Insper

Mestrado Profissional em Administração

Fábio Seabra de Paula

S&OP: Principais dificuldades e os impactos de Data Analytics e da pandemia

São Paulo

2020

Fábio Seabra de Paula

S&OP: Principais dificuldades e os impactos de Data Analytics e da pandemia

Dissertação apresentada ao programa de Mestrado Profissional em Administração como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração. Área de concentração: Estratégia. Linha de Pesquisa: Estratégia Corporativa.

Orientador: Prof. André Luís C. M. Duarte
Coorientador: Prof. Donald Neumann

São Paulo

2020

Fábio Seabra de Paula.

S&OP: Principais dificuldades e os impactos de Data Analytics e da pandemia. / Fábio Seabra de Paula. – São Paulo, 2020.

81f.

Dissertação (Mestrado) – Insper, 2020

Orientador: André Luís de Castro Moura Duarte

1. Sales & Operatrions Planning 2. Data Analytics 3. COVID-19

Fábio Seabra de Paula

S&OP: Principais dificuldades e os impactos de Data Analytics e da pandemia

Dissertação apresentada ao programa de Mestrado Profissional em Administração como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração. Área de concentração: Estratégia. Linha de Pesquisa: Estratégia Corporativa.

Orientador: Prof. André Luís C. M. Duarte
Coorientador: Prof. Donald Neumann

Data da Aprovação: ___ /___ /2020

Banca Examinadora

_____

Prof. André Luís de Castro Moura Duarte

Insper

_____

Prof. Donald Neumann

Insper

_____

Prof.ª Carla Sofia Dias Moreira Ramos

Insper

_____

Prof. Luis Henrique Vasconcellos

Fundação Getúlio Vargas

Dedico esse trabalho a minha família e amigos.

Agradecimentos

Agradeço a minha esposa Amanda pelo apoio incondicional e compreensão pela ausência nesses dois anos, ao meu irmão Gustavo por ser sempre o exemplo que me conduziu a essa conquista E a meus pais, a quem espero orgulhar com esse título. Agradeço aos meus orientadores André e Donald pelo apoio, compreensão e parceria. A todos os nossos professores que cumpriram com excelência a missão de ensinar. Agradeço também a todos os colegas que estiveram nessa jornada junto comigo, em especial aos amigos Lucas e Rodrigo por torná-la mais prazerosa. Ao mestre com carinho!

Resumo

Mercados cada vez mais competitivos e um cenário global volátil exigem continua análise de cenário e revisão dos planos estratégicos, alinhamento com o nível tático e integração horizontal. Esse dinamismo é alavancado pela acelerada intensificação do uso de dados ao logo de toda a cadeia de negócio nos mais diversos setores. O processo de Sales and Operations Planning é utilizado ao redor do mundo com o objetivo de balancear oferta e demanda através da integração de planos de negócio e operacionais, alavancando indicadores de performance operacional e financeira. Entretanto, a implantação e execução do processo demandam recursos e planejamento e a obtenção dos potenciais benefícios exige a superação de diversas dificuldades. Se por um lado Data Analytics, como prática, disciplina ou processo, pode alavancar a superação de dificuldades através da geração de informação e incrementando a qualidade das decisões, por outro lado, o desenvolvimento das capacidades necessárias para sua aplicação tambem impõem dificuldades adicionais ao processo de S&OP. Sendo o objetivo deste estudo identificar, através da combinação de uma Revisão Sistemática de Literatura e entrevistas semiestruturadas, quais são as dificuldades enfrentadas pelo processo de S&OP e compreender o panorama geral do uso de Data Analytics no processo em empresas Brasileiras, a turbulência promovida pela pandemia de COVID-19 impõem contingência ampla tanto em termos econômicos quanto geográficos e apresenta oportunidade de observar impactos no processo de S&OP em eventos extremos.

Palavras-chave: Sales & Operatrions Planning, Data Analytics, COVID-19.

Abstract

Increasingly competitive markets and a volatile global scenario require continuous scenario analysis and review of strategic plans, alignment with the tactical level and horizontal integration. This dynamism is leveraged by the accelerated intensification of the use of data throughout the business *chain* in the most diverse sectors. The Sales and Operations Planning process is used around the world in order to balance *Supply* and demand through the integration of business and operational plans, leveraging operational and financial performance indicators. However, the implementation and execution of the process requires resources and planning and obtaining the potential benefits requires overcoming several difficulties. If on the one hand Data Analytics, as a practice, discipline or process, can leverage the overcoming of difficulties through the generation of information and increasing the quality of decisions, on the other hand, the development of the necessary capacities for its application also impose additional difficulties to the process of S&OP. The objective of this study is to identify, through the combination of a Systematic Literature Review and semi-structured interviews, what are the difficulties faced by the S&OP process and to understand the general panorama of the use of Data Analyzes in the process in Brazilian companies, the turbulence promoted by the pandemic of COVID-19 impose a wide contingency both in economic and geographic terms and presents an opportunity to observe impacts on the S&OP process in extreme events.

Keywords: Sales & Operatrions Planning, Data Analytics, COVID-19.

Sumário Executivo

A colossal intensificação na geração e transformação de dados em informação observada nas últimas décadas propõe oportunidades e impõe desafios. Por um lado, viabiliza propostas de valor muito mais eficientes e a integração de empresas de diversas partes com especialidades distintas, promovendo a produção de conhecimento e a qualidade de produtos. Em contrapartida, a velocidade da inovação promove um aumento brutal no nível de exigência de clientes quanto a qualidade de produtos e serviços, níveis de atendimento e agilidade e mudam a dinâmica dos ciclos de vida de produtos.

Embora esse ambiente promova evoluções potencialmente benéficas ao desenvolvimento econômico e social global, esse nível de volatilidade potencializa tambem impactos de crises, como visto atualmente com a pandemia de COVID-19. Buscando sobreviver a esse ambiente, organizações adotam processos e ferramentas tecnológicas que potencializam a competitividade e a geração de valor de cada oportunidade. Da perspectiva de processos, Sales & Operations Planning (S&OP) é um processo que, através da integração dos planos de vendas, operações e finanças, é utilizado ao redor do mundo como fonte de alinhamento entre a estratégia e os níveis tático e operacional. Seu principal objetivo é, através de um ciclo mensal de atividades, promover a responsividade necessária à equalização entre demanda e oferta. Da perspectiva da tecnologia, soluções de Data Analytics (DA) cada vez mais acessíveis são constantemente lançadas no mercado, viabilizando aplicação nas mais variadas atividades e com os mais diversos fins, desde o atendimento de clientes até o monitoramento do funcionamento de máquinas.

Entretanto, ainda que a adoção de processos e tecnologias possam gerar grandes benefícios e contribuir para a sobrevivência e evolução das organizações, a obtenção de tais benefícios depende de implementação adequada e execução constantemente monitorada e corrigida.

Este estudo tem por objetivo identificar as principais dificuldades enfrentadas na implantação e execução do processo de S&OP, capturar o cenário do uso de ferramentas de DA no suporte ao processo e, aproveitando da rara oportunidade do atravessamento de uma crise de proporção global (a pandemia de COVID-19), verificar, em campo, os impactos de uma contingência dessa dimensão no processo de S&OP e como o processo ajuda em seu enfrentamento. Primeiro, uma extensa revisão de literatura identificou a origem das dificuldades enfrentadas pelo processo de S&OP. Em seguida, cinco entrevistas foram

conduzidas com executivos de S&OP de grandes empresas de diferentes setores para validar os resultados da revisão de literatura, entender o uso de DA no processo e identificar impactos e aprendizados da pandemia de COVID-19.

Dezoito dificuldades foram identificadas na literatura, distribuídas em quatro categorias, contexto, *inputs*, estrutura e processos e analisadas quanto a seus impactos nos *outcomes* do S&OP. A maior parte das dificuldades foram classificadas como contextuais, sugerindo o uso do processo exatamente como ferramenta de adaptação das organizações a seu contexto. Das dezoito dificuldades, 16 foram confirmadas nas entrevistas com executivos.

Quanto a aplicação de DA nas atividades do processo, os dados coletados sugerem que as empresas de setores tradicionais (aquelas que não "nasceram" digitais) no Brasil ainda estão em um estágio bastante imaturo. Essas empresas enfrentam dificuldades culturais, escassez de pessoal qualificado (inclusive na terceirização). Por outro lado, todas enxergam que a evolução no tema é fundamental para a adaptação e sobrevivência no longo prazo e estão se movimentando em busca dessa evolução.

Quanto a pandemia de COVID-19, além de impactos nas cadeias de suprimentos e nas restrições de capacidade impostas por medidas sanitárias, a pesquisa identificou variações significativas e abruptas na demanda que exigiram adaptações de mix, canais e até mesmo portfólio. Especificamente o processo de S&OP foi adaptado quanto a frequência de reuniões, nível de detalhamento de análises, senioridade dos envolvidos e no nível de compartilhamento de decisões e as entrevistas sugerem que a intensidade necessária nas adaptações esteja relacionada com o nível de maturidade do S&OP. Uma medida comum a todas as empresas visitadas foi a maior aproximação de fornecedores e parceiros de distribuição para aumentar o controle de capacidades nas rotinas de planejamento.

Em suma, os resultados apresentam dificuldades às quais as organizações precisam se atentar para serem bem sucedidas na implantação e execução de um S&OP eficiente e sugerem a necessidade de atenção ao desenvolvimento de capacidades analíticas em um cenário bastante desafiador às empresas brasileiras, especialmente em momentos de contingência. Por outro lado, os resultados tambem reforçam a importância da implantação de um processo de S&OP robusto e seu potencial como ferramenta de enfrentamento de crises de grandes dimensões.

Lista de Figuras

Figura 1 — Representação do Processo de S&OP 19
Figura 2 — Processo de Revisão Sistemática de Literatura 29
Figura 3 — Gráfico da evolução da seleção de estudos 33
Figura 4 — *Framework* de análise de literatura 35
Figura 5 — Modelo de Capacidades em Data Analytics 39
Figura 6 — *Papers* por ano e categoria de literatura 44

Lista de Tabelas

Tabela 1 — Atividades desenvolvidas no processo de S&OP 20
Tabela 2 — Busca preliminar 30
Tabela 3 — Critérios de Inclusão/Exclusão 32
Tabela 4 — Esquema de codificação 34
Tabela 5 — Características dos entrevistados 37
Tabela 6 — Roteiro das entrevistas 38
Tabela 7 — *Papers* por publicação 41
Tabela 8 — *Papers* por área de publicação 43
Tabela 9 — Citações e *papers* por autor (40 autores mais citados) 43
Tabela 10 — Evolução de publicações Acadêmico x prático 45
Tabela 11 — Abordagens dos estudos 45
Tabela 12 — Volume de publicações empirismo acadêmico x prático 45
Tabela 13 — Papers empíricos por Categoria e Descritor 46
Tabela 14 — Áreas de aplicação dos estudos empíricos 47
Tabela 15 — Ocorrência de descritores na literatura 48
Tabela 16 — Ocorrência de descritores nas entrevistas 53

Sumário

1 INTRODUÇÃO 13
2 REFERENCIAL TEÓRICO 17
2.1 S&OP 17
2.1.1 Atividades do Processo de S&OP 18
2.1.2 Características processuais 21
2.1.3 Gestão de Riscos 21
2.2 Data Analytics 23
2.3 Pandemia de COVID-19 27
3 METODOLOGIA 28
3.1 Formulação de Questões 29
3.2 Localização de estudos 32
3.3 Seleção e Avaliação de estudos 33
3.4 Análise e Síntese 34
3.5 Entrevistas semiestruturadas 36
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 40
4.1 Estado atual da literatura e dificuldades do S&OP 40
4.1.1 Análise descritiva da literatura 40
4.1.2 Síntese da literatura 47
4.1.3 Entrevistas semiestruturadas 53
4.2 Visão geral do uso (e uso potencial) de DA 57
4.3 Visão geral dos impactos da Covid-19 no S&OP 61
5 CONCLUSÃO 66
5.1 Considerações Finais 66
5.2 Implicações gerenciais e na literatura, limitações e futuras pesquisas 69
REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO 71
APÊNDICE A - LISTA DE DESCRITORES 79

1 Introdução

A intensificação do uso de dados nos negócios a partir da década de 80 moldou uma realidade competitiva que chega a ser considerada paradigma do uso de ativos de conhecimento (SHI-NASH; HARDOON, 2013; WAMBA *et al*., 2017). Essa mudança abrange não apenas os processos de negócios, mas também as maneiras como consumidores e empresas se relacionam entre si (DAVENPORT, 2006). O desenvolvimento de novas tecnologias cada vez mais baratas somado a habilidade de utilizar dados, gera oportunidades para adicionar inteligência a processos, produtos e serviços existentes, além de criar outros completamente novos (BRYNJOLFSSON; HITT; KIM, 2011; DAY, 2006; DUBEY *et al*., 2019; HOMBURG; JENSEN, 2007; KAYSER; NEHRKE; ZUBOVIC, 2018; SLEEP; HULLAND; GOONER, 2019).

Essa nova realidade desafia as empresas de diferentes formas: enquanto viabiliza a inovação na proposta de valor para o cliente, aumenta suas expectativas, transformando até as mais simples ferramentas do cotidiano em diferenciais estratégicos, elevando assim o nível de competitividade e exigindo que as empresas busquem aproveitar cada oportunidade de gerar valor em seus processos (BERMAN; BELL, 2011; DAVENPORT, 2006). Dominar tecnologias e ferramentas que transformem esses dados em informações se torna uma necessidade e, cada vez mais, fator determinante de performance ao longo de toda a cadeia (HAGEL, 2015; LIU, 2014; MCAFEE; BRYNJOLFSSON, 2012; PROVOST; FAWCETT, 2013). Em uma ponta, como ferramenta para atender um consumo cada vez mais complexo e exigente e na outra, aprofundando o conhecimento em seus processos e transformando esse conhecimento em melhores decisões e performance (CHONG *et al*., 2016; MCAFEE; BRYNJOLFSSON, 2012).

Para enfrentar a volatilidade e complexidade desse novo ambiente, um roteiro contínuo de revisão, análise de cenários e reajuste é a melhor abordagem para a sobrevivência das organizações (STANLEY ELBAUM, 2005). O desempenho organizacional está intimamente ligado a capacidade das empresas de administrar e manter suas capacidades de produção e distribuição e, principalmente em estratégias *make-to-stock* (produção para estoque), de prever a demanda com acurácia para otimizar planos de produção e compra, promovendo flexibilidade necessária sem gerar desperdícios (HULTHÉN; NÄSLUND; NORRMAN, 2016; KRISTENSEN; JONSSON, 2018; SCHORR, 2007). Entre os exemplos dessa relação, o estudo publicado pela Keystone Strategy (2016) conclui que as margens operacionais das empresas com maior capacidade de análise de dados são oito pontos percentuais superiores as das

empresas com menor capacidade. Competir no uso dos dados deixa de ser uma opção e passa a ser uma necessidade (DAVENPORT, 2006).

Neste cenário, em que alinhamento estratégico, integração de tecnologias e precisão na análise de dados são potenciais fontes de eficiência operacional e diferenciação (DAVENPORT, 2006), o processo de S&OP e as ferramentas de DA são instrumentos de efetivação destes potenciais. A integração entre organizações de diferentes pontos do planeta promove evolução, mas também aceleração e intensificação de mudanças, configurando um ambiente VUCA em que, da mesma forma como oportunidades são potencializadas, a turbulência de gerada por crises de diferentes origens também tem sua potência amplificada e colocam a prova a habilidade das organizações em gerir suas operações com êxito (BLACKBURN *et al*., 2015).

Sales and Operations Planning (S&OP) é um conjunto de atividades que, através da integração de planos, promove alinhamento organizacional e dos níveis estratégico e tático. Como processo de planejamento, o S&OP se constitui essencialmente da coleta (interna e externa) e análise de informações para identificar resultados esperados otimizados e tomar decisões sobre as ações necessárias para atingi-los (HULTHÉN; NÄSLUND; NORRMAN, 2016; STAHL; WALLACE, 2018; THOMÉ *et al*., 2012a; VENTANA, 2006). Por outro lado, ainda que sua utilização seja geradora de benefícios significativos, uma variedade de dificuldades é enfrentada, tanto para sua implantação em um primeiro momento, quanto para sua posterior execução no dia a dia das empresas (PEDROSO; DA SILVA; TATE, 2016; WAGNER; ULLRICH; TRANSCHEL, 2014). Embora os conceitos e benefícios do processo de S&OP já estejam consolidados, a crescente competitividade promove a necessidade de, continuamente, analisar sua execução e não apenas identificar as dificuldades, como também formas de superá-las (PEDROSO; DA SILVA; TATE, 2016; THOMÉ *et al*., 2012a).

A utilização de modelos que, baseados em análise de dados, suportam tais capacidades e decisões relacionadas, gera resultados significativamente positivos para atividades que compõem o processo de S&OP (BLACKBURN *et al*., 2015; OMAR; MINOUFEKR; PLAPPER, 2019; SAS, 2014). Data Analytics (DA) é a aplicação conjunta de modelagem estatística e recursos tecnológicos para coletar, processar e transformar dados em informações (CAVALCANTE *et al*., 2019; KLINGENBERG; BORGES; ANTUNES, 2019; SAS, 2014). As organizações que se utilizam de DA como forma de melhorar a qualidade das decisões podem ser segmentadas de acordo com a intensidade com que se utilizam de dados, tecnologia e métodos de análise (CECH; SPAULDING; CAZIER, 2018; HALPER; STODDER, 2014; KEYSTONE STRATEGY, 2016; LISMONT *et al*., 2017). O uso de DA contribui para a

performance do processo de S&OP (MELLO; STAHL, 2011; PEDROSO *et al*., 2017; PEDROSO; DA SILVA; TATE, 2016). Entretanto, a obtenção de resultados concretos depende da implantação de ferramentas e capacidades adequadas e de uma evolução direcionada e consciente (CECH; SPAULDING; CAZIER, 2018; COMUZZI; PATEL, 2016). Assim, a construção de um panorama completo das dificuldades de S&OP nesse momento de aceleração da transformação digital pode contribuir para o sucesso de empresas na jornada em busca de tais resultados.

O processo de Sales and Operations Planning (S&OP), é adotado por organizações ao redor do mundo como fonte de resiliência e responsividade da operação e, alavancado por ferramentas tecnológicas que incrementam a qualidade das decisões, é colocado a prova em situações de contingência como o atual enfrentamento da pandemia de COVID-19 (DITTFELD; SCHOLTEN; VAN DONK, 2020). Entretanto, embora seja fonte de potenciais benefícios na travessia de crises, o processo de S&OP enfrenta diversos de implantação e execução e a compreensão das dificuldades do processo, bem como alavancas de eficiência como o uso de Data Analytics (DA), e seu comportamento em situações extremas são fundamentais para sua evolução.

Entre diversos benefícios esperados do processo de S&OP, a coordenação operacional e o alinhamento interno e externo promovem responsividade e visibilidade em situações de incerteza e instabilidade nas cadeias de suprimento e distribuição e esse potencial pode ser alavancado pela utilização de DA na otimização de decisões de planejamento e de processos produtivos (AVILÉS-SACOTO *et al*., 2019; FATORACHIAN; KAZEMI, 2020; FENG *et al*., 2013; GOH; ELDRIDGE, 2019; LIM *et al.* 2013; NICA, 2019; TUOMIKANGAS; KAIPIA, 2014). O surgimento do vírus COVID-19 no final de 2019 e sua rápida proliferação, atingindo a classificação de pandemia pela OMS impactaram as cadeias produtivas e de suprimentos mundialmente, gerando grande turbulência para os mais diversos setores, tanto da perspectiva econômica como da operacional, apresentando uma rara oportunidade de observar os impactos de um evento extremo no S&OP e da aplicação de DA no processo (OZILI; ARUN, 2020; SILVA, 2020).

Este trabalho busca compreender as dificuldades do S&OP, o uso de DA no suporte do processo e os impactos da pandemia de COVID-19 através da busca de respostas para três questões: “Quais as principais dificuldades enfrentadas pelo S&OP?”, “Como Data Analytics vem sendo utilizado no suporte do processo de S&OP?”, “Quais os impactos da pandemia de COVID-19 no processo?”. Para tal, os seguintes objetivos são estabelecidos:

1. compreender o estado atual da literatura sobre o processo de S&OP
2. identificar as principais dificuldades do processo de S&OP
3. compreender, em linhas gerais, o uso (e o potencial uso) de DA no processo de S&OP
4. identificar os impactos e aprendizados decorrentes da pandemia de COVID-19 no processo de S&OP

Para atingir o primeiro e o segundo objetivos, foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL). Nesta, aplicou-se um *framework* de análise e mapeou-se o estado atual e as principais dificuldades do processo de S&OP incluindo literaturas acadêmica e prática.

