definidos e orientados pela classificação das premissas, sendo elas: Gestão dos Cenários, Curto e Médio Prazo. Após alimentação dos dados, o Modelo Otimizador fornece as premissas comerciais, industriais, de produção, corporativas, de estoques e disponibilidade de ativos, oriundas das atualizações de dados de mercado externo e interno, dados de estoque, restrições operacionais, produção nacional, dados de processo e de transporte que compõem as premissas principais.

Para a atualização de dados de mercado externo são consideradas as informações de ofertas e contratos de exportação e importação de matéria-prima, volumes e preços de alternativas de importação e exportação e cotações e produtos para referência. Para a atualização de dados de mercado interno são consideradas a projeção de demanda e de vendas internas da empresa, incluindo projeção de preços de vendas e ou aquisições. Nas atualizações dos dados de estoque são levadas em consideração as variações de estoque operacional e as restrições operacionais. Tais restrições são mapeadas mensalmente pelas áreas da Logística responsáveis pela Programação Operacional de Suprimento e de Movimentação de Produtos.

O mapeamento das restrições pela área de Programação de Suprimento faz parte do subprocesso que visa desdobrar as indicações mensais do ciclo de planejamento em um plano de alocação de matéria-prima para as unidades operacionais nacionais. Os dados de processo também são atualizados e têm como parâmetros a projeção de disponibilidade e o desempenho dos ativos, as restrições e as flexibilidades internas às unidades operacionais. As premissas operacionais consideradas para elaboração da Política de Estoque são:

- Estimativa da produção nacional de petróleo fornecida pela Área de Produção;
- Dados de Processo fornecidos pela área Industrial;
- Importação e exportação da matéria-prima, incluindo a projeção de estoque pela Área de Logística responsável pela Programação Operacional de Suprimento;
- Meta de Estoque apresentada e discutida na Etapa 2 do Ciclo – Análise Técnica do Plano.

Além das premissas operacionais de suprimento são registradas as principais restrições operacionais:

- Restrições Logísticas para a movimentação de matéria-prima nos ativos de logística;
- Restrições de alocação de matéria-prima para cada unidade operacional com base em restrições logísticas;
- Ajuste na alocação de matéria-prima importada com base na indicação econômica e na possibilidade física de distribuição de lotes;
- Restrições de exportação de petróleo, com base em restrições logísticas e expectativa de atendimento de qualidade.

Por fim, na etapa de atualização de dados de transporte são consideradas as informações das projeções de fretes; projeção de disponibilidade e desempenho dos ativos logísticos, incluindo a estimativa do custo com base nos preços de mercado.

Na Etapa 1, as reuniões de apresentação das premissas são baseadas no cenário inicial do S&OP da empresa, cujo objetivo é a apresentação das premissas do Plano aos envolvidos para que seja verificada a necessidade de ajustes. Nesta etapa ocorrem três reuniões que se diferenciam somente pelos fóruns, tais como:

Fórum Operacional, Gerencial Executivo e Diretorias. Segundo o modelo de Wallace e Stall (2008), a etapa de levantamento de dados é considerada a primeira etapa que compõe o ciclo de S&OP e no processo da empresa, as premissas são coletadas nas primeiras reuniões e ajustadas ao longo do ciclo.

Após a validação das premissas em diferentes fóruns, o processo segue para a consolidação e análises das premissas e restrições informadas. Se as informações consolidadas e analisadas forem consistentes, o processo segue seu fluxo para a validação das premissas críticas e determinação dos cenários alternativos para uma avaliação de forma integrada, senão, retorna ao proprietário da informação para correção dos dados e posteriormente, retornar ao fluxo normal do processo. O S&OP preliminar é extraído do Modelo Otimizador e as premissas críticas são validadas em reunião com Gerentes Executivos e Diretores das áreas de Logística, Marketing e Comercialização e Industrial.

Em resumo, na Etapa 1, a área responsável pelo S&OP recebe, atualiza, consolida e realiza ajustes em todas as premissas e restrições e emite então os resultados de uma corrida de otimização elaborada pelo Modelo com Cenários Alternativos do Plano. Foi identificada pela autora a Matriz RACI que apresenta a execução das atividades contendo os papéis de cada área envolvida, porém não será apresentada neste estudo a fim de preservar a confidencialidade da informação do processo da empresa.

O processo segue para a próxima Etapa 2 – Análise Técnica do Plano. Nesta etapa, o Plano com o Cenário básico é apresentado, bem como as premissas e as restrições. As premissas são disponibilizadas e o cenário básico, contendo indicações diversas, balanços e alocações de matéria-prima para as unidades operacionais, é apresentado às partes interessadas nos Fóruns de Análise Técnica do Plano, com realização de ajustes. Caso não sejam necessários ajustes no S&OP, o fluxo segue para a Etapa 3 do processo, caso contrário é realizada a análise do cenário após o Fórum de Análise Técnica.

Na Etapa 3 - Validação do Plano Operacional e orientações, ocorre a validação do Plano com Gerentes Executivos e Diretores. Após a validação, o cenário final é disponibilizado às partes interessadas contendo novas indicações diversas, balanços e alocação de matéria-prima para as unidades operacionais. Esta etapa é responsável por apresentar o *status* das ações e definir o cenário do S&OP, o qual é formalizado e distribuído a todos os envolvidos no Plano.

As Áreas de Logística e Comercialização enviam uma minuta do documento em conjunto para as Diretorias de Logística e Industrial a fim de formalizar e divulgar o Plano. Neste documento são apresentadas orientações econômicas-operacionais para as unidades operacionais e o próprio Plano para a Diretoria da área Industrial. Formalmente, a Etapa 3 é considerada a etapa final do ciclo de S&OP. Porém, é nela que ocorrem as discussões técnicas entre todas as áreas envolvidas que comparam os dados previstos e os realizados no Plano. O Plano gerado é comparado com as informações e realizações dos Planos de Produção para correção dos desvios.

A Área de Programação de Suprimento tem papel fundamental na Etapa 3. Após o recebimento do cenário, ela avalia e indica eventuais necessidades de ajustes ou inclusão de novas premissas, onde são analisados os seguintes pontos:

- Atendimento à premissa de estoque estabelecida pela Reunião de Validação de Premissas do Ciclo;
- Indicação econômica de importação de matéria-prima para o mês vigente com projeção de dois a três meses seguintes para avaliar a factibilidade de processamento de volume;
- Indicação econômica de exportação de matéria-prima para os próximos dois meses para avaliar a factibilidade de processamento de volume;
- Carga de matéria-prima nos três primeiros meses do plano, com avaliação das campanhas de produção de produtos.

Também procura-se identificar indicações não usuais e quais os motivos para essas ocorrências. Muitas vezes, indicações incomuns são resultado de premissas muito restritivas que devem ou podem ser flexibilizadas para o melhor resultado da empresa. As demais áreas envolvidas nesse processo também fazem avaliação crítica do cenário recebido e emitem seus ajustes. Desta forma, durante as três primeiras semanas do mês vigente, são elaborados novos cenários atualizados até a realização da reunião para aprovação do cenário final pelos Gerentes Executivos.

Eventualmente pode ocorrer a necessidade de novo ajuste após a aprovação dos Gerentes e com isso parte-se para a Etapa 4 – Reunião de Coordenação de Operações, onde são avaliados os desdobramentos operacionais discutidos pelas áreas Industrial, Logística e Comercialização e se os

desdobramentos apresentam impactos relevantes no Plano aprovado. Na Etapa 4 é realizado o monitoramento de mudanças das premissas relevantes e é feita a avaliação da necessidade de um novo cenário, busca-se analisar as alterações relevantes e indicar as necessidades de uma nova corrida de otimização na Reunião de Coordenação de Operações que é realizada semanalmente. A corrida de otimização é a solução do Modelo de Otimização que traz indicação sobre nível de processamento, matéria-prima, volumes de importações e exportações, dentre outras variáveis, para os próximos doze meses. Nas Reuniões de Coordenação de Operações, as principais entradas são os parâmetros de previsão de fabricação da área Produção, previsão do mercado interno e externo e condições operacionais das áreas Industrial e Logística. O Quadro 6 apresenta de forma resumida os dados de entrada relacionados às 4 etapas do processo de S&OP da empresa.

Quadro 6: Resumo dos dados de entrada relacionados às etapas do ciclo de S&OP da empresa.

Etapas do Ciclo de S&OP	Dados de entradas
1 - Validação de Premissas e Cenários	<ul style="list-style-type: none"> • Mercado externo (ofertas e contratos de exportação e importação de matéria-prima, volumes e preços de alternativas de importação e exportação e cotações e produtos) • Mercado interno (projeção de demanda e de vendas internas da empresa, incluindo projeção de preços de vendas e ou aquisições) • Estoque (variações de estoque e restrições operacionais) • Transporte (projeções de fretes, disponibilidade e desempenho dos ativos logísticos, incluindo a estimativa do custo)
2 - Análise Técnica do Plano	<ul style="list-style-type: none"> • Plano com premissas críticas e cenários alternativos validados • Dados para Política de Estoque (estimativa da produção de petróleo, dados de processo, importação e exportação da matéria-prima, incluindo projeção de estoque, meta de estoque e restrições operacionais)
3 - Validação do Plano Operacional e Orientações	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento Operacional com cenário final • Planos de produção
4 - Reunião de Coordenação de Operações	<ul style="list-style-type: none"> • Plano formalizado • Premissas atualizadas

4.2.3

Reuniões e Colaboração

A elaboração do S&OP da empresa é realizada através de um processo formal na empresa, composto por um conjunto de atividades com datas pré-definidas, regras claras, bem definidas e conhecidas e seguidas pelas Áreas envolvidas de Comercialização, Logística, Industrial (Processos e Operações), Desempenho Empresarial e Gestão integrada de ativos e Exploração e Produção, que são responsáveis pelo fornecimento das informações e análises necessárias para subsidiar a tomada de decisão. Ficou evidente nas entrevistas e por meio de observação direta que integração, comprometimento e eficiência são muito importantes em todas as etapas do ciclo e que as melhores práticas da literatura de S&OP são apresentadas aos times envolvidos no S&OP, através de cursos, palestras e reuniões de encontro com as lideranças da empresa.

Como o portfólio da empresa possui uma complexa gama de produtos com envolvimento de várias áreas e principalmente as premissas e restrições dos ambientes internos e externos à empresa, as áreas envolvidas realizam seus processos compostos por um conjunto de atividades pertinentes e apresentam suas informações na etapa inicial do ciclo para cada uma das categorias de produtos. A previsão é apresentada de forma consolidada na Reunião de Premissas Operacionais e o Plano é detalhado pelas áreas envolvidas.

Conforme apresentado anteriormente, o processo de elaboração do S&OP é realizado mensalmente em quatro etapas que compõe o ciclo de S&OP. Dentro do ciclo foram mapeadas treze reuniões, sendo nove mensais, duas sob demanda e uma reunião semanal. Quanto à regularidade das reuniões, existe um calendário formal que abrange o ano de janeiro a dezembro e é gerido pela área responsável pelo processo de S&OP. As reuniões do ciclo são organizadas da seguinte forma:

- Etapa 1: Reunião de Premissas Operacionais, Reunião de Premissas do Plano com Gerentes Executivos e Reunião de Premissas do Plano com Diretores;
- Etapa 2: Fórum de Análise Técnica do Plano, Fórum de Produtos Especiais e Reunião Operacional com Industrial;

- Etapa 3: Reunião de Validação do Plano Operacional com Gerentes Executivos e Validação com Diretores, Reunião de Plano de Alocação, Reunião com Programadores, Reunião de Análise com Regionais e Reunião de Análise Crítica com Gerentes Executivos.
- Etapa 4: Reunião de Coordenação de Operações.

O Quadro 7 relaciona as reuniões às etapas do processo de S&OP da empresa de forma resumida.

Quadro 7: Resumo das Etapas do processo de S&OP relacionadas às reuniões.

Etapas do Ciclo de S&OP	Reuniões
1 - Validação de Premissas e Cenários	<ul style="list-style-type: none"> • Reunião de Premissas Operacionais • Premissas do Plano com Gerentes Executivos • Premissas do Plano com Diretores
2 - Análise Técnica do Plano	<ul style="list-style-type: none"> • Fórum de Análise Técnica do Plano • Fórum de Produtos Especiais • Operacional com industrial
3 - Validação do Plano Operacional e Orientações	<ul style="list-style-type: none"> • Validação do Plano Operacional com Gerentes Executivos • Validação do Plano Operacional com Diretores • Plano de Alocação da matéria-prima • Programadores de Produção • Análise com regionais • Análise Crítica com Gerentes Executivos
4 - Reunião de Coordenação de Operações	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenação de Operações

A Reunião de Premissas Operacionais que dá início ao ciclo de S&OP, tem como objetivo avaliar de forma integrada as premissas e restrições operacionais fornecidas pelas diversas áreas envolvidas. Além da avaliação das informações de forma integrada, é nesta reunião que as lideranças buscam a sensibilização dos participantes quanto à importância das premissas utilizadas, do conhecimento em cada assunto discutido e reforçam que todos devem ser orientados na busca pela geração de valor para a cadeia de suprimentos. Esta reunião conta com a participação das seguintes áreas:

- Comercialização no Mercado Interno e Externo: Marketing, Previsão de Preços, Mercado e Vendas;

- Logística: Planejamento, Programação e Controle Operacional; Movimentação de Produtos; Suprimento; Transporte e Armazenamento e Suporte às Operações;
- Industrial: Processos e Operações;
- Desempenho;
- Gestão Integrada de Ativos de Produção.

Após a Reunião de Premissas Operacionais, ocorrem as Reuniões de Premissas do Plano com Gerentes Executivos e com Diretores e as duas, apesar de possuírem fóruns diferentes, têm como principal objetivo a validação das premissas críticas com as lideranças da Logística, da Comercialização e da Industrial. Tais premissas validadas determinam cenários alternativos e há uma avaliação integrada do Plano.

Dando sequência ao ciclo, passadas as reuniões de premissas, a área de Logística, responsável pelo S&OP recebe diversas planilhas das áreas diretamente ligadas à Industrial com as principais alterações do modelo apontadas. Cada unidade de processo informa os produtos agregados em linhas e família, volume de demanda estimado e de produção, desvios e possíveis ajustes, que podem ser referentes às premissas ou a fatos novos do cenário atual. As informações destas planilhas são apresentadas na Reunião de Análise Técnica do Plano e no Fórum de Produtos Especiais, ambas com periodicidade mensal. O objetivo das duas reuniões é o mesmo: divulgar, avaliar e realizar ajustes em premissas e indicações do Plano, porém tratam de produtos distintos.

O Fórum de Produtos Especiais ocorre no dia seguinte à Reunião de Premissas do Plano com Gerentes Executivos. Os objetivos desta reunião são divulgar, avaliar e realizar ajustes com foco nos produtos classificados como especiais, e conta com a participação das áreas responsáveis por linhas de produtos, sendo elas: Asfalto, Benzeno, Coque, Gasolina de Aviação, Gasolina Especial, Lubrificante, Parafina, Propeno, Raro e Solvente.

Em resumo, as premissas são disponibilizadas e o cenário preliminar com indicações diversas, balanços e alocações de matéria-prima para as unidades operacionais é apresentado às partes interessadas na Reunião de Análise Técnica do Plano, com realização de ajustes. As análises são realizadas antes da validação gerencial do Plano e dos seus desdobramentos. Estas reuniões são realizadas na

segunda etapa do processo de S&OP e contam com a participação das seguintes áreas:

- Comercialização no Mercado Interno e Externo: Marketing;
- Logística: Planejamento, Programação e Controle Operacional; Movimentação de Produtos; Suprimento; Transporte e Armazenamento e Suporte às Operações;
- Industrial: Processos e Operações;
- Fornecedores.

A Reunião de Análise Técnica do Plano conta com todos os envolvidos na Reunião de Premissas, exceto o time dedicado aos produtos especiais, que participa do fórum dedicado a estes produtos. Em paralelo às Reuniões de Análise Técnica do Plano, ocorre a Reunião Operacional com as unidades operacionais cujos objetivos são discutir o cenário preliminar frente às premissas disponíveis e realizar ajustes necessários para o alinhamento do Plano. Esta reunião também ocorre na segunda etapa do processo e conta com a participação das mesmas áreas da Reunião de Análise Técnica do Plano.

A Reunião de Validação do Plano Operacional é realizada na terceira etapa do processo, a qual tem como finalidade a aprovação de um cenário final de planejamento a ser desdobrado operacionalmente, a partir da decisão dos Gerentes Executivos das áreas de Logística, Comercialização e Industrial. O cenário é disponibilizado às partes interessadas com novas indicações diversas, balanços e alocações de matéria-prima para as unidades operacionais. Na mesma etapa que ocorre a validação do Plano, ocorrem também outras três reuniões importantes: Reunião de Plano de Alocação, Reunião com os Programadores de Produção das Unidades Operacionais e Análise com Regionais.

