

# TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DE VENDAS E OPERAÇÕES

## *INFORMATION TECHNOLOGY IN THE SALES AND OPERATIONS PLANNING PROCESS*

Eduardo Henrique Frey<sup>1</sup>  
Paulo Henrique da Cruz Braz<sup>1</sup>  
Marlete Vargas Frey<sup>1</sup>  
Marcia Rohr Cruz<sup>1</sup>  
Maria Emilia Camargo<sup>1</sup>

Recebido em: 04/01/2016  
Aceito em: 19/04/2017

[marciarohrcruz@gmail.com](mailto:marciarohrcruz@gmail.com)

**Resumo:** O estudo apresenta as formas de apoio oferecidas pela Tecnologia da Informação (TI) dentro do modelo *Sales and Operations Planning* (S&OP) propiciando um processo ágil e seguro de planejamento. Um modelo referencial do S&OP foi selecionado e utilizado para identificar as etapas do processo. A pesquisa analisou como a TI pode atuar no processo S&OP através de quatro dimensões: análise do nível de maturidade do processo S&OP, os resultados e fraquezas do S&OP, atividades que podem ser apoiadas por TI e análise do cenário futuro do S&OP com a colaboração de TI. O estudo foi realizado por meio de estudo de múltiplos casos em empresas de máquinas agrícolas do Rio Grande do Sul. A coleta de dados foi através de entrevista com roteiro de questões direcionadas a gerentes, supervisores e responsáveis pela manufatura e planejamento. O estudo demonstra como o S&OP apoiado pela TI automatiza a extração e formatação de dados reduzindo o tempo da preparação da informação e auxiliando a tomada de decisão.

**Palavras-chave:** Planejamento de vendas e operações. Tecnologia da informação. Integração.

**Abstract:** The study presents the forms of support offered by the Information Technology (IT) within the model *Sales and Operations Planning* (S & OP) providing an agile and secure planning process. A reference model of the S & OP was selected and used to identify the stages of the process. The research identified how IT can act in the S&OP through four dimensions: analysis of the level of process maturity S&OP, the results and weaknesses of S&OP, activities that can be supported by IT and analysis of the S&OP future scenario in IT collaboration. The study was conducted through multiple case study in agricultural machinery companies in the Rio Grande do Sul. Data collection was through interviews with list of questions directed to managers, supervisors and responsible for manufacturing and planning. The study demonstrates how the S & OP supported by IT automates the extraction and data formatting reducing the time of preparation of information and assisting the decision taking.

**Keywords:** Sales and operations planning. Information Technology. Integration.

<sup>1</sup> Universidade de Caxias do Sul – UCS – Caxias do Sul – Rio Grande do Sul – Brasil.

## 1. INTRODUÇÃO

Os procedimentos de planejamento e controle da produção, estoque e vendas, utilizados na indústria, vêm passando por mudanças nos últimos anos. As empresas têm reconhecido que somente as informações obtidas do *Material Requirement Planning* (MRP) e do *Enterprise Resources Planning* (ERP) não são mais suficientes para suportar o planejamento, no sentido de que as capacidades dos recursos sejam devidamente suficientes e alinhadas com a análise da demanda. Nas duas últimas décadas, muitas empresas estão introduzindo em suas práticas de planejamento a estrutura do processo *Sales and Operations Planning* (S&OP), traduzido para o português como Planejamento de Vendas e Operações.

Mesmo que as organizações tenham um modelo S&OP com demanda definida e com grande assertividade e que esse resultado seja a informação necessária para o cálculo da capacidade de produção, ainda existe um fator apontado por MacGougan (2003) que pode levar a erros e problemas nas tomadas de decisão, com impacto na implantação do S&OP.

Esse fator é o tempo de resposta para o desenvolvimento e a consolidação da informação necessária para a análise da demanda e o cálculo da capacidade alinhada com a estratégia da empresa. Para MacGougan (2003), há limitação nos sistemas para integrar informações, uma vez que as respostas dos processos são planilhas e gráficos para tomadas de decisão, que não podem servir como entradas para sistemas integrados, exemplo, MRP.

O Planejamento de Vendas e Operações promove um diálogo direto e franco na organização. Requer período de planejamento na formalização e padronização do processo do S&OP, com reuniões e horários disciplinados pelas equipes de trabalho (BOYER,2011; SCHUBERT,2011).

Analisando-se a evolução de processos cujo desenvolvimento estava relacionado à Tecnologia da Informação - TI, tem-se notado que, cada vez mais, a TI é necessária e está presente em todas as áreas da empresa. Por esse motivo, levou as empresas a iniciarem procuras avançadas por sistemas e funcionalidades que contribuam para integrar os processos executados dentro da organização (STRAUBE, 2006). Sistemas informatizados são parte integrante dos recursos da empresa no planejamento (ERP) e a criação de mecanismos de apoio às tomadas de decisão nos níveis estratégico, tático e operacional (LIN et al., 2007).

Este estudo foi desenvolvido com a intenção de identificar como a tecnologia da informação pode ser inserida no processo S&OP e quais contribuições pode oferecer para as empresas pesquisadas. A pesquisa foi construída a partir de estudo de múltiplos casos, buscando observar o ambiente das empresas que utilizam o processo S&OP. Essa etapa teve o propósito de identificar como a área de TI pode apoiar as demais áreas das empresas a terem maior interação nas atividades de planejamento e programação da produção estando alinhadas ao planejamento dessas organizações. A coleta de dados realizada nesta pesquisa procurou trabalhar com os aspectos e as particularidades de cada uma das empresas entrevistadas.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Processo *sales and operations planning* S&OP

O modelo S&OP sugere mudanças naquilo que é adotado pelas organizações, sendo sugerido que áreas funcionais trabalhem de forma integrada e com uma visão por processos. Essas ideias largamente divulgadas e encorajadas por esse processo. Entretanto, mesmo com a adoção de ERP e os benefícios dos resultados obtidos pelo MRP, a obtenção de resultados tangíveis e quantificáveis através da integração interna continua com processos S&OP, que são tidos como um desafio para grande parte das empresas.

Segundo IOMA (2004), que publicou um estudo intitulado *Inventory Management Report* ou Relatório do Gerenciamento de Inventários, criou uma tabela chamada *S&OP Competitive Framework*, na qual relaciona as características que definem a eficiência de uma ou a combinação de estratégia de S&OP. Descreve que existem certos fatores comuns que ajudam as empresas a obterem maiores benefícios com o S&OP: planejar e medir considerando os lucros e não somente o equilíbrio entre demanda e suprimentos, incluir os elementos de decisão internos e externos à empresa, verificar e melhorar sistematicamente as premissas e o processo S&OP em face dos resultados, dar poder às equipes S&OP de alterarem os planos iniciais de demanda e suprimentos, integrar sistemas de inteligência de negócio, de suporte às decisões e sistemas transacionais como parte da infraestrutura do processo e desenvolver planos de simulação e formulação de cenários alternativos.

A TI, nos dias atuais, continua sendo um dos principais, senão o principal canal de inovação em gestão empresarial. Novas tendências envolvendo TI apontam que a trajetória do S&OP depende dessa vertente para se desenvolver, assim como todas as áreas que iniciam seus processos de forma manual.

Segundo Wallace e Stahl (2003), o conjunto de *softwares* no ERP deveria possuir um módulo de S&OP integrado, o que possibilitaria uma melhora na qualidade do que hoje é oferecido e utilizado pelas empresas, um módulo à parte, apoiado por planilhas e controles manuais.

Estudo realizado por AMR (2007) apontou as principais tendências da área de *Supply Chain Management* (SCM) apoiada por TI. Sistemas de suporte ao processo S&OP são os que apresentam maiores oportunidades de crescimento para os próximos anos, segundo a pesquisa nas principais empresas de *software* e tecnologia.