Tendo em vista o caráter teórico dessa metodologia, foram conduzidas entrevistas semiestruturadas com o objetivo de identificar indícios das práticas do S&OP em grandes empresas brasileiras (TRANFIELD; DENYER, 2009). A condução das entrevistas semiestruturadas permite levantar as informações necessárias para se atingir os terceiro e quarto objetivos.

Este trabalho se compõe da seguinte forma: na próxima sessão, a literatura de S&OP é visitada para caracterizar o processo e direcionar a RSL, enquanto a literatura de DA é visitada para introduzir uma visão geral do tema. Em seguida, são apresentados os protocolos de pesquisa utilizados na RSL e nas entrevistas e a justificativa para a seleção de tais protocolos. Na quarta sessão, são apresentados os resultados de ambas as pesquisas e, por fim, na quinta sessão, é apresentada uma síntese dos *findings* deste trabalho bem como sua contribuição, limitações e perspectivas de futuros estudos.

2 Referencial teórico

Nesta seção, será apresentada a síntese da literatura visitada para a construção do embasamento teórico deste trabalho. Na subseção 2.1, são apresentados uma visão geral sobre o processo, uma descrição das atividades que o compõem e uma breve análise da perspectiva de gestão de processos. Em seguida, é apresentada uma contextualização sobre Data Analytics.

2.1 S&OP

Sales and Operations Planning (S&OP) é um processo cíclico e contínuo, cujo objetivo é maximizar o lucro otimizando custos e receitas através da equalização entre demanda e oferta (BLACKSTONE, 2013; LAPIDE, 2013; NEUMANN, [s.d.]; STANLEY ELBAUM, 2005; STEFANO; BATOCCHIO, 2009; WALLACE, 2001). O processo transforma os planos de vendas, operações e financeiro do negócio em um único plano integrado através da análise dos desdobramentos ao longo da cadeia das atividades desenvolvidas por cada área (LAPIDE, 2005; SCHORR, 2007; STEFANO; BATOCCHIO, 2009; WALLACE, 2001).

A continuidade cíclica e a integração promovem aprofundamento no conhecimento do negócio e de seu ambiente competitivo (STANLEY ELBAUM, 2005; STEFANO; BATOCCHIO, 2009), agilidade na resposta a contingências e a adequação do nível de flexibilidade (STANLEY ELBAUM, 2005). A literatura apresenta como outcome do processo de S&OP um planejamento integrado que viabiliza diferentes ganhos potenciais (IVERT *et al*., 2015; KRISTENSEN; JONSSON, 2018; THOMÉ *et al*., 2012b; WAGNER; ULLRICH; TRANSCHEL, 2014). Em termos de performance, resultados positivos em diversos KPI's relacionados a melhorias em níveis de serviço e de satisfação do cliente, níveis de estoque, custos logísticos e produtivos são reportados na literatura (STEFANO; BATOCCHIO, 2009; THOMÉ *et al*., 2012a, 2012b; WAGNER; ULLRICH; TRANSCHEL, 2014; WALLACE, 2001). Da perspectiva organizacional, a agregação e alinhamento dos planos do negócio facilitam a tomada de decisões que promovem o balanceamento entre demanda e oferta (WAGNER; ULLRICH; TRANSCHEL, 2014).

Por outro lado, uma variedade de dificuldades impacta a performance de S&OP como processo e, consequentemente, a qualidade e a própria forma como decisões determinantes aos resultados dos negócios são tomadas. Frequentemente abordados na literatura acadêmica e gerencial, as dificuldades enfrentadas tanto na implementação quanto na execução do processo

de S&OP surgem de diversas origens. Comum e elementar, a falta de compreensão do próprio processo de S&OP é apresentada por diversos autores como problema tanto em termos de implementação quanto de execução (BOWER, 2005; CECERE; BARRET; MOORAJ, 2009; PEDROSO; DA SILVA; TATE, 2016; SCAVARDA *et al*., 2017). Essa falta de compreensão do processo é, em muitos casos, agravada pela incapacidade de mensurar a eficiência do processo, dificultando a gestão do processo e a identificação de seus resultados (HULTHÉN; NÄSLUND; NORRMAN, 2016). Além das dificuldades inerentes ao próprio processo de S&OP, outros fatores como organizacionais, contextuais e de governança tambem são identificados na literatura. Dentre os fatores organizacionais, a falta de alinhamento vertical e horizontal das organizações resulta em falta de clareza quanto a estratégia de produção, descoordenação de ações, falta de direcionamento na tomada de decisões de tradeoffs e restrições de flexibilidade bem como problemas relacionados a falta de envolvimento da liderança, a cultura de silos e a falta de habilidades como gestão de processos e de mudanças (BOWER, 2005; CECERE; BARRET; MOORAJ, 2009; KANG *et al*., 2017; PEDROSO; DA SILVA; TATE, 2016; THOMÉ *et al*., 2012b; TUOMIKANGAS; KAIPIA, 2014; WAGNER; ULLRICH; TRANSCHEL, 2014). Outros problemas se relacionam a fatores contextuais como regionalidade, particularidades do produto e de seus consumidores, características competitivas do mercado em que se atua demandam adaptação o planejamento, qualidade da informação utilizada e tecnologia (BOWER, 2005; CECERE; BARRET; MOORAJ, 2009; DREYER *et al*., 2018; HULTHÉN; NÄSLUND; NORRMAN, 2016; MOON, 2008; PEDROSO; DA SILVA; TATE, 2016; THOMÉ *et al*., 2012a; VENTANA, 2006; WING; PERRY, 2001).

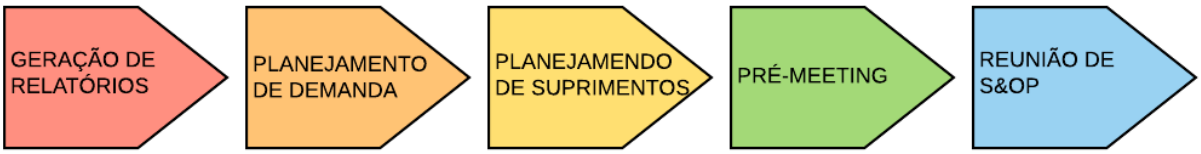
2.1.1 Atividades do Processo de S&OP

O processo cíclico é composto por 5 etapas sequenciais com horizontes de tempo pré-estabelecidos, que variam de 3 a 18 meses (STEFANO; BATOCCHIO, 2009). Em cada etapa, informações da etapa anterior são analisadas e embasam decisões sobre ajustes ou manutenção das decisões do ciclo anterior (STEFANO; BATOCCHIO, 2009). O processo se apoia em princípios: planejamento móvel (revisão contínua apenas das mudanças); gestão por exceção (apenas exceções são avaliadas detalhadamente) e planejamento cíclico (rotina de decisões pré-estabelecida) (NEUMANN, [s.d.]). Este ciclo envolve, em suas etapas, decisões de todos os aspectos do negócio, desde a definição do portfólio de produtos até ações promocionais nos

pontos de vendas, passando, por exemplo, por decisões de expansão de capacidade (BARKANY; ELKHALFI, 2018; WALLACE, 2001).

De acordo com Wagner *et al*. (2014) a primeira etapa, Geração de Relatórios, coleta dados sobre a performance do período anterior, desvios em relação ao planejado e suas causas. As informações são compiladas e disseminadas de acordo com o necessário. Na segunda etapa, Planejamento de Demanda, de acordo com as informações coletadas na fase anterior e outras informações importantes como gestão do portfólio, atividade dos concorrentes e circunstâncias econômicas, projeções e suas premissas são atualizadas e documentadas em um plano irrestrito de demanda. No Planejamento de Suprimentos/Capacidade, terceira etapa do ciclo, avalia-se a capacidade da organização para atender o plano irrestrito de demanda. Nesta etapa, a capacidade é analisada em termos de materiais, pessoas, logística e produtividade. Restrições são identificadas e alternativas para superá-las são elaboradas. A quarta etapa é o Pré-Meeting. Nela, os trabalhos realizados nas etapas anteriores são revisados e integrados. Cenários são calculados de acordo com as alternativas propostas as restrições. O plano de negócio e as projeções financeiras são atualizadas de acordo com estes cenários. A Reunião de S&OP é a última etapa do ciclo. Nela, executivos avaliam as opções e cenários preparados na fase anterior e tomam decisões sobre as alternativas propostas (WAGNER; ULLRICH; TRANSCHEL, 2014; WALLACE, 2001). A figura 1 apresenta uma representação da sequência de etapas do processo de S&OP e, em seguida, a tabela 1 apresenta a descrição das atividades desenvolvidas em cada uma delas.

Figura 1 — Representação do Processo de S&OP



Fonte: Adaptado de Wagner (2014)

Tabela 1 — Atividades desenvolvidas no processo de S&OP

Etapa	Atividade	Descrição
1 – Geração de relatórios	Apuração de performance realizada no último período	Levantamento de dados de vendas, produção, uso de recursos e estoques realizados; Geração de KPI's; Identificação e quantificação de desvios entre planejado e realizado
1 – Geração de relatórios	Revisão de portfólio	Identificação de alterações, introduções e descontinuidades nos produtos e de atividades e recursos demandados em função de tais movimentações
2 - Planejamento de demanda	Análise de resultados de vendas	Revisão da assertividade de informações e premissas adotadas em relação a performance do período anterior; adoção de novas caso necessário
2 - Planejamento de demanda	Plano de ações de marketing e vendas	Ajuste e detalhamento de ações de marketing e vendas
2 - Planejamento de demanda	Atualização do forecast	Atualização da projeção de demanda sem restrições de acordo com: premissas analisadas, efeitos previstos da gestão de portfólio e de ações relativas a preços
2 - Planejamento de demanda	Budget	Conversão das projeções (irrestritas) em termos monetários para facilitar a conciliação financeira dos planos de negócio
3 - Planejamento de suprimentos	Análises de resultados de produção (comparação entre real e planejado)	Revisão da assertividade quanto ao planejamento de produção no período anterior: utilização de capacidade e de recursos, níveis de estoque, desvios e premissas utilizadas.
3 - Planejamento de suprimentos	Plano de produção	Detalha quantidades a serem produzidas por família, utilização de capacidades, restrições identificadas, previsão distribuição da produção entre interna e terceirizada
3 - Planejamento de suprimentos	Plano de compras	Detalha quantidades de cada matéria prima a ser comprada, eventuais restrições identificadas e possíveis alternativas para superá-las
3 - Planejamento de suprimentos	Plano de distribuição e estoques	Baseado nos planos de demanda, produção e compras, projeta níveis de estoques e ocupação de recursos críticos ao longo do período previsto
3 - Planejamento de suprimentos	Consolidação do planejamento de capacidade agregada (*rough-cut* capacity plan)	Conversão dos planos atualizados em números e informação financeira quando a demanda de equipamentos, materiais, mão-de-obra e espaço.
4 - Pre-meeting	Análise, validação e ajuste de planos	Discussão da aderência dos planos às necessidades de balanceamento entre oferta e demanda de acordo com a estratégia e os resultados definidos no plano de negócio
4 - Pre-meeting	Atualização de business plan	Geração de relatórios de performance realizada e atualização de resultados projetados de acordo com planos atualizados nas etapas anteriores.
5 – Reunião de S&OP	Revisão de KPI's e doa planos atualizados	Revisão dos planos atualizados, identificação de possíveis alterações necessárias, decisão de planos/estratégia a serem ajustados no caso de desvios
5 – Reunião de S&OP	Decisões sobre pendentes do pré-meeting	Análise e decisão sobre alterações que não atingiram consenso no pre-meeting ou exigem custos significativos
5 – Reunião de S&OP	Reconciliação do budget	Revisão da aderência da atualização das projeções de resultados ao plano de negócios

Fonte: Adaptado de Wagner (2014) e Neumann (2019)

2.1.2 Características processuais

Segundo Davenport (1993), um processo é uma sequência de atividades executadas em uma ordem específica, com início, fim, insumos e saídas (*inputs* e *outputs*) e os *outputs* são consequência das atividades e de sua aplicação dos *inputs* (FORSYTH, 2010).

Especificamente em relação ao processo de S&OP, os insumos são projeções, planos de demanda e operações, informações orçamentárias e de restrições operacionais, e direcionadores estratégicos. O processamento em é um conjunto de atividades de coleta de informações, elaboração e alinhamento de planos e o produto é um conjunto de planos integrados de marketing, vendas, operações e finanças, que promove a otimização da performance operacional e financeira (GRIMSON; PYKE, 2007; IVERT *et al*., 2015; SCAVARDA *et al*., 2017; THOMÉ *et al*., 2012a; WAGNER; ULLRICH; TRANSCHEL, 2014) (KRISTENSEN; JONSSON, 2018; WAGNER; ULLRICH; TRANSCHEL, 2014). Em uma abrangente revisão de literatura, Thomé *et al*. (2012a) adicionam uma "caixa" a essa estrutura (inputs, processamento e outputs), identificam e descrevem os fatores contextuais internos e externos das firmas que executam o S&OP (Contexto), seus insumos (Inputs), a gestão das atividades e os recursos que as apoiam (Estrutura e Processos) e a integração de planos (Outcomes). Dessa perspectiva, sendo os outcomes do S&OP consequência das atividades desenvolvidas no processo, o segundo objetivo deste trabalho, identificar as principais dificuldades do processo de S&OP, trata da identificação e categorização das dificuldades impostas ao processo pelas interações entre as atividades de processamento, os fatores contextuais ao processo e seus insumos. O framework de Thomé *et al*. (2012a) é apresentado na subseção 3.4 da metodologia.

2.1.3 Gestão de Riscos

O termo risco possui diversas definições (IVANOV, 2019). Uma definição bastante comum entre diversos campos de pesquisa define o termo como o produto da possibilidade de ocorrência de um evento com impactos negativos e da extensão e severidade dos danos causados por esse evento (MARCH; SHAPIRA, 1987). Embora pouco abordada diretamente na literatura de S&OP, a gestão de riscos é um tema de grande relevância na literatura de gestão de operações e essa relevância se evidencia em momentos de enfrentamento de contingências de grandes proporções, como a atual pandemia de COVID-19 (DITTFELD; SCHOLTEN; VAN DONK, 2020; MACDONALD; CORSI, 2013).

A gestão de riscos na cadeia de suprimentos (Supply chain risk Management ou SCRM) pode ser definida como a atuação coordenada e colaborativa entre parceiros para garantir a continuidade e a lucratividade da cadeia (CHAPMAN *et al*., 2002; TANG, 2006). SCRM se divide em duas formas básicas de gestão (proativa e reativa) e seu objetivo é reduzir impactos de eventos negativos na performance da organização através da identificação e mitigação de riscos anterior a sua manifestação (proativa) e da tomada de ações posterior a sua manifestação (DITTFELD; SCHOLTEN; VAN DONK, 2020; WAGNER; BODE, 2006).

A SCRM se divide em quatro atividades básicas (identificação de riscos, avaliação, tratativa e monitoramento) e classifica os riscos em duas categorias, riscos operacionais e riscos de disrupção (FAN; STEVENSON, 2018; HO *et al*., 2015; KERN *et al*., 2012; TANG, 2006). Riscos operacionais se referem a eventos ligados às atividades do negócio e seu contexto, enquanto riscos de disrupção se referem a eventos de grandes proporções originados fora das fronteiras da cadeia: desastres naturais ou produzidos pelo homem (HAHN; KUHN, 2011b; IVANOV, 2019; KERN *et al*., 2012).

Em função do potencial impacto no balanceamento entre demanda e oferta, três tipos de riscos são identificados como os principais para o processo de S&OP: riscos internos como falhas de máquinas em linhas de produção, riscos das redes de suprimentos e distribuição como falhas de entregas de fornecedores e riscos contextuais como desastres naturais e instabilidade regulatória (CHAPMAN *et al*., 2002; DITTFELD; SCHOLTEN; VAN DONK, 2020).

Como processo de integração de planos, as atividades do S&OP suportam a gestão de riscos de ambos os lados, demanda e oferta, facilitando as atividades de identificação, avaliação, tratamento e monitoramento de riscos e são abordadas de diferentes perspectivas na literatura (DITTFELD; SCHOLTEN; VAN DONK, 2020; KERN *et al*., 2012). De uma perspectiva genérica, segundo Dittfield *et al* (2020) e Schlegel (2016) o S&OP é uma ferramenta de gestão de risco por natureza, já que seu objetivo principal é a equalização entre demanda e oferta e, para tal, atua no alinhamento da gestão de níveis de estoque, alocação e planejamento de capacidades e de restrições. Há, inclusive, sobreposição de indicadores entre as literaturas de SCRM e S&OP (DITTFELD; SCHOLTEN; VAN DONK, 2020; GALLUCCI, 2008).

De uma perspectiva mais específica, alinham o design do processo de S&OP ao contexto da organização e as às necessidades da SCRM (IVERT *et al*., 2015; NOROOZI; WIKNER, 2017). A elaboração de cenários relacionados do processo de S&OP viabiliza análises de impactos de eventos relacionados a demanda e a oferta, de forma isolada ou consolidada, para diferentes pontos da cadeia, incluindo riscos internos e externos à organização como a programação de produção e a capacidade de fornecimento de parceiros (KRISTENSEN;

JONSSON, 2018; THOMÉ; SOUSA; DO CARMO, 2014a; WAGNER; ULLRICH; TRANSCHEL, 2014).

Dittfeld *et al*. (2020) identificam que o processo de S&OP se aplica como ferramenta de gestão de riscos proativa e reativa de diferentes maneiras. A forma proativa de gestão de riscos se dá através da adequação do design do processo e a identificação de riscos é viabilizada pela ciclicidade mensal. As atividades do S&OP são ajustadas de forma a parametrizar a gestão de riscos pelo processo de três formas distintas, de acordo com o contexto da organização: foco na capacidade de suprimentos, foco na capacidade de materiais e foco na demanda. Para tal, o processo é ajustado quanto ao número e a sequência de atividades, o conteúdo e o nível de detalhe das análises, o objeto de planejamento e o horizonte. Quanto à forma reativa de gestão de riscos, se caracteriza pela adaptação da frequência de reuniões e do horizonte de planejamento durante o enfrentamento de crises. Tais alterações promovem a reavaliação constante das capacidades da organização e de seus parceiros e a atualização de cenários, viabilizando ajustes de decisões quanto a gestão de portfólio, materiais, logística e alocação de capacidades, melhorando assim a responsividade em situações de alta instabilidade.

Em resumo, o processo de S&OP suporta as quatro atividades de gestão de riscos e promove assertividade e poder de decisão na SCRM, tanto para riscos não manifestados quanto em contingências já materializadas, através da execução e adaptação de suas atividades.

2.2 Data Analytics

A tomada de decisão é um importante tema de estudo de áreas gerenciais (AVIAD; ROY, 2012; HANSON; COHAN, 1974; SHUBIK, 1958). De acordo com a teoria da Racionalidade Limitada, decisões sub-ótimas são tomadas em função da limitação da capacidade humana de processar informações (SIMON, 1957).

Decisões não são apenas foco da pesquisa organizacional. De fato, decisões são o elemento constitutivo das organizações. É através do conjunto de decisões que organizações estabelecem comportamentos padronizados. Conforme colocado por Luhmann (1998, p. 829), “todos podem se comportar de outra forma, mas não como membros de uma organização”.

Decisões fixam o futuro da organização, pelo menos até outras decisões. Nesse contexto, planos quando vistos como um conjunto de decisões, definem como os recursos da organização serão alocados. Toda decisão é composta da comunicação entre um conjunto de alternativas (por exemplo, plano A em relação ao plano B). Cabe aos decisores, isso é, pessoas com

autonomia para comunicar e se fazer cumprir essas escolhas, a defini-las (NEUMANN, 2012). No cumprimento destas decisões diferentes custos são incorridos e resultados são gerados, estabelecendo a relação direta entre decisão de desempenho organizacional. Assim, cabe aos decisores essencialmente cinco importantes atividades para cada decisão:

1. definir as alternativas possíveis;
2. prever o resultado de cada alternativa;
3. escolher entre as alternativas;
4. comunicar a escolha;
5. fazer a escolha ser cumprida adequadamente.

Enquanto o processo de planejamento cíclico do SOP auxilia sobretudo as etapas 4 e 5, isso é, garantir a comunicação adequada de um plano (conjunto de decisões) único, bem como a execução coordenada deste plano, o S&OP auxilia pouco nas etapas 1 a 3. A principal contribuição deste processo para essas etapas é garantir que diferentes decisores executem estas atividades em conjunto.