A Reunião de Plano de Alocação ocorre na terceira etapa do ciclo após às Reuniões de Validação do Plano Operacional pelas Gerências de nível executivo e Diretorias e anteriormente à reunião de Programadores, pois os resultados da Reunião de Plano são entradas para a área de Suprimento para os próximos três meses, bem como dados de volume, tipos de matéria-prima, data de chegada e data de necessidade. Com essas informações, as unidades operacionais avaliam as informações previstas a fim de garantir o atendimento do Plano aprovado. A Reunião de Plano de Alocação conta com a participação das mesmas áreas da

Reunião de Análise Técnica do Plano, com exceção da participação das áreas de Suprimento e de Fornecedores. Diversos problemas de atendimento do Plano são avaliados e retroalimentados no Modelo de Otimização.

A Reunião com Programadores de Produção das Unidades Operacionais é considerada uma reunião importante do ciclo, pois nesta etapa, o Plano já está aprovado pelos Executivos e pela Diretoria. Ela tem como objetivo verificar o Plano aprovado junto às unidades para elaboração colaborativa dos Planos de Produção. Nesta etapa, desvios não são esperados, porém quando existem desvios significantes, a área de Planejamento e Programação realiza uma avaliação acerca da decisão do replanejamento do S&OP e caso haja um replanejamento, o Plano é reapresentado à alta administração. As conversas entre os times ocorrem por quase um dia inteiro de trabalho onde é verificado se as unidades operacionais estão seguindo o Plano aprovado no Modelo, pois às vezes imprevistos acontecem no mês corrente e tais fatos precisam ser ajustados no Plano ou podem ser ajustes nas premissas informadas. Como exemplo, pode-se citar a entrada em manutenção de um determinado ativo de operação consequentemente ocasionando limitação da produção daquela unidade de processamento.

Em resumo, a Reunião de Programadores normalmente é a última reunião técnica do Plano e nela são avaliados os dados previstos e os realizados. Os planos de produção oficiais são concluídos no dia seguinte à Reunião de Programadores. A Reunião denominada Análise com Regionais é focada nas unidades operacionais de maior capacidade de produção. Ela ocorre após à Reunião de Programadores, um ou dois dias depois e tem como objetivo detalhar o que foi discutido na reunião com os programadores. Na quarta etapa do ciclo há um monitoramento de mudanças das premissas relevantes e é feita a avaliação da necessidade de um novo cenário na Reunião de Coordenação de Operações com representantes da Logística, Comercialização no Mercado Interno e Externo, Industrial e Fornecedor para acompanhamento e realinhamento das operações.

4.2.4

Organização

A dimensão de organização abrange os indivíduos participantes do processo (Thomé et al., 2012b; Ivert et al., 2014), as etapas de planejamento e

agendas e o poder de decisão dos envolvidos no processo. O Gestor do processo de S&OP possui um time dedicado com aproximadamente vinte pessoas. Juntos organizam o calendário e participam de todas as reuniões, mas principalmente atualizam e monitoram o Modelo Matemático Otimizador a ser descrito na próxima seção. Além disso, são também responsáveis por garantir que as premissas e restrições sejam informadas pelos responsáveis em cada etapa do ciclo. Para tanto, o time acompanha os indicadores e avalia as metas planejadas frente às realizadas do ciclo. As atividades realizadas pela área responsável na elaboração do Plano são divididas basicamente em três equipes de acordo com as responsabilidades:

- Gestão dos cenários: ajustes da modelagem do Otimizador, das premissas de mercado e da produção;
- Gestão de curto prazo: interface entre as áreas envolvidas com foco nos detalhes operacionais do S&OP dos primeiros meses do Plano;
- Médio Prazo: ajustes a partir do décimo terceiro mês até o décimo sétimo mês do Plano.

Os times participantes das áreas envolvidas no ciclo (Comercialização, Logística, Industrial, Desempenho Empresarial e Gestão integrada de ativos e Exploração e Produção) possuem capacidade e poder de decisões estratégicas, táticas e operacionais de acordo com a estrutura hierárquica da empresa e sua função no processo. Os participantes compreendem que os principais objetivos do S&OP são: reduzir incertezas e custos operacionais na cadeia de suprimentos, prover indicações econômico-operacionais para as áreas da empresa e realizar uma otimização global alinhada às estratégias corporativas e principalmente direcionar a empresa rumo a maximização de lucros.

Os conflitos observados nas reuniões possuem alto impacto no Plano e são tratados nas próprias reuniões, embora alguns assuntos são trazidos no momento de determinada reunião e isso resulta em discussões mais complexas, dado que há um número expressivo de produtos e subprodutos e suas diversas interfaces atrelados a política de estoque, ao mercado, a volatilidade da demanda e a grande abrangência dos modais de transportes existentes no processo. Na maioria das vezes as discussões são harmoniosas, demonstrando por parte dos participantes, o

entendimento do processo e sua importância, as responsabilidades dos envolvidos e o escopo de suas atribuições.

O ciclo do S&OP possui agenda mensal, inicia com a Reunião de Premissas Operacionais e termina com a Reunião de Análise Crítica e Coordenação Executiva. Para cada etapa do ciclo, as entradas são avaliadas pelos participantes e as saídas são entradas para as etapas do ciclo seguinte. O conjunto de reuniões possui datas definidas e compõem o ciclo de S&OP com um calendário formal e reuniões distribuídas sequencialmente, conforme cronograma mensal do ciclo do S&OP da empresa apresentado na Figura 7, e o Quadro 8 resume as reuniões, agenda, objetivos e respectivos participantes.

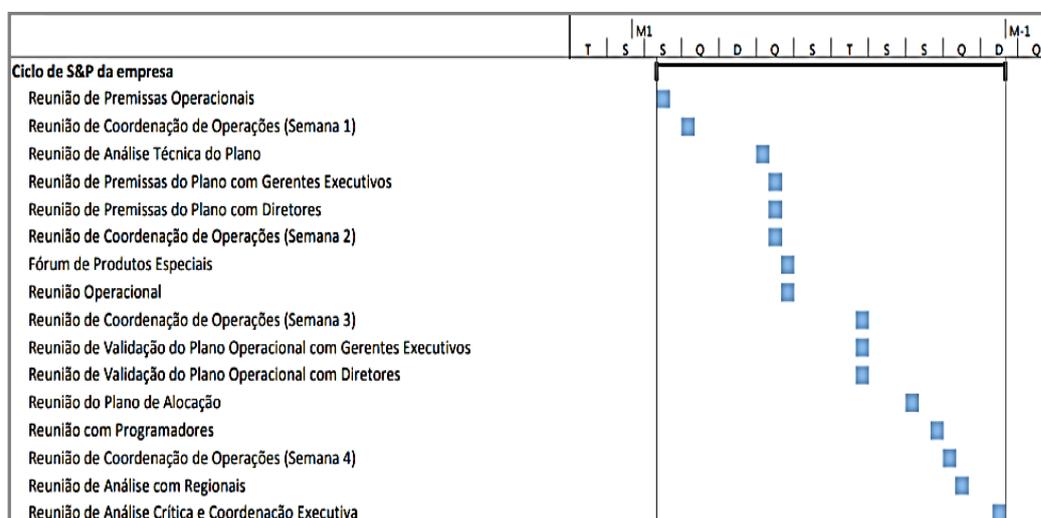


Figura 7: Cronograma mensal padrão do ciclo de S&OP da empresa.

Quadro 8: Resumo das reuniões do processo de S&OP.

Reuniões	Agenda	Objetivos	Participantes
Reunião de Premissas Operacionais	Mensal	Avaliar de forma integrada as premissas e restrições operacionais fornecidas pelas diversas áreas envolvidas	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialização no Mercado Interno e Externo; • Logística; • Industrial; • Desempenho; • Gestão Integrada de Ativos de Produção
Reunião de Premissas do Plano com Gerentes Executivos	Mensal	Validar as premissas críticas com as lideranças da Logística, da Comercialização e da Industrial, determinar cenários alternativos e avaliar o Plano de forma integrada	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialização no Mercado Interno e Externo; • Logística; • Refino

Reuniões	Agenda	Objetivos	Participantes
Reunião de Premissas do Plano com Diretores	Sob demanda	Validar as premissas críticas com as lideranças da Logística, da Comercialização e da Industrial, determinar cenários alternativos e avaliar o Plano de forma integrada	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialização e Logística; • Refino
Reunião de Análise Técnica do Plano	Mensal	Divulgar, avaliar e realizar ajustes em premissas e indicações do Plano	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialização no Mercado Interno e Externo; • Logística; • Industrial; • Fornecedores (internos)
Fórum de Produtos Especiais	Mensal	Divulgar, avaliar e realizar ajustes em premissas e indicações do Plano	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialização no Mercado Interno e Externo; • Logística; • Industrial; • Fornecedores (internos)
Reunião Operacional	Mensal	Discutir o cenário preliminar frente às premissas disponíveis e realizar ajustes necessários para o alinhamento do Plano	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialização no Mercado Interno e Externo; • Logística; • Industrial; • Fornecedores (internos)
Reunião de Validação do Plano Operacional com Gerentes Executivos	Mensal	Aprovar o cenário final de planejamento a ser desdobrado operacionalmente	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialização no Mercado Interno e Externo; • Logística; • Refino
Reunião de Validação do Plano Operacional com Diretores	Sob demanda	Aprovar o cenário final de planejamento a ser desdobrado operacionalmente	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialização e Logística; • Refino
Reunião do Plano de Alocação	Mensal	Elaborar os Planos de Produção com informações do Plano de Movimentação de Derivados preliminar	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialização no Mercado Interno e Externo; • Logística; • Industrial
Reunião com Programadores	Mensal	Verificar o Plano aprovado junto às unidades para elaboração colaborativa dos Planos de Produção (previsto x realizado)	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialização no Mercado Interno e Externo; • Logística; • Industrial

Reuniões	Agenda	Objetivos	Participantes
Reunião de Análise com Regionais	Mensal	Detalhar o que foi discutido na reunião com os programadores (focada nas unidades operacionais de maior capacidade de produção)	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialização no Mercado Interno e Externo; • Logística; • Industrial
Reunião de Análise Crítica e Coordenação Executiva	Mensal	Realizar desdobramentos operacionais, formalizar em conjunto e dar conhecimento do Plano à Diretoria de Refino	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialização no Mercado Interno e Externo; • Logística; • Refino
Reunião de Coordenação de Operações	Semanal	Monitorar mudanças das premissas relevantes e avaliar necessidade de um novo cenário do Plano. Realizar acompanhamento e realinhamento das operações	<ul style="list-style-type: none"> • Comercialização no Mercado Interno e Externo; • Logística; • Industrial; • Fornecedores (internos)

4.2.5

Tecnologia da Informação (TI)

As ferramentas de TI diferem em função dos diferentes planos elaborados, destacando-se nesta seção as ferramentas utilizadas para:

- i) Modelo Matemático de Otimização;
- ii) Elaboração de premissas da política de estoques;
- iii) Plano de escoamento de estoques.

Em cada etapa de elaboração do S&OP há utilização de diversos sistemas de informações considerados críticos pelas diversas áreas envolvidas, onde cada uma delas utiliza seus sistemas customizados de acordo com os tipos de produtos, matéria-prima, modais de transporte e com a especificidade do negócio. A principal ferramenta utilizada na geração dos Planos da empresa é um Sistema de Planejamento, denominado Modelo Matemático de Otimização, presente em todas as etapas do ciclo, bem como nas análises de alternativas comerciais, logísticas e industriais. Este modelo é determinístico e baseado em um modelo de programação linear para otimização global da aquisição de matérias-primas, produção, comercialização e transporte de derivados. Sua função-objetivo é a maximização de lucros da empresa. Ele representa todo o sistema logístico da empresa com visão operacional e possui flexibilidade de mostrar inúmeros

cenários, bem como a comparação entre eles. A escala de tempo é em meses e cada simulação pode avaliar de 01 a 12 meses do modelo gerado. Nos dados de entrada consta a descrição de diversos óleos diferentes e conta com uma modelagem detalhada para os ativos existentes. Leva-se em consideração os estoques, as disponibilidades dos ativos e a sazonalidade de consumo dos produtos. Além do Modelo de Otimização, há uma grande interface de alimentação de dados com inúmeros sistemas e destes com o Sistema de Negócios Integrados – SAP. As principais informações oriundas do SAP são: contábeis, comerciais e de movimentação de derivados.

A área de Programação de Suprimento possui interface acerca das premissas com diversas áreas e principalmente com a área de Planejamento e Programação Operacional. Para tanto, ela elabora as premissas de estoque, cuja saída é a Política de Estoque e demais premissas da logística que são registradas em um arquivo em Excel denominado Base de Restrições Operacionais. Após a consolidação das premissas de todas as áreas envolvidas, a área responsável pelo Plano emite os resultados de uma corrida de otimização, elaborada pelo Otimizador, com um cenário do S&OP com início no mês seguinte. Após a aprovação e envio do cenário final, parte-se para o desdobramento em Plano de alocação de matéria-prima onde é necessário receber, levantar e atualizar informações, bem como gerar o Relatório Preliminar de Escoamento da Produção. O Quadro 9 apresenta o responsável, a descrição da informação necessária e as ferramentas de TI utilizadas para elaboração da Política de Estoque e do Relatório Preliminar de Escoamento da Produção contida no cenário do S&OP.

Quadro 9: Informações e Sistemas para elaboração da Política de Estoque e relatório de escoamento da produção. Adaptado do processo da empresa.

Responsável	Descrição da informação	Ferramentas
Logística de Exploração e Produção Industrial	Estimativa de produção	Sistema de Consolidação das informações de Produção
Programação de Suprimento	Refino de petróleo	Banco de Dados de Estocagem, Movimentação e Qualidade de produtos (interface com SAP)
	Importação e exportação de matéria-prima; Planejamento da produção com parceiros e programados no curto prazo nos pontos de produção e disponibilidade; Rotas possíveis para o escoamento entre pontos de produção e pontos de suprimentos; Custos de transporte; Capacidade máxima dinâmica e estoque mínimo necessário; Estoque de matéria-prima em ativos de logística ou modais de transporte; Lotes programados de importação/exportação	Sistema de Previsão de importações e exportações; Excel; Portal Web de Gestão Integrada da Engenharia Naval; Banco de Dados (interface com SAP); Sistema de Alocação de petróleo
Reunião de Validação de Premissas com Gerentes Executivos e Diretores	Meta de estoque	Excel
Logística de Produção	Estoque inicial, capacidade máxima, produção estimada e disponibilidade nos pontos de produção	Sistema simulador de produção
Fornecedor	Datas das disponibilidades dos ativos	E-mail

4.2.6

Métricas de S&OP

A análise crítica dos processos realizados pelas áreas de Refino e da área de Comercialização e Logística é realizada através da avaliação dos resultados e dos desvios entre o planejado e o realizado do ciclo operacional. Este processo de

avaliação faz parte do macroprocesso de gestão de logística integrada da empresa sendo realizado semanalmente na Reunião de Coordenação das Operações e mensalmente nas reuniões de planejamento e programação do ciclo operacional, bem como na Reunião de Análise Crítica.

As métricas que avaliam os resultados do planejamento e do processo são as seguintes:

- Atendimento ao Ciclo de Planejamento Operacional;
- Planejamento da Produção de Produtos;
- Resultado da Produção de Produtos;
- Índice de Aderência à Margem Planejada;
- Índice de Aproveitamento da Frota.

As avaliações das métricas ocorrem ao longo de todo o ciclo de S&OP e iniciam com o levantamento e atualização mensal dos dados referentes ao Planejado e ao Realizado, com prazo de conclusão no início do mês seguinte ao mês de avaliação. Diante dos dados planejados e realizados, a equipe avalia quantitativamente os resultados econômicos e os desvios de volumes e custos de um mês em questão para estimativa dos resultados e identificação dos desvios. As causas dos desvios entre o planejado e o realizado são avaliadas em conjunto com as áreas operacionais do S&OP.

Para o levantamento e atualização mensal dos dados referentes ao planejado, com base nas indicações do S&OP do mês corrente e do Plano Anual de Negócios do ano corrente, os dados analisados são referentes à venda e aquisição de produto, sumário econômico, balanço e cotações de referência. Para os dados referentes ao realizado são necessários acessos a inúmeros sistemas e informações de diversas áreas da empresa. O Quadro 10 apresenta os principais tipos de dados analisados:

Quadro 10: Dados para avaliação do Resultado.

Dados	Ferramentas
Receita de Mercado Interno e Externo Fornecimento Interno Custos de exportação Custos logísticos Cotações de Referência	SAP
Estoques	Banco de Dados (interface com SAP); Sistema de Alocação de Petróleo
Produção Interna e de Parceiros	Sistema de Produção e SAP
Perfil de Produção e cargas de processo	Banco de Dados (interface com SAP)

As métricas devem se relacionar com os resultados do planejamento, mas também com o processo de S&OP da empresa. Foram observadas cinco métricas, sendo quatro de resultados e uma métrica referente à eficácia do S&OP. As métricas de resultados identificadas são: Planejamento da Produção de Produtos; Resultado da Produção de Produtos; Índice de Aderência à Margem Planejada e Índice de Aproveitamento da Frota. Já a métrica de eficácia do S&OP é denominada de Atendimento ao Ciclo de Planejamento Operacional.