Em AMR (2008), analisaram-se as funcionalidades disponíveis nos sistemas de gestão com suporte para S&OP utilizados nas empresas pesquisadas, sob o ponto de vista de TI. Destaca-se a necessidade de coletar dados dispersos sobre demanda, operações e finanças com a finalidade de integrar e disponibilizar de forma organizada para as áreas.

O processo S&OP é definido como uma ferramenta que suporta a alta direção para que obtenha maior controle sobre as principais operações desenvolvidas na empresa, sejam elas de venda, planejamento de produção, controle de estoque, produtividade e entrega. Sendo assim, o

S&OP é considerado uma ferramenta tático-operacional, unindo todas as áreas envolvidas nesse processo, permitindo visão global das operações (CÔRREA et al., 2001).

Segundo Côrrea et al. (2001) o aspecto principal do S&OP são as pessoas, apesar de ter a participação da TI com ferramentas, planilhas eletrônicas e sistemas de ERP, posto que é realizado e sustentado por relacionamentos humanos e muito pouco por *software*. Isso é o que reforça os três pré-requisitos centrados em pessoas, entre eles: entendimento do processo, comprometimento dos envolvidos, definição da política, planejamento estratégico do negócio, planos realísticos, gerenciar mudanças, gerenciar estoques de produto e carteira de pedidos, mensurar o desempenho e trabalho em equipe (CORRÊA et al., 2001).

O processo S&OP, consiste de cinco etapas, apesar de que alguns autores descrevem o processo em seis etapas sucessivas. Corrêa et al. (2001) explicam que o processo S&OP pressupõe as etapas: levantamento de dados históricos, planejamento da demanda, planejamento da produção, reunião preliminar de S&OP e reunião executiva de S&OP.

Para Corrêa et al. (2001), a área de vendas e *marketing* realiza uma comparação da demanda real enviada ao plano de vendas, considerando o mercado com vistas às demandas futuras. A produção elabora seus planos de manufatura com base na demanda atualizada, que analisa a capacidade, valida os recursos, assim como as necessidades de material crítico. As exceções da análise de demanda em comparação à capacidade de produção são ajustadas e apresentadas numa reunião formal e o gerente-geral da empresa é habitualmente o mediador.

Já o planejamento da demanda consiste no desenvolvimento, pela área de vendas, de um esboço do plano que a empresa pretende desenvolver e vender, considerando cada família de produtos, recursos e estoque. O plano de vendas é uma tentativa, nessa fase do processo S&OP, uma vez que não leva em consideração a capacidade de produção.

A reunião preliminar é a última etapa de preparação e planejamento. Ela é responsável por finalizar as recomendações que serão apresentadas à alta direção e, assim, contribuir e influenciar nas decisões tomadas na reunião executiva de S&OP. Nessa fase, todos os conflitos deverão estar resolvidos, ou boa parte sanada e direcionada, para que a próxima etapa seja produtiva e consiga focar na busca de decisões importantes para níveis estratégicos e somente as que precisam do aval da alta direção sejam filtradas (CORRÊA et al., 2001).

O trabalho da reunião executiva depende das atividades vencidas nas etapas anteriores, ou seja, quanto mais bem executadas, mais fácil e rápido será o trabalho do alto comando, revelando o quanto o grupo está integrado e é conhecedor de todo o processo S&OP. Talvez, o maior desafio do alto comando não esteja nessa reunião, mas na indução da atitude da média gerência para garantir o bom andamento e o desdobramento dos resultados do processo. Dois aspectos mostram a maturidade do grupo S&OP: consenso horizontal entre os planos funcionais de cada área, conseguidos por meio da resolução de conflitos e coerência vertical nos planos com a estratégia de manufatura, fazendo com que os critérios competitivos corretos sejam priorizados e solucionem os conflitos (CORRÊA et al., 2001).

Além da literatura relacionada ao S&OP, foi considerada uma estrutura definida como *Framework* para classificar o nível das empresas na utilização do processo S&OP. Nesta linha, foi

escolhido o *Framework S&OP Integration*, proposto por Grimson e Pyke (2007) por apresentar cinco aspectos, dois a mais do seu antecessor, estudado por Lapidé (2005) e intitulado *S&OP Process Maturity Model*. Os cinco aspectos da estrutura de integração do S&OP de Grimson e Pyke (2007) são apresentados a seguir.

### **2.1.1 Reunião e colaboração das áreas de negócio**

Apresentam-se os estágios: Estágio 1 – não existe uma cultura do S&OP na empresa, não há reuniões regulares e colaboração das áreas de negócio; Estágio 2 – concentra-se em discussões financeiras realizadas pela alta gerência; Estágio 3 – reuniões executivas de S&OP com dados de fornecedores e clientes; Estágio 4 – os dados de fornecedores e clientes são incorporados ao processo utilizado na empresa. Há participação de fornecedores e clientes em partes das reuniões; Estágio 5 – eventos dirigidos substituem reuniões agendadas. Acesso em tempo real a dados externos (GRIMSON; PYKE, 2007).

### **2.1.2 Organização**

Nesse item apresentam-se os estágios: Estágio 1 – não há uma organização formada para tratar do assunto S&OP na empresa; Estágio 2 – não há uma segregação de funções nem o formalismo do processo S&OP. Os funcionários responsáveis pelo S&OP estão em outros cargos ou são responsáveis por mais de uma função; Estágio 3 – a função S&OP é exercida e concentrada na figura de um gerente responsável; Estágio 4 – existe um grupo de S&OP formal na empresa com a participação do Executivo; Estágio 5 – ao longo de todos os processos da organização, o S&OP é entendido como uma ferramenta para otimizar o lucro da empresa (GRIMSON; PYKE, 2007).

### **2.1.3 Métricas**

Apresentam-se os estágios: Estágio 1 – não existem medições; Estágio 2 – as métricas de compra e produção são baseadas no plano de vendas; Estágio 3 – as métricas de vendas são baseadas na acuracidade da previsão (*forecast*); Estágio 4 – há medições da eficácia do processo S&OP. As métricas norteiam o lançamento de novos produtos; Estágio 5 – a equipe do S&OP é medida pela rentabilidade da empresa (GRIMSON; PYKE, 2007).

### **2.1.4 Tecnologia da Informação**

Nesse item, apresentam-se os estágios: Estágio 1 – controles individuais sem integração de informações; Estágio 2 – S&OP baseado em planilhas com consolidações manuais; Estágio 3 – o sistema é centralizado, e o S&OP é suportado por *software*; Estágio 4 – existe um ERP com bancada de S&OP não integrada. O S&OP não está otimizado em conjunto com o ERP; Estágio 5 – otimização

do S&OP com interface total com o ERP, promovendo resultados em tempo real (GRIMSON; PYKE, 2007).

### 2.1.5 Plano de Integração do S&OP

Nesse item, conforme Quadro 1 são apresentados os estágios: Estágio 1 – não há um plano de integração formal e sim a tentativa de atender as encomendas recebidas; Estágio 2 – o plano de vendas norteia a operação onde a capacidade é ignorada e o processo é executado de cima para baixo; Estágio 3 – existe plano de integração do S&OP com as áreas, onde o processo é sequencial em única direção; Estágio 4 – S&OP com planos integrados, com processo colaborativo e restrições aplicadas; Estágio 5 – perfeita integração dos planos e o processo se concentra em otimização dos lucros pela empresa (GRIMSON; PYKE, 2007).

Quadro 1 – Estágios do S&OP Integration Framework

Estágios	Características
1	Sem prática ou não utiliza o S&OP
2	Empresa reativa
3	Empresa padrão
4	Avançado
5	Pró-ativa

Fonte: Elaborado a partir dos dados coletados.