O foco das técnicas de análise de dados é auxiliar os decisores sobretudo nas etapas 1 e 2. Ainda que contem com informações significativas, tomadores de decisão agem de forma não analítica e intuitiva (TARKA, 2017). Limitações cognitivas dificultam a análise de grandes quantidades de dados bem como a identificação de relações causais, tornando o processo de escolha das alternativas um processo sujeito a diferentes incertezas. Técnicas matemáticas, computacionais e estatísticas reunidas sob o termo “data analytics” tem como foco extrair padrões e relações existentes nos dados. Estas técnicas permitem: a) a definição de um conjunto de alternativas mais completo; b) a criação de modelos preditivos capazes de inferir futuros possíveis, e c) a criação de modelos prescritivos, capazes de sugerir escolhas ótimas com base em objetivos pré-definidos.

Tendo em vista que a qualidade das decisões reflete na performance, organizações empenham investimentos e esforços com o objetivo de melhorá-las e isso significa reduzir as incertezas dos passos 1 a 3 e garantir a efetividade dos passos 4 e 5 (BUITELAAR, 2018; DAVENPORT, 2006; JAKLIČ; GRUBLJEŠIČ; POPOVIČ, 2018; KHARUDDIN; FOONG; SENIK, 2015; KOWALCZYK; BUXMANN, 2015; TOHAMY, 2017).

As definições apresentam Data Analytics como disciplina, prática ou processo de coleta, processamento e transformação de dados em informações através de métodos estatísticos e matemáticos aplicados através de tecnologia computacional (BIHANI; PATIL, 2014; BUITELAAR, 2018; CHOWDHURY; APON; DEY, 2017; DUBEY *et al*., 2019; HOFMANN;

RUTSCHMANN, 2018; ISLAM, 2020; KACHE; SEURING, 2017; KLINGENBERG; BORGES; ANTUNES, 2019; NICOLAUS HENKE *et al*., 2016; SLEEP; HULLAND; GOONER, 2019). Diferentes tipos de análises são aplicadas de acordo com os objetivos almejados e suportados por diferentes tecnologias ao longo das etapas do processo de coleta, armazenagem e processamento de dados (BUITELAAR, 2018; CECH; SPAULDING; CAZIER, 2018; GROSSMAN, 2018; KLINGENBERG; BORGES; ANTUNES, 2019). O resultado depende da combinação adequada de competências distintas, como a aplicação de métodos quantitativos, tecnologia de informação e conhecimento do domínio (CECH; SPAULDING; CAZIER, 2018; COMUZZI; PATEL, 2016).

Estudos de áreas variadas analisam a utilização de ferramentas de DA como fonte de performance e inovação em negócios de diversas perspectivas. Brynjolfsson *et al*. (2011) identificam a associação da prática ao aumento de eficiência e produção entre 5% e 6% em empresas estadunidenses listadas em bolsa. Kowalczyk & Buxmann (2015) analisam fatores determinantes da qualidade da decisão e seu impacto na performance. Chen *et al*. (2015) analisa a criação de valor e características organizacionais de empresas que utilizam a análise de dados na tomada de decisões complexas. Wedel (2016) aborda a otimização das decisões de mix e gestão de clientes através da análise de dados. Dubey *et al*. (2016) apresentam um modelo altamente refinado para segmentação de população e customização de ações, bem como resultados de sua aplicação. Wamba *et al*. (2017) demonstra resultados diretos e indiretos das capacidades de análise de dados na performance financeira, obtidos através da melhoria da qualidade de insights. Sleep *et al*. (2019) identificam fatores determinantes nas decisões de marketing e nas capacidades analíticas associadas.

Implementar o uso sistemático de DA é uma mudança estratégica, altamente complexa, que exige habilidade de gestão de mudança e desenvolvimento de capacidades específicas (SLEEP; HULLAND; GOONER, 2019). Essa mudança exige planejamento, alinhamento contínuo e clareza quanto a sua importância estratégica (BUITELAAR, 2018; CECH; SPAULDING; CAZIER, 2018). Grossman (2018) diferencia “organizações data-driven” de outras organizações através da padronização do processo de decisão em todas as áreas, da governança da estrutura que suporta esses processos e do alinhamento entre os estes processos e a estratégia corporativa.

Conforme analisado por Cech *et al*. (2018); Comuzzi & Patel (2016) e Grossman (2018), o sucesso na obtenção dos potenciais benefícios resultantes do uso de DA depende de capacidades tecnológicas, analíticas e de uma série de fatores organizacionais. A construção de modelos analíticos por si só, não gera valor. A geração de valor acontece na aplicação em

processos, produtos e serviços da organização (BUITELAAR, 2018; GROSSMAN, 2018) e, mais do que de recursos puramente tecnológicos, depende de atuações conjuntas de diversas áreas funcionais (DAVENPORT, 2006; GROSSMAN, 2018). A obtenção de resultados depende não apenas da capacidade de gerar insigths, mas tambem da capacidade da organização de consumi-los (BUITELAAR, 2018; HOPKINS, 2011). Para Buitelaar (2018), os resultados são obtidos do empoderamento dos colaboradores em todos os níveis da organização através não apenas do acesso à informação, mas da capacidade de utilizá-la.

Diversas tecnologias são empregadas no processo de análise de dados, desde a coleta até a geração de insights (CAVALCANTE *et al*., 2019; KLINGENBERG; BORGES; ANTUNES, 2019; SAS, 2014). Soluções com diferentes características são empregadas em cada uma das atividades de acordo com fatores como, demandas de capacidade e velocidade, tipos de análise empregados ou funcionalidades (KLINGENBERG; BORGES; ANTUNES, 2019). O nível potencial de geração de valor está relacionado com o nível de sofisticação da análise de dados, que por sua vez demanda diferentes níveis de sofisticação e capacidade tecnológica (NOTT, 2014; VESSET, 2018) e a tecnologia desempenha uma função em cada etapa do processo de análise de dados (BUITELAAR, 2018).

A abrangência do processo de S&OP, bem como a diversidade de atividades envolvidas (WAGNER; ULLRICH; TRANSCHEL, 2014; WALLACE, 2001), proporcionam um amplo leque de oportunidades de aplicação do DA e de seus diferentes tipos de análises, suportadas por diferentes tecnologias. Essas aplicações variam em termos de tipo de análise, tecnologia empregada e níveis de intensidade do uso gerando diferentes benefícios ao processo (CECERE; BARRET; MOORAJ, 2009; KRISTENSEN; JONSSON, 2018; STANLEY ELBAUM, 2005; VISWANATHAN, 2009).

A literatura visitada sugere que o desenvolvimento e aplicação de DA beneficia o S&OP tanto quanto a suas dificuldades como processo quanto ao enfrentamento de situações de contingência e gestão de riscos. A análise preditiva torna os planos operacionais e robustos, promovendo a resiliência da operação e reduzindo a vulnerabilidade à variabilidade da produção (CALFA *et al*., 2015). O desenvolvimento de capacidades analíticas se traduz em integração de informações que promovem o incremento da qualidade das decisões e a responsividade em situações típicas e em situações de crise (SCHLEGEL; BIRKEL; HARTMANN, 2020). Por fim, a captura e o processamento adequado de dados da cadeia incrementam a acuracidade dos planos e a capacidade de identificar riscos não manifestados, bem como a elaboração de análises mais robustas, a otimização de decisões e maior agilidade de resposta em situações de crise (KIDAMBI; KHAN, 2018).

2.3 Pandemia de COVID-19

Pandemia é a ocorrência de uma infecção em uma área muito ampla, abrangendo territórios através de fronteiras nacionais e atingindo grande número de pessoas e cujo agente infeccioso se espalhe facilmente entre seres humanos (PORTA *et al*., 2014). Os protocolos de enfrentamento de pandemias da Organização Mundial da Saúde (OMS), recomendam, entre outras ações, o mapeamento e contenção geográfica através de restrições de locomoção e redução de interação social (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007, 2018).

Em dezembro de 2019, a China notificou a OMS sobre os primeiros casos de uma doença respiratória não identificada, classificadas em seguida pela OMS como "pneumonia de causa desconhecida", cuja evolução passou a ser acompanhada e viria a, no mês seguinte, ser declarada Emergência de Saúde pública e, posteriormente, Pandemia (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Antes da declaração de Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional em 31 de janeiro de 2020, e da classificação como Pandemia em 11 de março de 2020 pela Organização Mundial da Saúde, ações da China para contenção do surto de Covid-19 impactavam a produção nos EUA e na Europa: o fechamento de fábricas como forma de isolamento social rompeu o fornecimento de materiais da China para as indústrias destes países (LYNCH, 2020; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020a, 2020b).

A evolução da pandemia impactou a economia mundial nos mais diversos setores, gerando níveis elevados de incerteza relacionada ao ambiente econômico e a cadeias de suprimentos, inclusive, na indústria de materiais hospitalares (ALTIG *et al*., 2020; SHARMA; ADHIKARY; BORAH, 2020; SILVA, 2020).

O cenário global produzido pela pandemia impõe grandes desafios a gestão de operações (OZILI; ARUN, 2020). Um conjunto de ações nem sempre coordenadas de saúde pública e estímulo econômico levam empresas de diversos países a enfrentar, em um curto espaço de tempo, violentas quedas de demanda, interrupções de produção e de cadeias de suprimentos e crescimentos tempestivos e surpreendentes com mudança de mix (CHETTY *et al*., 2020; OZILI; ARUN, 2020; SHARMA; ADHIKARY; BORAH, 2020; SILVA, 2020; TIMMERMANS; GEORGE; LAGUNAS, 2020). O enfrentamento de tal turbulência, além de evidenciar a importância do processo de S&OP, implica em adaptações e evolução do processo (NARSANA *et al*., 2020; SHARMA; ADHIKARY; BORAH, 2020).

3 Metodologia

Para atender aos quatro objetivos propostos por este trabalho (1. Compreender o estado atual da literatura sobre o processo de S&OP; 2. Identificar as principais dificuldades do processo de S&OP; 3. Compreender, em linhas gerais, o uso (e o potencial uso) de DA no processo de S&OP; 4. Identificar os impactos e aprendizados decorrentes da pandemia de COVID-19 no processo de S&OP) duas metodologias foram aplicadas. Primeiro, para identificar o estado atual da literatura e as principais dificuldades do processo de S&OP apontados na literatura acadêmica, foi utilizada a Revisão Sistemática de Literatura (RSL). Em seguida, entrevistas com executivos da área de S&OP foram conduzidas com os objetivos de suportar, com dados de campo, os resultados da RSL e coletar dados referentes ao uso de DA e dos impactos da pandemia de COVID-19.

Sendo um dos objetivos deste trabalho o levantamento de fenômenos em um campo específico, a Revisão Sistemática de Literatura, como metodologia que retrata o "estado atual do campo de pesquisa" (state of the field), apresenta-se como opção adequada para seu cumprimento (WEBSTER; WATSON, 2002). Trata-se de uma metodologia que acumula de forma sistemática as análises e achados de um conjunto completo de evidências empíricas referentes a um tema (ROUSSEAU; MANNING; DENYER, 2008; THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). Assim, neste estudo, o propósito específico da RSL é identificar a literatura que apresente dificuldades enfrentadas tanto na implementação do processo de S&OP quanto na execução de suas diversas atividades.

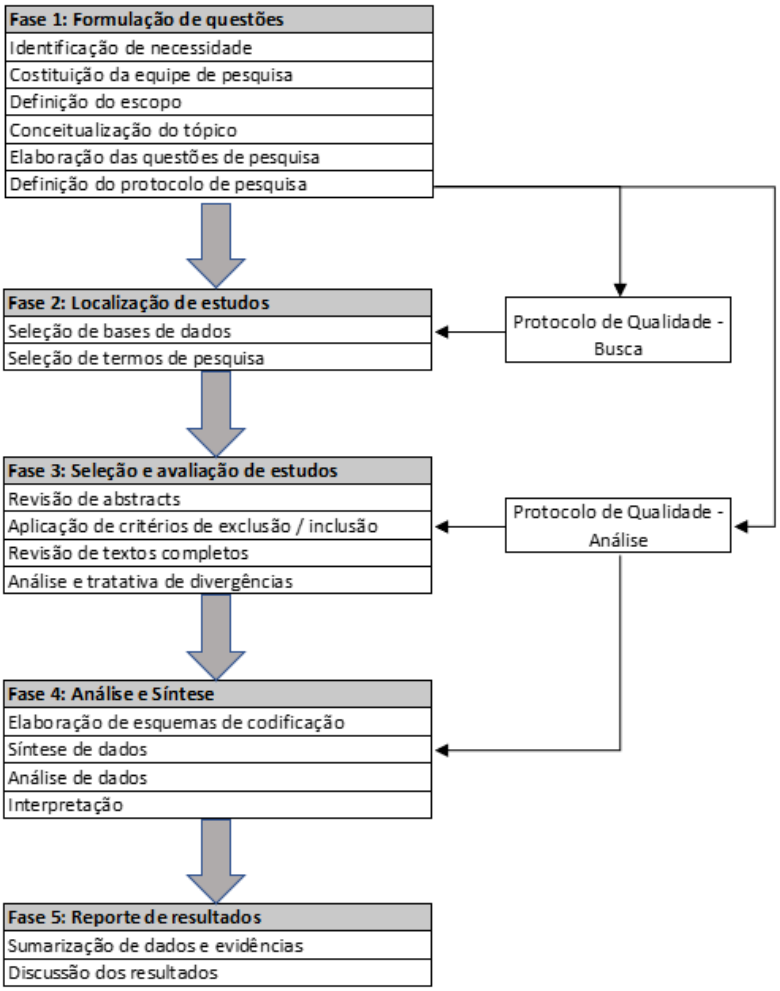
Amplamente utilizada na produção de literatura científica de áreas gerenciais incluindo a Gestão de Operações , área em que se insere o presente trabalho, a RSL identifica, integra e sumariza conceitos comuns e elementos contrapostos de diversos trabalhos sobre um tópico preservando a integridade individual destes trabalhos , provê embasamento teórico e contextual sobre o tópico e, mais do que apenas revisar literatura previamente produzida, atende a objetivos específicos de estudo e suporta novos achados de forma transparente e rigorosa (AL-TABBAA; ANKRAH; ZAHOOR, 2019; COLICCHIA; STROZZI, 2012; COOMBES; NICHOLSON, 2013; FISCH; BLOCK, 2018; KRISTENSEN; JONSSON, 2018; PEDROSO *et al*., 2017; ROUSSEAU; MANNING; DENYER, 2008; THOMÉ *et al*., 2012a; THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016; TRANFIELD; DENYER, 2009; TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003; TUOMIKANGAS; KAIPIA, 2014).

Com o intuito de garantir o rigor e a transparência supramencionados e, em linha com outros autores da área (KRISTENSEN; JONSSON, 2018; PEDROSO *et al*., 2017; THOMÉ *et*

al., 2012a; TUOMIKANGAS; KAIPIA, 2014), foi adotado o processo de revisão proposto por Tranfield & Denyer (2009), que estabelece cinco fases: (i) formulação de questões. (ii) localização de estudos, (iii) seleção de estudos, (iv) análise e síntese e (v) reporte dos resultados.

A execução das cinco fases, representada abaixo na figura 2, é apresentada nos próximos tópicos. Com o objetivo de embasar adequadamente a execução de cada fase, o procedimento proposto por Thomé *et al*. (2016) foi adaptado como guia detalhado da execução de cada etapa.

Figura 2 — Processo de Revisão Sistemática de Literatura



Fonte: Adaptado de Thomé *et al*. 2016 e Tranfield & Denyer 2009

3.1 Formulação de Questões

Nesta etapa, elabora-se o planejamento da pesquisa e a(s) questão(ões) de pesquisa a ser(em) respondida(s). Seguindo o processo de Thomé *et al*. (2016), o primeiro passo foi a realização de uma busca preliminar nas bases de dados realizada nas bases de dados Web of

Science e Scopus por revisões de literatura de S&OP. A utilização destas bases para busca segue os critérios detalhados no item 3.2 – Localização de Estudos. Três trabalhos foram encontrados sem, entretanto, atenderem ao objetivo específicos dessa pesquisa, confirmando, portanto, a necessidade da RSL (tabela 2).

Tabela 2 — Busca preliminar

Referencia	Ano	Título	Aplicabilidade	Justificativa
Kristensen, J; Jonsson, P	2018	Context-based sales and operations planning (S&OP) research: A literature review and future agenda	Não	Foco em conceitos gerais, não apresenta diretamente problemas e desafios do processo de S&OP
Lahloua, N; El Barkany, A; El Khalfi, A	2018	Sales and Operations Planning (S&OP) Concepts and Models under Constraints: Literature Review	Não	Foco em conceitos gerais, não apresenta diretamente problemas e desafios do processo de S&OP
Noroozi, S; Wikner, J	2017	Sales and operations planning in the process industry: A literature review	Não	Foco em indústria específica

Fonte: Autor

O escopo é composto por um conjunto de definições (detalhadas a seguir) e que buscam atender três funções: ajudar o leitor a identificar sua relevância e o atingimento de seus objetivos, delimitar o trabalho reduzindo dúvidas e estruturar o reporte de resultados (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). O foco se refere ao produto esperado. Os objetivos se referem ao tipo de revisão (sendo integrativa, crítica ou identificação de conceitos centrais). A abrangência pode ser exaustiva (utilizando artigos centrais do tema previamente selecionados) ou compreensiva (analisando a completude dos artigos levantados nas bases de dados escolhidas). A organização se refere ao direcionamento contextual da pesquisa, sendo: histórico, metodológico ou conceitual. Por último, a audiência pode ser acadêmica, profissional ou público geral. Assim, o foco deste estudo é identificar, na literatura científica e gerencial, oportunidades para a implementação, melhoria e gestão do processo de S&OP, bem como a natureza destes fenômenos e seus impactos, através da produção de uma revisão integrativa, compreensiva, de organização conceitual e capaz de contribuir com leitores acadêmicos no direcionamento de esforços de pesquisa e, ao mesmo tempo, profissionais da área na melhoria de suas atividades.

Para a conceitualização do tópico, foi utilizada a aplicação do CIMO, acrônimo em inglês para contexto, intervenção, mecanismos e resultados: no contexto da crescente competitividade promovida pela evolução tecnológica, o processo de S&OP se mostra como potencial fonte de eficiência e eficácia cuja intervenção pode ser prejudicada por problemas de diversas naturezas (COLICCHIA; STROZZI, 2012; DENYER; PILBEAM, 2013; THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016). A identificação dos problemas, bem como de sua natureza,

é relevante para o direcionamento de esforços de superação de acadêmicos e profissionais. De forma sintética, este trabalho busca identificar no processo de S&OP *(C) as dificuldades (I) enfrentadas na execução das atividades (M) de integração de planos (O)*. A conceitualização relaciona, através da identificação dos temas centrais de interesse, os componentes da questão de pesquisa:

QP 1 - QUAIS AS PRINCIPAIS DIFICULDADES ENFRENTADAS NOS PROCESSOS DE S&OP?

O protocolo de pesquisa é a última etapa da formulação e estabelece os passos seguidos na execução da pesquisa quanto a estratégia de pesquisa, critérios de inclusão e exclusão e aos procedimentos adotados para atender aos critérios de qualidade (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016).

Inicialmente, todos os abstracts levantados nas buscas nas bases de dados selecionadas foram revisados e classificados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016; TRANFIELD; DENYER, 2009). Em seguida, o mesmo processo foi aplicado aos textos completos.

Thomé *et al.* (2016) agrupa os riscos de enviesamento em três categorias: inadequação metodológica, exclusão seletiva de trabalhos e reporte seletivo de resultados. A execução rigorosa dos procedimentos propostos por Thomé *et al.* (2016) e Tranfield & Denyer, (2009) mitiga os riscos referentes a inadequação metodológica. Quanto aos riscos referentes as outras duas categorias, serão evitados através da exposição clara dos critérios de inclusão e pela disponibilização irrestrita dos *framework*s utilizados.

Os critérios de exclusão (tabela 3) foram estabelecidos de acordo com quatro direcionadores: (i) duplicidade, (ii) disponibilidade e integridade, (iii) relevância para o tema da pesquisa, (iv) qualidade de evidências (BARKANY; ELKHALFI, 2018; KRISTENSEN; JONSSON, 2018; TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003; TUOMIKANGAS; KAIPIA, 2014).