4.2.7

Saídas (Integração dos Planos)

O processo de elaboração do S&OP funciona de forma cíclica e sequencial. As entradas de uma etapa são as saídas de etapas anteriores. A principal saída da Etapa 1 é o Plano com cenários alternativos e suas premissas validadas com as áreas de Logística e Refino em nível Gerência Executiva e Diretoria. Já na Etapa 2, a saída é o Plano após ajustes oriundos das análises técnicas com as áreas de programação e operação envolvidas com foco na definição do cenário final do Plano. A saída da Etapa 3 é a formalização do Plano em conjunto com as áreas de Logística e Industrial em nível de Gerência Executiva e Diretoria, após comparação do Plano aprovado com os Planos de Produção e realização de ajustes. Adicionalmente são emitidas orientações econômico-operacionais e técnicas do Plano. Por fim, as saídas da Etapa 4 são informações consolidadas entre as áreas, que por sua vez, são as entradas para o

Plano Aprovado na Etapa 3. Pela Etapa 4 ser de monitoramento das alterações de premissas relevantes, pode-se dizer que há uma dinâmica de retroalimentação do Plano a fim de subsidiar uma tomada de decisão mais consistente. Todo o processo é registrado em diversos meios e assuntos que não foram fechados durante o ciclo seguem para o próximo ciclo.

Diante do processo caracterizado na Figura 6, as variáveis de entrada estão relacionadas com dados de demanda de mercados (volumes e preços), custos de transporte (fretes), disponibilidade de unidades de operacionais e capacidades logísticas, políticas de estoque e volumes de produção de matéria-prima. Como saída do modelo, alguns exemplos são as indicações comerciais de compra, venda, exportação e importação, nível de utilização de unidades de processos, movimentação por modal e o balanço de produtos. O plano gerado é integrado e contém diretrizes gerais de atendimento do mercado nacional. No plano são indicadas as produções de cada unidade operacional, o recebimento de determinado tipo de matéria-prima, quais mercados atendidos, quantidade de matéria-prima importada e exportada. O desdobramento destas diretrizes por cada área específica faz parte de vários processos que visam detalhar o plano de S&OP em planos de produção de acordo com seus processos e produtos.

A análise do Plano aprovado é realizada com foco nos três primeiros meses. O primeiro mês é visto como Plano de curto prazo e que não apresenta margem de alterações logísticas. Pode-se exemplificar que não há margem para o modal aquaviário, pois o tempo necessário mínimo de afretamento de um navio corresponde a três meses. Por outro lado, para o transporte rodoviário, há possibilidades de ajustes a curto prazo. A partir do segundo ou terceiro mês, a área de Movimentação de Produtos e Suprimento conhece as folgas necessárias para o afretamento de navios. No primeiro mês, se for indicado um aumento na exportação de matéria-prima, a equipe de suprimento inicia o processo de afretamento dos navios. As unidades operacionais também apresentam seus planos desdobrados em três meses, porém possuem foco no primeiro mês do ciclo, onde avaliam os próximos dois meses de planejamento, caso haja indícios de indisponibilidade nas unidades de processo. Tais indisponibilidades sinalizam a necessidade de uma acurácia no planejamento de estoques de produtos ou matérias-primas. Após análises das alterações relevantes, é na Reunião de Coordenação de Operações, considerada uma reunião de integração, que são

realizados ajustes do plano aprovado no mês corrente, gerando as entradas para o próximo ciclo.

4.3

Resultados do S&OP

As principais características do processo de S&OP da empresa são resumidas a seguir na Figura 8, seguindo o *framework* oferecido em Thomé et al. (2012b), comprovando a aplicação do modelo teórico a um caso empírico de uma empresa brasileira de fluxo contínuo de produção da indústria de óleo e gás. Em síntese, analisando a Figura 8 sob o eixo vertical, do nível mais alto para o mais baixo, o sistema na empresa une o plano de negócios e o plano estratégico ao plano de operações, situado no nível tático da hierarquia do planejamento da produção, demonstrando o nível tático do S&OP na empresa. Da esquerda para a direita da Figura 8, em uma análise horizontal, os blocos construtivos começam com as variáveis do contexto específico da empresa e partem para entradas, processo de S&OP, saídas e resultados. O S&OP da empresa, como uma abordagem de planejamento, permite o alinhamento vertical e horizontal entre processos e níveis de planejamento. Nota-se o alinhamento vertical na empresa pois as decisões dos planos estratégicos se desdobram em planos operacionais e o alinhamento horizontal entre funções no mesmo nível hierárquico.

As variáveis contextuais apresentadas no primeiro bloco são específicas da indústria de óleo e gás, com uma estratégia de produção de fluxo contínuo e discreto, com planejamento hierárquico feito por família de produtos para produtos específicos e conta com nível de agregação dos produtos em 10 famílias. O horizonte de planejamento é de 12 e 17 meses, sendo a projeção de 12 meses alinhada ao planejamento anual de negócios desdobrado do plano estratégico da empresa, incluindo os 5 meses restantes. No segundo bloco, as entradas do processo compreendem: planos com premissas críticas e cenários; plano anual de negócios e planos de produção; premissas comerciais, industriais, de produção, corporativas, de estoques e disponibilidade de ativos e restrições operacionais; política de estoque e custos. O terceiro bloco, estrutura e processos, detalha a regularidade das reuniões, participantes, agenda e aspectos organizacionais e tecnológicos. O bloco intermediário direciona as saídas com o alinhamento entre

os planos de demanda, produção e financeiro. Como resultados, é gerado um plano único da empresa com indicações econômico-operacionais para direcionar a empresa rumo a um maior resultado econômico, alinhado com o plano estratégico da organização a fim de maximizar os lucros.

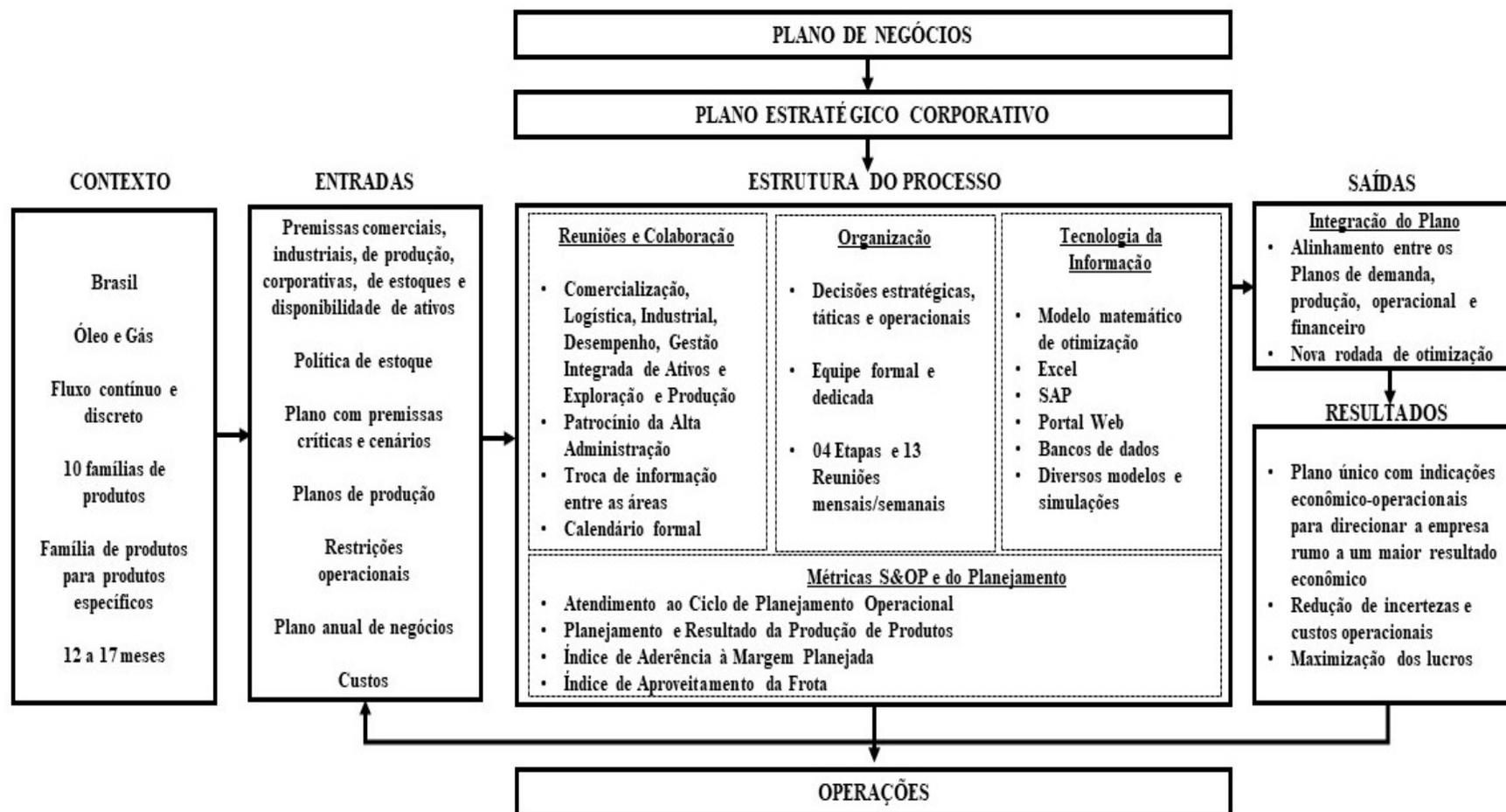


Figura 8: Caracterização do processo de S&OP da empresa de óleo e gás segundo o *framework* de Thomé et al. (2012b).

Fonte: Adaptado de Thomé et al. (2012b).

5

Análise de resultados à luz do modelo de maturidade de Grimson e Pike (2007)

Diante do processo de S&OP da empresa caracterizado segundo o *framework* de Thomé et al. (2012b) no Capítulo 4, este capítulo apresenta a avaliação do estágio de maturidade do processo de S&OP da empresa à luz do modelo de maturidade de Grimson e Pike (2007). Para que a empresa possa se desenvolver em direção ao estágio imediatamente seguinte ao atual, em cada uma das cinco dimensões, as análises realizadas e as propostas de recomendações formuladas são apresentadas nas próximas seções.

5.1

Reuniões e Colaboração

Segundo Grimson e Pyke (2007), a dimensão de Reuniões e Colaboração é relativa aos processos de negócios e mede a efetividade do componente humano no processo de S&OP. Com base no processo da empresa caracterizado na Figura 6, por observação direta, nas entrevistas, no questionário aplicado apresentado no Apêndice A e nos documentos internos da empresa, o processo de S&OP da empresa é complexo e específico, segue 4 etapas ao invés das 5 etapas de Wallace e Stahl (2008), não possui todos os componentes das dimensões da estrutura conceitual de S&OP reconhecido na literatura - *framework* de Thomé (2012b) e tampouco atende todos os requisitos das dimensões do modelo de maturidade de Grimson e Pyke (2007).

O processo é composto por um conjunto de atividades com datas pré-definidas, possui regras claras, bem definidas, conhecidas e seguidas pelas áreas responsáveis pelas informações e análises para tomada de decisão. Com base no questionário aplicado na empresa e apresentado no Apêndice A, sete dos nove respondentes representativos do time envolvido no processo, conhece o termo S&OP, o qual foi definido no questionário segundo Thomé et al. (2012a) (Gráfico 6) e oito deles enxergam aderência deste S&OP com o processo existente na

empresa (Gráfico 7). A integração, o comprometimento e a eficiência dos times envolvidos são identificados em todas as etapas do ciclo através da observação direta, entrevistas e reuniões.

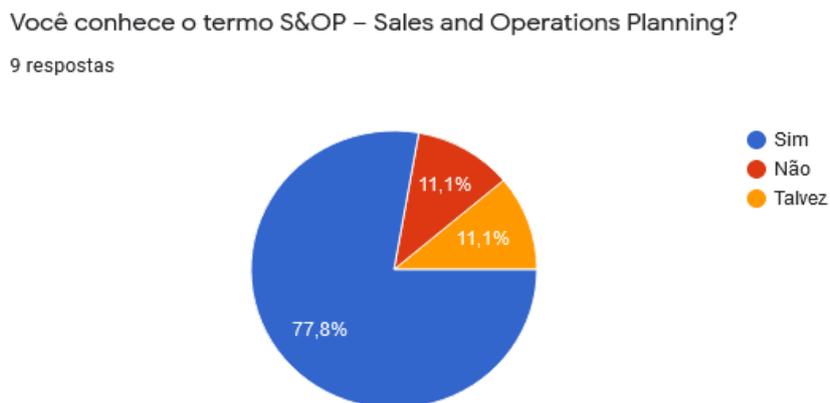


Gráfico 6: Resposta ao questionamento 6, Apêndice A.



Gráfico 7: Resposta ao questionamento 7, Apêndice A.

A empresa realiza o ciclo de S&OP integrando as áreas de Exploração e Produção, Refino, Financeira e de Relacionamento com Investidores e a área de Comercialização e Logística. As subdivisões de cada uma delas são apresentadas no Apêndice B, Quadro 13.

Identificadas na análise documental e validadas nas reuniões, nas entrevistas e no questionário aplicado, quatro das seis áreas participantes do S&OP são orientadas por tipo de produtos e suas famílias. As quatro áreas são: Comercialização no Mercado Interno e no Externo; Logística e Industrial. Elas

apresentam os dados de entradas do Plano de S&OP na Reunião de Premissas Operacionais, de forma organizada por tipo e famílias de produtos.

Quanto à consolidação das informações, as seis áreas participantes realizam seus processos e apresentam suas informações na etapa inicial do ciclo. Diante de tais informações, o time parte para o detalhamento do Plano. Na etapa inicial, o Plano Preliminar é extraído do Modelo de Otimização e as premissas são validadas em reunião com a alta administração, fomentando a importância do processo para toda a empresa (Gráfico 8).

Na etapa inicial, o Plano Preliminar é extraído do Modelo. As premissas são validadas em reunião com a Alta Administração?

9 respostas

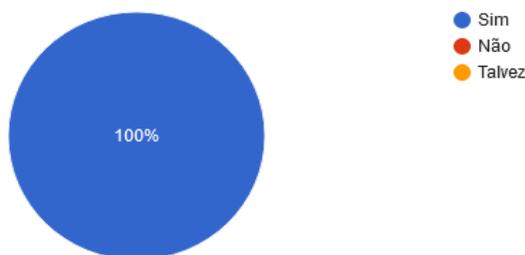


Gráfico 8: Resposta ao questionamento 12, Apêndice A.

Além da alta administração, foi evidenciado, por meio de observação direta, das reuniões, da análise dos padrões do processo e respostas ao questionário aplicado (Apêndice A), que clientes e fornecedores internos fazem parte das reuniões do processo de S&OP promovendo uma relação de parceria e aumentando a integração do mesmo. O S&OP possui um calendário formal e é realizado mensalmente em quatro etapas que comportam treze reuniões ao todo no ciclo da empresa, sendo dez reuniões mensais, duas sob demanda e uma reunião semanal. As reuniões sob demanda não são explícitas na documentação analisada, porém todos os nove respondentes validam a informação obtida nas entrevistas e nas reuniões realizadas (Gráfico 9).

Existem reuniões sob demanda no ciclo?

9 respostas

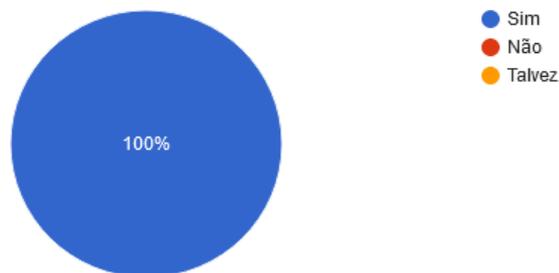


Gráfico 9: Resposta ao questionamento 13, Apêndice A.

Antes do final do ciclo vigente, dois meses anteriores ao próximo ciclo, o calendário dos ciclos posteriores (janeiro a dezembro) é disponibilizado na intranet da empresa possibilitando que os participantes possam organizar suas agendas com antecedência, evitando conflitos e permitindo a participação de forma planejada de todos os envolvidos. Quanto à periodicidade de revisão deste calendário (Gráfico 10), apesar de quatro respondentes do questionário afirmarem que a periodicidade é anual, dois dos nove respondentes informaram que a periodicidade é semanal e três que é mensal, demonstrando que esta informação precisa ser disseminada aos envolvidos. A informação validada em entrevistas com Gerentes e verificada por observação direta nos diretórios da empresa é de que a periodicidade é anual.

Qual a periodicidade de revisão do calendário formal para a realização do ciclo?

9 respostas

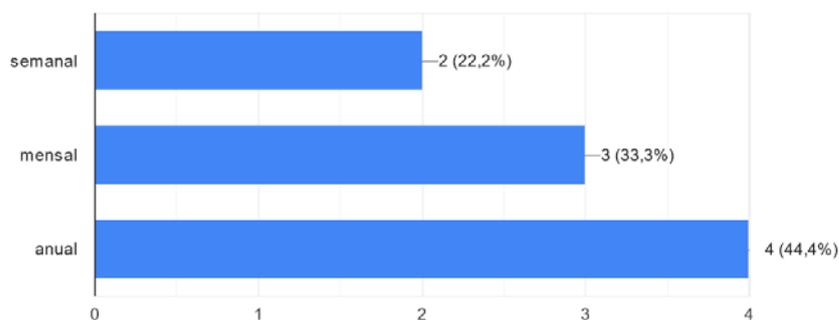


Gráfico 10: Resposta ao questionamento 9, Apêndice A.