## 3. MÉTODO DE PESQUISA

Para a condução deste trabalho, foi realizado um estudo exploratório com base na literatura e pesquisa de múltiplos casos nas empresas a montante da cadeia de suprimentos do mercado de máquinas agrícolas do Rio Grande do Sul. Neste estudo que segue o método de estudo de múltiplos casos, foi realizada pesquisa exploratória, com o objetivo de descobrir as contribuições e os benefícios em potencial da TI em relação ao processo S&OP e seus pressupostos teóricos. A pesquisa buscou identificar como a contribuição de TI pode trazer agilidade ao processo, bem como melhorar a interação das áreas e determinar a existência dessa fragilidade. Em adicional, a revisão de literatura sobre esses aspectos (que impactam a análise da demanda e cálculo da capacidade) abrange diversos níveis e perspectivas de estudos compreendendo o tema.

Em relação ao estudo de caso, Yin (2005) diz que as pesquisas devem ser conduzidas segundo uma abordagem de múltiplas técnicas, lançando mão de visitas a campo, observação do processo, entrevistas, questionários e participação direta na análise de documentos.

O objetivo foi realizar um estudo acerca do processo S&OP utilizado pelas empresas a montante da cadeia de suprimentos do mercado de máquinas agrícolas e identificar as formas de apoio prestadas pela área de TI. A análise dos dados buscou identificar, em cinco empresas pertencentes a montante da cadeia de suprimentos do mercado de máquinas agrícolas, no Estado do

Rio Grande do Sul, as oportunidades para a TI contribuir e tornar o processo S&OP mais ágil e interativo para as áreas participantes da empresa.

Este estudo atende à metodologia de uma pesquisa exploratória, cuja amostra não probabilística é intencional para definição do público-alvo. A população que foi estudada são as empresas focais da cadeia de suprimentos de máquinas agrícolas com produção de tratores e colheitadeiras de acordo com dados apresentados e empresas fornecedoras *pertencentes a montante* da cadeia. Foram consideradas como amostra 7 empresas, sendo três empresas montadoras localizadas no Rio Grande do Sul. Além das montadoras, foram pesquisadas quatro empresas fornecedoras da cadeia de suprimentos, que, de forma intencional, utilizam o processo S&OP para análise da demanda e cálculo da capacidade.

A divisão do instrumento de coleta de dados se deu em quatro blocos, tendo a finalidade de orientar e agrupar as questões de pesquisa, descrevendo o objetivo dessas questões e o relacionamento que existe com a TI. No bloco 1, busca-se caracterizar a empresa e levantar informações sobre o segmento de atuação, linha de produtos, os números da empresa e como está localizada dentro da cadeia de máquinas agrícolas. Nesse bloco, pretendeu-se levantar quais são as regras estabelecidas no S&OP, utilizado pela empresa, quais das áreas participam, quem é o dono do processo, como ocorre o desdobramento da informação entre as áreas participantes e o modo vertical da organização. O objetivo das questões que são sugeridas nesse grupo foi a busca pelo entendimento de como ocorre o suporte prestado pela TI e como se dá a participação da TI no processo S&OP da empresa.

No bloco 2, estiveram inclusas questões referentes à sistemática de trabalho da empresa e quais os resultados fornecidos pelo processo S&OP e identificar as principais deficiências. O objetivo desse bloco de questões foi buscar enquadrar em qual nível a empresa se encontra, considerando o S&OP *Integration Framework* que influencia esta pesquisa. Em adicional, saber quais são as principais dificuldades e fragilidades que são percebidas e como a TI pode contribuir para minimizar os problemas do processo S&OP na empresa.

O bloco 3 apresentou as questões referentes aos aspectos da colaboração efetiva da TI no S&OP. Buscou-se mapear as etapas que pode ter a participação de TI, objetivo central da pesquisa. As perguntas visaram a descoberta das iniciativas e desafios da TI, além das oportunidades identificadas e elencadas pelos entrevistados. O propósito desse bloco de questões foi avaliar os potenciais aspectos de colaboração e como o S&OP pode ser otimizado e suportado pela TI.

No bloco 4, assim como a TI está associado à inovação, o objetivo das questões desse bloco foi avaliar os planos da empresa em relação ao S&OP com apoio da TI, buscando elencar os próximos passos no sentido de implantar iniciativas para melhorar os resultados, que recaem na análise da demanda e no cálculo da capacidade alinhada a estratégia da organização.

Pela proximidade do pesquisador, foi escolhido duas pessoas pertencentes ao nível tático da empresa 5 para validar o instrumento de coleta de dados preliminar. Os funcionários são especialistas do processo S&OP e desenvolvem a atividade desde meados de 2008 e colaboraram para calibrar e enriquecer as questões além de ajustes na sequência das questões. Neste sentido foi

invertido a ordem das questões do bloco 1 e bloco 2. Primeiro foram analisadas as questões relacionadas ao *S&OP Integration Framework* e depois o processo na empresa pesquisada.

A coleta de dados, de acordo com os objetivos propostos para este trabalho e norteado pela pergunta/problema, de pesquisa, foi feita através de entrevistas realizadas de forma presencial com representantes das empresas escolhidas, quando foi seguido um roteiro de entrevista suportado por um formulário composto de questões semiestruturadas.

O exame de conteúdo das entrevistas foi categorizadas, obedecendo as respostas dos entrevistados e as perguntas relacionadas a cada uma das dimensões da pesquisa. Reuniu-se as opiniões dos entrevistados em cada uma das questões. O pesquisador procurou superar as incertezas e extrair da mensagem realmente o que está contido nas respostas dadas, a visão pessoal e a essência do que estará sendo compartilhado.

Ressalta-se que os roteiros não sofreram alteração, ou seja, foi seguido o mesmo roteiro nas entrevistas feitas para os diferentes perfis de respondentes. Os respondentes ocupam posições de gerentes, coordenadores e supervisores nas sete empresas visitadas. Por fim, uma tradução fiel para que aquilo que foi colhido na pesquisa de campo seja transcrito da melhor forma para alcançar e sustentar as conclusões do trabalho de acordo com os objetivos propostos. As entrevistas foram realizadas com profissionais das empresas, os quais são: Supervisor, Coordenador ou Gerente nas empresas.

Para complementar as informações coletadas através das entrevistas individuais, foram utilizados meios auxiliares, como: telefone, *e-mail*, acesso aos *sites* das empresas e pesquisa documental. A partir dessa coleta de informações, elaborou-se a descrição das respostas da pesquisa exploratória e, em seguida, uma discussão sobre os resultados, objetivando responder ao problema de pesquisa deste estudo.

#### 4. DESCRIÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA

A coleta de dados constituiu-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, com o intuito de investigar as práticas do processo S&OP com apoio de TI na opinião dos entrevistados que atuam nas empresas pesquisadas. Dessa forma, utilizou-se a técnica de entrevistas individuais em profundidade, as quais seguiram um roteiro com questões semiestruturadas divididas em quatro dimensões descritas e apresentadas a seguir:

**Dimensão 1:** analisar o nível de maturidade do S&OP adotado pela empresa;

**Dimensão 2:** analisar os resultados e as fraquezas do S&OP para os entrevistados;

**Dimensão 3:** analisar as dificuldades e identificar as atividades apoiadas pela TI e;

**Dimensão 4:** analisar os cenários futuros do S&OP com apoio de TI.

Os relatos dos entrevistados sobre cada uma das dimensões do instrumento de coleta de dados foram gravados, analisados e descritos de forma a evidenciar todos os principais aspectos concernentes ao atingimento dos objetivos propostos, o que possibilita a criação de categorias para elucidar a análise dos dados.

#### 4.1 Perfil das empresas pesquisadas

O esquema seguido nas entrevistas, como caracterizado neste estudo, foi realizado por meio de pesquisa em três empresas focais da cadeia de suprimentos de máquinas agrícolas do Rio Grande do Sul, além de duas empresas do *Tier 1* e outras duas pertencentes ao *Tier 2* da mesma cadeia. Entende-se por *Tier* o nível que a empresa se encontra dentro da cadeia de suprimentos a partir da empresa focal.