Tabela 3 — Critérios de Inclusão/Exclusão

CRITERIO DE INCLUSÃO - TRIAGEM DE TÍTULOS E ABSTRACTS	RACIONAL
Literatura empírica ou teorica apoiada em referencial empírico, publicada em revistas, jornais ou periódicos científicos/acadêmicos e cuja publicação seja submetida a prática de "peer	Garantir que protocolos metodologicos adequados tenham sido aplicados nos estudos apresentados
Literatura empírica, diretamente ligada as questões ou sub-questões de pesquisa referentes a S&OP, analisando: (i) o processo de S&OP como um todo, a integração entre suas atividades ou resultados esperados ou atingidos de sua execução ou implementação ou (ii) atividades integrantes de uma ou mais etapas do processo de S&OP, sua execução ou possíveis impactos ao processo de S&OP	O escopo do estudo abrange quaisquer problemas e oportunidades referentes ao processo como um todo bem como da execução de suas atividades individualmente ou integradas entre si
Literatura teorica, incluindo revisões de literatura, apoiada em referencial empírico cujo foco seja: (i) o processo de S&OP como um todo, a integração entre suas atividades ou resultados esperados ou atingidos de sua execução ou implementação ou (ii) atividades integrantes de uma ou mais etapas do processo de S&OP, sua execução ou possíveis impactos ao processo de S&OP	Literatura teórica, desde que devidamente embasada, pode trazer proposições importantes que, em análise conjunta com literatura posterior, podem gerar novos construtos bem como ter tido proposições testadas
Literatura empírica, publicada em conferencias e diretamente ligada as questões ou sub-questões de pesquisa referentes a S&OP, analisando: (i) o processo de S&OP como um todo, a integração entre suas atividades ou resultados esperados ou atingidos de sua execução ou implementação ou (ii) atividades integrantes de uma ou mais etapas do processo de S&OP, sua execução ou possíveis impactos ao processo de S&OP	Grey literature traz informações relevantes e atualizadas de práticas gerenciais, que podem não ter sido abordados pela literatura acadêmica seja por serem recentes ou pela dificuldade de aplicação de rigores científicos, mas cuja aplicação e seus resultados são reconhecidos no setor
Literatura gerencial que apresente ou não referencial teórico cientifico/acadêmico desde que: (i) publicada ou redigida por organização cujo domínio de práticas de gestão referentes as questões de pesquisa seja reconhecido pelos membros executivos ou acadêmicos especialistas do painel consultivo deste trabalho; (ii) apresente estudos baseados em resultados obtidos por si ou por seus clientes em suas atividades ou (iii) referencie pesquisas realizadas em seu campo de atuação, apresentando informações sobre metodologia e escopo das pesquisas realizadas	Grey literature traz informações relevantes e atualizadas de práticas gerenciais, que podem não ter sido abordados pela literatura acadêmica seja por serem recentes ou pela dificuldade de aplicação de rigores científicos, mas cuja aplicação e seus resultados são reconhecidos no setor

Fonte: Autor

3.2 Localização de estudos

A localização de estudos é composta pela seleção de base de dados e pela seleção de termos de pesquisa. Para assegurar a diversidade e a qualidade dos trabalhos selecionados, Thomé *et al*. (2016), Noroozi & Wikner (2017) e Tranfield & Denyer (2003) recomendam a utilização de pelo menos duas bases que abranjam vasta literatura relacionada à área de pesquisa que apliquem a "*peer review*". As bases escolhidas foram Web of Science e Scopus, por atenderem aos critérios mencionados e, ainda, pelos baixos índices de redundância entre as bases bem como individualmente (ADRIAANSE; RENSLEIGH, 2013; GAVEL; ISELID, 2008). Para a seleção dos termos de busca, o critério de abrangência determina amplitude suficiente para garantir que não se produza limitação proposital, mas, ao mesmo tempo, limite a produção de resultados não relacionados ao tema de estudo (COOPER, 2017; THOMÉ *et al*., 2012a). Seguindo esse critério, a seguinte *string* foi utilizada nas bases de busca: "sales and operations planning" OR "s&op" com data a partir de 2000 e até 2020.

A pesquisa retornou 259 registros na Scopus e 148 na Web of Science, totalizando 407. Uma exclusão prévia à revisão de abstracts foi feita de acordo com os direcionadores (i)

duplicidade, (ii) disponibilidade e integridade, (iii) e (iv) qualidade de evidências. 109 registros foram excluídos por estarem fora da área de estudo em função da proximidade do termo "S&OP" com termos de outras áreas. 82 registros foram excluídos por duplicidade, 52 registros foram excluídos por não constarem no SCI ou no ranking SJR e, portanto, não atenderem ao critério de qualidade das publicações quanto garantia de peer review e a qualidade de evidências e 44 registros foram excluídos por estarem indisponíveis ou parcialmente disponíveis (KLINGENBERG; BORGES; ANTUNES, 2019).

3.3 Seleção e Avaliação de estudos

A primeira etapa da seleção dos estudos é a revisão dos abstracts. Os 120 resultados não excluídos previamente foram revisados e avaliados quanto ao atendimento dos critérios de exclusão, seguindo as recomendações de Thomé *et al. (*2016) e Tranfield & Denyer (2009). Para evitar que trabalhos fossem excluídos indevidamente, nos casos em que o abstract não menciona metodologia ou origem dos dados utilizados, foram selecionados para a próxima etapa com a indicação da necessidade de validação destes itens.

Após a exclusão definida pelos abstracts, foi feita a revisão dos textos completos bem como a aplicação dos mesmos critérios de exclusão. Nesta fase, outros 40 *papers* foram excluídos por não atendimento ao escopo estabelecido, sendo, por fim, 80 *papers* selecionados para a revisão de textos completos. A figura 3 apresenta a evolução da seleção de estudos.

Figura 3 — Gráfico da evolução da seleção de estudos

Fonte: autor

3.4 Análise e Síntese

Na quarta fase, os dados são extraídos dos textos visitados através da codificação (THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016; TRANFIELD; DENYER, 2009). Essa fase se inicia com a elaboração do esquema de codificação, a estrutura de categorias através da qual os temas são identificados e agrupados nos textos analisados cujo objetivo é parametrizar a identificação dos fenômenos nos textos analisados (GIBBS, 2007) (THE CAMPBELL COLLABORATION, 2019). O esquema de codificação estabelece características textuais específicas para a identificação de trechos que representem fenômenos, conceitos, variáveis, interações e efeitos foco do estudo (KLINGENBERG; BORGES; ANTUNES, 2019), apresentado na tabela 4.

Tabela 4 — Esquema de codificação

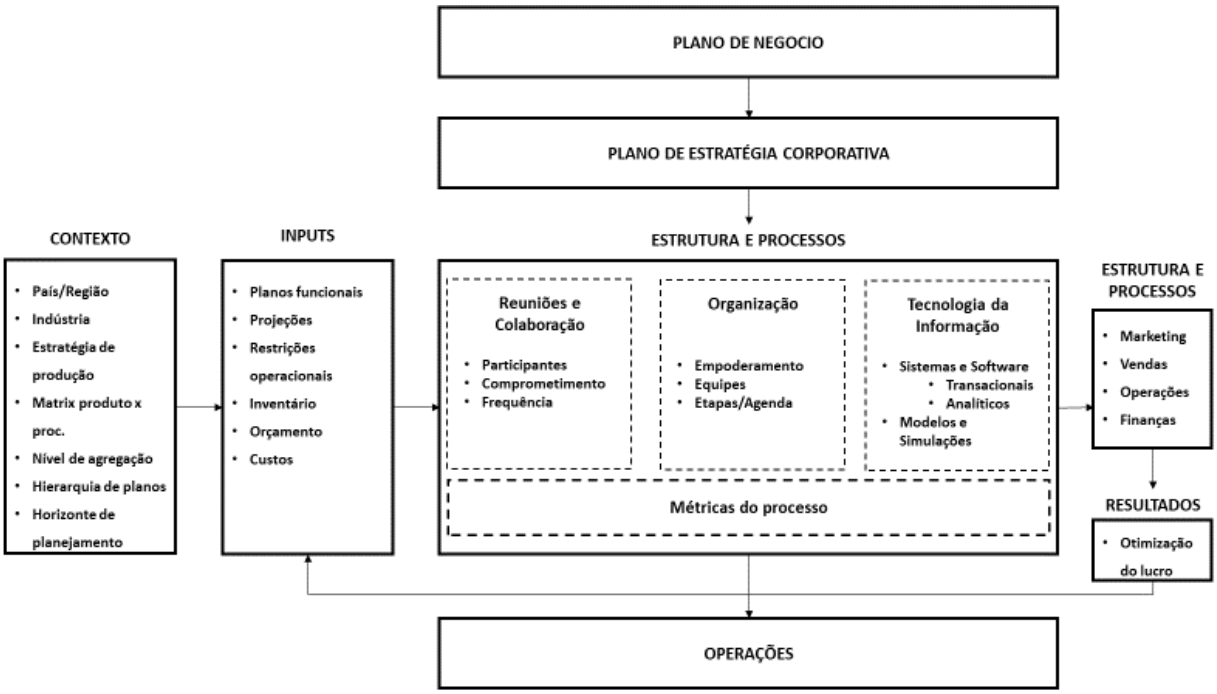
TEMA (Problema / Dificuldade)	DESCRIÇÃO	NATUREZA
Fato ou condição que impossibilita, dificulta ou prejudica a qualidade da execução de uma atividade referente à implantação ou execução do processo de S&OP	Descrição das características do problema	Origem do problema de acordo com o *framework* de análise proposto por Thomé *et al.* (2012a)

Fonte: autor

Os textos foram categorizados segundo os descritores de estudos propostos por Thomé *et al.* (2012a) em seu framework de análise da literatura. A escolha do framework se deu por duas razões. Em primeiro lugar, o framework se alinha a proposta de Davenport, (1993) como um conjunto sequencial de atividades com insumos e produtos definidos e, dessa forma, configura o a implementação e execução do processo de S&OP como uma tentativa pela firma de obter resultados (IVERT *et al.*, 2014). Em segundo lugar, o framework proposto por Thomé *et al.* (2012a) foi produzido baseado em Revisão Sistemática de Literatura abrangente e publicada em trabalho amplamente referenciado, o que sugere alinhamento com o contexto literário do tema.

O framework de Thomé *et al.* (2012a), apresentado na figura 4, agrupa descritores de estudo nos componentes processuais (Contexto, Inputs, Estrutura e Processos e Outcomes) e descreve o processo de S&OP através de interações horizontais e verticais entre esses componentes: na horizontal, “Contexto”, “Inputs”, “Estrutura e Processos” e “Outcomes” e, na vertical, “Business Plan”, “Planos de Estratégia Corporativa”, “Estrutura e Processos” e “Operações”.

Figura 4 — *Framework* de análise de literatura



Fonte: Adaptado de Thomé *et al*.(2012a)

Descritores dos estudos se referem a síntese de efeitos moderadores ou intervenientes nas atividades do processo influenciando seus resultados (MARK W. LIPSEY, 2001; THOMÉ *et al*., 2012a). Contexto agrupa descritores referentes as características do ambiente onde o processo de S&OP é implementado e executado, incluindo fatores internos, como o horizonte de planejamento, e externos como o setor de atuação e o país (THOMÉ *et al*., 2012a). Os descritores agrupados nos Inputs do processo se referem aos planos de demanda e operações, projeções, restrições operacionais, direcionadores estratégicos e metas (IVERT *et al*., 2014; THOMÉ *et al*., 2012a). Nos Outcomes, os descritores agrupados se referem aos componentes da quinta dimensão da estrutura de Grimson & Pyke (2007) (operações, marketing, vendas e finanças) descrevendo a os planos integrados. Os ganhos de performance resultantes são resumidos como otimização de lucros. Adicionalmente aos descritores apresentados por Thomé *et al*. (2012a), outros fatores intervenientes nas atividades do processo foram identificados em papers de outros autores visitados no referencial teórico e adicionados a lista com o objetivo de enriquecer e ampliar as categorias de classificação. A lista completa de descritores distribuídos por categoria e referências é apresentada no apêndice 1.

Conforme explicado na subseção 2.1.2 do Referencial Teórico, o segundo objetivo deste trabalho se refere a identificar entre fatores contextuais, insumos e a estrutura de atividades e

recursos empregados, a origem das dificuldades que impactam em seus *outcomes* (FORSYTH, 2010).

Os dados foram extraídos e organizados de duas formas distintas, permitindo a produção de uma análise descritiva da literatura do processo de S&OP e da identificação das principais dificuldades enfrentadas em sua execução e implementação através da meta-síntese.

A análise descritiva da literatura de S&OP, identifica a evolução do volume de estudos publicados, seus tipos, principais publicações e áreas em que se concentram (KLINGENBERG; BORGES; ANTUNES, 2019; THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016).

Os dados gerados com a codificação foram sintetizados através do processo de meta-síntese proposto por Webster & Watson, (2002) que propõem a aplicação de um *framework centrado em conceitos* (*concept-centric*). Através deste *framework*, unidades de análise e categorias são organizados em uma matriz, identificando as ocorrências das categorias em cada unidade de análise, atendendo ao objetivo de acumular evidências relativas ao tema (ROUSSEAU; MANNING; DENYER, 2008; THOMÉ; SCAVARDA; SCAVARDA, 2016).

3.5 Entrevistas semiestruturadas

Seguindo as recomendações de Sander & Wagner (2011) e a prática de Wagner *et al*. (2014) para reduzir as limitações impostas pela utilização de uma única metodologia quanto aos resultados da RSL, bem como para coletarem em campo dados referentes ao uso de DA e os impactos da pandemia de COVID-19, este estudo combinou a RSL com a condução de entrevistas semiestruturadas com executivos responsáveis pelo processo de S&OP.

As aplicações de entrevistas semiestruturadas foi escolhida em função de suas características exploratórias que promovem a o enriquecimento das informações coletadas. As entrevistas semiestruturadas são amplamente utilizadas na produção de literatura científica qualitativa, como ferramenta de aprofundamento nas reflexões sobre um tema com diversos propósitos, dentre eles e alinhado a proposta deste trabalho, a coleta de dados descritivos confirmativos (MCINTOSH; MORSE, 2015; STOKES; BERGIN, 2006). Esse método se caracteriza pela aplicação de um roteiro de questões abertas e pouco detalhado de forma a viabilizar a captura da percepção gerada pela experiência dos entrevistados sobre uma situação ou fenômeno (MCINTOSH; MORSE, 2015; MYERS; NEWMAN, 2007). Dessa forma, a aplicação de entrevistas semiestruturadas estimula a avaliação dos entrevistados sobre o tema e promove a emersão de detalhes e tópicos não previstos, ampliando o potencial de captura de

informações relevantes ao tema (MCINTOSH; MORSE, 2015; MYERS; NEWMAN, 2007; RABIONET, 2011; WHITING, 2008).

Ainda, a entrevista semiestruturada é uma técnica flexível que, promovendo a riqueza na geração de informação, se faz útil e adequada a pesquisas de pequena escala, características que se fazem importantes dadas as limitações de recursos a que este trabalho está submetido (PATHAK; INTRATAT, 2012).

Os entrevistados foram selecionados de acordo com as três características: conhecimento sobre o tópico, experiência na área estudada e disposição para conversar (MORSE, 1991; WHITING, 2008). Dadas limitações de tempo e recursos, as amostras para a condução de entrevistas foram selecionadas por conveniência seguindo os seguintes critérios: executivos sêniores com nível mínimo de gerência média em empresas de produção de grande porte (ETIKAN, 2016).

Em virtude de normas de *compliance* das empresas entrevistadas, dados de identificação de empresas respondentes não são apresentados. A tabela 5 apresenta informações dos entrevistados:

Tabela 5 — Características dos entrevistados

EMPRESA	**PORTE**	**FUNCIONÁRIOS**	**SETOR**	**CARGO DO ENTREVISTADO**	**TEMPO NO CARGO**
1	GRANDE	75.000	Eletrodomésticos	Gerente Sr de *Supply Chain*	5 anos
2	GRANDE	46.000	Bebidas	Diretor de Planejamento	3 anos
3	GRANDE	8.000	Petroquímica	Gerente de *Supply Chain*	3 ano
4	GRANDE	4.000	Farmacêutica	Gerente de S&OP	1 ano
5	GRANDE	22.000	Cosméticos	Diretor de *Supply Chain*	3 anos

Fonte: autor

O roteiro de entrevista foi elaborado com questões baseadas no referencial teórico. As perguntas foram feitas aos entrevistados e os itens a serem abordados eram trazidos pelos entrevistadores à medida que se faziam necessários para garantir que todos fossem abordados. O roteiro é apresentado abaixo na tabela 6.

Tabela 6 — Roteiro das entrevistas

Bloco	Questão	Itens abordados	Objetivos
Características do processo	**1. Comente em linhas gerais, como é o processo de S&OP.**	1.1 Etapas 1.2 Envolvidos 1.3 Ciclos / horizontes (período) 1.4 Responsável 1.5 Ferramentas e Sistemas 1.6 Indicadores e avaliação de processo 1.7 Níveis de Agregação	Estimular a reflexão sobre o processo; Identificar a aderência das características do processo em cada empresa ao levantado no referencia teórico; Identificar a estrutura que suporta o processo na empresa
Dificuldades e desafios	**2. Quais as maiores dificuldades enfrentadas?**	2. Quais as maiores dificuldades enfrentadas?	Validar as dificuldades codificadas na RSL
Data Analytics em S&OP	**3. Fale sobre o uso de DA no processo de S&OP na empresa.**	3.1 Ferramentas 3.2 Modelos 3.3 Métodos 3.4 Etapas em que são aplicados 3.5 Parceiros 3.6 Distribuição/Centralização de rerusos	Identificar características estruturais da prática de DA; Identificar quais atividades do processo de S&OP são apoiadas por DA; Identificar características organizacionais relacionadas ao uso de DA
Pandemia de COVID-19	**4. Como a pandemia está afetando a operação da empresa e o processo de S&OP?**	4.1 Impacto nas Vendas 4.2 Impacto no Fornecimento 4.3 Adaptações no processo S&OP 4.4 Incorporadas ao Novo normal	Identificar Impactos da pandemia na demanda e na cadeia de suprimentos; Identificar impactos específicos no processo de S&OP

Fonte: autor

A primeira pergunta se baseia nas características do processo de S&OP descritas por Wallace (2001) e por Thomé *et al*. (2012b), na importância da tecnologia da informação abordada por Wing & Perry (2001) com os objetivos de entender a aderência do processo as características básicas descritas na literatura e estimular a reflexão sobre o processo nas empresas.

A segunda pergunta, elaborada e aplicada da forma mais ampla possível, tinha o objetivo de trazer à tona a percepção dos entrevistados, baseada na revisão do processo abordada na pergunta anterior, dando ao entrevistado a liberdade de visitar quantos fenômenos e na profundidade que entendesse adequado.

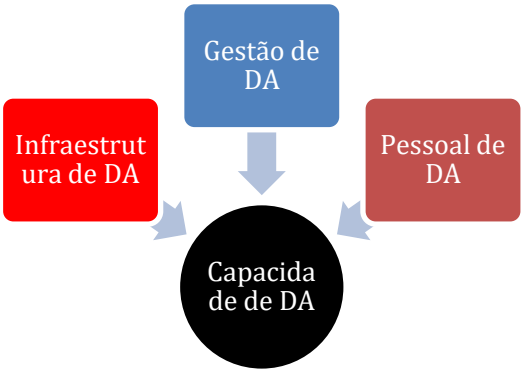
A terceira pergunta se baseia nas descrições processuais e técnicas apresentadas por Klingenberg *et al*. (2019) e SAS (2014) sobre DA, com o objetivo de entender o status de cada fator e sua aplicação conjunta na realidade das empresas.

A quarta pergunta tinha como objetivo identificar os impactos e adaptações trazidos pela pandemia de COVID no processo de S&OP tanto em suas características quanto no contexto em que o processo está inserido, trazendo assim maior completude na geração de informações.

A duração das entrevistas foi de aproximadamente 60 minutos, gravadas via web *conference* e, posteriormente, transcritas verbatim. Para análise das transcrições, foi aplicada a técnica de *Template Analysis* (KING, 1998). Para a codificação e categorização das informações, foi aplicado o mesmo *framework* de Thomé *et al*., (2012a) utilizado na RSL. Adicionalmente, para a construção de uma perspectiva da multidisciplinaridade de DA (DAVENPORT, 2006), as informações referentes a esse tema foram categorizadas de acordo

com uma simplificação do modelo de pesquisa de Wamba *et al*. (2017b), que propõe a constituição de uma capacidade abrangente de DA a partir da combinação de 3 capacidades específicas (figura 4): capacidade de infraestrutura, capacidade de gestão e capacidade de pessoal.

Figura 5 — Modelo de Capacidades em Data Analytics



Fonte: adaptado de Wamba *et al*. (2017)

4 Resultados e Discussão

Nessa seção os resultados da Revisão Sistemática de Literatura e das entrevistas semiestruturadas são apresentados agrupados de acordo com os objetivos de pesquisa.