Quanto à regularidade das reuniões foi evidenciado por observação direta em oito reuniões no período de cinco meses que as mesmas foram realizadas de

acordo com o planejado e que a assiduidade do time nas reuniões é alta. Nas quatro Reuniões de Premissas Operacionais, onde a autora esteve presente, dos trinta e um participantes convidados, vinte e nove estavam presentes. Para as quatro Reuniões de Análise Técnica do Plano, dos sessenta e cinco convidados, a reunião contou com quarenta e cinco participantes. Tais observações ainda foram validadas (Gráfico 11 e Gráfico 12) por todos os respondentes do questionário, onde avaliam a questão como alta nas duas afirmações em uma escala de 1 (baixa) a 5 (alta).

As reuniões são realizadas de acordo com o planejado?

9 respostas

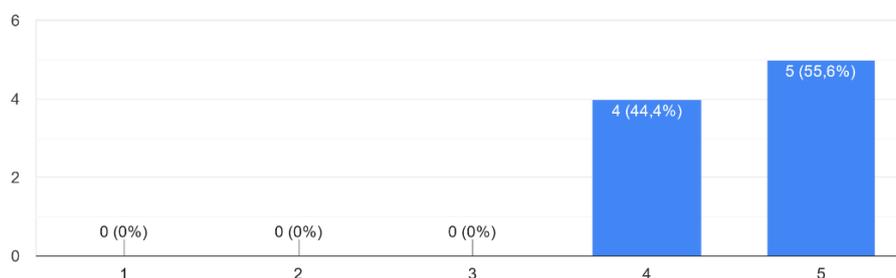


Gráfico 11: Resposta ao questionamento 11, Apêndice A.

Como você considera a assiduidade do time nas reuniões?

9 respostas

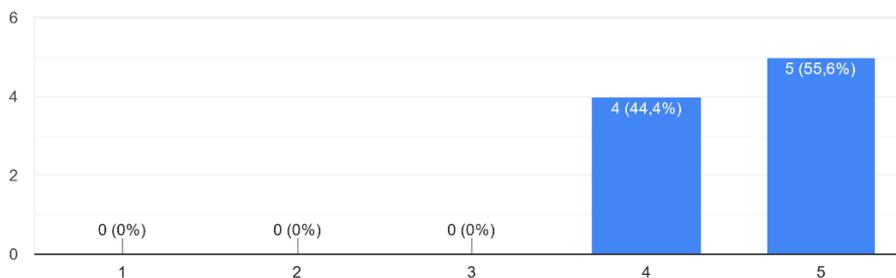


Gráfico 12: Resposta ao questionamento 14, Apêndice A.

Diante da análise nesta dimensão, o processo da empresa não se enquadra no Estágio 1 (S&OP inexistente), pois há reuniões de planejamento e a colaboração é alta entre os envolvidos e não há cultura de silos. Vendas e Operações não precisam alterar os números para atender às metas estabelecidas pelo Plano, que são metas desenvolvidas com uma compreensão clara do mercado ou da capacidade de produção ou das posições de estoque. Também não se

enquadra no Estágio 2 (S&OP reativo), pois as questões de vendas e operações são discutidas nas reuniões executivas com foco na integração dos planos e não somente nas metas financeiras. Porém, o processo da empresa atende parcialmente as características do Estágio 3 (S&OP padrão), do Estágio 4 (S&OP avançado) e do Estágio 5 (S&OP proativo). No Estágio 3, as reuniões do ciclo contam com os principais dados de fornecedores e clientes, existem reuniões com foco no S&OP integrado onde são abordados conflitos não resolvidos. No Estágio 4 (S&OP avançado) são considerados dados de clientes mais representativos, além de dados de clientes menores. Mas apesar de possuir características dos Estágios 3, 4 e 5, o processo da empresa se enquadra no Estágio 3 (S&OP padrão), pois apesar do S&OP ser reconhecido por todos os envolvidos, não há indícios que este seja conhecido por todos os colaboradores da empresa. Há participação de clientes e fornecedores internos nas reuniões, justificados pelo modelo de negócio, porém não há participação de clientes externos.

5.2

Organização

A dimensão de Organização segundo Grimson e Pyke (2007), também é relativa aos processos de negócios. Ela avalia o nível de comprometimento organizacional com o S&OP, focada na estrutura do processo. Analisando a estrutura do processo, quanto à questão de equipe dedicada, preconizada pelos referidos autores, foi evidenciado no padrão interno da empresa a existência de um time formal dedicado na elaboração do S&OP. O padrão interno descreve a execução das atividades e indica os papéis de cada área envolvida em formato de Matriz RACI. Conforme explicado na seção 4.2.2, a Matriz RACI foi identificada pela autora, porém não será apresentada neste estudo. Além do padrão interno, a informação foi validada nas reuniões, nas entrevistas e ainda nas respostas de todos os nove respondentes ao questionário, conforme apresentado no Gráfico 13.

Existe um time formal dedicado na elaboração do processo?

9 respostas

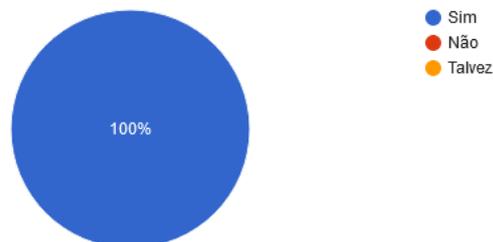


Gráfico 13: Resposta ao questionamento 17, Apêndice A.

Com base nas reuniões nas quais a autora participou e nas entrevistas realizadas, foi observado que a pauta das reuniões é enviada antecipadamente frente ao calendário do ciclo. No entanto, somente três dos nove respondentes validam esta informação no questionário, conforme Gráfico 14. Esta divergência pode ser justificada pela complexidade da indústria de óleo e gás e das atividades de *downstream*, além do grande número dos envolvidos no processo, distribuídos em seis áreas e suas dezoito áreas ligadas diretamente, número expressivo de produtos e subprodutos, altos volumes, política de estoque complexa, alterações significativas no mercado, alta volatilidade da demanda e a grande abrangência dos modais de transportes existentes no processo.

O número dos envolvidos foi observado através das entrevistas e reuniões e validado por meio da análise aos convites onde foram identificados trinta e um participantes na Reunião de Premissas Operacionais e sessenta e cinco na Reunião de Análise Técnica do Plano de Especiais das áreas envolvidas. No momento das reuniões alguns assuntos considerados importantes, relacionados com os dados de entrada e com possíveis impactos no Plano são trazidos e discutidos pelos envolvidos.

A pauta das reuniões é enviada antecipadamente frente ao calendário/agenda?

9 respostas

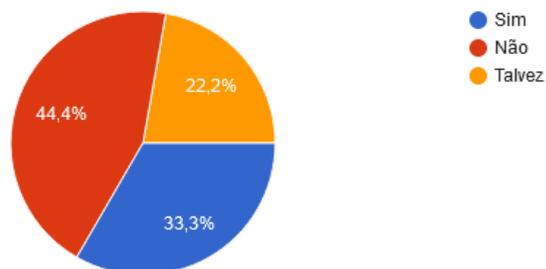


Gráfico 14: Resposta ao questionamento 21, Apêndice A.

Os cinco participantes entrevistados consideram que a duração de cada reunião é suficiente para que todos os assuntos sejam abordados, embora somente cinco dos nove respondentes do questionário afirmem esta suficiência (Gráfico 15).

A duração de cada reunião é suficiente para que todos os assuntos sejam abordados?

9 respostas

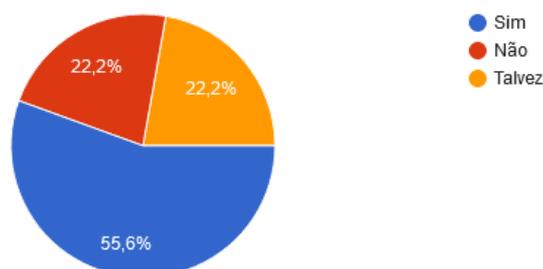


Gráfico 15: Resposta ao questionamento 22, Apêndice A.

Quanto à relevância dos debates, numa escala de 1(baixo impacto) a 5 (alto impacto), sete dos nove respondentes apontam que os debates nas reuniões do ciclo promovem alto impacto no Plano (Gráfico 16).

Como você avalia os debates nas reuniões do ciclo?

9 respostas

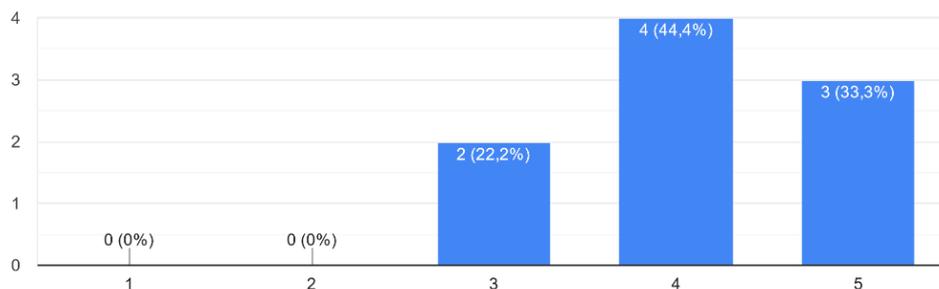


Gráfico 16: Resposta ao questionamento 23, Apêndice A.

Com base nas entrevistas, nas reuniões e no questionário aplicado (Gráfico 17, Gráfico 18 e Gráfico 19), os papéis dos envolvidos estão claros e bem definidos, os times participantes do processo têm poder de tomar decisões estratégicas, táticas e operacionais e compreendem que os principais objetivos do S&OP são: reduzir incertezas e custos operacionais na cadeia de suprimentos, prover indicações econômico-operacionais para as áreas da empresa e realizar uma otimização global alinhada às estratégias corporativas e principalmente direcionar a empresa rumo a um maior resultado econômico, corroborando assim com a as características do quinto estágio de Grimson e Pyke (2007) onde todos na empresa, não só os envolvidos, entendem que as decisões que ocorrem no ciclo do S&OP são fundamentais para maximização de lucros.

Os times participantes do processo tem poder de tomar decisões?

9 respostas

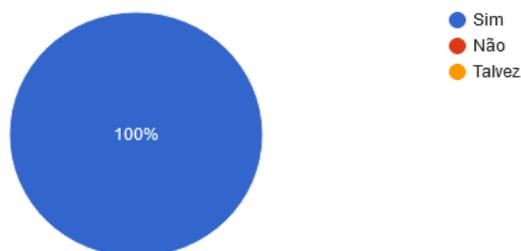


Gráfico 17: Resposta ao questionamento 18, Apêndice A.

Que tipos de decisões são tomadas pelos times participantes do processo?

9 respostas

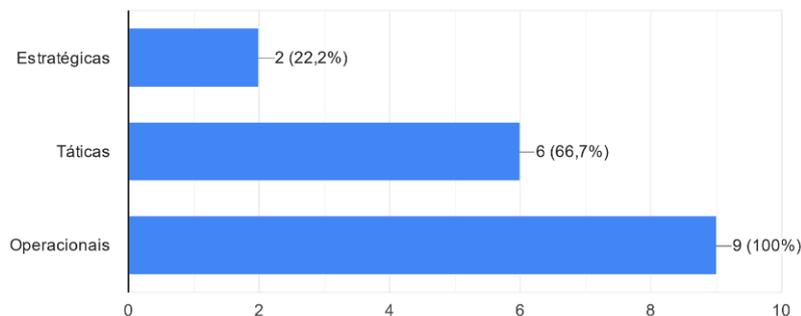


Gráfico 18: Resposta ao questionamento 19, Apêndice A.

Os papéis dos envolvidos no processo estão claros e bem definidos?

9 respostas

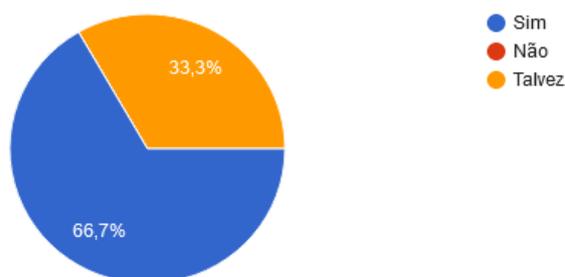


Gráfico 19: Resposta ao questionamento 20, Apêndice A.

Diante da análise nesta dimensão, o processo de S&OP da empresa não se enquadra nos Estágios 1 (S&OP inexistente), 2 (S&OP reativo) e 3 (S&OP padrão) pois há função formal de S&OP na empresa e tarefas existentes são realizadas por funções designadas ao processo e a função S&OP é de responsabilidade do Gerente de Planejamento e Controle Operacional da Logística. Portanto, o processo da empresa se enquadra no Estágio 4 (S&OP avançado) no qual existe um time formal dedicado na elaboração do S&OP com participação da alta administração, onde as responsabilidades dos envolvidos são claras e fazem parte da rotina de trabalho e do escopo de suas atribuições. O processo de S&OP é entendido e respeitado por todos os envolvidos como ferramenta de maximização de lucros, porém como a pesquisa está limitada aos envolvidos no processo, não há indícios que todos os colaboradores da empresa tenham este entendimento.

5.3

Métricas de S&OP

De posse das informações apresentadas e analisadas do processo, não há indícios que as decisões necessárias atreladas à estratégia da empresa são tomadas com base nas métricas existentes do processo de S&OP. Além de existirem outras métricas por cada área específica na empresa, por meio da observação direta, somente três dos cinco entrevistados e quatro dos nove (Gráfico 20) respondentes do questionário afirmam que os indicadores de avaliação do processo de S&OP refletem a estratégia da empresa, porém cinco dos respondentes acreditam que os indicadores possam refleti-la. Por outro lado, todos os envolvidos reconhecem que as métricas financeiras são fundamentais nesse processo (Gráfico 21), dado que a maximização de lucros é o principal objetivo deste processo.

Os indicadores de avaliação do processo refletem a estratégia da empresa?
9 respostas

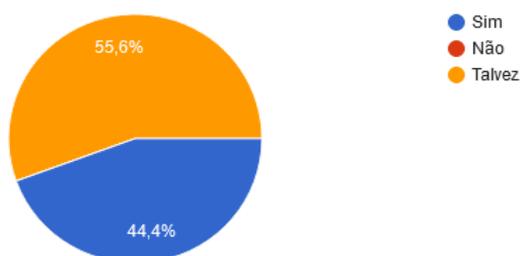


Gráfico 20: Resposta ao questionamento 24, Apêndice A.

As métricas financeiras são consideradas?
9 respostas

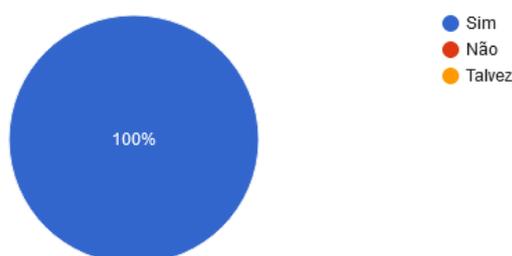


Gráfico 21: Resposta ao questionamento 27, Apêndice A.

Os cinco profissionais entrevistados consideram que as metas dos indicadores estão adequadas ao processo de S&OP e que as metas são

desafiadoras. Diante da resposta ao questionamento 25 (Gráfico 22), observa-se que seis dos nove respondentes validam as informações obtidas nas entrevistas. Por outro lado, quando se avalia o quão as metas são desafiadoras, as respostas ao questionamento 26 (Gráfico 23) suscitam dúvidas ao que foi considerado nas entrevistas.

Você considera que as metas estão adequadas ao processo?

9 respostas

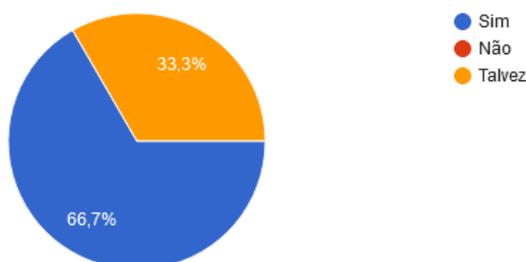


Gráfico 22: Resposta ao questionamento 25, Apêndice A.

Você considera que as metas são desafiadoras?

9 respostas

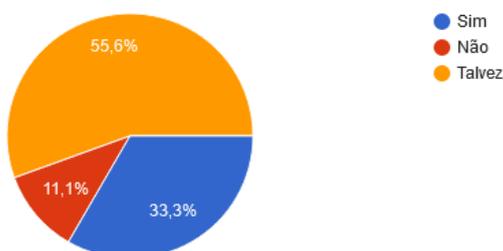


Gráfico 23: Resposta ao questionamento 26, Apêndice A.