As empresas pesquisadas além de pertencerem e representar cada *Tier* da cadeia de máquinas agrícolas, fazem uso do processo S&OP e possuem limitações pertinentes a fim de colaborar com este trabalho. Estas empresas foram definidas pelos critérios já detalhados anteriormente e também porque concordaram em fazer parte desta pesquisa. A seguir um breve resumo com o ramo de mercado e data de criação de cada uma delas:

A Empresa 1 foi criada em 1965 em Caxias do Sul, atua na produção de veículos, tratores e motores a diesel e possui capital 100% nacional. Atualmente conta com aproximadamente 1.800 funcionários em três fábricas no Brasil e uma na Argentina.

A Empresa 2 é líder mundial na produção de equipamentos agrícolas e florestais, é uma das maiores fornecedoras de produtos e serviços para construção, jardinagem e irrigação. Também oferece serviços de financiamento em escala mundial e produz motores usados em equipamentos pesados. Conta com cerca de 52 mil funcionários e 64 fábricas em 17 países. A empresa iniciou sua participação no mercado brasileiro em 1979, quando adquiriu 20% do capital de uma fabricante de equipamentos para máquinas agrícolas do Rio Grande do Sul.

A Empresa 3 é fabricante e distribuidora global de equipamentos agrícolas, investe constantemente em tecnologia, além de possuir um atendimento através de suas mais de 2.800 concessionárias independentes e distribuidores em mais de 140 países.

A Empresa 4 é um fornecedor automotivo de eixos diferenciais, suspensão, cardans, vedação e gerenciamento térmico, além de atender ao mercado de componentes de reposição originais. A base dos clientes da companhia inclui os maiores fabricantes mundiais dos segmentos: automotivo, de veículos comerciais e fora de estrada, responsáveis por produzirem mais de 70 milhões de veículos/ano.

A Empresa 5 é uma indústria global, diversificada e multinacional é norte-americana fundada em 1911 com sede em Cleveland, nos Estados Unidos, com sedes regionais em Xangai (China), Morges (Suíça) e São Paulo (Brasil). Disponibiliza produtos e serviços aos seus clientes em todo o mundo. Atualmente conta aproximadamente com 73 mil colaboradores no mundo e vende produtos para clientes em mais de 150 países.

A Empresa 6, fundada em 1955 está localizada em Imigrante, a 120 km de Porto Alegre e ocupa um lugar de destaque na área de fixadores, tendo uma capacidade instalada para produzir mais que 20 mil diferentes tipos de parafusos, rebites e peças especiais. Conta, atualmente, com 230 funcionários que atuam nas áreas da empresa, onde se destacam as produtivas, com 35 células com capacidade de produzir 1.000 t./mês, administrativa, tratamento térmico com cinco linhas contínuas

que totalizam uma capacidade de 2.500kg/h e controle de qualidade que conta com equipamentos de seleção automática.

A Empresa 7 é composta por negócios voltados, principalmente, ao setor de petróleo e gás, fornecendo equipamentos e serviços para a etapa de produção, além de possuir liderança no Mercosul, na fabricação de válvulas industriais e posição de destaque na produção de componentes para a cadeia automotiva. Atualmente, possui 22 plantas industriais, situadas no Brasil, na Argentina e na Colômbia; possui três segmentos de negócios: energia, controle de processo e metalurgia.

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As análises e os resultados foram obtidos a partir da codificação dos dados provenientes das transcrições literais das entrevistas realizadas com coordenadores, supervisores das áreas de Logística, Materiais e Planejamento de cada uma das empresas, além da análise dos pesquisadores.

A primeira dimensão da pesquisa teve como propósito avaliar em qual nível se encontra a empresa pesquisada na utilização do processo S&OP de acordo com o *Framework*, de Grimson e Pyke (2007). Esse *Framework* analisa cinco quesitos: reuniões, organização, métricas, TI e integração do processo S&OP na empresa. A segunda dimensão, quais as dificuldades enfrentadas pela empresa na utilização do S&OP e como é o suporte prestado pela TI. Na terceira dimensão, busca identificar oportunidades que possam ser suportadas pela TI e, na quarta dimensão, saber, na opinião do entrevistado, qual é a visão do futuro desse processo e como seria o modelo ideal.

A análise das quatro dimensões foi feita individualmente, com base nos relatos dos entrevistados. Com base nessas informações colhidas na pesquisa de campo, foi possível criar gráficos que têm o propósito de organizar o pensamento e facilitar a compreensão do estudo feito. Esses gráficos e mapas foram criados com suporte na percepção do pesquisador diante do que foi relatado e depois transcrito das entrevistas gravadas com representantes de cinco empresas visitadas além de duas empresas cujas entrevistas foram realizadas por telefone.

### 5.1 Análise da dimensão 1

O perfil das empresas pesquisadas é semelhante quando associado ao nível em que se encontram dentro da cadeia de suprimentos, que são: empresas focais; *Tier 1* e *Tier 2*. Apesar de nenhuma empresa ter alcançado o escore de *Proativa*, na média geral, as empresas focais foram as que apresentaram as melhores notas, justificadas pela concentração de notas obtidas como *avançada* e *proativa* nos cinco quesitos analisados. O mesmo foi observado na empresa 6, pertencente ao *Tier 2*. Isso mostra que as empresas focais estão mais próximas de alcançarem o uso do processo S&OP com eficiência e integração das áreas, além de serem as maiores influenciadoras e responsáveis em ditar as tendências dentro da cadeia.

As respostas colhidas na pesquisa, com base nas questões do estudo feito por Grimson e Pyke (2007), confirmam que as empresas focais estão preocupadas no sentido de que seus distribuidores de equipamentos participem mais ativamente das reuniões, a fim de buscarem

integração dentro da cadeia. É observado, conforme depoimento dos entrevistados das empresas focais pesquisadas, que há investimentos constantes em tecnologia para sustentar as informações em todo o âmbito da empresa e relacionamentos feitos, principalmente, com fornecedores, como evidencia o depoimento da Empresa 2 e da Empresa 3. As empresas focais entendem que a busca por maior integração, seja através de reuniões ou com apoio da tecnologia, é o caminho para alcançarem métricas assertivas no processo S&OP.

Por fim, apesar de nenhuma empresa pesquisada apresentar uma área específica e exclusiva para S&OP, foi observado que há uma equipe formal que tem participação, inclusive, do nível executivo da empresa. Apresentam descrições de cargos para todos os membros da equipe S&OP e claramente especificada com suas respectivas responsabilidades.

Além de empresas focais, foram pesquisadas empresas do nível *Tier 1* e *Tier 2* da montante da cadeia de suprimentos. As empresas pertencentes ao *Tier 1* não acompanharam o mesmo desempenho das empresas focais e ficaram abaixo do *Tier 2*. As Empresas 4 e 5 obtiveram escore médio como *reativa* e *padrão*, respectivamente. Foram *reativas* no aspecto de TI por no entendimento dos entrevistados, uma vez que lançam mão do processo S&OP baseado em planilhas com algumas consolidações manuais.

Entendem, as Empresas 4 e 5, que devem buscar e incentivar iniciativas para implantar sistemas que possam trazer melhorias no planejamento, mas convivem o dia a dia com o controle e tomada de decisão baseados em planilhas eletrônicas. As empresas apresentam como aspecto favorável a integração do processo S&OP pelas áreas internas e com seus clientes, como será confirmado mais adiante na análise das demais dimensões deste trabalho.

A Empresa 4 apresentou o pior desempenho em relação a todas as outras empresas pesquisadas e se observa que está num nível inicial do processo S&OP e tem desafios internos relacionados as dinâmicas das reuniões e a organização. Na opinião do entrevistado não há uma segregação de funções e nem o formalismo do processo S&OP na empresa. Além disto, o processo está concentrado em discussões financeiras realizadas pela alta gerência.