Primeiro, na subseção 4.1, são apresentados os resultados referentes as dificuldades de S&OP, iniciando com a análise descritiva da evolução da produção de literatura, seguida da síntese conceitual da literatura construída através dos *frameworks* propostos no item 3.4 e, por último, apresentando os resultados das entrevistas semiestruturadas. Em seguida, a partir da síntese das entrevistas, a subseção 4.2 apresenta uma visão geral do uso de DA no processo de S&OP. A última subseção, 4.3, apresenta os impactos da pandemia de COVID-19 nas operações das empresas entrevistadas, as adaptações no processo de S&OP e o aprendizado capturado até agora.

4.1 Estado atual da literatura e dificuldades do S&OP

A seguir, são apresentados os resultados da revisão sistemática de literatura.

4.1.1 Análise descritiva da literatura

Conforme descrito no item 3.3, 80 trabalhos foram selecionados para a revisão completa. Os trabalhos foram relacionados em uma tabela contendo informações bibliográficas (autores, ano de publicação, título do trabalho e título da publicação) e categorizados quanto aos seguintes itens: área da publicação, tipo de publicação (acadêmica ou prática), coleta de dados (empírico ou teórico), tipo de construto apresentado e número de citações no Google Acadêmico e foco do trabalho de acordo com o *framework* de síntese.

A primeira categorização separa os *papers* de acordo com o tipo de publicação, distinguindo as publicações práticas (*grey literature*) das acadêmicas, em que se aplica o processo de revisão por pares conforme relacionado na tabela 7 (Thomé 2012a). Pode-se observar, com destaque, o maior número de publicações sobre S&OP no jornal acadêmico International Journal of Production Economics (IJPE). Mais de 70% da literatura pesquisada nesta dissertação se refere a artigos acadêmicos.

Tabela 7 — *Papers* por publicação

PUBLICAÇÃO	***PAPERS***	**% DE *PAPERS***
ACADÊMICOS	**57**	**71%**
INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION ECONOMICS	11	14%
INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION RESEARCH	5	6%
INTERNATIONAL JOURNAL OF PHYSICAL DISTRIBUTION & LOGISTICS MANAGEMENT	5	6%
INDUSTRIAL MANAGEMENT & DATA SYSTEMS	3	4%
PRODUCTION PLANNING & CONTROL	3	4%
JOURNAL OF OPERATIONS MANAGEMENT	2	3%
JOURNAL OF THE OPERATIONAL RESEARCH SOCIETY	2	3%
PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT	2	3%
INDUSTRIAL & ENGINEERING CHEMISTRY RESEARCH	1	1%
JOURNAL OF BUSINESS LOGISTICS	1	1%
INFOR	1	1%
INTERFACES	1	1%
JOURNAL OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY MANAGEMENT	1	1%
INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING RESEARCH IN AFRICA	1	1%
JOURNAL OF *SUPPLY CHAIN* MANAGEMENT	1	1%
INTERNATIONAL JOURNAL OF FORECASTING	1	1%
INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTIVITY AND PERFORMANCE MANAGEMENT	1	1%
INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY & DECISION MAKING	1	1%
JOURNAL OF BUSINESS RESEARCH	1	1%
INTERNATIONAL JOURNAL OF LOGISTICS-RESEARCH AND APPLICATIONS	1	1%
JOURNAL OF INTELLIGENT MANUFACTURING	1	1%
INTERNATIONAL JOURNAL OF OPERATIONS & PRODUCTION MANAGEMENT	1	1%
JOURNAL OF RESEARCH IN INTERACTIVE MARKETING	1	1%
OPERATIONS RESEARCH PERSPECTIVES	1	1%
COMPUTERS IN INDUSTRY	1	1%
EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH	1	1%
COMPUTERS & INDUSTRIAL ENGINEERING	1	1%
SOFT COMPUTING	1	1%
APPLIED MATHEMATICAL MODELLING	1	1%
THE INTERNATIONAL JOURNAL OF LOGISTICS MANAGEMENT	1	1%
BIOANALYSIS	1	1%
BUSINESS HORIZONS	1	1%
PRÁTICOS	**23**	**29%**
ACM INTERNATIONAL CONFERENCE PROCEEDING SERIES	2	3%
IFAC PROCEEDINGS VOLUMES (IFAC-*PAPERS*ONLINE)	2	3%
PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND OPERATIONS MANAGEMENT	1	1%

PROCEEDINGS OF SPIE - THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR OPTICAL ENGINEERING	1	1%
PROCEEDINGS - 2018 5TH ASIA-PACIFIC WORLD CONGRESS ON COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING, APWC ON CSE 2018	1	1%
HARVARD BUSINESS REVIEW	1	1%
PROCEEDINGS OF THE 6TH IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT DATA ACQUISITION AND ADVANCED COMPUTING SYSTEMS: TECHNOLOGY AND APPLICATIONS, IDAACS'2011	1	1%
IEEM2010 - IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND ENGINEERING MANAGEMENT	1	1%
25TH ANNUAL EUROMA CONFERENCE	1	1%
PROCEEDINGS - ICSSSM'06: 2006 INTERNATIONAL CONFERENCE ON SERVICE SYSTEMS AND SERVICE MANAGEMENT	1	1%
ADVANCES IN INTELLIGENT SYSTEMS AND COMPUTING	1	1%
PROCEEDINGS - WINTER SIMULATION CONFERENCE	1	1%
PROCEEDINGS OF 2019 8TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL TECHNOLOGY AND MANAGEMENT, ICITM 2019	1	1%
IFIP ADVANCES IN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY	1	1%
PROCEEDINGS OF THE 2019 INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND SYSTEMS MANAGEMENT, IESM 2019	1	1%
LECTURE NOTES IN ELECTRICAL ENGINEERING	1	1%
PROCEEDINGS OF THE 6TH INTERNATIONAL CONGRESS ON THE SCIENCE AND TECHNOLOGY OF STEELMAKING, ICS 2015	1	1%
MANUFACTURING ENGINEERING	1	1%
TRANSFUSION	1	1%
PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY	1	1%
PROCEDIA CIRP	1	1%
Total Geral	**80**	**100%**

Fonte: autor

Na tabela 8, a distribuição dos trabalhos de acordo com a área da publicação demonstra grande concentração nas áreas de produção e operações e escassez da literatura nas outras áreas envolvidas no processo, constatação interessante dada a importância da participação das áreas (financeira, marketing e vendas) no processo de S&OP (GRIMSON; PYKE, 2007; THOMÉ *et al*., 2012a; WAGNER; ULLRICH; TRANSCHEL, 2014; WALLACE, 2001). A maioria dos artigos está na área de operações/produção e apenas um artigo foi publicado em uma revista de marketing, abordando o uso de ferramentas de marketing digital para a troca de informações na cadeia de suprimentos (PLANK; HOOKER, 2014).

Tabela 8 — *Papers* por área de publicação

Área de publicação	***Papers***	**%**
Gestão de Operações	40	50%
Tecnologia da Informação	12	15%
Engenharia Industrial	11	14%
Logística	8	10%
Administração	3	4%
Biotecnologia	2	3%
Matemática	2	3%
Engenharia Elétrica	1	1%
Marketing	1	1%
Total	**80**	**100%**

Fonte: autor

Quanto a autoria dos trabalhos, a análise das citações confirma a forte concentração apontada por (THOMÉ *et al*., 2012a), tendo em vista que cinco autores acumulam metade das 3.122 citações atribuídas aos 80 trabalhos analisados; Olhager (413), Oliva (387), Thomé (299), Hahn (238) e Grimson (217). A tabela 9 apresenta os 40 autores mais citados.

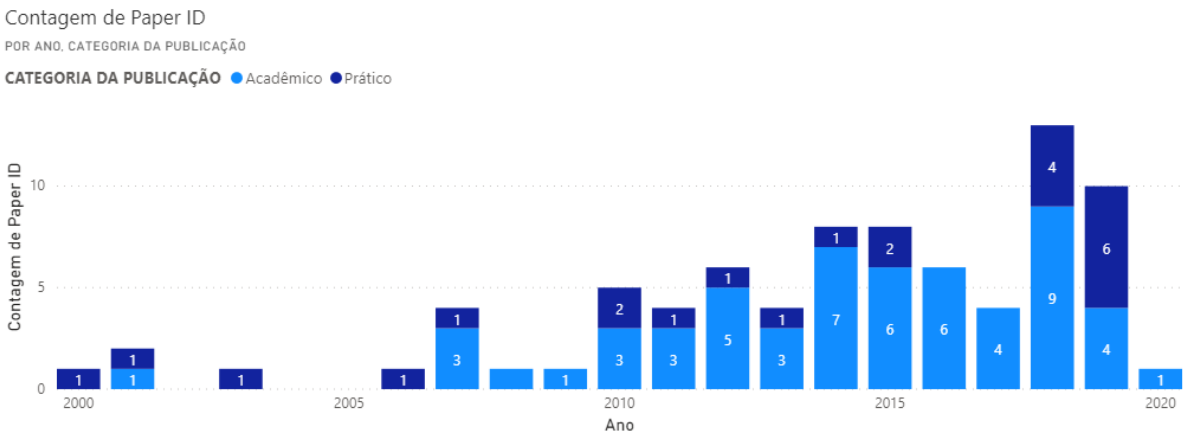
Tabela 9 — Citações e *papers* por autor (40 autores mais citados)

Ranking	**Autor**	***Papers***	**Total de Citações**	**Ranking**	**Autor**	***Papers***	**Total de Citações**
1	Olhager J	3	413	21	Mentzer JT	1	123
2	Thomé A.M.T.	4	387	22	Jonsson P	2	106
3	Oliva R	2	387	23	D'Amours S	4	102
4	Watson N	2	387	24	Beauregard R	2	98
5	Wikner J	2	323	25	Feng Y	2	98
6	Scavarda A.J.	2	304	26	do Carmo LFRRS	2	83
7	Scavarda L.F.	2	304	27	Sousa RS	2	83
8	Fernandez N.S.	2	304	28	Dukovska-Popovska I	3	74
9	Rudberg M	1	289	29	Dreyer HC	3	74
10	Hahn GJ	3	238	30	Ullrich KKR	1	73
11	Kuhn H	3	238	31	Wagner SM	1	73
12	Kaipia R	5	229	32	Transchel S	1	73
13	Pyke D.F.	1	217	33	Affonso R	1	72
14	Grimson J.A.	1	217	34	Grabot B	1	72
15	Ivert LK	3	154	35	Marcotte F	1	72
16	Tuomikangas N	2	152	36	Selldin E	1	70
17	Chae BK	1	124	37	Thomas A	3	68
18	Olson DL	1	124	38	Alpan G	3	67
19	Slone RE	1	123	39	Penz B	3	67
20	Dittmann JP	1	123	40	Lim LL	3	67

Fonte: autor

Os trabalhos levantados têm data de publicação a partir do ano 2000. Para este recorte, a primeira publicação identificada é de literatura prática (Thomas & Lamouri, 2000), sendo o primeiro trabalho acadêmico publicado por Olhager *et al.*, (2001) no ano seguinte, o terceiro mais citado dentre os trabalhos revisados, com 289 citações. As datas reforçam evidências apontadas por Thomé *et al*. (2012a) e Tuomikangas & Kaipia (2014) quanto a popularização dos termos "S&OP" e "Sales and Operations Planning" na literatura no início dos anos 2000 (figura 5).

Figura 6 — *Papers* por ano e categoria de literatura



Fonte: autor

Conforme apresentado na tabela 10, na primeira década analisada, a produção prática e acadêmica se equivale em número de trabalhos publicados, ainda que em pequena quantidade. Somente no final da década é que a academia começa a publicar consistentemente sobre o assunto. Na segunda década, a literatura acadêmica passa a ser mais constante com pelo menos 3 trabalhos publicados anualmente a partir de 2010 até 2019. O consistente crescimento do interesse pelo tema sugerido por Thomé *et al* (2012a) é notado nas médias móveis de 5 anos de ambas, prática e acadêmica, que vão de 0,6 e 0,2 trabalhos por ano respectivamente em 2004 para 2,4 e 5,8 trabalhos por ano em 2019.

Tabela 10 — Evolução de publicações Acadêmico x prático

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Acadêmico	0	1	0	0	0	0	0	3	1	1	3	3	5	3	7	6	6	4	9	4
(média móvel)					0,2	0,2	0	0,6	0,8	1	1,6	2,2	2,6	3	4,2	4,8	5,4	5,2	6,4	5,8
Prático	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	2	1	1	1	1	2	0	0	4	6
(média móvel)					0,6	0,4	0,4	0,6	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	1	1,2	1,2	1	0,8	1,4	2,4

Fonte: autor

Sobre as abordagens dos estudos, as mais comuns são os modelos conceituais e matemáticos, somando 85% dos *papers*, conforme apresentado na tabela 11.

Tabela 11 — Abordagens dos estudos

ABORDAGEM	***PAPERS***	**%**
Modelo Conceitual	38	48%
Modelo Matemático	30	38%
Modelo de Maturidade	6	8%
Revisão de Literatura	6	8%
Total	80	100%

Fonte: autor

Quanto a utilização de métodos empíricos de pesquisa (coleta de dados em campo), 74% dos estudos dessa natureza foram produzidos pela literatura acadêmica, conforme apresentado na tabela 12.

Tabela 12 — Volume de publicações empirismo acadêmico x prático

Estudos Empíricos		
Lit. Acadêmica	27	73%
Lit. Prática	10	27%
Total	37	100%

Fonte: autor

Quanto aos temas centrais dos estudos empíricos, a tabela 13 apresenta a categorização pelo *framework* de Thomé *et al*.(2012a) demonstra que apenas 6 *papers* tem como tema central a performance do processo (4) e suas métricas (2). Esse indício está em linha com Thomé, (2012a e 2012b) quanto a escassez de evidências empíricas sobre o impacto da performance do S&OP na performance das firmas.

Tabela 13 — Papers empíricos por Categoria e Descritor

Descritor	*Papers*
Contexto	**2**
Decisões de vendas	1
Indústria /setor	1
Estrutura e processos	**16**
Design do processo	3
Mecanismos funcionais	4
Modelos e simulações	1
Sistemas e Softwares	3
Times Envolvidos	3
Métricas de performance do processo	2
Inputs	**9**
Plano de demanda	1
Planos Funcionais	4
Projeções	4
Outcomes	**10**
Integração de planos	5
Integração organizacional	1
Performance do processo	4
Total Geral	**37**

Fonte: autor

A análise das áreas de aplicação dos estudos empíricos (tabela 14) aponta forte concentração da literatura de S&OP em segmentos de produção, reafirmando a escassez de literatura sobre outras atividades, em linha com Kaipia *et al.* (2017), Darmawan *et al*., (2018) e Thomas *et al*., (2000).

Tabela 14 — Áreas de aplicação dos estudos empíricos

Setor	*Papers*
Produção	**31**
Alimentício	5
Eletrônicos/Eletrodomésticos	4
Industria Química	4
Sem especificação	3
Metalurgia	3
Petroquímica	2
Equipamentos de informática	2
Madeireiras	2
Bens de consumo	2
Vestuário	1
Farmacêutica	1
Produção e Serviços sem especificação	1
Automotivo	1
Serviços	**3**
Locação de máquinas	1
Transporte	1
Saúde suplementar	1
Varejo	**2**
Múltiplos	**2**
TOTAL	38

Fonte: autor

4.1.2 Síntese da literatura

Essa subseção apresenta a síntese da literatura. Os *papers* visitados foram decompostos de acordo com os descritores do *framework* de Thomé *et al*. (2012a) e seus componentes foram categorizados pelo *framework* de análise de problema. As dificuldades foram codificadas de acordo com os descritores da literatura de Thomé *et al*. (2012a) (Contexto, *Inputs*, Estrutura e Processos e *Outcomes*) e são apresentados na tabela 15 a seguir e, em seguida, discutidos individualmente dentro de cada categoria.

Tabela 15 — Ocorrência de descritores na literatura

CATEGORIA	DIFICULDADE	PAPERS	% PAPERS	REFERÊNCIAS
CONTEXTO	Incerteza	29	36%	DE UGARTE, GENIN, LAMOURI, 2006;LIM, ALPAN, PENZ, 2017;KEAL, HEBERT, 2010;FENG et al., 2013;LIM, ALPAN, PENZ, 2013;CALFA et al., 2015;KIM, JEONG, BAE, 2019;ÁVILA et al., 2019;SODHI, TANG, 2011;JIN et al., 2015;ALVEKRANS et al., 2016;GENIN, THOMAS, LAMOURI, 2007;ISLAM, 2013;DAVID, GOLDBLATT, ZHANG, 2015;ALI et al., 2019;TASKIN et al., 2015;WOCHNER et al., 2016;MARTIN et al., 2019;LAURENT LIM, ALPAN, PENZ, 2014;ALFARO SANTA CRUZ, VALVERDE TORRES, IBANEZ, 2019;CHEN-RITZO et al., 2010;IVERT et al., 2014;RAPPOLD, YOHO, 2014;WERY et al., 2018;WOOD, REINERS, SRIVASTAVA, 2017;WING, PERRY, 2001;EDSON et al., 2018;FILDES, GOODWIN, ÖNKAL, 2019;HAHN, KUHN, 2012b
	Complexidade do processo de produção	18	23%	GARCIA-VILLARREAL, BHAMRA, SCHOENHEIT, 2018;THOMÉ, SOUSA, DO CARMO, 2014;KRISTENSEN, JONSSON, 2018;FENG et al., 2013;LIM, ALPAN, PENZ, 2013;KIM, JEONG, BAE, 2019;DARMAWAN, WONG, THORSTENSON, 2020;DARMAWAN, WONG, THORSTENSON, 2018;LAROQUE et al., 2012;OLHAGER, SELLDIN, 2007;WOCHNER et al., 2016;MARTIN et al., 2019;LAURENT LIM, ALPAN, PENZ, 2014;GHRAB, SALI, 2019;NOROOZI, WIKNER, 2017;RAPPOLD, YOHO, 2014;WERY et al., 2018;IVERT, JONSSON, 2010
	Portfólio de produtos	13	16%	KEAL, HEBERT, 2010;KRISTENSEN, JONSSON, 2018;LIM, ALPAN, PENZ, 2013;KIM, JEONG, BAE, 2019;JIN et al., 2015;ALVEKRANS et al., 2016;ISLAM, 2013;ALI et al., 2019;OLHAGER, SELLDIN, 2007;TASKIN et al., 2015;WOCHNER et al., 2016;DREYER et al., 2018;ALFARO SANTA CRUZ, VALVERDE TORRES, IBANEZ, 2019;NOROOZI, WIKNER, 2017;IVERT et al., 2014;RAPPOLD, YOHO, 2014;WING, PERRY, 2001
	Integração organizacional	12	15%	NEMATI, ALAVIDOOST, 2019;THOMÉ, SOUSA, DO CARMO, 2014;KIM, JEONG, BAE, 2019;ALI et al., 2019;OLHAGER, JOHANSSON, 2012;GOH, ELDRIDGE, 2015;WOCHNER et al., 2016;LAURENT LIM, ALPAN, PENZ, 2014;GHRAB, SALI, 2019;CHEN-RITZO et al., 2010;IVERT et al., 2014;RAPPOLD, YOHO, 2014;WERY et al., 2018
	Estrutura organizacional	11	14%	TUOMIKANGAS, KAIPIA, 2014;GARCIA-VILLARREAL, BHAMRA, SCHOENHEIT, 2018;SWAIM et al., 2016;CHRISTOPHER, 2004;JIN et al., 2015;KAIPIA et al., 2017;CYPLIK et al., 2014;GOH, ELDRIDGE, 2015;DREYER et al., 2018;AFFONSO, MARCOTTE, GRABOT, 2008;PLANK, HOOKER, 2014;AKOUDAD et al., 2018
	Conjuntura	7	9%	TUOMIKANGAS, KAIPIA, 2014;NEMATI, ALAVIDOOST, 2019;LIM, ALPAN, PENZ, 2017;LIM, ALPAN, PENZ, 2013;JIN et al., 2015;ALI et al., 2019;CYPLIK et al., 2014;DREYER et al., 2018;LAURENT LIM, ALPAN, PENZ, 2014;BARKANY, ELKHALFI, 2018;AFFONSO, MARCOTTE, GRABOT, 2008
	Indústria_Setor	6	8%	SWAIM et al., 2016;THOMÉ, SOUSA, DO CARMO, 2014;KRISTENSEN, JONSSON, 2018;IVERT et al., 2015;ÁVILA et al., 2019;KAIPIA et al., 2017;PEDROSO, DA SILVA, TATE, 2016
	Estratégias de produção	6	8%	LIM, ALPAN, PENZ, 2017;BEN ALI et al., 2018;FENG et al., 2013;ALI et al., 2019;OLHAGER, RUDBERG, WIKNER, 2001;FENG, D'AMOURS, BEAUREGARD, 2010
	Decisões comerciais	5	6%	BEN ALI et al., 2018;DARMAWAN, WONG, THORSTENSON, 2020;DARMAWAN, WONG, THORSTENSON, 2018;FILDES, GOODWIN, ÖNKAL, 2019;MATHRANI, 2018
	Horizonte	5	6%	SODHI, TANG, 2011;GENIN, THOMAS, LAMOURI, 2007;ALI et al., 2019;OLHAGER, JOHANSSON, 2012;FENG, D'AMOURS, BEAUREGARD, 2010
	Hierarquia de planos	4	5%	IVERT et al., 2015;OLHAGER, JOHANSSON, 2012;OLHAGER, RUDBERG, WIKNER, 2001;BARKANY, ELKHALFI, 2018
	Região	2	3%	PEDROSO, DA SILVA, TATE, 2016;IVERT et al., 2014
INPUTS	Projeções	8	10%	KIM, JEONG, BAE, 2019;ÁVILA et al., 2019;DOERING, SURESH, 2016;JIN et al., 2015;DARMAWAN, WONG, THORSTENSON, 2018;OLIVA, WATSON, 2009;EDSON et al., 2018;FILDES, GOODWIN, ÖNKAL, 2019
	Parâmetros de planejamento	7	9%	WANG, HSU, 2010;IVERT et al., 2015;OLHAGER, JOHANSSON, 2012;OLHAGER, RUDBERG, WIKNER, 2001;HAHN, KUHN, 2011;HAHN, KUHN, 2012a;HAHN, KUHN, 2012b
	Restrições Operacionais	6	8%	GOH, ELDRIDGE, 2015;WOCHNER et al., 2016;LAURENT LIM, ALPAN, PENZ, 2014;BARKANY, ELKHALFI, 2018;WERY et al., 2018;HAHN, KUHN, 2012a
ESTRUTURA E PROCESSOS	Organização	14	18%	SWAIM et al., 2016;COHON, 2007;RATTANAVIJIT, SOMBOONWIWAT, KHOMPATRAPORN, 2015;OLIVA, WATSON, 2011;AMBROSE, MATTHEWS, RUTHERFORD, 2018;DOERING, SURESH, 2016;ALVEKRANS et al., 2016;DANESE, MOLINARO, ROMANO, 2018;OLIVA, WATSON, 2009;VEREECKE et al., 2018;GRIMSON, PYKE, 2007;GOH, ELDRIDGE, 2019;WAGNER, ULLRICH, TRANSCHEL, 2014;THOMAS, LAMOURI, 2000;TUDORIE, BORANGIU, 2011
	Sistemas e softwares	7	9%	CHAE, OLSON, 2013;CHRISTOPHER, 2004;GENIN, THOMAS, LAMOURI, 2007;LAROQUE et al., 2012;PLANK, HOOKER, 2014;IVERT, JONSSON, 2010;TUDORIE, BORANGIU, 2011
	Modelos e simulações	6	8%	NEMATI, ALAVIDOOST, 2019;LIM, ALPAN, PENZ, 2017;CHAE, OLSON, 2013;BEN ALI et al., 2018;KIM, JEONG, BAE, 2019;AKOUDAD et al., 2018