Nos padrões internos, nas reuniões, nas entrevistas e no questionário aplicado (Gráfico 24) é evidente a existência de um responsável pela revisão dos indicadores e que é prevista uma frequência de revisão dos mesmos e das metas, consideradas satisfatórias, dado o complexo contexto da empresa. No entanto, diante do Gráfico 25 e do Gráfico 26, observa-se que quatro respondentes afirmam que está prevista uma frequência de revisão dos indicadores e cinco afirmam a existência de previsão de uma frequência de revisão das metas. Todos os envolvidos no processo reconhecem que a colaboração entre os times é de média a alta e esta informação é validada no questionário (Gráfico 27).

Existe um responsável por revisar esses indicadores?

9 respostas

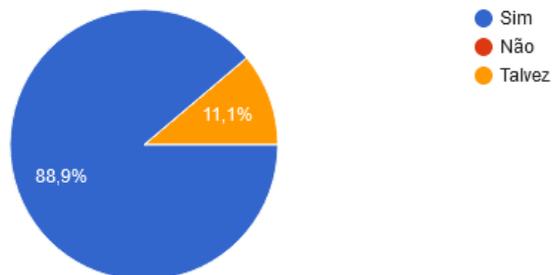


Gráfico 24: Resposta ao questionamento 28, Apêndice A.

Está prevista uma frequência de revisão dos indicadores?

9 respostas

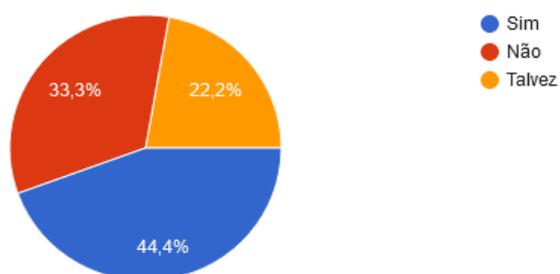


Gráfico 25: Resposta ao questionamento 29, Apêndice A.

Está prevista uma frequência de revisão das metas?

9 respostas

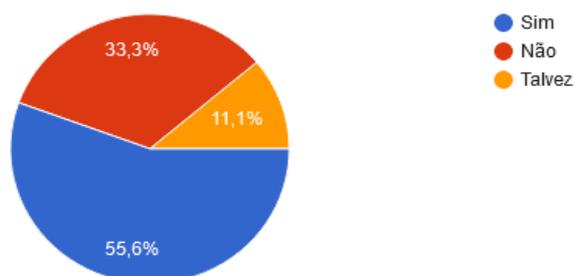


Gráfico 26: Resposta ao questionamento 30, Apêndice A.

Como você avalia a colaboração entre os times?

9 respostas

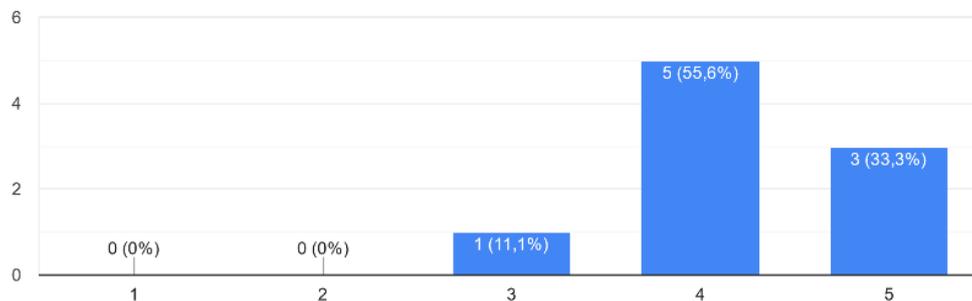


Gráfico 27: Resposta ao questionamento 31, Apêndice A.

Grimson e Pyke (2007) destacam que para o desenvolvimento e evolução do processo de S&OP é necessária a realização de um acompanhamento qualitativo com as áreas envolvidas em relação ao processo e de estabelecimento de métricas de acuracidade da previsão de vendas e ou de estoque. As métricas e suas decomposições, o ciclo de análise com a participação das áreas envolvidas, a organização das reuniões gerenciais e as competências necessárias da equipe envolvida são evidenciadas ao longo da análise das dimensões com base nas entrevistas, nas participações em reuniões e nas respostas ao questionário aplicado. Há evidências que as métricas foram atualizadas devido às mudanças nas diretrizes estratégicas e operacionais da empresa e que há uma métrica de desempenho da atividade de elaboração do S&OP, porém não há evidências claras da existência de uma métrica que avalie o nível de serviço de prazos ou datas e quantidades de entrega solicitadas pelo cliente (Gráfico 28). Traduzindo a métrica de desempenho da atividade de elaboração do S&OP, a empresa avalia os desvios entre as indicações do planejado (mês corrente) e o realizado pelas áreas operacionais, proveniente dos sistemas de informação existentes e sua decomposição às áreas envolvidas no processo de S&OP. Contudo, a forte integração do Plano frente a cadeia de suprimentos é demonstrada através das análises de avaliação do desempenho operacional da SC com a integração entre as áreas.

Existe uma métrica para avaliar o nível de serviço de prazos/datas e quantidades de entrega solicitadas pelo cliente?

9 respostas

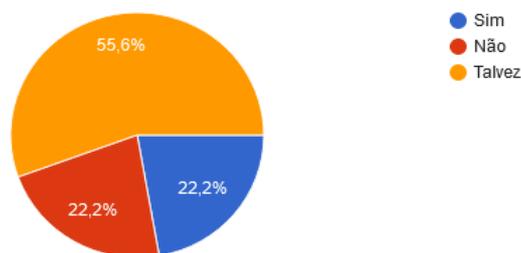


Gráfico 28: Resposta ao questionamento 32, Apêndice A.

Por meio de análise do padrão interno e de informações obtidas nas entrevistas observa-se que as atividades de avaliação das métricas iniciam com o levantamento e atualização mensal dos dados referentes ao planejado e ao realizado (prazo de conclusão até o início do mês seguinte) e tais atividades ocorrem ao longo de todo o ciclo de S&OP. Os resultados econômicos e os desvios de volumes e custos entre planejado e realizado (do mês vigente) são analisados para estimativa dos resultados e identificação dos desvios.

De posse dos dados, as causas dos desvios entre planejado e realizado são avaliadas em conjunto com as áreas operacionais do Plano antes mesmo da apresentação dos resultados das métricas na Reunião de Análise Crítica com a alta administração. A área responsável pela avaliação apresenta e valida junto ao público envolvido buscando sugestões, comentários e consolidação do desempenho operacional. O processo da empresa não se enquadra no Estágio 1 (S&OP inexistente), pois ela possui métricas de S&OP, além dos sistemas de contabilidade financeira padrão. Também não se enquadra no Estágio 2 (S&OP reativo), pois são avaliadas como as operações atendem o plano de vendas e há métricas de avaliação da acuracidade do planejamento. Contudo, a empresa se enquadra Estágio 3 (S&OP padrão), pois mede o atendimento dos planos de operações frente aos planos de vendas e avalia as vendas com base na precisão da previsão comparada às vendas realizadas.

5.4

Tecnologia da Informação

A dimensão denominada Tecnologia da Informação, segundo Grimson e Pyke (2007) é relativa ao processo de informação do Plano. Seu foco é analisar os processos de informação a fim de avaliar a maturidade das ferramentas de TI que suportam o fluxo de informações do S&OP e o grau de qualidade e de integração da informação. Conforme exposto no Capítulo 4, as ferramentas de TI diferem em função dos diferentes planos elaborados, e nesta dissertação são analisadas as ferramentas utilizadas na elaboração de premissas da política de estoques e no Plano de escoamento de estoques. Há utilização de diversos sistemas de informações críticos, onde cada uma das áreas utiliza seus sistemas customizados de acordo com os tipos de produtos, matéria-prima, modais de transporte e com a especificidade do negócio.

A principal ferramenta utilizada é o Modelo de Matemático de Otimização utilizado em todas as etapas na geração do Plano e nas análises de alternativas comerciais, logísticas e industriais. Possui parâmetros importantes em sua modelagem como: capacidade instalada; pontos de venda; produção, exportação e importação e rotas logísticas do ponto de produção até os pontos de vendas e sua função-objetivo é a maximização de lucros da empresa. O Modelo representa todo o sistema logístico da empresa com visão operacional e flexibilidade para mostrar inúmeros cenários, bem como a comparação entre eles, cuja escala de tempo é em meses e cada simulação pode avaliar de um a doze meses do modelo gerado. A alimentação dos dados é realizada pelo time de Planejamento e Programação onde são registrados o acesso, os dados atualizados e as justificativas necessárias.

Com base nos padrões internos, nas reuniões, nas entrevistas e nas respostas ao questionário, é evidente que são utilizadas diversas ferramentas de TI, como: SAP, Word, Excel, Access, Power Point, Outlook, Teams e aplicativos internos da empresa, sendo eles: Bancos de Dados de Estocagem, Movimentação e Qualidade de Produtos; Sistemas de Consolidação das Informações de Produção; Sistema de Previsão de Importações e Exportações; Sistema de Alocação de Petróleo; Sistema Simulador de Produção; Portal Web de Gestão Integrada da Engenharia Naval e Banco de Dados de Importação e Exportação.

Não é possível identificar como se dá na prática a integração do Modelo Otimizador com as outras ferramentas existentes, incluindo a integração das diversas planilhas em Excel a outros sistemas de informação pois são interações sensíveis ao processo e precisam de permissão de acesso a cada sistema envolvido. Porém, nas entrevistas, nas reuniões e nos padrões de acesso, a interface entre o SAP e o Banco de Dados com informações de Estocagem, Movimentação e Qualidade é identificada. Para quatro dos nove respondentes, existe integração do Modelo Otimizador com os sistemas de informações existentes (Gráfico 29).

Existe integração do Modelo Otimizador com os sistemas de informação existentes?
9 respostas

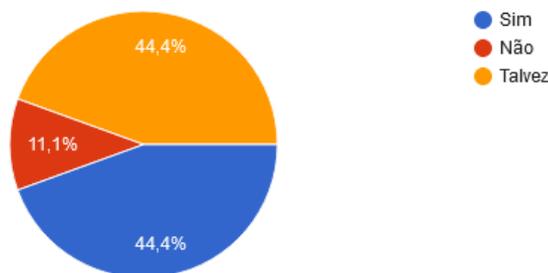


Gráfico 29: Resposta ao questionamento 34, Apêndice A.

Com base nos padrões internos, tanto o Modelo Otimizador, como o Sistema de Alocação de Matéria-Prima e o Banco de Dados, contam com funcionalidades originadas de serviços do Sistema Computacional de Simulações e Otimizações de Produtos, o qual possui uma arquitetura SaaS (Software as a Service) permitindo integração de forma mais simples a outros sistemas computacionais. Na etapa de disponibilização do cenário do estoque operacional (horizonte de doze meses), a área responsável pelo S&OP registra seus comentários em um campo específico de uma planilha em Excel e indica se cada premissa foi atualizada e quais as justificativas necessárias. A Política de Estoque e a base de restrições operacionais também são documentos elaborados e atualizados em planilhas em Excel.

Não é possível identificar uma única ferramenta automatizada com as características similares ao “S&OP Workbench” apontada por Grimson e Pyke (2007), cujo objetivo é compartilhar as informações do Plano com todos os

envolvidos e por ser uma ferramenta acessível a toda a empresa. No entanto, como se trata de uma empresa de óleo e gás, com atividades que requerem grandes interfaces, tanto em número de pessoas envolvidas, quanto em alto número de produtos e volumes, em cada etapa de elaboração do Plano são utilizados diversos sistemas de informações considerados críticos pelas áreas envolvidas, segundo os tipos de produtos, matéria-prima, modais de transporte e com a especificidade do negócio. Diante das análises, o processo da empresa não se enquadra nos Estágios 1 (S&OP inexistente) e 2 (S&OP reativo), pois o armazenamento de dados não é feito em planilhas individuais e há compartilhamento e consolidação de informações. Ele se enquadra no Estágio 3 (S&OP padrão), pois há informações centralizadas de forma automatizada com apoio de sistemas de planejamento de receitas e de operações.

5.5

Integração do Plano de S&OP

A dimensão denominada Integração dos Planos de S&OP, segundo Grimson e Pyke (2007) é sobretudo relativa à integração e consolidação do Plano. Seu foco é medir a eficácia dos Planos de Vendas e Operações e como se dá o relacionamento entre os Planos. Com base no fluxograma do processo da empresa apresentado na Figura 6, o S&OP apresenta cinco subprocessos definidos e realizados de forma sequencial evidenciada no Gráfico 30 e cíclica com a participação das Áreas de Comercialização, Logística, Industrial (Processos e Operações), Desempenho e Produção, responsáveis pelo fornecimento das informações e análises necessárias para subsidiar a tomada de decisão.

O processo é feito de forma sequencial?

9 respostas

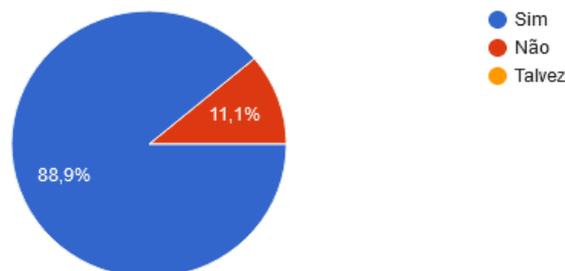


Gráfico 30: Resposta ao questionamento 37, Apêndice A.

A etapa de Reunião de Coordenação de Operações – Etapa 4 é considerada pelos envolvidos como uma etapa de integração dos Planos. Nesta etapa é realizado o monitoramento de mudanças das premissas relevantes e é feita a avaliação da necessidade de um novo cenário, buscando analisar as alterações relevantes e indicando as necessidades de uma nova rodada de otimização no Modelo. Em uma escala de 1 (baixa) a 5 (alta), oito dos nove respondentes classificam como alta a integração entre as áreas de Planejamento e Programação do processo, conforme evidenciado no Gráfico 31.

Como você classifica a integração entre as áreas no processo de planejamento e programação?
9 respostas

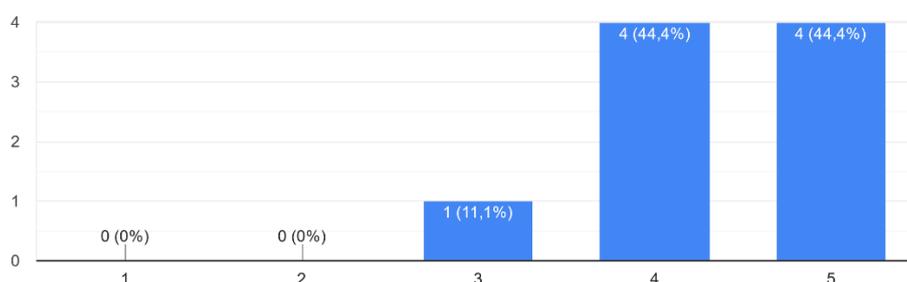


Gráfico 31: Resposta ao questionamento 36, Apêndice A.

Quanto aos conflitos existentes no processo, há indícios de que os mesmos são tratados dentro das reuniões do ciclo, porém somente cinco dos nove respondentes validam esta percepção da autora nas reuniões, como apresentado abaixo no Gráfico 32.

Os conflitos são tratados dentro das reuniões do ciclo?
9 respostas

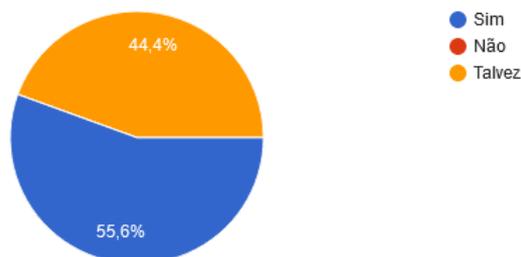


Gráfico 32: Resposta ao questionamento 38, Apêndice A.

Adicionalmente, oito dos nove participantes percebem que o planejamento e a programação geral do Plano estão conectados com o planejamento e

programação de Planos mais específicos (Gráfico 33). As decisões são pautadas em diversos *trade-offs* nas reuniões (Gráfico 34), sendo os mais relevantes:

- Capacidade das instalações x política de estoque;
- Demanda x capacidade de produção;
- Disponibilidade de processo e Preço x margem.

Não menos relevantes, mas abordados por um menor número de envolvidos, destacam-se:

- Conflitos Financeiros x política de estoque;
- Custo x capacidade das instalações;
- Preço x tipo de produto.

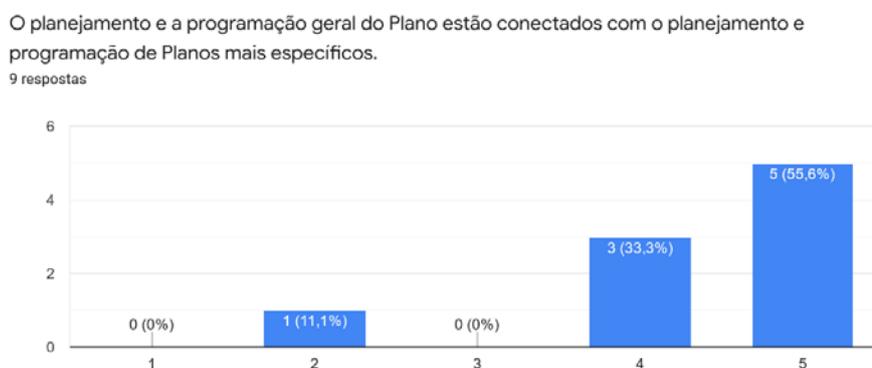


Gráfico 33: Resposta ao questionamento 40, Apêndice A.