No contexto das empresas situadas no *Tier 2*, estão em um patamar intermediário no nível de maturidade do processo S&OP, segundo apurado com base na opinião dos representantes entrevistados. Se, na média dos resultados, as empresas alcançam resultado satisfatório, por outro lado, quando analisados os aspectos individualmente, as notas vão de *reativas* a *proativas* nos cinco aspectos pesquisados. O que se observa é uma não uniformidade dos resultados obtidos. A Empresa 7 é considerada *reativa* no aspecto organização e *avançada* no aspecto TI. Existe margem para criar melhorias no processo que serão abordadas nas próximas dimensões.

Por fim, foi constatado que, em nenhuma das empresas pesquisadas, a maturidade no uso do processo é completa; nota-se que há uma variância nos níveis de utilização em cada um dos aspectos, mas, por outro lado, na média geral, as empresas estão no caminho evolutivo do processo S&OP. Outro ponto a ser observado é que nem todas as empresas possuem o mesmo comportamento no desenvolvimento do processo S&OP. Nota-se que é um processo incremental, em que atividades assertivas são mantidas e outras são melhoradas através do conhecimento desenvolvido e compartilhado dentro dos grupos de trabalho.

O objetivo desta dimensão foi classificar a empresa pesquisada de acordo com o *Framework*, de Grimson e Pyke (2007) a fim de medir a maturidade do processo S&OP antes de explorar as demais dimensões. Dessa forma, é possível também avaliar o quanto a empresa pode contribuir para esta pesquisa, com base nos quesitos que obtiveram melhor resultado.

## 5.2 Análise da dimensão 2

Com base nas respostas na Dimensão 2, foi observado que o processo S&OP é difundido nas empresas pesquisadas e não destoava do modelo referenciado neste trabalho por Corrêa e Corrêa (2001). Apresenta algumas diferenças específicas no modo de liderar o processo de uma empresa para outra, uma vez que cada organização tem uma área diferente que comanda as atividades do grupo S&OP. As áreas representadas são semelhantes nas sete empresas pesquisadas, com participação da Logística/*Supply Chain*/PCP, Produção, Vendas, *Marketing* e apenas uma empresa tem a participação do TI no grupo que integra o S&OP.

A forma como ocorre a influência na cadeia de suprimentos e o modo como a empresa é influenciada divergem na opinião dos respondentes, exceto quando há a implementação do EDI. Cada uma das empresas possui uma forma de puxar a informação da cadeia e também de passar a informação para os clientes e fornecedores. O EDI é o modo padronizado encontrado pelas empresas para compartilhamento da informação na cadeia de suprimentos. As dificuldades elencadas pelos respondentes evidenciam que há margem para ser melhorado o processo S&OP, inclusive, com suporte da TI.

Sobre as métricas escolhidas pelas empresas como forma de medir a eficiência do processo S&OP, estão a eficiência de entrega, a produtividade da produção e os níveis de estoque. A eficiência quanto à produtividade mais próxima dos 100% e os níveis de estoques para atender à demanda com rotatividade de peças sem gerar obsoletos são indicadores de que o processo está sendo conduzido de forma acertada.

Medir o processo permite saber o que deve ser melhorado e assim definir planos de ações para buscar resultados mais assertivos. A área de TI se torna investimento estratégico para a empresa que quer alcançar maior controle dos processos.

Com base nas respostas colhidas nas sete empresas pesquisadas, foi possível alcançar argumentos que dão sustentação aos objetivos específicos. Foi possível realizar estudo exploratório da estrutura de processo do S&OP adotado pelas empresas e identificar as áreas que participam do processo, bem como suas respectivas atividades. A Dimensão 2 buscou mapear as dificuldades do processo S&OP adotado pelas empresas e como podem ser otimizadas e suportadas pela TI.

## 5.3 Análise da dimensão 3

Em linhas gerais, nessa dimensão, foi avaliado como está a satisfação dos usuários com o suporte prestado e quais são as contribuições atualmente realizadas pela área de TI. Percebeu-se que o índice de satisfação não é bom, mais da metade dos respondentes se dizem insatisfeitos por

considerarem que a contribuição é baixa, limitando-se a manter o ERP e disponibilizando relatórios BI que dependem, na maioria das vezes, de intervenções ou integrações manuais com outras planilhas eletrônicas.

Em adicional, duas empresas não manifestaram opinião e se mantiveram neutras, contribuindo apenas com informações que referem que o suporte prestado pela TI está fortemente limitado ao ERP e ao desenvolvimento de consultas e relatórios BI. Houve uma empresa que está satisfeita com o trabalho prestado pela TI. Nessa empresa, a TI, além de responsável pelo desenvolvido do sistema utilizado no processo S&OP, tem papel de liderança, sugerindo e se responsabilizando por planos de ações que visam a melhorias.

Por outro lado, foi descartado pelos entrevistados o fato de o processo S&OP estar fortemente baseado em atividades manuais, e isso pode ser motivo para comprometer a continuidade do trabalho e impactar os clientes e fornecedores. Na maioria das empresas, sempre há uma grande contingência de pessoas para cada uma das atividades, porque já é sabido pelos gestores dessas empresas que os funcionários saem de férias, se ausentam temporariamente ou em definitivo, e o processo não pode sofrer consequências. Dessa forma, não foi evidenciado como risco por parte das empresas pesquisadas.

Nessa dimensão, partindo do pressuposto que os entrevistados possuem conhecimento sobre TI, suas capacidades e processos, perguntou-se qual era a contribuição de TI necessária para melhorar o processo S&OP na empresa e na cadeia de suprimentos. Na cadeia de suprimentos, é visto que o EDI e o ASN cumprem papel importante na integração das informações, agilizando a comunicação entre as empresas, mas, na opinião de alguns entrevistados, foi sugerido que a capacidade do fornecedor seja compartilhada. Mesmo que o cliente conheça a capacidade do fornecedor, ele não possui a informação acerca de quanto da capacidade já está comprometido o que torna imprescindível para ratificar o prazo de entrega.

No que tange à parte interna da empresa, sobre o tempo gasto na preparação de planilhas eletrônicas, conversão de dados e utilização de macros foi considerado uma fragilidade no processo S&OP pelos entrevistados.

Não é possível afirmar se o caminho ideal seria criar mecanismos automatizados para conversão dos dados ou se o ERP poderia suportar um módulo integrado para agilizar a disposição das informações num formato que minimizasse o trabalho atual e assim elevaria os profissionais a outro patamar nesse processo, de gastar mais tempo na tomada de decisão e encontrar soluções mais rentáveis para a companhia. O fato é que todas as empresas pesquisadas fazem uso de planilhas eletrônicas para produzir os resultados necessários para tomadas de decisão e preparação de carga de dados para a rodada do MRP. Além de gerar controles paralelos, os resultados obtidos estão susceptíveis de serem gerados com erros, devido às conversões e transformações de dados, evidenciando uma fragilidade no processo.

Para agilizar o desdobramento da informação na empresa, foi sugerida a implementação de um sistema para controlar um fluxo de trabalho de aprovação das etapas do processo S&OP. Não se sabe se essa medida seria a mais acertada para minimizar o número de reuniões, mas entende-se que iria facilitar o compartilhamento da informação, além de haver o registro da resposta com

aprovação dos gestores das áreas, aumentando, assim, o controle do processo e gerando riqueza nos históricos.

#### 5.4 Análise da dimensão 4

A análise de múltiplos casos consiste em comparar os diferentes aspectos e padrões adotados entre os casos pesquisados (GIL, 1999; YIN, 2005). Assim, quando são analisadas as opiniões dos entrevistados para identificar oportunidades de melhoria no processo S&OP com suporte de TI, fica claro que há muito a ser feito. A partir dos relatos dos entrevistados, com base nas dificuldades enfrentadas no seu dia a dia, há o apontamento de oportunidades de melhoria na Dimensão 4. Como houve por parte das empresas respostas variadas e divergentes, nessa dimensão será discutido cada caso individualmente.