Fonte: autor

CONTEXTO:

Fatores contextuais são os mais recorrentes na literatura visitada, identificados em 56 dos 80 *papers*.

Incerteza: lidar com a Incerteza foi o fator identificado com maior frequência entre todas as dificuldades, apontado em 29 dos 80 artigos, tanto do lado da demanda quanto de *Supply*, frequentemente associadas a outros fatores contextuais como o setor de atividade e a complexidade do processo de produção, por exemplo.

Do lado da demanda, O mercados muito dinâmicos em termos de renovação de produtos e preferências do consumidor, impactam principalmente no planejamento de insumos para BU's (Unidades de Negócio) geograficamente distantes (ÁVILA *et al*., 2019; DE UGARTE; GENIN; LAMOURI, 2006; HAHN; KUHN, 2011b; ISLAM, 2013; LAURENT LIM; ALPAN;

PENZ, 2014; LIM; ALPAN; PENZ, 2013, 2017; MARTIN *et al*., 2019; SODHI; TANG, 2011; TASKIN *et al*., 2015; WING; PERRY, 2001). A heterogeneidade de clientes dificulta a escolha de premissas para a o planejamento (ALI *et al*., 2019a; IVERT *et al*., 2014; JIN *et al*., 2015; WERY *et al*., 2018). Edson *et al*. (2018) e Fildes (2019) apontam os impactos negativos de do uso inadequado do histórico de promoções e de vieses funcionais dos envolvidos no planejamento. Já em níveis mais próximos do operacional, a imprevisibilidade da demanda vem de estratégias de produção, customização em massa e lançamento de novos produtos (GENIN; THOMAS; LAMOURI, 2007; KIM; JEONG; BAE, 2019; LIM; ALPAN; PENZ, 2013; WOCHNER *et al*., 2016).

Do lado de operações, são identificadas questões referentes a responsividade e ao *lead time* de fornecedores, principalmente em cadeias com fornecimento global (ALI *et al*., 2019a; ÁVILA *et al*., 2019; CALFA *et al*., 2015; DAVID; GOLDBLATT; ZHANG, 2015; EDSON *et al*., 2018; LAURENT LIM; ALPAN; PENZ, 2014; LIM; ALPAN; PENZ, 2013, 2017; SODHI; TANG, 2011). Situações não recorrentes como a introdução de novos produtos podem gerar incerteza em função da especificidade de insumos(CHEN-RITZO *et al*., 2010; RAPPOLD; YOHO, 2014; WOCHNER *et al*., 2016).

Outras incertezas são oriundas de características setoriais como regulamentação e características referentes ao portfólio como perecibilidade de produtos ou especificidades dos serviços e produtos e (ALFARO SANTA CRUZ; VALVERDE TORRES; IBANEZ, 2019; ALVEKRANS *et al*., 2016; ISLAM, 2013; IVERT *et al*., 2014; PEDROSO; DA SILVA; TATE, 2016; WERY *et al*., 2018).

Complexidade no processo de produção: o compartilhamento de linhas de produção, o número a especificidade de etapas do processo produtivo e a necessidade de insumos com características especializadas dificultam o planejamento de inventários e a programação de produção e restringem a responsividade (FENG *et al*., 2013; GHRAB; SALI, 2019; KIM; JEONG; BAE, 2019; LAROQUE *et al*., 2012; LAURENT LIM; ALPAN; PENZ, 2014; LIM; ALPAN; PENZ, 2013; NOROOZI; WIKNER, 2017; RAPPOLD; YOHO, 2014; THOMÉ; SOUSA; DO CARMO, 2014a). Tal dificuldade pode ser agravada em contextos como a introdução de novos produtos, que exigem aprendizado e ajustes a da customização massificada, em (DARMAWAN; WONG; THORSTENSON, 2018, 2020; OLHAGER; SELLDIN, 2007; WERY *et al*., 2018; WOCHNER *et al*., 2016).

Portfólio de produtos: implicações das características e da gestão do portfólio de produtos das empresas são identificadas em 13 *papers*. O nível de heterogeneidade de categorias e de produtos dentro das categorias podem gerar diferentes impactos nas atividades

de planejamento impactar em diferentes pontos do planejamento (ALI *et al*., 2019a; CHEN-RITZO *et al*., 2010; GHRAB; SALI, 2019; KIM; JEONG; BAE, 2019; LAURENT LIM; ALPAN; PENZ, 2014; OLHAGER; JOHANSSON, 2012; WERY *et al*., 2018). Esses impactos podem ser potencializados quando a pulverização de pontos de venda se desdobra na pulverização de fornecedores e linhas de suprimentos (IVERT *et al*., 2014; LAURENT LIM; ALPAN; PENZ, 2014; NEMATI; ALAVIDOOST, 2019). A introdução de produtos no portfólio impacta nas atividades do planejamento em função de ajustes de setup e questões como o desenvolvimento de novos fornecedores, e estabelecimento de níveis de inventário (GOH; ELDRIDGE, 2015; WOCHNER *et al*., 2016).

Integração Organizacional: a eficiência da coordenação e o compartilhamento de informações exigem diferentes níveis e estruturas de integração de acordo com os componentes da cadeia envolvidos (fornecedores, áreas funcionais, BU's e *dealers*) e sua posição na cadeia (suprimentos, operações, vendas) (AFFONSO; MARCOTTE; GRABOT, 2008; CYPLIK *et al*., 2014; TUOMIKANGAS; KAIPIA, 2014). A adequação da estrutura de integração impacta na qualidade da informação e na colaboração entre os envolvidos (AKOUDAD *et al*., 2018; CHRISTOPHER, 2004; DREYER *et al*., 2018; GOH; ELDRIDGE, 2019; JIN *et al*., 2015; KAIPIA *et al*., 2017; PLANK; HOOKER, 2014; SWAIM *et al*., 2016).

Estrutura Organizacional: a estrutura de unidades de negócio, plantas de produção, centros de distribuição e pontos de venda refletem nos dois lados do S&OP. Do lado da oferta, a distribuição de plantas impacta na coordenação de operações e de linhas de suprimentos unificadas (AFFONSO; MARCOTTE; GRABOT, 2008; CYPLIK *et al*., 2014; TUOMIKANGAS; KAIPIA, 2014). Essas características podem ainda implicar em problemas relacionados ao *lead time* de suprimentos e o planejamento e gestão de fornecedores muito pulverizados (DREYER *et al*., 2018; LAHLOUA; EL BARKANY; EL KHALFI, 2018; LAURENT LIM; ALPAN; PENZ, 2014; LIM; ALPAN; PENZ, 2013, 2017; NEMATI; ALAVIDOOST, 2019). Do lado da demanda, a pulverização de interfere na coleta e uso de informações para a elaboração de projeções e para o planejamento de estoques (ALI *et al*., 2019b; JIN *et al*., 2015).

Conjuntura: conjuntos de fatores contextuais são identificados em diferentes níveis e consequências. A conjuntura em que empresas estão inseridas é identificada como fonte de interferência no sucesso da implementação, no design do processo de S&OP em sua performance (ÁVILA *et al*., 2019; IVERT *et al*., 2015; KRISTENSEN; JONSSON, 2018; PEDROSO; DA SILVA; TATE, 2016; SWAIM *et al*., 2016; THOMÉ; SOUSA; DO CARMO,

2014a). Em Kaipia *et al.* (2017), interfere na implementação de tecnologia e no compartilhamento de informações.

Indústria: características específicas dos setores de atuação impactam a estrutura do processo de S&OP e impõem dificuldades referentes a regulamentações e estruturas de mercado, necessidades específicas no processamento e armazenarem de produtos, heterogeneidade e variabilidade de insumos e clientes e a duplicidade de sentido entre fornecedor e cliente em operações de bancos de sangue (ALFARO SANTA CRUZ; VALVERDE TORRES; IBANEZ, 2019; IVERT *et al*., 2015; LAURENT LIM; ALPAN; PENZ, 2014; PEDROSO; DA SILVA; TATE, 2016; SWAIM *et al*., 2016)

Estratégias de produção: a aplicação da estratégia de produção, ainda que sendo a mais adequada a situação da empresa, se desdobra em dificuldades ao processo de S&OP, impactando na gestão de níveis de serviço, e na alocação e uso de capacidades (ALI *et al*., 2019a; BEN ALI *et al*., 2018; FENG *et al*., 2013; FENG; D'AMOURS; BEAUREGARD, 2010; LIM; ALPAN; PENZ, 2017; OLHAGER; RUDBERG; WIKNER, 2001).

Decisões comerciais: decisões relacionadas a gestão de vendas são identificadas por impactarem atividades relacionadas insumos e programação de produção, e podem tambem gerar distorções em projeções de demanda se não gerarem dados adequados (BEN ALI *et al*., 2018; DARMAWAN; WONG; THORSTENSON, 2020; MATHRANI, 2018) (DARMAWAN; WONG; THORSTENSON, 2018; FILDES; GOODWIN; ÖNKAL, 2019).

Horizonte de planejamento: a adequação da abrangência do horizonte de planejamento a fatores como setor, sazonalidades em vendas e suprimentos, estratégia de produção é influenciada por decisões referentes a sua mobilidade, aos objetivos planejados e ao alinhamento entre curto e longo prazos na gestão de capacidade (ALI *et al*., 2019a; FENG; D'AMOURS; BEAUREGARD, 2010; GENIN; THOMAS; LAMOURI, 2007; OLHAGER; JOHANSSON, 2012; SODHI; TANG, 2011).

Hierarquia de planos: as diferentes necessidades nos diferentes níveis de planejamento são identificadas como fator de divergência na conciliação de resultados de curto e longo prazos na integração de planos (IVERT *et al*., 2015; LAHLOUA; EL BARKANY; EL KHALFI, 2018; OLHAGER; JOHANSSON, 2012; OLHAGER; RUDBERG; WIKNER, 2001).

Região: Pedroso *et al*. (2016) identificam dificuldades impostas pela burocracia e regulação de mercado do país onde a empresa está baseada ao sucesso da implementação do processo de S&OP.

INPUTS:

Projeções: as dificuldades identificadas quanto as projeções se relacionam a qualidade de informações usadas, dos processos de elaboração, das distorções causadas por vieses funcionais dos *forecasters* e da adequação dos modelos estatísticos utilizados (ÁVILA *et al*., 2019; DARMAWAN; WONG; THORSTENSON, 2018; DOERING; SURESH, 2016; EDSON *et al*., 2018; FILDES; GOODWIN; ÖNKAL, 2019; JIN *et al*., 2015; KIM; JEONG; BAE, 2019; OLIVA; WATSON, 2009).

Parâmetros de planejamento: dada a diversidade de potenciais benefícios do processo de S&OP (WALLACE, 2001), A integração de planos precisa se adequar ao tipo de indicador de performance que se quer alavancar: financeiro, uso de ativos, balanceamento entre demanda e oferta e responsividade a contingências (HAHN; KUHN, 2011a, 2011b; WANG; HSIEH; HSU, 2012) (HAHN; KUHN, 2012; OLHAGER; RUDBERG; WIKNER, 2001) (OLHAGER; JOHANSSON, 2012) (IVERT *et al*., 2015).

Restrições Operacionais: são apontadas como complicador no lançamento de novos produtos em função do compartilhamento de linhas e em cadeias globais com longos *lead time*s (LIM; ALPAN; PENZ, 2013).

ESTRUTURA E PROCESSOS:

Organização: envolve o design do processo e seus recursos e fatores humanos como liderança e áreas envolvidas. Quanto aos fatores humanos, as dificuldades encontradas se referem ao comprometimento dos times com o processo de S&OP, a divergência de interesses entre áreas funcionais e *stakeholders* e a adequação da capacitação dos tomadores de decisão envolvidos (ALVEKRANS *et al*., 2016; AMBROSE; MATTHEWS; RUTHERFORD, 2018; OLIVA; WATSON, 2009, 2011; SLONE; MENTZER; DITTMANN, 2007; THOMAS; LAMOURI, 2000). Quanto ao design do processo, Goh & Eldridge (2019) abordam riscos relacionados ao excesso de formalidade do processo e diversos outros autores abordam dificuldades relativas a evolução da execução do processo, a caracterização de seus estágios evolutivos e a transição entre esses estágios (DANESE; MOLINARO; ROMANO, 2018; GRIMSON; PYKE, 2007; SWAIM *et al*., 2016; TUDORIE; BORANGIU, 2011; VEREECKE *et al*., 2018; WAGNER; ULLRICH; TRANSCHEL, 2014).

Sistemas e Softwares: as dificuldades encontradas quanto a este descritor se referem a incompatibilidade entre ferramentas ou infraestrutura e as necessidades especificas das empresas, a desenvolvimento de capacidades tecnológicas e a influência destas capacidades no fluxo de informações (GENIN; THOMAS; LAMOURI, 2007; IVERT; JONSSON, 2010)

(CHAE; OLSON, 2013; LAROQUE *et al*., 2012; TUDORIE; BORANGIU, 2011), (CHRISTOPHER, 2004; PLANK; HOOKER, 2014).

Modelos e Simulações: as dificuldades identificadas quanto aos modelões e simulações se referem a adequação de modelos e técnicas aos objetivos a que se propõem e ao desenvolvimento das capacidades especificas para a criação e uso de ferramentas e técnicas analíticas (AKOUDAD *et al*., 2018; BEN ALI *et al*., 2018; KIM; JEONG; BAE, 2019; LIM; ALPAN; PENZ, 2017; NEMATI; ALAVIDOOST, 2019) (CHAE; OLSON, 2013).

4.1.3 Entrevistas semiestruturadas

A seguir, são apresentados os resultados das entrevistas semiestruturadas. As entrevistas, conforme mencionado no tópico de metodologia, foram conduzidas e gravadas via web *conference* e transcritas integralmente (transcrição verbatim). Após transcritas, foram codificadas e categorizados de acordo com o *framework* de análise de literatura de THOMÉ *et al*., 2012a (Contexto, *Inputs*, Estrutura e Processos e *Outcomes*).

A tabela 16 apresenta as dificuldades codificadas nas entrevistas e as empresas em que foram identificados. Das 18 dificuldades mapeadas na literatura, apenas 2 não foram identificadas em nenhuma das entrevistas conduzidas: “estratégias de produção” e “decisões comerciais”.

Tabela 16 — Ocorrência de descritores nas entrevistas

CATEGORIA	DIFICULDADE	EMPRESAS CODIFICADAS	EMPRESAS
INPUTS	Projeções	2	1;5
	Restrições Operacionais	2	3;4
	Parâmetros de planejamento	1	1
CONTEXTO	Incerteza	4	1;2;3;5
	Integração organizacional	4	1;2;3;4
	Portfólio de produtos	3	1;4;5
	Hierarquia de planos	3	1;4;5
	Indústria / Setor	2	1;3;4
	Região	2	3;4
	Estrutura organizacional	2	1;3
	Complexidade do processo de produção	2	3;4
	Horizonte de planejamento	1	5
	Conjuntura	1	1
ESTRUTURA E PROCESSOS	Modelos e simulações	5	1;2;3;4;5
	Organização	4	1;2;3;5
	Sistemas e softwares	4	2;3;4;5

Fonte: autor

Dentre as 16 dificuldades mapeadas nas entrevistas, podemos identificar alguns destaques: 1 foi codificada em todas as empresas (modelos e simulações) e outras 4 foram identificadas para 4 empresas (incerteza, integração organizacional, organização e sistemas e softwares).

Incerteza: a incerteza foi identificada, tanto do lado da demanda quanto de *Supply*, em diferentes níveis e por diferentes motivadores, relacionados a macroeconomia (1), a potencial variabilidade de produtos e intermediários em função da variabilidade dos insumos (empresa 3) e a características do público consumidor (empresa 5)

> *Outro ponto que é importante: mercado de linha branca é altamente relacionado a crédito, facilidade de crédito, incerteza, confiança do consumidor (Entrevistado da empresa 1).*
>
> *A única certeza é que a gente não vai acertar nunca. Demanda não acerta nunca. (Entrevistado da empresa 2).*
>
> *Quando você compra pra NAFTA, você gera 6 produtos juntos com a NAFTA... a meta é propeno, mas você gera propeno, gera butadieno, benzeno, gasolina... tem um monte de coisa... qual o desafio? E se alguns desses produtos começa a ter um perfil diferente dos outros? ... quando eu estou montando minha matéria prima na hora do meu produto, é por frações... (Entrevistado da empresa 3).*
>
> *Então, às vezes, entender um comportamento de venda que possa acontecer é bastante difícil. O que acontece? Quem faz demanda sell out[1] tá na unidade. E, eu trabalho pensando num plano pra toda cadeia com essa demanda. É muito simples variar demanda e a gente meter pedrada na demanda, certo? (Entrevistado da empresa 5).*

Integração organizacional: identificada principalmente no que tange a disseminação de informações (internas e externas) e a fluidez do processo de S&OP.