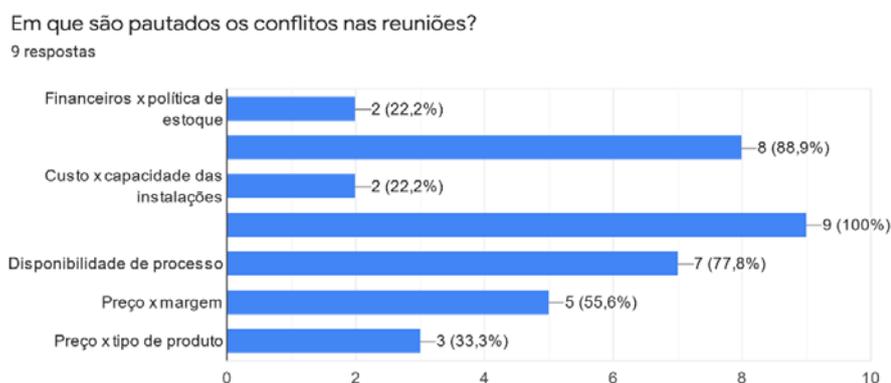


Gráfico 34: Resposta ao questionamento 41, Apêndice A.

Além do planejamento e programação geral do Plano, existem outras etapas de reuniões para processos que demandam análises específicas, informações obtidas após análise do padrão interno, das entrevistas e validadas no questionário aplicado (Gráfico 35).

Além do planejamento e programação geral do Plano, existem outras etapas de reuniões para processos que demandam análises específicas?

9 respostas

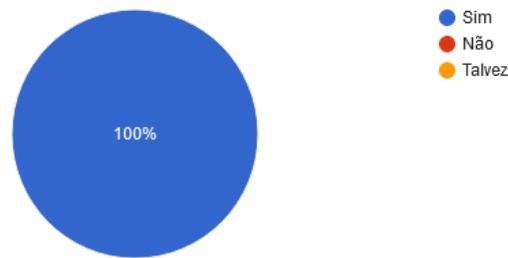


Gráfico 35: Resposta ao questionamento 39, Apêndice A.

Diante da observação direta nas reuniões e nas entrevistas foi evidenciado que todas as áreas participantes do processo possuem o mesmo nível de comprometimento e há integração entre elas, contribuindo com o alinhamento das informações do Plano. Há indícios que os envolvidos possuem uma visão holística do processo de S&OP e do negócio da empresa. A validação do planejamento é feita e o cenário final é disponibilizado. O Plano aprovado é comparado com os Planos de Produção e realizados os desdobramentos operacionais (Industrial, Logística e Comercialização) com os devidos ajustes. A formalização do Plano é feita em conjunto com as áreas de Logística e Industrial formalizando e dando conhecimento à Diretoria para que as orientações econômico-operacionais e técnicas do Plano sejam emitidas.

O processo de S&OP da empresa não se enquadra no Estágio 1 (S&OP inexistente), pois há um planejamento integrado formalizado, com patrocínio da alta administração, além de que o time de vendas não trabalha independentemente do time de operações. Ele também não se enquadra no Estágio 2 (S&OP reativo) pois o Plano de Vendas orienta o Plano de Operações, com utilização das informações de operações para ajustes ou refinamento no Plano de Vendas e, a dinâmica de utilização da capacidade é considerada desde o início. Diante da análise, o processo enquadra-se no Estágio 3 (S&OP padrão) da dimensão de Integração, pois é empregado um processo sequencial onde os Planos de Vendas direcionam os Planos de Operações. A empresa possui planos integrados e realistas, no entanto apesar de serem processos colaborativos, eles não são simultâneos. Destacam-se que as restrições são aplicadas nas duas direções, além de possuir

principalmente processos com foco na maximização de lucros por toda a empresa. A Figura 9 consolida o estágio de maturidade por dimensões do modelo de Grimson e Pyke (2007) em que a empresa está posicionada, segundo as evidências relatadas nos Capítulos 4 e 5.

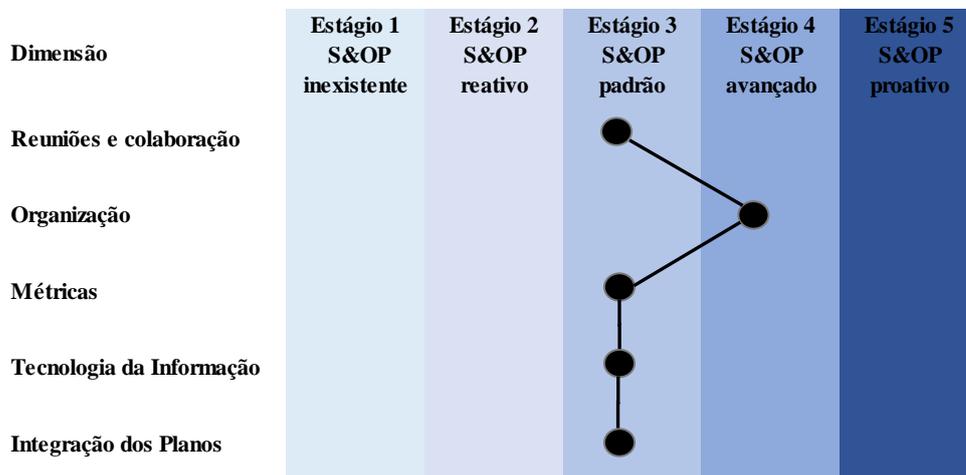


Figura 9: Estágio de Maturidade da empresa por dimensões.

Um estágio de maturidade pode estar associado a cada dimensão (Danese et al., 2018) e em diferentes níveis de maturidade, dependendo da dimensão, a classificação média da empresa será aquela de menor grau de maturidade (Danese et al., 2018). Sendo assim, o S&OP da empresa enquadra-se no Estágio 3 (S&OP padrão) do modelo de Grimson e Pyke (2007).

5.6

Aspectos críticos, pontos fortes e sugestões de melhoria

Esta seção apresenta os aspectos críticos e os pontos fortes identificados no S&OP da empresa, além das sugestões de melhoria para cada dimensão e um quadro de consolidação de forma a contribuir na evolução dos estágios do processo da empresa.

5.6.1

Reuniões e Colaboração

Apesar de enquadrar o S&OP da empresa no Estágio 3 (S&OP padrão), o processo possui características parciais dos Estágios 4 (S&OP avançado) e 5 (S&OP proativo) do modelo de maturidade Grimson e Pyke (2007) na dimensão de Reuniões e Colaboração. Como características do Estágio 4, embora não existam indícios que todos os colaboradores da empresa o conheçam, ele é reconhecido por todos os envolvidos no processo, além de que clientes e fornecedores internos fazem parte das reuniões do S&OP, promovendo uma relação de parceria e aumentando a integração do mesmo. Quanto às características do Estágio 5, o processo da empresa é reconhecido por todos os envolvidos, incluindo o nível executivo, além de que os times não esperam as reuniões formais do ciclo de S&OP para resolver os casos críticos, pois possuem informações suficientes, precisas e no tempo para que os conflitos sejam solucionados de forma ágil e eficiente. Observa-se como principais aspectos críticos nesta dimensão, a complexidade da estrutura organizacional da empresa, suas mudanças e como consequência a ampla disseminação do S&OP para todos na empresa. No entanto, como sugestões de melhorias para que a empresa siga do Estágio 3 para o 4, o S&OP deve ser disseminado amplamente e a empresa deve avaliar se o envolvimento dos principais clientes está adequado ao processo de previsão existente. Como sugestão adicional, a empresa deve avaliar a criação de um Manual de S&OP, pois os padrões e diretrizes analisados da empresa não estão completamente interligados entre si e há indícios de referências desatualizadas entre documentos, possivelmente ocasionadas pelas mudanças na estrutura organizacional e por envolver diversas áreas. Caso a empresa, queira avançar para o Estágio 5, além de implementar as ações sugeridas para concretização da mudança do Estágio 3 para o 4, esta deve considerar que todas as informações devem ser atualizadas em tempo real e estar disponíveis para todos os participantes internos e parceiros da SC, sob a perspectiva de novos cenários no mercado brasileiro.

5.6.2

Organização

O processo da empresa enquadra-se no Estágio 4 (S&OP avançado) onde existe um time formal dedicado na elaboração do S&OP com participação da alta administração, as responsabilidades dos envolvidos são claras e fazem parte da rotina de trabalho e do escopo de suas atribuições. O S&OP é entendido e respeitado por todos os envolvidos no processo como ferramenta de maximização de lucros, porém como a pesquisa está limitada aos participantes no processo, não há indícios que todos os colaboradores da empresa tenham este entendimento. Os times participantes do processo têm poder de tomar decisões estratégicas, táticas e operacionais e compreendem os objetivos do S&OP como: reduzir incertezas e custos operacionais na cadeia de suprimentos, prover indicações econômico-operacionais para as áreas e realizar uma otimização global alinhada às estratégias corporativas e principalmente direcionar a empresa a um maior resultado econômico. Assim como na dimensão de Reuniões e Colaboração, observa-se como aspectos críticos nesta dimensão, a complexidade da estrutura organizacional da empresa, suas mudanças e como consequência a ampla disseminação do processo de S&OP para todos na empresa. No entanto, para que a empresa siga do Estágio 4 para o Estágio 5, o S&OP deverá ser disseminado amplamente na empresa como ferramenta de maximização de lucros.

5.6.3

Métricas

Quanto à dimensão de métricas, o S&OP da empresa enquadra-se Estágio 3 (S&OP padrão), pois mede o atendimento dos planos de operações frente aos planos de vendas e avalia as vendas com base na precisão da previsão comparada às realizadas. Apesar da empresa possuir uma métrica de eficácia do S&OP (além dos sistemas operacionais e financeiros padrão) não é possível enquadrá-lo no Estágio 4, pois não há indícios de uma métrica que avalia a efetividade de lançamentos de novos produtos, identificada como importante por Grimson e Pyke (2007) para esta dimensão, além de que não há indícios que as decisões

necessárias atreladas à estratégia da empresa são tomadas com base nas métricas existentes do S&OP. Há evidências que as métricas financeiras são fundamentais para o processo, no entanto não consta na matriz de responsabilidades (RACI) a participação de uma área de Finanças no processo, embora a área de Desempenho esteja diretamente ligada à área Financeira e de Relacionamento com Investidores. Há evidências de forte integração do Plano frente a SC, demonstrada através das análises de avaliação do desempenho operacional da SC integrado às áreas. Observa-se como aspectos críticos nesta dimensão, a complexidade da estrutura organizacional da empresa, suas mudanças e os impactos na medição da eficiência e da eficácia das atividades de desenvolvimento do S&OP. Caso a empresa entenda que a métrica de efetividade de lançamentos de novos produtos do Estágio 4 não possui aderência ao seu processo, como sugestões de melhorias, ela pode avançar diretamente do Estágio 3 para 5 com o estabelecimento de uma métrica de rentabilidade associada à métrica de eficácia do S&OP.

5.6.4

Tecnologia da Informação

Para a dimensão de TI, o S&OP enquadra-se no Estágio 3 (S&OP padrão), pois há informações centralizadas de forma automatizada com apoio de sistemas de planejamento de receitas e de operações, porém o processo pode se enquadrar parcialmente no Estágio 4 (S&OP avançado). Este enquadramento parcial no Estágio 4, se dá pois o Modelo de Otimização, baseado em programação linear, apesar de não estar associado diretamente ao SAP, analisa várias sequências de produção escolhendo a sequência ótima para elaboração dos cenários com visão operacional do sistema logístico da empresa. Como sugestão de melhorias, a empresa deve avaliar se a integração dos sistemas com o SAP trará benefícios ao seu processo e como consequência elevar esta dimensão ao Estágio 4 e elaborar planos otimizados simultaneamente. Além de contar com ferramentas automatizadas para compartilhar informações de vendas e operações. Posteriormente, caso ela entenda que a evolução para o Estágio 5 (S&OP proativo) seja necessária, ela deve contar com sistema integrado e otimizado de

S&OP vinculado ao SAP, contabilidade e previsão a fim de realizar simulações e tomar decisões em tempo real.

5.6.5

Integração dos Planos

Nesta dimensão, o S&OP da empresa enquadra-se no Estágio 3 (S&OP padrão), porém também possui características dos Estágios 4 (S&OP avançado) e 5 (S&OP proativo). É empregado um processo sequencial em que os planos de vendas direcionam os planos de operações gerando planos integrados e realistas, no entanto apesar de serem processos colaborativos, eles não são simultâneos, como no Estágio 4. Destacam-se que são consideradas restrições de preço, ações competitivas, restrições de capacidade e de estoque e informações da cadeia de suprimentos, além de possuir processos com foco na maximização de lucros por toda a empresa, como características do Estágio 5. Como sugestões de melhorias, para que o S&OP avance para o Estágio 4, o processo de planejamento deverá continuar colaborativo, porém deve ser realizado de forma simultânea, que atualmente é sequencial. E para avançar do Estágio 4 para 5, além das características do Estágio 4, esta deve implementar um processo de planejamento contínuo e otimizado para demanda e fornecimento de forma simultânea com foco na maximização de lucros. Diante das análises realizadas, o Quadro 11 sintetiza o S&OP da empresa em seu estágio atual, as ações de melhorias sugeridas e o S&OP que a empresa pode alcançar.

Quadro 11: Síntese do S&OP da empresa em seu estágio atual, as ações de melhorias sugeridas e o S&OP que a empresa pode alcançar.

Dimensão	S&OP atual	Ações de melhorias	S&OP pós ações melhorias
Reuniões e Colaboração	<p><u>Estágio 3 - S&OP padrão</u> <u>Estágio 4 - S&OP avançado (parcial)</u> <u>Estágio 5 – S&OP proativo (parcial)</u></p> <p>Processo conhecido pelos envolvidos e não há indícios de ser conhecido por toda a empresa. Algumas Reuniões sob demanda. Pré-reuniões e reuniões executivas com principais dados de fornecedores e clientes (mais representativos). Reuniões com foco no S&OP integrado onde são abordados conflitos não resolvidos. Alta colaboração entre os envolvidos Não há cultura de silos.</p>	<p><u>Transição do 3 para 4:</u> Disseminar o processo de forma ampla na empresa e avaliar se o envolvimento dos principais clientes está adequado ao processo de previsão realizado. Avaliar a criação de um Manual de S&OP.</p> <p><u>Transição do 4 para 5:</u> Atualizar informações em tempo real e disponibilizar para todos os participantes internos e parceiros da SC, sob a perspectiva de novos cenários no mercado brasileiro.</p>	<p><u>Estágio 5 - S&OP proativo</u> Processo além de maduro, conhecido por toda empresa. Número maior de reuniões sob demanda. Acesso em tempo real a dados internos e externos para clientes internos e parceiros da SC.</p>
Organização	<p><u>Estágio 4 - S&OP avançado</u></p> <p>Existência de estrutura formal de S&OP com participação dos executivos. Cargos com funções claramente definidas no processo, tarefas realizadas por funções designadas ao processo. Função S&OP do Gerente de Planejamento e Controle Operacional da Logística. S&OP é entendido e respeitado por todos os envolvidos como ferramenta de maximização de lucros (não há indícios que todos os colaboradores da empresa tenham este entendimento). Times com poder de tomar decisões (estratégicas, táticas e operacionais).</p>	<p><u>Transição do 4 para 5:</u> Disseminar o processo de forma ampla na empresa como ferramenta de maximização de lucros.</p>	<p><u>Estágio 5 - S&OP proativo</u> Time formal de S&OP com participação dos executivos. Todos na empresa compreendem o S&OP como ferramenta de maximização de lucros e respeitam o time de S&OP.</p>