O estágio de maturidade alcançado pela Empresa 1, é justificado como sendo ela *Avançada* no processo S&OP, porque consegue extrair resultados com qualidade e assertividade. É observado, nesse caso, que a empresa vem evoluindo constantemente no processo, e a equipe de trabalho tem o conhecimento das dificuldades, pois busca, a médio prazo, priorizar soluções. A TI no estudo desse caso tem oportunidades de suportar melhorias na formatação de demanda indicada pela rede de distribuidores, interligando dados com o plano de demanda. Outra oportunidade de melhoria apontada foi a integração do plano de produção com o que deve ser executado pela linha de montagem. A partir das respostas às perguntas da Dimensão 4 é contrário ao que foi classificado na Dimensão 1 como *Proativa* na integração do S&OP pelo entrevistado. Isso sinaliza que há um desafio a ser corrigido pela área de TI relacionado à integração de dados. Tanto internamente com os planos de produção, quanto externamente na previsão de demanda vinda dos distribuidores, são lacunas que impactam o processo na opinião do entrevistado. Nesse caso, apesar de as duas dificuldades apontadas estarem indiretamente ligadas às etapas do processo S&OP, respectivamente com contribuição na análise de demanda e desdobramento do plano de produção, são tidas como oportunidades de melhoria.

Em específico ao processo S&OP para ficar mais dinâmico, foi apontada a diminuição do uso de planilhas eletrônicas e a disponibilização da informação de forma automatizada sem depender de extrações realizadas pela TI. Em resumo, foi percebido que a Empresa 1, para conquistar melhor patamar com a utilização do processo S&OP, precisa minimizar o uso de planilhas eletrônicas promovendo melhor integração dos dados em áreas específicas, como de Vendas e Produtiva, além de não depender da conversão dos dados manuais.

Para a Empresa 2, que está no mesmo nível da cadeia de suprimentos e com um mesmo grau de maturidade do S&OP da Empresa 1, o levantamento de dados de forma consolidada é uma necessidade apontada para alcançar melhores índices de assertividade no resultado do processo. Isso se confirma também em outra questão, quando foi perguntado o que pode ser realizado a curto prazo pela TI, a resposta do entrevistado menciona a necessidade de gerar bases históricas com os resultados mensais do processo S&OP. Os dados históricos são imprescindíveis para a fase de levantamento de dados, porque ajudam na análise de tendências atuais da demanda de mercado,

além de mostrar as estratégias adotadas no passado no que diz respeito à análise da capacidade. A área de TI tida como proativa na Dimensão 1 tem índice de insatisfação no suporte prestado no resultado da Dimensão 3. Já na Dimensão 4, o entrevistado sinaliza que gerar simulações de capacidade com conversão automática de dados demonstra que o sistema da Empresa 2 não está integrado com o processo S&OP, indo na direção contrária à resposta dada na Dimensão 1 como sendo uma empresa *Proativa* em TI.

Por outro lado, a resposta, para tornar o processo S&OP dinâmico, está coerente com as demais respostas, porque sugere que as informações do S&OP sejam disponibilizadas e compartilhadas via sistema, mostrando a evolução dos resultados do processo durante o mês, gerando uma base de dados histórica.

De forma cognitiva, a Empresa 3 tem conhecimento sobre o processo S&OP muito semelhante ao da Empresa 2, o que pode ser observado no resultado da Dimensão 1, por ter alcançado o escore de *Avançada* e nas respostas da Dimensão 4, por sugerir a minimização da conversão de dados e a criação de sistema informatizado com simulações. A Empresa 3 defende que o processo S&OP deva ser mais ágil e, assim como as outras empresas focais, sugere que o uso de planilhas eletrônicas seja minimizado, sob a justificativa de perderem muito tempo preparando dados para as reuniões. Foi mencionado que, mesmo durante as reuniões, ainda trabalham nesses ajustes, sobrando muito pouco tempo para o debate sobre as análises preliminares de demanda e capacidade.

A empresa focal, porque possui um *conjunto* muito grande de componentes, sugere o uso de simuladores que possam comparar os custos, a qualidade e o prazo de entrega de peças. Ainda que se tenha tecnologia para desenvolver ferramentas automatizadas que possam dar essa visão, acredita-se que uma medida a curto prazo seria a área de negócio priorizar os itens por família, a fim de definir qual grupo merece atenção e controle redobrado. Um dos critérios que poderiam ser adotados seria o consumo, o valor ou a criticidade. Para esses itens, seria o desenvolvimento de relatórios BI ou um sistema que cruzasse as informações para saber qual das estratégias tem melhor relação custo benefício. Para outros itens, de valor inferior e baixo consumo, a saída poderia ser o controle através do mínimo/máximo e abastecimento programado, quando o estoque alcançasse o mínimo. Assim, a complexidade no controle dos itens seria minimizada e o foco é dado somente aos itens de maior controle.

Na visão do entrevistado da Empresa 3, o processo S&OP deve ser visto como um grande sistema, devendo-se mapear todas as entradas (*inputs*) e aplicar o desenvolvimento (processamento) das atividades coerentes, a fim de gerar resultados (*outputs*) mais rápidos. Quando há formatação dos dados de entrada, como, por exemplo, do EDI, a visão do entrevistado está correta e pode ser aplicada. O processo S&OP está longe de ser um conjunto de dados com especificações; existem outros fatores que dependem da análise das pessoas, como, por exemplo, as tendências de mercado, as regras do governo e até mesmo estratégias da própria empresa. Assim, vejo a visão do entrevistado limitada à informação que possa ser formatada em uma planilha, pois é sabido que o processo S&OP tem complexidade e precisa de profissionais com vivência para alcançar os resultados, e os sistemas informatizados são ferramentas de suporte.

Já a percepção da Empresa 4, que obteve o pior resultado dentre as empresas pesquisadas na Dimensão 1, atingindo escore de *Reativa*, comprovado pelas respostas dadas às demais dimensões, o desafio da empresa é grande. É observado que existe um grande esforço mensalmente para que a equipe chegue aos resultados do S&OP devido às seguintes evidências apresentadas: alinhamento com fornecedores e clientes sendo feito por telefone; implementação do EDI somente com alguns clientes e poucos fornecedores; apresentação de iniciativas de TI com baixa qualidade de informação; demora para produzir resultados com baixa interação entre as áreas da empresa.

Observando o diagnóstico sobre o que foi pesquisado na Empresa 4, acredita-se que para alcançar melhor patamar na utilização do S&OP, a empresa deva investir a curto prazo no conhecimento e criar uma cultura desse processo. Inicialmente, deve buscar maior participação das áreas como a de Vendas e TI; promover *benchmark* em empresas onde esse processo esteja mais evoluído, como exemplo, tem-se as empresas focais, com o propósito de absorver lições aprendidas; desenvolver um plano de ações para cada um dos cinco quesitos relacionados na Dimensão 1. Com o conhecimento, a equipe responsável pelo S&OP deve buscar trabalhar para ter vida própria, formando opiniões com base nas análises dos seus resultados e não somente do grupo corporativo ou naqueles enviados pelos clientes.

Por outro lado, existem algumas oportunidades percebidas que podem ser supridas com a participação da TI, como o desenvolvimento de relatórios BIs a partir de dados extraídos do ERP e, assim, contribuir para a qualidade da informação. Ampliar a implementação do EDI com clientes e fornecedores, dando apoio para diminuir o tempo da equipe ao telefone, mas focada em analisar as informações e exceções do sistema, sejam relacionados a pedidos ou a ordens de compra. A utilização do EDI promove maior interação com a cadeia de suprimentos, de forma ágil e informatizada.