> *Cada um fazendo de um jeito, cada um olhando pra uma vertente. Um olhando sell out, um olhando sell in,um olhando só parte do business da companhia. Então, esse é um dos pontos que a gente tem discutido pra ganhar sinergia e ocorrer no mínimo aí uma integração. (Entrevistado da empresa 1).*
>
> *Como faz que o cara que tá na cervejaria lá em Teresina entenda o que foi decidido aqui numa reunião? Como é que você faz essas travas sejam cascateadas até o último nível de uma forma clara e que ela vai ser seguida? (Entrevistado da empresa 2).*
>
> *A empresa nasceu em (...) no estado de (...), comprou um, comprou outro, comprou X, vai trazendo o legado. Dados pra gente é algo crítico, a gente tem pouca informação. Tem empresas que tem 30 anos de formação. Nós somos uma empresa com 10 anos de formação, 5 anos de formação, 7 anos de formação. Toda vez que você vai pensar em modelos estatísticos de analytics que impacta em uma grande... e*

[1] Sell-out é um termo utilizado em marketing - muitas vezes especificamente no marketing promocional - ou também utilizado em finanças, que se refere à venda de um determinado produto pela rede de distribuidores de uma indústria diretamente a um consumidor, sendo este um membro do segundo ou do terceiro setor. (Wikipedia)

> *aí, de novo, a gente utiliza ERP, normal, mas é um processo arcaico... (Entrevistado da empresa 3).*
>
> *A gente tem um número de fornecedores muito grande. Diferente de cliente, pra fornecedor a gente não tem uma grande concentração, é difuso.... então, pra você obter informação e ter uma coisa integrada, olhando pra outras indústrias, como a automobilística, é um cenário bem diferente. (Entrevistado da empresa 4).*

Modelos e simulações: o destaque se dá pela aparente "unanimidade" quanto a importância do desenvolvimento/aquisição das capacidades de analytics e, principalmente da complexidade de fazê-lo. Tais dificuldades são discutidas detalhadamente na próxima seção.

> *Começaram a rodar um monte de modelos. Eu questiono muito o quanto isso é de advanced analytcs. Os modelos que eu tenho encontrado lá não são nada advanced, e bem longe de ser advanced, são modelos básicos. Roda lá um Arima, uma regressão, um modelo simples... só que aí, aí vem os modismos, "tô usando o Python, usando o R...". (Entrevistado da empresa 1).*
>
> *Acho que a dificuldade que eu falei aqui, de fazer uma simulação on-line, é uma dificuldade de todo mundo... acho que hoje, as pessoas que eu converso, até fora da Não vejo ninguém fazendo isso bem. Na verdade, são empresas que são grandes commodities, não nasceram com tecnologia pra fazer isso.... foi uma coisa de processo. (Entrevistado da empresa 2).*
>
> *A gente ainda está no processo, no planejamento, não conseguiu ter plataformas robustas de advanced analytcs. (Entrevistado da empresa 3).*

Sistemas e softwares: em linha com a necessidade de evolução no uso de analytics, as empresas 2,3,4 e 5 apontam a necessidade de infraestruturas mais robustas e modernas para gerar informações e promover a responsividade, em linha com a proposição de Christopher (2004) e Plank & Hooker (2014).

> *Acho que a gente precisa amadurecer um pouco mais. Entender essa coisa do on-line, da tecnologia. Suportar ele de uma forma melhor, ele vai mudar alguma coisa porque eu vou ter mais informações? Não dá pra negligenciar o processo, principalmente quando a gente fala de demanda. (Entrevistado da empresa 2).*
>
> *Mas eu comentaria que a empresa como um todo precisa avançar em tecnologias digitais pra melhorar. Por exemplo, processo de scheduele [2]nosso é todo feito, ainda, em planilha do Excel... por mais que a gente imagine uma empresa como a (...) , a gente tem diferença de maturidade no processo... (Entrevistado da empresa 3).*
>
> *Então, a gente tá usando o [IBM] WATSON pra fazer a previsão estatística, são modelos muito mais robustos... (Entrevistado da empresa 4)*
>
> *Em 2021 a gente vai aportar tecnologia e processo porque, com certeza, pra cadeia responsiva, eu vou ter que planejar com muito mais velocidade e ter resposta muito*

[2] Sequenciamento de produção

> *mais rápida, pra cadeia que importa pouco, posso planejar com uma frequência muito menor e se o fornecedor conseguir atender, ok. (Entrevistado da empresa 5).*

Organização: diversos pontos interessantes foram identificados em relação às características processuais e seus recursos. Quanto ao design do processo, a empresa 1 identifica o excesso de burocracia e a extensão do tempo do ciclo como obstáculos a agilidade e a empresa 2 identifica a falta de uma equipe específica para o S&OP como geradora de comprometimento, ambos os casos corroborando com proposições de Goh & Eldridge (2019). O impacto de fatores contextuais no design do processo é identificado nas empresas 1 pela inflexibilidade gerada pelo desalinhamento entre áreas, corroborando com Ivert *et al*. (2015). Quanto aos fatores humanos, 1 e 3 apontam a interferência de vieses funcionais nas tomadas de decisão, em linha com Oliva & Watson (2009, 2011) e Thomas & Lamouri (2000). 1 e 5 falam da escassez de pessoas capacitadas para o desenvolvimento das capacidades necessárias para a evolução em analytics. A empresa 5 relata robustez do processo de S&OP, refletida em alto nível de alinhamento entre os envolvidos e em um processo de tomada de decisão automatizado e eficiente. A empresa identifica ainda que tal nível de robustez foi viabilizado por investimento intensivo e contínuo na evolução do processo.

> *A gente tinha, a gente tem, na verdade, muito bem definido os papeis e responsabilidades de cada área. A gente tem regras de S&OP, são alinhadas junto com a liderança... a gente chegou a construir, é quase que uma cartilha, um mantra de S&OP entre as áreas comerciais junto com o CEO... pra mim, eu encaro isso com dois lados.... bacana, legal, bom... por que precisou burocratizar tanto?"; "de maneira geral, acho que o primeiro ponto é muito longo, é um processo longo demais. É 50 dias pra gente falar dos próximos três meses. (Entrevistado da empresa 1).*
>
> *Eu acho que a longo prazo, o S&OP deveria ser uma área quase independente, isolada, como se fosse uma coisa de alinhamento, quase que isso.... mas, acho que a partir do momento que você dá uma área independente pro cara [sic] tocar, você mostra a relevância e importância do processo(Entrevistado da empresa 2).*
>
> *Como que você consegue mudar sua comunicação e influenciar sua comunicação pra que as pessoas estejam 100% determinadas, dedicadas, pra tomar a decisão naquele momento, sem trazer viés de curto prazo? Então, eu escuto, muitas vezes, coisas do tipo: por que a gente não produz mais? Uma pessoa me ligou falando que tá faltando produto. (Entrevistado da empresa 1).*
>
> *Nossa briga é assim: qual o modelo ideal de participação do comercial? Esse é o grande desafio, porque assim, tem um outro elemento: o comercial, quando entra, tem bias[3]. O cara tá ali pensando numa reserva de produto, ele não sabe quando vai vender. (Entrevistado da empresa 3).*
>
> *Com certeza falta expertise pra modelar, as pessoas não têm conhecimento técnico de estatística, falta sim esse conhecimento nisso. (Entrevistado da empresa 1).*

[3] Viés funcional

> *Três coisas: difícil achar as pessoas certas; as pessoas que você tem, o mercado assedia pra caramba; essas pessoas têm que se manter motivadas, o mercado, como é muito embrionário o processo, é difícil tangibilizar o processo. (Entrevistado da empresa 5).*

4.2 Visão geral do uso (e uso potencial) de DA

Essa subseção sintetiza as informações coletadas sobre a capacidade de uso de DA no processo de S&OP das empresas visitadas.

Embora o uso de DA promova benefícios de diversas espécies, atingir tais benefícios exige aplicação adequada e um processo complexo de implementação e evolução no desenvolvimento de capacidades tecnológicas, humanas e organizacionais (RANSBOTHAM *et al*., 2019; SLEEP; HULLAND; GOONER, 2019; VICARIO; COLEMAN, 2019). Por isso, as informações referentes ao uso de DA foram categorizadas de acordo com Wamba *et al*. (2017b) entre capacidade de gestão de DA (planejamento, investimento, coordenação e controle de atividades), capacidade de infraestrutura de DA (conectividade, compatibilidade, modularidade) e capacidade de pessoas em DA (conhecimento técnico, gestão de tecnologia, conhecimento em negócios).

Capacidade de Infraestrutura:

Capacidade de Infraestrutura se refere a viabilização promovida por componentes de infraestrutura (hardware, softwares, redes, etc.) da otimização das atividades da firma (KIM; SHIN; KWON, 2012; WAMBA *et al*., 2017).

Conectividade: as empresas 2,3 e 4 reportaram deficiências de conectividade quanto a DA. As empresas 2 e 4, quanto a integração com fornecedores e 3 quanto a integração entre sistemas legados de empresas adquiridas ao longo do tempo. Ainda, as empresas 2 e 3 relatam *benchmarkings* no exterior com integrações ao longo de toda a cadeia alimentando altos níveis de automatização de processos e decisões.

> *Nossa grande dificuldade em tomar decisão... como aumentar o número de venda desse? Tem insumo no fornecedor? Não sei. Então, tudo isso... gera... você volta três casas para analisar uma decisão. A partir do momento que você tem isso tudo numa ferramenta só - que a gente chama de processo hand to hand, as decisões tendem a ser mais fáceis. (Entrevistado da empresa 2).*

> *Tem empresas que tem 30 anos de formação. Nós somos uma empresa com 10 anos de formação, 5 anos de formação, 7 anos de formação. Toda vez que você vai pensar em modelos estatísticos da analytcs que impacta em uma grande. E aí, de novo, a gente utiliza os ERP, normal, mas é um processo arcaico. (Entrevistado da empresa 3).*

> *A gente tem um portfólio muito diverso ali. A gente tem um número de fornecedores muito grande. Diferente de cliente, pra fornecedor a gente não tem uma grande concentração, ele é difuso.... então, pra você obter informação e ter uma coisa integrada, olhando pra outras indústrias, como a automobilística, é um cenário bem diferente.(Entrevistado da empresa 4).*

Compatibilidade: os relatos das empresas 1,2 e 4 sinalizam deficiência quanto a compatibilidade. A empresa 1 reporta a necessidade de diferentes softwares de acordo com o volume de dados analisado. A empresa 2 reporta a inadequação dos softwares utilizados com relação às necessidades de elaboração de cenários da firma. As empresas 2 e 4 relatam o uso de diferentes ferramentas para diferentes atividades do processo de S&OP.

> *Tem uma grande diferença de fazer um trabalho menor com o tamanho da base de dados da empresa é gigantesco... então, começa a se perder... quero pegar doze meses pra traz pra olhar... já começa a se complicar... começa a falar de 50 SKU'S*[4] *pra quatro mil clientes, olhando três meses pra trás, é uma base de dados gigantesca. tem uma complexidade grande nessa operação. (Entrevistado da empresa 1).*
>
> *Para cada reunião a gente tem uma ferramenta, né? (Entrevistado da empresa 2).*

Capacidade de Gestão:

Capacidade de Gestão se refere a otimização do gerenciamento de processos e alocação de recursos (KIM; SHIN; KWON, 2012; WAMBA *et al*., 2017).

Importância de DA: todas as empresas mencionaram a importância estratégica do desenvolvimento das capacidades referentes a DA.

> *Hoje a gente não usa nem metade do que deveria usar de modelagem. Tem uma discussão se a gente deve discutir isso dentro de casa ou se a gente deve comprar... tem essa discussão. (Entrevistado da empresa 1).*
>
> *Os processos estão sendo reavaliados sim.... mas a gente vê que grande parte da jornada tá na coisa digital, precisa estar mais encorpada com a coisa do advanced analytcs. (Entrevistado da empresa 3).*
>
> *Acho que a gente precisa amadurecer um pouco mais. Entender essa coisa do on-line, da tecnologia suportar ele de uma forma melhor, ele vai mudar alguma coisa porque eu vou ter mais informações? (Entrevistado da empresa 2).*

Investimento: 1 e 4 reportam que, apesar da importância do desenvolvimento amplo da capacidade, falta investimento em ferramentas ou no desenvolvimento do processo por não ser foco da empresa no momento.

---

[4] Stock Keeping Unit ou Unidade de Manutenção de Estoque, se refere a itens de estoque.

> *Devo comprar? Não comprar software. Comprar. Vem alguém, faz aqui pra mim e me fala, me ensina, mas usa aqui por mim. É uma discussão, é tudo muito grande. (...) É importante. Altamente relevante, mas não é a prioridade. (Entrevistado da empresa 1).*
>
> *Ainda não é muito o nosso foco" - sobre a integração com fornecedores. (Entrevistado da empresa 4).*

Planejamento e maturidade: A empresa 5 relata descreve seu processo de S&OP bastante automatizado e maduro no uso de tecnologia e modelagem. A empresa menciona que, para que processo de implantação de DA seja bem-sucedido, é necessário que haja o estabelecimento de objetivos específicos e claros tendo em vista a necessidade de garantir o envolvimento e comprometimento da alta gestão. As empresas 1, 3 e 4, cujos níveis de maturidade são percebidos como mais baixos, iniciaram a jornada implantando áreas ou projetos sem o estabelecimento de objetivos claros. Entre estas empresas, o uso de modelos de analytics se aplica predominantemente ao lado de demanda, exceto pela empresa 4 que reporta sua utilização na otimização da distribuição e da programação em sua complexa malha de linhas de produção. A empresa 5 reporta ter processos automatizados de atualização de planos e decisões, grande nível de apoio da liderança e um *roadmap* de evolução bem estabelecido.

> *Foi caminhando pra isso, Fábio. Ninguém construiu esses vários squads*[5]*. Foi construído o squad pra analytcs, me colocaram lá em algum momento. (Entrevistado da empresa 1).*
>
> *O que eu vejo... não vejo ninguém fazendo isso bem... na verdade, são empresas que são grandes commodities (tradicionais), não nasceram com tecnologia pra fazer isso. (Entrevistado da empresa 2).*
>
> *Esse é um grande erro que a gente faz, a gente já teve várias falhas no passado... a gente chama consultoria, paga caro... e a própria consultoria não consegue dar o que a gente busca, então, esse é um grande complexo, assim, falta know-how. (Entrevistado da empresa 3).*
>
> *Ele não é da área de S&OP, ele é da área de digital, que a gente tá construindo... que é ciência de dados... ele entrou, incialmente, pra esse projeto nosso, olhando demanda, mas vai ser criada uma fila de projetos pra ele pra ele trabalhar em outras frentes. (Entrevistado da empresa 4, perguntado sobre o cientista de dados que apoia o processo de S&OP).*

Estrutura organizacional: todas as empresas entrevistadas reportaram ter pessoas ou grupos dedicados ao desenvolvimento de DA. Segundo os relatos dos entrevistados, a alocação destes recursos se dá em três tipos de estrutura: 1 – área centralizada que atende as áreas

[5] Grupo de trabalho utilizado em metodologias ágeis

funcionais, 2 - times específicos dentro das áreas responsáveis pelo processo de S&OP e 3 - times específicos suportados por áreas centralizadas.

> *Ele não é da área de S&OP, ele é da área de digital, que a gente tá construindo, que é ciência de dados. Ele entrou, incialmente, pra esse projeto nosso, olhando demanda, mas vai ser criada uma fila de projetos pra ele pra ele trabalhar em outras frentes, não só no S&OP. (Entrevistado da empresa 4, perguntado sobre o cientista de dados que apoia o processo de S&OP).*
>
> *A gente tá montando um núcleo de cientistas de dados e etc., vai ter uma pessoa só pra fazer Exchange (atualização de informações) com o time de vendas... falar com as regionais, fazer o consenso e etc.... vai ter uma equipe estatística fazendo toda parte de previsão, melhorando o modelo e até gerando insight. Esse núcleo é nosso. (Entrevistado da empresa 2).*
>
> *Nós temos uma área centralizada de analytcs que fica dentro da estrutura da empresa... aí, nós temos um braço dessa área de analytcs que atende outras áreas que atende demanda e operações... mas, nós temos no Supply chain cientistas de dados. são três matemáticos, um é matemático-estatístico, com PhD, formação super robusta em métodos de otimização e pesquisa operacional e eles desenvolvem boa parte disso dentro de casa. (Entrevistado da empresa 5)*

Capacidade de Pessoas:

Capacidade de Pessoal é o conjunto de conhecimentos e habilidades das pessoas da firma, bem como a cultura organizacional (KIM; SHIN; KWON, 2012; WAMBA *et al*., 2017).

Conhecimento técnico: as empresas 1 e 5 mencionam a escassez de pessoas adequadamente qualificadas para o desenvolvimento das capacidades necessárias a implantação e uso de analytics. Empresa 1 reporta o baixo nível de sofisticação dos modelos utilizados atualmente. A empresa 5 descreve 3 grandes dificuldades da perspectiva de recursos humanos: encontrar pessoas qualificadas, mantê-las engajadas frente um mercado que as assedia e mantê-las motivadas.

> *Com certeza falta expertise pra modelar, as pessoas não têm conhecimento técnico de estatística, falta sim esse conhecimento nisso. (Entrevistado da empresa 1).*
>
> *Três coisas: difícil achar as pessoas certas; as pessoas que você tem, o mercado assedia pra caramba; essas pessoas têm que se manter motivadas, o mercado, como é muito embrionário o processo. (Entrevistado da empresa 5).*

Terceirização: todas as empresas reportaram utilizar ou já ter utilizado serviços de consultorias especializadas para apoiar a implantação de ferramentas, desenvolvimento ou atualização de modelos. Quanto a essas parcerias, as empresas 3 e 5 mencionam fracassos e sucessos.

> *Antigamente você tinha o seguinte: o projeto e a consultoria que fazem, a empresa é espectadora, né? A empresa espectadora. A gente tá num conceito meio diferente, quem faz é a gente, eles são apoio, curso pra escalar. (Entrevistado da empresa 3).*

> *A gente também tem uma empresa que presta consultoria que dá todos os modelos, os fundamentos econômicos, é uma empresa que tá no setor e tudo mais... que presta serviço pra todo mundo do setor. (Entrevistado da empresa 1).*

> *No Supply a gente tá fazendo um projeto piloto, com uma empresa, um start up que o grande objetivo é a gente fazer estudo de capacidade da planta. (Entrevistado da empresa 4).*

4.3 Visão geral dos impactos da Covid-19 no S&OP

A última subseção dos resultados apresenta a síntese das entrevistas conduzidas com executivos de S&OP quanto aos impactos da pandemia de Covid-19.

Abaixo são apresentados os impactos, adaptações e aprendizados relatados pelas empresas entrevistadas.

Impactos:

Incerteza: a pandemia gerou, conforme relatado por todas as empresas, grande incerteza quanto a questões de demanda, cadeia de suprimentos e quanto a duração da crise e sua extensão.

O que nos preocupa é o fundamento. Até quando? Até que momento vai? (Entrevistado da empresa 1).

No começo da pandemia, a gente não sabia o que ia acontecer, o que ia vir de volume, como ia ser essa migração... era tudo... a gente tinha uma hipótese e a gente trabalhava praquilo. (Entrevistado da empresa 2).

> *Estamos no meio do Covid, não passou ainda, não tem como isolar essa variável do meu modelo porque eu não sei quanto é essa variável. Menos ainda sei até onde ela vai. (Entrevistado da empresa 4).*

> *Qual a demanda que a gente tem no curto prazo? O que isso muda no perfil de consumo? (Entrevistado da empresa 3).*

> *Então, a primeira coisa: vamos sentar e vamos olhar o que dos estoques eu posso abrir mão, o que que eu não posso abrir mão e o que que a gente vai desafiar. Então, muita clareza acordada com toda a diretoria. a gente foi para o risco com algumas proteções e a gente se permitiu faltar alguns SKUs. (Entrevistado da empresa 5).*

Mudanças bruscas de demanda: os cinco executivos entrevistados relataram mudanças bruscas na demanda quanto a volume e a mudança de mix e canal. Inicialmente pela forte redução em função das ações de saúde pública. Posteriormente, o estímulo econômico do auxílio emergencial, mudanças de comportamento e a escassez de produtos de higiene pessoal promoveram grande elevação no volume de demanda por outros produtos ou canais alternativos gerando efeitos positivos de reposição de resultados (1,2).

> *Tivemos a grata surpresa, uma vez que o consumidor... todo mundo tá em casa, mas também tá deixando de gastar com comida, combustível, viagem, carro... a gente tá gastando com outras coisas. (Entrevistado da empresa 1).*
>
> *O fato é: teve uma mudança brusca na forma de consumo, consome mais em casa, menos no bar. (Entrevistado da empresa 2).*
>
> *Tivemos uma demanda absurda em questão de um mês. De março pra abril, nossa demanda explodiu. Em compensação, tem itens que a gente se prepara o ano todo pra poder atender no inverno principalmente que não corresponderam. (Entrevistado da empresa 4).*

Variabilidade: embora o aumento abrupto de demanda tenha tambem resultou em dificuldades relacionadas a programação de produção (3).