Dimensão	S&OP atual	Ações de melhorias	S&OP pós ações melhorias
Métricas	<p><u>Estágio 3 - S&OP padrão</u> Existências de métricas de S&OP, além dos sistemas de contabilidade financeira padrão. São avaliadas como as operações atendem o plano de vendas e há métricas de avaliação da acuracidade do planejamento. Métricas de atendimento dos planos de operações frente aos planos de vendas e avaliação das vendas com base na precisão da previsão comparada às vendas realizadas. Não há indícios de métrica de avaliação da efetividade de lançamentos de novos produtos e que as decisões necessárias atreladas à estratégia da empresa são tomadas com base nas métricas existentes do processo de S&OP. Métricas financeiras são consideradas fundamentais. Forte integração do Plano frente a SC.</p>	<p><u>Transição do 3 para 4 (ou para 5):</u> Caso a empresa entenda que a métrica de efetividade de lançamentos de novos produtos do Estágio 4 não possui aderência ao seu processo, pode avançar diretamente do Estágio 3 para o 5 com o estabelecimento de uma métrica de rentabilidade associada à métrica de eficácia do S&OP.</p>	<p><u>Estágio 5 - S&OP proativo</u> Métrica de introdução de novos produtos e eficácia de S&OP (além dos sistemas operacionais e financeiros padrão). Foco na medição da eficiência e da eficácia de atividades de desenvolvimento. Adicionada métrica de rentabilidade.</p>
Tecnologia da Informação	<p><u>Estágio 3 - S&OP padrão</u> <u>Estágio 4 - S&OP avançado (parcial)</u> Armazenamento de dados não é feito em planilhas individuais e há compartilhamento e consolidação de informações. Informações centralizadas (automatizada) com apoio de sistema de planejamento de receita ou operações. Atividades com grandes interfaces (alto número de envolvidos, de produtos e volumes, diversos sistemas de informações críticos por tipos de produtos, matéria-prima, modais de transporte e com a especificidade do negócio). Modelo de Otimização de operações, baseado em programação linear, apesar de não estar associado</p>	<p><u>Transição do 3 para 4:</u> Avaliar se a integração dos sistemas com o SAP trará benefícios ao seu processo e como consequência elevar esta dimensão ao Estágio 4. Elaborar planos otimizados simultaneamente, além de contar com ferramentas automatizadas para compartilhar informações de vendas e operações.</p> <p><u>Transição do 4 para 5:</u> Deve contar com sistema integrado e otimizado de S&OP vinculado ao SAP,</p>	<p><u>Estágio 5 - S&OP proativo</u> Sistema integrado e otimizado de S&OP vinculado ao SAP, contabilidade e previsão. Simulações e tomadas de decisões em tempo real. Ferramenta automatizada para compartilhar informações de vendas e operações.</p>

Dimensão	S&OP atual	Ações de melhorias	S&OP pós ações melhorias
	diretamente ao SAP, analisa várias sequências de produção escolhendo a sequência ótima para elaboração dos cenários com visão operacional do sistema logístico da empresa.	contabilidade e previsão a fim de realizar simulações e tomadas de decisões em tempo real.	
Integração dos Planos	<p><u>Estágio 3 - S&OP padrão</u> <u>Estágio 4 - S&OP avançado (parcial)</u> <u>Estágio 5 – S&OP proativo (parcial)</u></p> <p>Planejamento integrado formalizado, com patrocínio da alta administração.</p> <p>Planejamento sequencial (planos de vendas direcionam os planos de operações) com utilização das informações de operações para ajustes no plano de vendas.</p> <p>Plano mais integrado e realista, apesar de serem processos colaborativos e sequencial (não são simultâneos).</p> <p>Consideradas restrições de preço, ações competitivas, restrições de capacidade e restrições de estoque e cadeia de suprimentos, além de possuir processos com foco na maximização de lucros por toda a empresa.</p>	<p><u>Transição do 3 para 4:</u> Realizar o processo de planejamento de forma colaborativa e simultânea.</p> <p><u>Transição do 4 para 5:</u> Implementar um processo de planejamento contínuo e otimizado para demanda e fornecimento de forma simultânea com foco na maximização de lucros.</p>	<p><u>Estágio 5 - S&OP proativo</u> Planejamento contínuo e otimizado de forma simultânea com foco na maximização de rentabilidade.</p> <p>Restrições de preço, capacidade, estoque e SC e ações competitivas.</p>

Conclusão

Para avaliar o nível de maturidade de uma empresa da indústria de óleo e gás e demonstrar o S&OP como estratégia de planejamento determinante para o desenvolvimento de um trabalho multifuncional colaborativo e integrado, esta pesquisa, através de um estudo multimétodos, apresentou uma revisão sistemática da literatura com foco nos modelos de maturidades do S&OP, com o método de estudo de caso descreveu o processo de S&OP sob a ótica do *framework* de Thomé et al. (2012b) e do modelo em etapas de Wallace e Stahl (2008), e avaliou a maturidade do S&OP da empresa sob à luz do modelo maturidade de Grimson e Pike (2007).

Os principais conceitos, estruturas de referência e nove modelos de maturidade do S&OP foram analisados, onde foram avaliados seus aspectos gerais e identificadas as lacunas da literatura. Diante disso, selecionou-se o modelo de maturidade de Grimson e Pike (2007) que analisa a implantação do processo de S&OP em cinco dimensões, mede a efetividade do comportamento humano, a tecnologia da informação que o suporta e as métricas necessárias. As dimensões fundamentais do S&OP, segundo as pesquisas de Grimson e Pyke (2007) e de Wallace e Stahl (2008), apresentaram os passos necessários para a integração entre as áreas participantes do processo. O modelo de maturidade foi selecionado por possuir características, objetivos e foco em S&OP e maturidade entre empresas de manufatura com vários tipos de processos de fabricação, dentre eles o fluxo contínuo, processo produtivo da empresa em estudo, além de ser um dos mais adotados na literatura e consistente com o *framework* de Thomé et al. (2012b).

Antes de avaliar o grau de maturidade da empresa, foi necessário compreender o processo de S&OP atual, o qual foi caracterizado através do *framework* de Thomé et al. (2012b), cuja estrutura é baseada em modelos de maturidade de S&OP e no modelo em etapas de planejamento de Wallace e Stahl (2008). Além da análise e revisão dos documentos da empresa, das entrevistas, da participação da autora como ouvinte em duas reuniões de quatro ciclos mensais,

foi elaborado e aplicado um questionário para garantir a triangulação e validação dos dados.

Diante da caracterização do processo de S&OP, foi possível compreendê-lo, pois o *framework* de Thomé et al. (2012b) como um modelo genérico, possibilitou a análise porque não é restrito a um determinado tipo de indústria, produto ou serviço e enfatiza os aspectos organizacionais existentes no processo da empresa (participantes e regularidade das reuniões, consenso em manter equipes formais de S&OP, participação da alta administração, confiança e segurança entre os membros da equipe). Auxiliou na caracterização do processo quanto a fusão dos planos estratégicos e de negócios com as operações, sendo estes situados no nível tático da hierarquia do planejamento da produção. Foi necessário incluir variáveis de contexto do ambiente de óleo e gás no qual o S&OP da empresa está inserido, pois o processo de S&OP desta indústria depende de outras variáveis contextuais que não estão contidas no *framework* de Thomé et al. (2012b). Para avaliar o contexto da empresa, sete variáveis relacionadas ao produto, mercado e produção de Ivert et al. (2014) foram adicionadas além das consideradas no modelo teórico.

Como principais similaridades entre os modelos teóricos e a prática, o processo da empresa é um processo contínuo onde o trabalho inicia imediatamente após o final do ciclo e conta com envolvimento da alta administração e de diversos colaboradores da empresa. Além do ambiente da empresa ser complexo e específico, como divergências, entre os modelos da literatura e o que ocorre na prática, o processo segue quatro ao invés das cinco etapas preconizadas por Wallace e Stahl (2008), não possui todos os componentes das dimensões da estrutura conceitual de S&OP - *framework* de Thomé (2012b) e tampouco possui todos os requisitos das dimensões do modelo de maturidade de Grimson e Pyke (2007). O processo da empresa é classificado como estratégico, tático e operacional e possui um componente operacional significativo devido à complexidade do contexto, a grande diversidade de produtos, altos volumes financeiros envolvidos, embutindo assim no processo, aspectos que são de natureza operacional. Os modelos da literatura preconizam o processo de S&OP como tático, porém há indícios que este processo não é somente tático, e pelo contexto deste estudo também demonstra ser estratégico e operacional.

A avaliação qualitativa de maturidade foi realizada sob à luz do modelo de Grimson e Pyke (2007) onde foi possível diagnosticar o S&OP da empresa no Estágio 3 (S&OP padrão), embora na dimensão Organização, o S&OP encontra-se no Estágio 4 (S&OP avançado), mas a maioria das dimensões (Reuniões e Colaboração, Métricas, Tecnologia da Informação e Integração dos Planos de S&OP) enquadram o S&OP no Estágio 3 (S&OP padrão). Além de classificar a maturidade do S&OP da empresa, foram apresentadas sugestões de melhoria no processo para que a empresa avance do Estágio 3 para o 4, ou eventualmente para o Estágio 5.

Como contribuições práticas espera-se que através da caracterização do S&OP da empresa de óleo e gás sob à luz da teoria, sua avaliação qualitativa de maturidade com a identificação do estágio atual, os aspectos críticos e os pontos fortes identificados, a empresa possa passar de um estágio para o outro através das ações de melhorias sugeridas. Da mesma forma, espera-se que esta dissertação contribua na diminuição de lacunas entre a teoria e a prática atual em campo com estudos em processos de S&OP na indústria de óleo e gás, incluindo a orientação para transição da evolução do processo de um estágio para o próximo e na identificação do seu grau de maturidade através da avaliação do S&OP da empresa de forma holística. Espera-se que este trabalho contribua para que a empresa possa compreender o seu nível de maturidade, avaliar os aspectos críticos e os pontos fortes identificados e buscar implementar as melhorias sugeridas para cada dimensão no seu S&OP. Como limitação da pesquisa este estudo foi realizado sob a perspectiva de uma única empresa de óleo e gás.

Como pontos fortes destacam-se: a existência de uma estrutura formal do S&OP da empresa, o qual é patrocinado pela alta administração, sua organização é bem estabelecida, a elaboração dos planos ocorre de forma colaborativa, as pré-reuniões e reuniões executivas são realizadas com principais dados de fornecedores e clientes (mais representativos) e as funções são claramente definidas. Existem duas reuniões sob demanda e as reuniões possuem foco no S&OP integrado, em que são abordados conflitos não resolvidos. O S&OP é entendido e respeitado por todos os envolvidos como processo de planejamento operacional e ferramenta de maximização de lucros, apesar de não haver indícios que todos os colaboradores da empresa tenham este entendimento. Existem

métricas de S&OP, além dos sistemas de contabilidade financeira padrão e as métricas financeiras são consideradas fundamentais. O Modelo de Otimização é baseado em programação linear, apesar de não estar associado diretamente ao SAP, mas analisa várias sequências de produção escolhendo a sequência ótima para elaboração dos cenários com visão operacional do sistema logístico da empresa. O planejamento é feito de forma sequencial com utilização das informações de operações para ajustes no plano de vendas, gerando um plano mais integrado e realista, apesar de serem processos colaborativos e sequencial (não são simultâneos). São consideradas restrições de preço, de capacidade e de estoque, informações da cadeia de suprimentos e ações competitivas, além de possuir processos com foco na maximização de lucros por toda a empresa.

Como pontos críticos, destacam-se: a complexidade da estrutura organizacional da empresa, suas mudanças e como consequência a ampla disseminação do S&OP para todos na empresa, apesar de ser disseminado nas áreas envolvidas. Não há indícios de métrica de avaliação da efetividade de lançamentos de novos produtos e que as decisões necessárias atreladas à estratégia da empresa são tomadas com base nas métricas existentes do S&OP; há grande interface na realização das atividades (alto número de envolvidos, de produtos e volumes); existem diversos sistemas de informações críticos (tipos de produtos, matéria-prima, modais de transporte e especificidade do negócio) e os processos não são simultâneos, apesar de serem colaborativos e sequenciais.

Dentre as ações a serem implementadas, sugerimos que a empresa possa disseminar o processo de forma ampla como ferramenta de maximização de lucros e avaliar se o envolvimento dos principais clientes está adequado ao processo de previsão existente; avaliar a criação de um Manual de S&OP e a efetividade do S&OP, através do estabelecimento de uma métrica de rentabilidade associada à métrica de eficácia do processo; implementar um processo de planejamento integrado, contínuo e otimizado para demanda e fornecimento de forma simultânea com foco na maximização de lucros; avaliar a utilização de sistema integrado e otimizado de S&OP vinculado ao SAP, a fim de realizar simulações e tomadas de decisões em tempo real. Como principal recomendação para trabalhos futuros consideramos a realização de pesquisas que avaliem a maturidade do S&OP em outros ambientes complexos de parceiros deste setor para reforçar a

validade externa do estudo. Além disso, indica-se a avaliação de outros modelos de maturidade para aplicação na indústria de óleo e gás em comparação com o modelo utilizado nesta pesquisa.

Referências Bibliográficas

BATTISTA, C.; FUMI, A.; SCHIRALDI, M.M. **The Logistic Maturity Model: guidelines for logistic processes continuous improvement.** In Proceedings of the POMS 23rd Annual Conference. Chicago, Illinois, USA, 2012.

BAUMANN, F. **The Shelf-connected supply chain: strategically linking CPFR with S&OP at the executive level.** Journal of Business Forecasting – Methods and Systems, v.29, n.4, p. 21-27, 2010.

BIZAGI. **Bizagi Process Modeler**, Version 3.1.0.011. 2016. Disponível em: <<https://www.bizagi.com/plataforma/modeler/>>. Acesso em: 15.nov.2020.<https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF>

BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J.; COOPER, M.B.; BOWERSOX, J.C. **Gestão logística da cadeia de suprimentos.** AMGH Editora, 2014.

BOZARTH, C.C.; WARSING, D.P.; FLYNN, B.B.; FLYNN, E.J. **The Impact of Supply Chain Complexity on Manufacturing Plant Performance.** Journal of Operations Management, v. 27, n. 1, p. 78-93, 2009.

BRASIL. Disponível em:< <https://empresa.com.br/pt/quem-somos/perfil/>>. Acesso em: 15 nov. 2020.

BRONZO, M.; OLIVEIRA, M.P.V. **Performance and Maturity Models: A theoretical approach of relationships between performance measurement systems and maturity models for logistical processes.** IPSERA. San Diego, CA, 2006.

CECERE, L.; BARRET, J.; MOORAJ, H. **Sales and Operations Planning: Transformation from Tradition. Industry Value Chain Strategies.** AMR Research, Boston, MA, USA, 2009.

COOPER, H. **Research synthesis and meta-analysis: A step-by-step approach.** Applied Social Research Methods Series, 2. Sage Publications, Thousand Oaks, CA, USA, 2010.

COX, J.F.; BLACKSTONE, J.H. **APICS Dictionary**, 10 ed. Alexandria: APICS, 2002.

CROSBY. **Quality is Free: The Art of Making Quality Certain.** New York: McGraw-Hill, 1979.

DANESE, P.; MOLINARO, M.; ROMANO, P. **Managing evolutionary paths in Sales and Operations Planning: key dimensions and sequences of implementation.** International Journal of Production Research, v. 56, n. 5, p. 2036-2053, 2018.

ELBAUM, S. **Dynamic sales and operations planning: the next generation solution to a dynamic marketplace**. Boston: Aberdeen Group, 2004.

FENG, Y.; D'AMOURS, S.; BEAUREGARD, R. **The value of sales and operations planning in oriented strand board industry with make-to-order manufacturing system: Cross functional integration under deterministic demand and spot market recourse**. International journal of production economics, v. 115, n. 1, p. 189-209, 2008.

FLYNN, B.B.; HUO, B.; ZHAO, X. **The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach**. Journal of operations management, v.28, n.1, p. 58-71, 2010.

FRASER, P.; MOULTRIE, J.; GREGORY, M. **The use of maturity models/grids as a tool in assessing product development capability**. In: IEEE international engineering management conference, v. 1, p. 244-249, 2002.

GARCIA, H. **A Capability Maturity Model to Assess Supply Chain Performance**. Tese de doutorado, Florida International University, 2008.

GOH, S.H.; ELDRIDGE, S. **Sales and Operations Planning: The effect of coordination mechanisms on supply chain performance**. International Journal of Production Economics, v. 214, p. 80-94, 2019.

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

HOLLMANN, R.L.; SCAVARDA, L.F.; THOMÉ, A.M. T. **Collaborative planning, forecasting and replenishment: a literature review**. International Journal of Productivity and Performance Management, v. 64, n. 7, p. 971-993, 2015.

HULTHÉN, H.; NÄSLUND, D.; NORRMAN, A. **Framework for measuring performance of the sales and operations planning process**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 46, n. 9, p. 809-835, 2016.

IVERT, L.K.; DUKOVSKA-POPOVSKA, I.; FREDRIKSSON, A.; DREYER, H.C.; KAIPIA, R. **Contingency between S&OP design and planning environment**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 45, n. 8, p. 747-773, 2015.

IVERT, L.K.; DUKOVSKA-POPOVSKA, I.; KAIPIA, R.; FREDRIKSSON, A.; DREYER, H.C.; JOHANSSON, M.; CHABADA, L.; DAMGAARD, C.; TUOMIKANGAS, N. **Sales and operations planning responding to the needs of industrial food producers**. Production Planning and Control, v. 26, n. 4, p. 280-295, 2014.

JONSSON, P.; MATTSSON, S. **The Implications of Fit between Planning Environments and Manufacturing Planning and Control Methods**.

International Journal of Operations & Production Management, v. 23, n. 8, p. 872-900, 2003.

KATHURIA, R.; JOSHI, M.P.; PORTH, S.J. **Organizational alignment and performance: past, present and future.** Management Decision, v. 45, n.3, p. 503-517, 2007.

KRISTENSEN, J.; JONSSON, P. **Context-based Sales and Operations Planning (S&OP) research: A literature review and future agenda.** International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 48, n. 1, p. 19-46, 2018.