As contribuições fornecidas pela Empresa 5, apesar de alcançar um escore como padrão na maturidade de utilização do processo S&OP, mostra que está num caminho de ascendência pelas evidências mostradas nas respostas recolhidas na pesquisa. O coordenador do processo S&OP na unidade visitada parte do pressuposto de que nada em termos de tecnologia e sistemas foi pensado visando ao S&OP. Salaria que hoje não existe nenhuma facilidade, e tudo ocorre de forma manual, a partir das informações retiradas do ERP e armazenadas com apoio de planilhas eletrônicas.

Na cadeia de suprimentos da qual participa a Empresa 5, recebe poucas informações de fornecedores, mas tem alta influência por parte dos clientes apesar de os dados enviados pelo EDI não se adequarem ao formato utilizado pelo processo S&OP, necessitando de transformação. Outras iniciativas são sentidas para melhorar o nível de informação na cadeia, como é o caso do *supply viz*, implantado pela Empresa 5 e utilizado pelos fornecedores. A iniciativa melhora a informação permitindo aos fornecedores perceberem quando o estoque está no momento de ser abastecido. Esse sistema suporta um grupo de itens que foram definidos pela área de Planejamento e obedecendo a regras. Além disso, é realizado anualmente o *supply day*, que serve para compartilhar a visão de mercado da empresa com seus fornecedores e pedir a eles comprometimento sobre a demanda requisitada.

Percebe-se que mesmo a empresa tendo dificuldades comuns às demais empresas, busca iniciativas para minimizar os impactos ruins do processo S&OP e, assim, alcançar melhor nível de informação interna e externa, com influência na cadeia de suprimentos.

Por outro lado, apesar de a empresa obter os melhores índices de utilização do S&OP, que, na opinião do coordenador, sabe exatamente o que é exigido e quanto precisa de esforço para atender à demanda programada, apresenta fragilidades devido ao ciclo do S&OP ser muito longo. Assim, foi identificado pela pesquisa que há um risco no processo quando ocorrem mudanças grandes na demanda entre uma reunião e outra da consolidação do S&OP. Pelo fato da Empresa 5 adotar ciclo mensal, a mudança ocorrida depois do alinhamento pode ser sentida e analisada somente na próxima reunião, o que às vezes, é muito tarde.

De todas as empresas visitadas, a 6 foi a que apresentou melhor satisfação em relação à participação da TI, reconhecida pelo entrevistado e evidenciada pelas respostas dadas no decorrer da pesquisa, alcançando o escore de *Avançada* na Dimensão 1.

Apresenta um processo enxuto, com a equipe que atua no S&OP disposta fisicamente próxima, gerando sinergia entre as áreas e a liderança é exercida pela produção em conjunto com a área de TI. As dificuldades são visíveis em controles adjacentes ao S&OP como acuracidade do inventário, por outro lado, com o desenvolvimento interno do sistema de gestão, tem flexibilidade para manutenção e busca maior aderência às áreas de negócio.

Em resumo, a Empresa 6 demonstra pelos resultados das métricas do processo e percepção desta pesquisa, que está no caminho ascendente para alcançar o escore de *Proativa* na utilização e maturidade do S&OP, justificado pelos resultados nos cinco quesitos analisados na Dimensão 1 pelo desenvolvimento de um sistema, com suporte de TI próximo das necessidades do S&OP. A contribuição da Empresa 6 nesta pesquisa mostrou evidências de princípios satisfatórios no desenvolvimento do processo S&OP, como equipe focada, sistema dedicado e dinâmico promovendo sinergia entre as áreas, justificada pelo depoimento do entrevistado: “assim que observamos o primeiro sinal, buscamos tomar uma ação rápida, porque estamos muitos próximos uns dos outros”.

Os resultados obtidos com a Empresa 7 mostra insatisfação com a participação da TI, mesmo obtendo escore de empresa *Padrão* na utilização e maturidade do S&OP. Em termos de alta gerência, a saída deve ser a participação da TI como estratégica na busca de se aproximar da Área de negócio, uma vez que apresenta um agravante devido à complexidade de mercado que atua somado com a qualidade da informação devido à estabilização do ERP.

O desenvolvimento de plano de ação com ações claras, prazos e responsabilidades talvez seja o ponto de partida para definição das melhorias necessárias para contribuir com o S&OP. Toda ação deve ter apoio da alta gerência para ter força na execução. Iniciativas em parceria com as outras áreas devem ser incentivadas e a prática de *benchmark* não pode deixar de ser considerada como prática positiva, inclusive com envolvimento de membros da TI.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração o objetivo deste estudo, os pontos fortes e convergentes do processo S&OP encontrados nas empresas estudadas estão apresentadas a seguir:

**Estrutura do S&OP**, a partir de um modelo de referência utilizado pelas empresas e descrito no referencial teórico, converge à adoção das cinco etapas, conforme evidenciado e descrito na Dimensão 2, conduzidas pelo detalhamento do processo S&OP, ou seja, as etapas do modelo de referência do S&OP são seguidas pelas empresas visitadas. Em adicional, a Dimensão 1 reforça a adoção e o grau de maturidade do S&OP nas empresas.

**Atividades das áreas participantes do S&OP**, as quais convergem na maioria das empresas pesquisadas e conforme evidenciado pela Dimensão 2, que mostram semelhança nas concentrações das áreas de cada empresa exercendo as atividades do S&OP.

**Etapas do processo S&OP otimizadas e suportadas pela TI** que, apesar de apresentar divergência nas opiniões, mostrou alguns consensos na adoção de uma postura por parte das empresas em diminuir o uso de planilhas eletrônicas e, desse modo contribuir para minimizar o controle paralelo. Essa prática é entendida pelos entrevistados como não conformidade em relação ao processo por gerar incerteza na geração dos resultados.

As Empresas 1 e 5 são favoráveis à promoção de uma reformulação desse processo, sob a ótica da TI, afetando tanto o grupo interno da empresa quanto a cadeia de suprimentos como um todo, a fim de gerar uma rede de colaboração e tornar o processo mais dinâmico. A pesquisa contribuiu para evidenciar as oportunidades de melhoria do processo dando chance à área de TI de participar de forma efetiva. Por fim, o depoimento do entrevistado da Empresa 7 afirma que o apoio de TI será efetivo quando assumir uma postura mais próxima das áreas de negócio, ouvindo seu cliente e servindo de facilitados (*gatekeeper*) no S&OP.

**Suporte prestado pela TI ao S&OP** converge nas opiniões colhidas que podem ser comprovadas na análise da Dimensão, que apresenta o nível de satisfação das empresas pesquisadas com o suporte de TI. A pesquisa mostrou que a maioria das empresas *não está satisfeita*, classificou como *ruim* o serviço de TI prestado aos grupos de S&OP. Em adicional, na Dimensão 3, ficou evidente que existe um desafio a ser alcançado pela TI no sentido de contribuir para que o processo S&OP se torne mais dinâmico e integrado com as áreas e a cadeia de suprimentos.

No entanto, alguns pontos divergentes foram de grande valia na concepção do conjunto dos resultados. Os pontos de divergência encontrados foram:

**A estrutura do processo S&OP**, a partir de modelo de referência utilizado pelas empresas e descrito no referencial teórico, diverge na definição do ciclo de duração, bem como no desdobramento das atividades que ocorrem internamente em cada uma das etapas do processo, conforme evidenciado e descrito na Dimensão 2. Foi observado que as empresas obedecem a ciclos semanais, mensais e anuais dedicados a cada uma das etapas. Outro ponto divergente foi o detalhamento das atividades exercidas em cada uma das etapas nas empresas.

**Atividades das áreas participantes do S&OP**, as quais divergem se analisadas as diferentes áreas que lideram o processo S&OP nas empresas pesquisadas conforme evidenciado na Dimensão 2, ou seja, não há uma uniformidade na área, dona do processo, em cada empresa. Fica evidente que o processo S&OP perpassa várias áreas e nem sempre é uma responsabilidade somente da Logística e dos Materiais.

**Etapas do S&OP otimizadas e suportadas pela TI** apresentou divergência na opinião dos entrevistados. Conforme pode ser comprovado, as questões das Dimensões 2 exploraram esse objetivo, de mapear as oportunidades para otimizar o S&OP. Já nas respostas às questões da Dimensão 3 é ratificada a divergência de opiniões, que vão desde uma solução baseada em fluxo de trabalho (*workflow*), maior integração com *business intelligence*.

**Suporte prestado pela TI ao S&OP** diverge de acordo com as opiniões da Dimensão 3, do caminho a ser seguido pelo processo e também pela definição dos requisitos de um sistema que atenda ao S&OP de modo a alcançar melhores índices de assertividade. Nessas opiniões, foi citada a diminuição do uso de planilhas eletrônicas que impactam no tempo para preparação das informações, bem como maximizar a integração das informações dentro de toda a cadeia de suprimentos e, tornar, dessa maneira, o processo mais dinâmico.

Ainda se pode acrescentar o balanço relativo ao que deu certo ou errado durante o trabalho de pesquisa. O *framework* de Grimson e Pyke (2007) contribuiu para medir as empresas pesquisadas quanto à maturidade do processo S&OP com base em cinco métricas. Por outro lado, deixa a desejar quanto a identificar se a empresa está no caminho certo da evolução, a fim de alcançar melhores índices de assertividade ou se está se distanciando desse objetivo, a partir da medição inicial.

## 6.1 Limitações e recomendações

Finalização da discussão, existe uma lacuna a ser preenchida por parte da tecnologia de sistemas em atender aos requisitos do processo S&OP, porque, informalmente, há informação disponível, seja pelo ERP, pelo BI ou pela intranet, mas, formalmente, são as equipes as responsáveis por resgatar, relacionar e consolidar os dados com o objetivo de chegar aos resultados. A partir deste pressuposto foi organizado o Quadro 2, com base na discussão da dimensão 4, resumindo a opinião e contribuição do pesquisador para cada um dos estudos de casos realizados.

Quadro 2 – Apoio da TI, conclusão do pesquisado

Empresa	Classificação	Considerações a partir do estudo realizado
1	Avançada	A gasta muito tempo na etapa de preparação e consolidação dos dados com uso de planilhas eletrônicas nas etapas 1,2 e 3 do processo S&OP. Precisa do apoio da TI para desenvolver uma interface que automatize a extração dos dados do ERP e bases históricas.
2	Avançada	Por não possuir controle no armazenamento e resgate dos dados históricos, atividade da primeira fase do processo S&OP, tem sua análise de tendência prejudicada na opinião do pesquisador. Neste

		sentido, TI pode criar um banco de dados redundante para armazenar os resultados consolidados mensalmente pelo S&OP, de tal forma que possam ser aproveitados nas análises futuras. Na fase de análise de demanda TI pode suportar o desenvolvimento de simuladores para definição dos componentes comprados, visando prazo de entrega e redução de custo. Com dados atualizados de cada item no ERP e com a demanda definida, a simulação tem papel importante na definição do melhor conjunto de componentes a ser comprado.
3	Avançada	O resultado das simulações para definir o melhor conjunto de componentes versus o impacto que a escolha causa no processo produtivo é muito demorado. Assim, o que TI pode apoiar é dar suporte a área de planejamento para diminuir o tempo necessário para rodar o MRP e integrar com a simulação dos componentes do conjunto final, deixando que sejam processos independentes.
4	Reativa	Formar uma equipe com autonomia para executar as cinco etapas do processo, apoiada por uma ferramenta de workflow e implementação de EDI com clientes. Obter feedback da área produtiva para validar se plano sugerido está sendo executado conforme planejado. TI pode atuar para agilizar essa comunicação.
5	Padrão	A TI pode apoiar para consolidar as informações necessárias a cada etapa do S&OP, com flexibilidade a mudança. Para isso, sugere-se a criação de uma interface para automatizar a extração de dados da estrutura de itens e roteiros de produção, minimizando o uso de planilhas eletrônicas. A consolidação dos dados seja apoiada por um fluxo de aprovação, melhorando o desdobramento da informação dentro do grupo do S&OP.
6	Avançada	A empresa deve investir na qualidade de informação, visto que já possui um ambiente que integra informações visando o S&OP (intranet). Melhorar controle de estoque, investindo em códigos de barras para buscar acuracidade de saldos. O mesmo controle do estoque pode ser estendido ao controle de produção, promovendo aderência da informação nas transações de chão de fábrica com o sistema.
7	Padrão	Neste estudo de caso, para promover a aproximação da área de TI com o negócio, sugere-se que a área de tecnologia tenha um representante nas reuniões do S&OP. Assim, possa em conjunto com a área definir prioridades para implementar inicialmente os controles disponíveis no próprio ERP.

Fonte: Elaborado a partir dos dados coletados.

Durante a realização do estudo, foram identificadas algumas situações que não puderam ser trabalhadas com maior amplitude por conta da limitação do estudo, o que abre a oportunidade para que sejam alavancados novos estudos e aprofundados outros pontos que devessem receber maior atenção.

Como contribuição para estudos futuros, sugere-se pesquisa para identificar oportunidades para impulsionar os cinco aspectos citados por Grimson e Pyke (2007) no Framework de maturidade do processo S&OP. A partir de uma análise inicial, apontada pelo escore obtido do Framework, de Grimson e Pyke (2007), buscar dentro de uma amostra de pesquisa como alcançar melhores níveis em cada um dos cinco quesitos considerados na Dimensão 1 deste trabalho. Aplicar o presente estudo a outras cadeias de suprimentos, definindo como premissa a utilização do S&OP para obtenção da análise da demanda e cálculo da capacidade, a fim de realizar um comparativo deste estudo com as características peculiares obtidas em nova pesquisa.

## REFERÊNCIAS

AMR, Research. The supply chain management market sizing report, 2006-2011. *Supply Chain Planning and Execution*. Market Size Series, 2007.

\_\_\_\_\_. S&OP technology landscape: evolution to integrated business planning is a work in progress. *Supply Chain Planning and Execution*. Landscape Series, 2008.

BOYER, J.E. Should we centralize or decentralize the global S&OP process. *J.Bus. Forecast*, p.20-23, 2011.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I.G.N. *Just in time*, MRP II e OPT: um enfoque estratégico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I.G.N.; CAON, M. *Planejamento, programação e controle da produção: MRPII/ERP: conceitos, uso e implantação*. 4. ed. rev. ampl. Atlas, 2001.

CORRÊA, H.L.; CORRÊA, C.A. *Administração da produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica*. São Paulo: Atlas, 2005.

GIL, A.C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 1999.

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

IOMA. *New research tells how to put muscle into S&OP process*. Inventory Management Report. 2004. Disponível em: <<http://www.ioma.com/>>. Acesso em: mar. 2011.

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

LIN, C. H.; HWANG, S.L.; WANG, M.Y. A reappraisal on advanced planning and scheduling systems. *Industrial Management & Data Systems*, v. 107, n. 8, 2007.

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

SCHUBERT, S. A Short Guide to going global with S&OP. *J. Bus. Forecast.*, p. 26-29, 2011.

STRAUBE, F. *Trends and strategies in logistics: agenda for logistics management in 2010*. Hamburg: Deutscher Verkehrs-Verlag, 2006..

WALLACE, T. F.; STAHL, R. A. *Sales forecasting: a new approach*. 4. ed. Cincinnati: T. F. Wallace & Company, 2003.

WALLACE, T. F. *Sales operations planning: the how-to handbook*. 2. ed. Cincinnati: T. F. Wallace & Company, 2004.

YIN, R. K. *Estudo de casos planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2005.