LAHTI, M.; SHAMSUZZOHA, A.H.M.; HELO, P. **Developing a maturity model for Supply Chain Management.** International Journal of Logistics Systems and Management, v. 5, n. 6, p. 654-678, 2009.

LAMBERT, D.M.; GARCÍA-DASTUGUE, S.J.; CROXTON, K.L. **The role of logistics managers in the cross-functional implementation of supply chain management.** Journal of business logistics, v. 29, n. 1, p. 113-132, 2008.

LAPIDE, L. **New developments in business forecasting.** Journal of Business Forecasting, v. 21, n. 2, p.12-14, 2002.

LAPIDE, L. **Sales & operations planning part I: the process.** Journal of Business Forecasting, v.23, n.3, p. 17-19, 2004a.

LAPIDE, L. **Sales & operations planning part II: enabling technology.** Journal of Business Forecasting, v. 23, n. 4, p. 18-20, 2004b.

LAPIDE, L. **Sales & operations planning part III: a diagnostic model.** Journal of Business Forecasting, v. 24, n.1, p. 13-16, 2005.

LAPIDE, L. **Top-down & bottom-up forecasting in S&OP.** Journal of Business Forecasting, v. 25, n. 2, 14-16, 2006.

LOCKAMY III, A.; MCCORMACK, K. **The development of a supply chain management process maturity model using the concepts of business process orientation.** Supply Chain Management: An International Journal, v. 9, n. 4, p. 272-278, 2004.

MCCUTCHEON, D.M.; MEREDITH, J.R. **Conducting case study research in operations management.** Journal of Operations Management, v. 11, n. 3, p. 239-256, 1993.

MENDELEY. **Mendeley Desktop, Version 1.19.8. 2008.** Disponível em: <<https://www.mendeley.com/download-desktop-new/>>. Acesso em: 10.out.2019.

MENDES JR, P.; LEAL, J.E.; THOMÉ, A.M.T. **A maturity model for demand-driven supply chains in the consumer product goods industry.** International Journal of Production Economics, v. 179, p. 153-165, 2016.

MENDES, P. **Demand Driven Supply Chain. A Structured and Practical Roadmap to Increase Profitability.** Springer-Verlag, Berlin, 2011.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D.G.; **Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement.** PLoS medicine, v. 6, n. 7, p. e000097, 2009.

MONGEON, P.; PAUL-HUS, A. **The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis.** Scientometrics, v. 106, n. 1, p. 213-228, 2016.

NETLAND, T.H.; ALFNES, E. **A practical tool for supply chain improvement-Experiences with the supply chain maturity assessment test (SCMAT).** In Proceedings of the EurOMA/POMS Conference, p. 5-8, 2008.

NOROOZI, S.A. **Framework for Sales and Operations Planning in Process Industries.** 2014. 45. Thesis - Division of Production Economics Department of Management and Engineering Linköping University, SE-581 83 Linköping, 2014.

NOROOZI, S.; WIKNER, J. **Sales and operations planning in the process industry: a literature review.** International Journal of Production Economics, v. 188, p. 139-155, 2017.

OLIVA, R.; WATSON, N. **Cross-functional Alignment in Supply Chain Planning: A Case Study of Sales and Operations Planning.** Journal of Operations Management, v. 29, n. 5, p. 434-448, 2011.

OMG.ORG. Object Management Group. **Business Process Model and Notation, Version 2.0. 2011.** Disponível em: < <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/> >. Acesso em: 15.nov.2020. <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF>

PAULK, M.C.; CURTIS, B.; CHRISSIS, M.B.; WEBER, C.V. **Capability maturity model for software, version 1.1.** Software Engineering Institute, v. 10, n. 4, p. 18-27, 1993.

PEDROSO, C.B.; DA SILVA, A.L.; TATE, W.L. **Sales and Operations Planning (S&OP): Insights from a multi-case study of Brazilian Organizations.** International Journal of Production Economics, v. 182, p. 213-229, 2016.

PEREIRA, D.F.; OLIVEIRA, J.F.; CARRAVILLA, M.A. **Tactical sales and operations planning: A holistic framework and a literature review of decision-making models.** International Journal of Production Economics, v. 228, p. 107695, 2020.

ROMSDAL, A.; THOMASSEN, M.K.; DREYER, H.C.; STRANDHAGEN, J.O. **Fresh Food Supply Chains: Characteristics and Supply Chain Requirements.** In: 18th international annual EurOMA conference, Cambridge University, Cambridge, UK, 2011.

SCAVARDA, L.F.; HELLINGRATH, B.; KREUTER, T.; THOMÉ, A.M.T.; SEELING, M.X.; FISCHER, J.H.; MELLO, R. **A case method for Sales and**

Operations Planning: a learning experience from Germany. Production, São Paulo, v. 27, n. SPE, 2017.

SEELING, M.X.; SCAVARDA, L.F.; THOMÉ, A.M.T. **A sales and operations planning application in the Brazilian subsidiary of a multinational chemical company.** Brazilian Journal of Operations & Production Management, v. 16, n.3, p. 424-435, 2019.

SOUSA, R.S.; VOSS, C.A. **Contingency research in operations management practices.** Journal of Operations Management, v. 26, n. 6, p. 697-713, 2008.

TANAJURA, A.P.M.; ÖZTÜRK, P.; LEPIKSON, H. **Collaborative Agents Supporting Tactical Planning Activities – An Industrial Application.** In: Industrial Engineering, Management Science and Applications 2015. Springer, Berlin, Heidelberg, p. 287-301, 2015.

THOMÉ, A.M.T.; SCAVARDA, L.F.; FERNANDEZ, N.S.; SCAVARDA, A.J. **Sales and operations planning and the firm performance.** International Journal of Productivity and Performance Management, v. 61, n. 4, p. 359-381, 2012a.

THOMÉ, A.M.T.; SCAVARDA, L.F.; FERNANDEZ, N.S.; SCAVARDA, A.J. **Sales and operations planning: A research synthesis.** International Journal of Production Economics, v. 138, n.1, p. 1-13, 2012b.

THOMÉ, A.M.T. **Sales and Operations Planning Impact on Manufacturing Operational Performance.** 2013. 142. Tese de Doutorado – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

THOMÉ, A.M.T.; SCAVARDA, L.F.; SCAVARDA, A.J. **Conducting Systematic Literature Reviews in Operations Management.** Production Planning and Control, v. 27, n.5, p. 408-420, 2016.

TINKER, E.J. **Revitalize your S&OP.** The Journal of Business Forecasting, v. 29 n. 3, p. 4, 2010.

TUOMIKANGAS, N.; KAIPIA, R. **A coordination framework for sales and operations planning (S&OP): synthesis from the literature.** International Journal of Production Economics, v. 154, p. 243-262, 2014.

VAN DYK, L. **The development of a telemedicine service maturity model.** Doctoral dissertation, Stellenbosch: Stellenbosch University, 2013.

VENTANA RESEARCH. **Sales and operations Planning: Measuring Maturity and Opportunity for Operational Performance Management.** Ventana Research, San Mateo, CA, USA, 2006.

VISWANATHAN, N. **Sales and operations Planning: Integrate with Finance and Improve Revenue.** Aberdeen Group, Boston, MA, USA, 2009.

WAGNER, S.M.; ULLRICH, K.K.; TRANSCHEL, S. **The game plan for aligning the organization.** Business Horizons, v. 57, n. 2, p. 189-201, 2014.

WALLACE, T.F.; STAHL, R.A. **Sales and operation planning: The how-to handbook**. 3rd ed. s.l.: T. F. Wallace and company, 2008.

WÄNSTRÖM, C.; JONSSON, P. **The Impact of Engineering Changes on Materials Planning**. Journal of Manufacturing Technology Management, v.17, n. 5. p. 561-584, 2006.

YIN, R.K. **Case Study Research: Design and Methods**. 5th ed. Los Angeles: Sage Publications, 2013.

Apêndices

Apêndice A – Questionário para validação do mapeamento do processo de S&OP existente na empresa.

Quadro 12: Questionário aplicado na empresa.

Item	Descrição	Respondentes	%
Perfil do entrevistado			
1	Endereço de e-mail		
2	Qual sua formação?	Engenheiro	9 100%
		Administrador	
		Contador	
		Economista	
		Estatístico	
		Analista de Sistemas	
		Outro	
3	Qual seu cargo?	Engenheiro	6 67%
		Analista	
		Coordenador	2 22%
		Gerente	1 11%
		Consultor	
		Outro	
4	Há quanto tempo trabalha na empresa?	0 a 3 anos	
		3 a 6 anos	1 11%
		6 a 10 anos	1 11%
		mais de 10 anos	7 78%
		Outro	
5	Na sua opinião, qual é o objetivo do processo de Planejamento e Programação integrado?		
6	Você conhece o termo S&OP – Sales and Operations Planning?	Sim	7 78%
		Não	1 11%
		Talvez	1 11%
7	Você enxerga aderência do processo existente com o S&OP?	Sim	8 89%
		Não	
		Talvez	1 11%
8	Você tem acesso ao padrão de elaboração do processo de planejamento e programação da empresa?	Sim	6 67%
		Não	
		Talvez	3 33%

Item	Descrição	Respondentes	%	
Reuniões e Colaboração				
9	Qual a periodicidade de revisão do calendário formal para a realização do ciclo?	Semanal	2	22%
		Mensal	3	33%
		Anual	4	44%
		Outro		
10	Onde o calendário é armazenado?	Diretórios na rede da empresa	7	78%
		Intranet da empresa	5	56%
		Sistema específico	1	11%
		Outro		
11	As reuniões são realizadas de acordo com o planejado? (Escala: 1 - Nunca a 5 - Sempre)	1		
		2		
		3		
		4	4	44%
		5	5	56%
12	Na etapa inicial, o Plano Preliminar é extraído do Modelo. As premissas são validadas em reunião com a alta administração?	Sim	9	100%
		Não		
		Talvez		
13	Existem reuniões sob demanda no ciclo?	Sim	9	100%
		Não		
		Talvez		
14	Como você considera a assiduidade do time nas reuniões? (Escala: 1 - Baixa a 5 - Alta)	1		
		2		
		3		
		4	4	44%
		5	5	56%
15	Quais áreas da empresa participam das reuniões do ciclo?	Comercial	7	78%
		Logística	7	78%
		Processos e Operações	6	67%
		Desempenho	5	56%
		Produção	4	44%
		Fornecedor/Cliente	2	22%
		Todas listadas	4	44%
16	As áreas da empresa que participam das reuniões do ciclo são orientadas por tipo de produtos?	Sim	5	56%
		Não	1	11%
		Talvez	3	33%
Organização				
17	Existe um time formal dedicado na elaboração do processo?	Sim	9	100%
		Não		
		Talvez		
18	Os times participantes do processo têm	Sim	9	100%
		Não		

Item	Descrição	Respondentes	%
	poder de tomar decisões?	Talvez	
19	Que tipos de decisões são tomadas pelos times participantes do processo?	Estratégicas	2 22%
		Táticas	6 67%
		Operacionais	9 100%
		Outro	
20	Os papéis dos envolvidos no processo estão claros e bem definidos?	Sim	6 67%
		Não	
		Talvez	3 33%
21	A pauta das reuniões é enviada antecipadamente frente ao calendário/agenda?	Sim	3 33%
		Não	4 44%
		Talvez	2 22%
22	A duração de cada reunião é suficiente para que todos os assuntos sejam abordados?	Sim	5 56%
		Não	2 22%
		Talvez	2 22%
23	Como você avalia os debates nas reuniões do ciclo? (Escala: 1 - Baixo impacto no Plano a 5 - Alto impacto no Plano)	1	
		2	
		3	2 22%
		4	4 44%
		5	3 33%
Métricas do processo			
24	Os indicadores de avaliação do processo refletem a estratégia da empresa?	Sim	4 44%
		Não	
		Talvez	5 56%
25	Você considera que as metas estão adequadas ao processo?	Sim	6 67%
		Não	
		Talvez	3 33%
26	Você considera que as metas são desafiadoras?	Sim	3 33%
		Não	1 11%
		Talvez	5 56%
27	As métricas financeiras são consideradas?	Sim	9 100%
		Não	
		Talvez	
28	Existe um responsável por revisar esses indicadores?	Sim	8 89%
		Não	
		Talvez	1 11%
29	Está prevista uma frequência de revisão dos indicadores?	Sim	4 44%
		Não	3 33%
		Talvez	2 22%
30	Está prevista uma frequência de revisão das metas?	Sim	5 56%
		Não	3 33%
		Talvez	1 11%
31	Como você avalia a colaboração entre os times?	1	
		2	

Item	Descrição	Respondentes	%
	(Escala: 1 - Baixa a 5 - Alta)	3	11%
		4	56%
		5	33%
32	Existe uma métrica para avaliar o nível de serviço de prazos/datas e quantidades de entrega solicitadas pelo cliente?	Sim	22%
		Não	22%
		Talvez	56%
Tecnologia da Informação			
33	Quais sistemas de informação são utilizados?	SAP	33%
		Ferramentas de texto, planilhas, gráficos, apresentações, outros	89%
		Aplicativos internos da empresa	89%
		Outro	11%
34	Existe integração do Modelo Otimizador com os sistemas de informação existentes?	Sim	44%
		Não	11%
		Talvez	44%
35	As planilhas em Excel são integradas a outros sistemas de informação?	Sim	56%
		Não	22%
		Talvez	22%
Integração dos Planos			
36	Como você classifica a integração entre as áreas no processo de planejamento e programação? (Escala: 1 - Baixa a 5 - Alta)	1	
		2	
		3	11%
		4	44%
		5	44%
37	O processo é feito de forma sequencial?	Sim	89%
		Não	11%
		Talvez	
38	Os conflitos são tratados dentro das reuniões do ciclo?	Sim	56%
		Não	44%
		Talvez	
39	Além do planejamento e programação geral do Plano, existem outras etapas de reuniões para processos que demandam análises específicas?	Sim	100%
		Não	
		Talvez	
40	O planejamento e a programação geral do Plano estão conectados com o planejamento e programação de Planos mais	1	
		2	11%
		3	
		4	33%
		5	56%

Item	Descrição	Respondentes	%	
	específicos. (Escala: 1 - Baixo a 5 - Alto)			
41	Em que são pautados os conflitos nas reuniões?	Financeiros x política de estoque	2	22%
		Capacidade das instalações x política de estoque	8	89%
		Custo x capacidade das instalações	2	22%
		Demanda x capacidade de produção	9	100%
		Disponibilidade de processo	7	78%
		Preço x margem	5	56%
		Preço x tipo de produto	5	56%
		Outro	3	33%
Contexto				
42	O planejamento e a programação do Plano abrangem toda a área de atuação da empresa?	Sim	2	22%
		Não	5	56%
		Talvez	2	22%
43	Qual (s) variável (s) é (são) considerada (s) no planejamento e programação do Plano?	Tempo de processamento da matéria-prima	1	11%
		Complexidade da base de clientes (número médio de clientes por ano, sua localização geográfica e segmentos de clientes)	4	44%
		Incerteza da demanda (capacidade de previsão e estabilidade da demanda)	8	89%
		Complexidade da base de fornecedores (número de fornecedores por ano, sua localização geográfica e segmentos de fornecedores)	3	33%
		Incerteza de fornecimento (capacidade de previsão e variação no fornecimento)	7	78%
		Variedade do produto (existência de variantes opcionais do produto)	5	56%
		Taxa de mudança no portfólio de produtos (número de lançamentos e remoções de produtos por ano)	1	11%
		Outro		
44	Incertezas relacionadas à demanda e ao fornecimento e complexidade da produção são contingências ambientais importantes. (Escala: 1 - Discordo totalmente a 5 - Concordo totalmente)	1		
		2		
		3		
		4	2	22%
		5	7	78%

Apêndice B – Classificação das áreas participantes do S&OP na Estrutura Organizacional

Quadro 13: Áreas participantes do S&OP.

Nível Hierárquico	Áreas	Nível Decisório
0	Comercialização e Logística	Diretor
1	Mercado Interno	Gerente Executivo
2	Marketing	Gerente
3	Previsão de Preços, Mercado e Vendas	Gerente
3	Planejamento de Marketing e Mercado	Gerente
2	Comércio Interno de Produtos	Gerente
1	Mercado Externo	Gerente Executivo
2	Gestão de Trading de Mercado	Gerente
2	Mercado Externo/Produtos	Gerente
2	Mercado Externo/Matéria-Prima	Gerente
1	Logística	Gerente Executivo
2	Planejamento e Controle Operacional	Gerente
3	Planejamento Operacional	Gerente
3	Inteligência e Transporte	Gerente
2	Programação Operacional	Gerente
3	Programação Operacional de Produtos	Gerente
3	Movimentação de Produtos	Gerente
3	Programação Operacional/Suprimento	Gerente
2	Transporte e Armazenamento	Gerente
3	Suporte às Operações	Gerente
0	Refino	Diretor
1	Industrial	Gerente Executivo
2	Processos e Operações	Gerente
2	Unidades Operacionais	Gerente
0	Financeira e de Relacionamento com Investidores	Diretor
2	Desempenho Empresarial	Gerente
0	Exploração e Produção	Diretor
2	Gestão integrada dos ativos	Gerente