> *Parou tudo.... é uma dicotomia. Enquanto um cara vendia zero, outro vendia quinhentas vezes mais. Como que faz com seus ativos? Seu ativo não tá preparado pra fazer uma mudança. Uma mudança marginal de mix, qualquer ativo faz, a maioria dos ativos faz. Mas, uma mudança dessa os ativos não estão preparados. Então, acho que o grande desafio nosso é tentar entender essa demanda. (Entrevistado da empresa 3).*

Redução de capacidade: todas as empresas relataram redução de capacidade, seja pelo fechamento temporário de plantas ou pela redução de força de trabalho em função do distanciamento social nas unidades quanto pelo isolamento de funcionários identificados como grupos de risco.

> *A gente teve enormes afastamentos na planta. Do ponto de vista da oferta, também, olhando pra grupo de risco... a capacidade produtiva caiu. (Entrevistado da empresa 4).*
>
> *Então, a gente teve parada de fábrica, não 100%, mas uma redução grande da produção. Tanto ali na fábrica (...), na fábrica de (...) uma pelo decreto, mas também porque a empresa mesmo colocou como prioridade a saúde dos colaboradores. (Entrevistado da empresa 1).*
>
> *Então a gente entrou com os times em suspensão e se faz uma série de escolhas. Então a gente tem que escolher quais projetos, lançamentos a gente ia manter, quais ia derrubar e como é que a gente ia garantir o atendimento. (Entrevistado da empresa 5).*

Limitações e interrupções na cadeia de suprimentos: as empresas 2,3 e 5 relataram limitações impostas pela interrupção ou redução de operações de seus fornecedores.

> *Então, sim, [trabalhamos] tendo delay entre colocar essas categorias aí, mas uma coisa que a cadeia nunca chegou a ficar parada. (Entrevistado da empresa 5 sobre lead times de fornecedores).*
>
> *O maior problema foi matéria-prima. (Entrevistado da empresa 3).*
>
> *A gente era muito bem conectado.... tem fornecedor nosso que parou a planta, a gente fazia reunião... pra ver o nível de estoque... a gente achava que era seguro, se o cara podia aumentar, se estava bom, enfim... foi bastante Zoom[6], muitas horas de Zoom (ferramenta de teleconferência). (Entrevistado da empresa 2).*

Adaptações:

Antecipação: as empresas 1,2,3 e 4 relataram ter iniciado ações de resposta antes de chegada da pandemia ao Brasil. O fluxo de informações com BU's e fornecedores em países atingidos antes do Brasil levou a ações de preparação para o enfrentamento de possíveis de limitações na cadeia de suprimentos.

> *A gente tem fábrica na China. Por ser uma empresa global, a gente escutou muito antes. Os colegas já tinham construído o sanitário, procedimento de fábrica pra voltar... muito antes da covid chegar aqui, a gente já discutia isso... seja nos nossos fornecedores ou nas nossas plantas na China. Quando chegou, a gente já estava muito mais bem preparado pra absorver o impacto. (Entrevistado da empresa 1).*
>
> *Nós somos uma empresa global também, né? Algumas coisas que aconteciam em outros lugares a gente pegava a experiência pra cá. A gente fazia muito bem essa troca. (Entrevistado da empresa 2).*
>
> *Então, a gente focou, no pré-pandemia, vou chamar assim, em garantir que nossos produtos, nossos insumos estavam chegando. (Entrevistado da empresa 3).*
>
> *A gente fez esse primeiro esforço logo no início do ano, em janeiro e fevereiro. (Entrevistado da empresa 4).*

Integração com fornecedores: conforme relatado, a principal ação foi a aproximação com fornecedores para manter o alinhamento quanto a capacidade de fornecimento e a atualização constante de planos.

> *Sim, temos. Alguns, cara, alguns, os mais críticos, enviam uma vez por dia e outros uma vez por semana" - sobre o acesso à informação de estoques de fornecedores. (Entrevistado da empresa 2).*

---

[6] Ferramenta de vídeo conferência

> *Os nossos principais fornecedores são chineses ou indianos. Antes da pandemia chegar no Brasil, a gente tinha observado o impacto em matéria prima. Então, a gente fez uma operação de guerra pra poder trazer o máximo de matéria prima possível, antes de a gente ter problemas com lockdown*[7]*. (Entrevistado da empresa 4).*

> *Então, a gente precisa ajudar o nosso franqueado e também precisamos ajudar os nossos fornecedores. Vários dependem muito da gente. Então, a gente tem uma gestão boa do caixa, das contas a pagar, das contas a receber, dos estoques…. foi fundamental. (Entrevistado da empresa 5).*

Mudanças de Mix e Canais: em busca de atender as mudanças promovidas pela mudança de comportamento e, até mesmo, por necessidades sanitárias, as empresas visitadas adaptaram, em diferentes níveis, volumes ofertados, canais e o próprio portfólio de produtos. A empresa 1 menciona aumento de vendas na chamada "linha branca" e migração para as vendas via internet com o fechamento temporário de lojas físicas. A empresa 2 relata migração de volumes destinados a bares e restaurantes para canais destinados a compras como supermercados. A empresa 4 relata a queda de demanda por medicamentos de alta demanda sazonal e, em contrapartida, crescimento da demanda por produtos da linha de suplementação alimentar e a necessidade de racionalizar a distribuição para garantir o abastecimento de *dealers* mais rentáveis. A empresa 5 menciona a utilização de embalagens destinadas a outros produtos para o envasamento de álcool gel.

> *Cresceu ainda mais o e-commerce como um todo(...) todo mundo tá em casa, mas também tá deixando de gastar com comida, combustível, viagem, carro... a gente tá gastando com outras coisas. Gastando mais com lava-louça, eletrodoméstico. (Entrevistado da empresa 1).*

> *O fato é: teve uma mudança brusca na forma de consumo, consome mais em casa, menos no bar. (Entrevistado da empresa 2).*

> *Na pandemia as pessoas se preocuparam muito com prevenção, saúde, e começaram a se preocupar enormemente com vitaminas. O nosso portfólio de vitaminas bombou. (...) Em compensação, tem itens que a gente se prepara o ano todo pra poder atender no inverno principalmente que não corresponderam. (Entrevistado da empresa 4).*

> *Mudou o perfil do comportamento dos consumidores passaram a consumir, por exemplo, menos maquiagem porque a pessoa não sai mais na rua…. a pessoa sai de máscara e não usa mais batom… Mas passou a utilizar mais itens de cuidado com o corpo"; "a gente parou as nossas operações para produzir itens de higiene. Então a gente passou a produzir muito álcool gel, que nas demandas era pequenininha."(...)"Pegamos os fornecedores que produziu um frasco de bisnaga para virar para fazer álcool gel. (Entrevistado da empresa 5).*

Adaptações do processo de S&OP: a principal mudança identificada nas entrevistas é o aumento do fluxo de informação quanto a recorrência (4) e quanto a adoção de reuniões

[7] Ocorrido na China em fevereiro de 2020

semanais adicionalmente ao ciclo mensal (2,4). Além disso, (2,4) relatam a elevação do detalhamento das decisões e da senioridade dos envolvidos nas reuniões. As empresas 2 e 5 relatam aumento no engajamento dos envolvidos e na colaboração na tomada de decisões. A empresa 4 relata a aplicação de DA na otimização da decisão de destruição determinados produtos cujo volume de produção foi limitado.

O que a gente fez foi que a gente fazia um mini S&OP executivo no último meses, todas as semanas. As decisões passaram a ser muito compartilhadas. (Entrevistado da empresa 2).

> *A gente passou a ter uma reunião semanal, em que a gente revisa semanalmente tanto a oferta quanto a demanda. (Entrevistado da empresa 4).*
>
> *A gente limitou alguns itens relevantes pra ter uma melhor distribuição no varejo. Então a gente começou a direcionar o estoque desses itens que eram críticos de uma maneira otimizada, pra isso a gente usou inteligência também. (Entrevistado da empresa 4).*
>
> *Não aumentou a quantidade de reuniões. O que aumentou foi uma intensidade. Pessoas que não participavam passando a participar... por exemplo setores de marketing passaram a ter uma participação semanal. (Entrevistado da empresa 5).*

***Aprendizado*:** nos relatos de 4 dos 5 executivos entrevistados, foram identificados aprendizados promovidos pelo enfrentamento da pandemia. A empresa 1 identifica a necessidade de reduzir a burocracia do processo e torná-lo mais ágil, aumentar a atenção com riscos de *Supply* e evoluir no uso de DA. A empresa 2 relata que a importância do alinhamento interno evidenciada pela pandemia deve gerar maior engajamento no processo. A empresa 4 coloca o acompanhamento semanal do planejamento de capacidade como uma boa prática que seguirá após o fim da pandemia. A empresa 5 relata o aprendizado sobre portfólio de produtos e oportunidades de evolução na sua gestão. As adaptações e aprendizados promovidos pela pandemia de COVID-19 reforçam a influência de fatores contextuais sobre o processo de S&OP (ÁVILA *et al*., 2019; THOMÉ; SOUSA; DO CARMO, 2014a).

> *Talvez... eu acho que o nível de engajamento das pessoas vai ser diferente porque eles viram que o alinhamento faz diferença (Entrevistado da empresa 2).*
>
> *Então, semanalmente a gente faz esse acompanhamento. Um ponto que vai ficar pra depois de algo que tá funcionando bem. (Entrevistado da empresa 4).*
>
> *E outra coisa a gente percebeu que aqueles caras que vendiam muito antes da pandemia são os caras que continuarão vendendo muito na pandemia. Então, esses caras a gente precisa pensar se a gente trabalha com mais global sourcing, se a gente trabalha com mais flexibilidade, se a gente pensa talvez em contramedidas para essas cadeias. (Entrevistado da empresa 5).*

5 Conclusão

Essa sessão apresenta as considerações finais sobre o atingimento dos objetivos estabelecidos, as contribuições deste trabalho para a prática gerencial e para a literatura sobre o processo de S&OP, suas limitações e sugestões para futuros estudos sobre o tema.

5.1 Considerações Finais

O presente estudo identificou as dificuldades do processo de S&OP através de uma revisão da literatura do processo e buscou, através de entrevistas semiestruturadas, indícios da validação do resultado dessa revisão, bem como compreender o uso de DA no processo e, adicionalmente, capturar indícios de como a pandemia de COVID-19 impactou o processo em algumas das grandes empresas de produção do país. Proposições de diversos autores visitados foram corroboradas com os resultados de ambas as pesquisas conduzidas na busca dos quatro objetivos propostos:*1. Compreender o estado atual da literatura sobre o processo de S&OP; 2. Identificar as principais dificuldades do processo de S&OP; 3. Compreender, em linhas gerais, o uso (e o potencial uso) de DA no processo de S&OP; 4. Identificar os impactos e aprendizados decorrentes da pandemia de COVID-19 no processo de S&OP*, cujos achados são descritos a seguir.

Objetivo 1. Compreender o estado atual da literatura sobre o processo de S&OP

A análise descritiva da literatura sobre o processo de S&OP achados que refletem a penetração do tema entre as áreas gerenciais envolvidas no processo e a produção de estudos sobre os resultados do processo e de aspectos estruturais.

Quanto as áreas gerenciais, observa-se grande concentração do foco da literatura em áreas relacionadas a gestão de operações e produção, evidenciada tanto pela quantificação de *papers* por áreas dos journals em que foram publicados apresentada na tabela 8, quanto pela quantificação de áreas de aplicação dos estudos empíricos tabela 14. Tais análises sugerem pouco interesse da literatura de outras áreas cujo envolvimento no processo de S&OP é importante para sua performance, bem como de outros setores a que o processo potencialmente gera resultados positivos (DARMAWAN; WONG; THORSTENSON, 2018; KAIPIA *et al*., 2017; THOMAS; LAMOURI, 2000).

Em relação aos potenciais benefícios do S&OP, ainda que uma diversidade de benefícios seja viabilizada pelo processo de S&OP (THOMÉ *et al*., 2012a; WAGNER *et al.*, 2014), a literatura é escassa quanto a mensuração de performance do processo, assim como é escassa a produção de evidências empíricas sobre a influência da performance do processo sobre a performance das empresas, corroborando com Thomé *et al*., (2012b e 2014b). Essas lacunas, vão ao encontro de autores que propõem a necessidade de diferentes métricas para diferentes setores e que a diversidade de métricas dificulta a síntese da literatura (NOROOZI; WIKNER, 2017; THOMÉ *et al*., 2012a, 2012b).

Da perspectiva estrutural, emergem achados sobre seu design e sobre recursos de suporte a decisão. Sobre o design do processo, corroborando com os trabalhos de Ivert *et al*.(2015) e Kristensen & Jonsson (2018), embora fatores contextuais imponham significativas dificuldades ao processo de S&OP, a literatura sobre os impactos destes fatores no design do processo de S&OP é escassa.

Sobre os recursos de suporte a decisão, embora um significativo número de *papers* proponha modelos matemáticos e estatísticos como ferramenta de otimização do processo de S&OP (tabela 12), apenas um paper trata do desenvolvimento das capacidades necessárias para a utilização ampla e abrangente destes recursos (CHAE; OLSON, 2013). Esse achado corrobora com o mesmo autor quanto a escassez de literatura que apoie esse desenvolvimento dessas capacidades, fato relevante tendo em vista que as entrevistas conduzidas sugerem dificuldades das empresas para desenvolvê-las e, portanto, também corroboram com o autor.

Objetivo 2. Identificar as principais dificuldades do processo de S&OP

Os resultados da síntese de literatura e das entrevistas semiestruturadas identificam as dificuldades enfrentadas pelo processo de S&OP e, adicionalmente, indícios que corroboram com achados relacionados ao primeiro objetivo deste estudo, bem como com proposições específicas de autores visitados na revisão de literatura.

Com base nos resultados da RSL,18 dificuldades enfrentadas pelo processo de S&OP foram identificadas e categorizadas de acordo com o *framework* de análise de literatura de Thomé *et al*. (2012a), entre Contexto (18 dificuldades), *Inputs* (3 dificuldades) e Estrutura e processos (3 dificuldades), apresentadas na tabela 16. As entrevistas corroboram com a RSL, identificando 16 destas 18 dificuldades. Ainda que o número de entrevistas conduzido seja bastante limitado, esse número sugere aderência considerável (88%).

O predomínio de dificuldades categorizadas como Contexto na literatura, bem como de seu volume de ocorrências, ambos apresentados na tabela 16, sugerem a relevância da

influência de fatores contextuais sobre o processo de S&OP, corroborando com o segundo achado da análise descritiva e com (IVERT *et al*., 2015; KRISTENSEN; JONSSON, 2018).

Duas proposições quanto a dificuldades relacionadas a fatores de organização do processo são reafirmadas nas entrevistas. Os relatos sobre a importância de times dedicados ao processo e o excesso de "engessamento" confirmam as proposições de Goh & Eldridge (2019). Além disso, a interferência de vieses funcionais em decisões do processo de S&OP corroboram com Oliva & Watson (2009, 2011) e Thomas & Lamouri (2000).

A percepção dos entrevistados sobre a necessidade das empresas evoluírem em sua da capacidade de uso de softwares e infraestrutura corrobora com Christopher (2004) e Plank & Hooker (2014) e evidencia a importância do tema para o processo de S&OP.

Objetivo 3. Compreender, em linhas gerais, o uso (e o potencial uso) de DA no processo de S&OP

Seguindo Wamba *et al*., (2017) os resultados do uso de DA dependem de uma complexa combinação de capacidades relacionadas a gestão, infraestrutura e pessoas.

Os achados produzidos por este estudo apontam para a confirmação de tal complexidade. Quanto a capacidade de gestão, embora o uso de DA seja entendido como estratégico, os relatos apresentam problemas referentes ao direcionamento de investimento e a pouco planejamento para o desenvolvimento das capacidades necessárias. Sobre a capacidade de infraestrutura, apesar do barateamento e da popularização das soluções de processamento e análise de dados os relatos coletados sugerem defasagem quanto a integração da cadeia e softwares (DAY, 2006; HOMBURG; JENSEN, 2007; SLEEP *et al*.,2019). Os relatos de baixo nível de conhecimento técnico e escassez de pessoas qualificadas justificam a terceirização relatada por todas as empresas, bem evidenciam a importância de processos robustos de atração e retenção de pessoas, reportada pela empresa 5.

A análise conjunta dos resultados implica ainda em dois outros achados. Sobre o nível de maturidade das empresas nas três capacidades, o sucesso da empresa 5, cuja superioridade da maturidade em DA é acompanhada da superioridade em nível de planejamento para desenvolver as capacidades, sugere que, nas outras empresas, a deficiência nas capacidades de infraestrutura e pessoas possa estar relacionada com a capacidade de gestão. Especificamente obre a capacidade de pessoas, enquanto os problemas de escassez e qualificação inadequada de pessoas parecem significativos, o único artigo referente ao desenvolvimento das capacidades de DA visitado na RSL dedica pouca atenção a essa capacidade, sugerindo a escassez de literatura suportar o direcionamento das empresas nessa jornada.

Objetivo 4. Identificar os impactos e aprendizados decorrentes da pandemia de COVID-19 no processo de S&OP

Quanto a pandemia de COVID-19, as entrevistas resultaram na identificação de impactos tanto do lado da demanda quanto de *Supply*, de adaptações do processo e aprendizados,

Quanto aos impactos, foram observados o aumento do nível de incerteza de ambos os lados da operação. Do lado da demanda observa-se, intensas mudanças ocasionadas por ações de saúde pública e estímulos econômicos. Do lado de *Supply*, as oscilações de demanda resultaram em dificuldades relacionadas a alocação de capacidade e níveis de estoques. Ainda, em função de medidas sanitárias, a suspensão de atividades em plantas e de linhas logísticas impuseram restrições de capacidade e de fornecimento em diferentes pontos das cadeias.

Quanto as adaptações do processo, passaram pela antecipação de estoques de insumos, aumento do controle de capacidades através da aproximação com fornecedores e mudanças de mix, canais e, até mesmo, portfólio em atendimento a mudanças de comportamento. Especificamente da perspectiva da organização, o processo de S&OP foi adaptado quanto a frequência de reuniões e senioridade de seus participantes, nível de detalhamento dos planos e compartilhamento de decisões.

Quanto aos aprendizados, foi identificada a necessidade de tornar o processo mais flexível e ágil, a evidência da importância do alinhamento interno e do engajamento dos envolvidos e a necessidade de evolução para um suporte consistente do processo por DA.

5.2 Implicações gerenciais e na literatura, limitações e futuras pesquisas

Este trabalho produz duas contribuições para as práticas gerenciais.

Em primeiro lugar, de forma abrangente, sintetizando os principais problemas do processo de S&OP, contribui com a identificação de potenciais pontos de atenção para a gestão do processo e execução de suas etapas.

Em segundo lugar, de prismas específicos, 1 - contribui com informações relevantes sobre a jornada de desenvolvimento das capacidades necessárias a adoção efetiva de DA no suporte as atividades de S&OP e 2 – descreve impactos e o comportamento do processo em uma situação de contingência de grandes proporções, evidenciando pontos chave do processo para a travessia desse tipo de situação.

Da perspectiva da literatura, três contribuições são entregues por este trabalho.

Em primeiro lugar, este trabalho oferece um panorama atualizado da literatura de S&OP e, adicionalmente, oferece uma perspectiva especifica identificando as dificuldades relacionados ao processo.

Em segundo lugar, as análises produzidas confirmam proposições de autores anteriores e, ao mesmo tempo identificam lacunas referentes a temas de grande importância para a evolução de S&OP como processo.

Por consequência, em terceiro lugar, o presente estudo gera insumos para o direcionamento de outros autores que queiram contribuir com o processo de S&OP.

Embora o produto deste trabalho se apoie em metodologia e evidencias minimamente adequadas, está exposto a importantes limitações. Primeiramente, o reduzido número de entrevistas conduzidas inviabiliza validações robustas dos achados, limitando-a assim, ao conceitual. Em segundo lugar, em função de restrições de tempo e recursos disponíveis, o escopo da análise se limitou a identificação e descrição dos objetos de estudo, sendo inviável o aprofundamento em características dinâmicas ou possíveis relações causais. Por outro lado, interessantes oportunidades foram geradas para futuros estudos. A grande frequência de dificuldades contextuais entre os trabalhos visitados sugere possíveis correlações entre algumas dessas dificuldades cuja identificação seria de grande contribuição para a literatura. Outras oportunidades residem nas lacunas da literatura apresentadas como a escassez de trabalhos que abordem o desenvolvimento de capacidades humanas e de gestão na adoção de DA.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

Affonso, R.; Marcotte, F.; Grabot, B. Sales And Operations Planning: The Supply Chain Pillar. **Production Planning And Control**, V. 19, N. 2, P. 132–141, 2008.

Akoudad, K. *Et Al*. Time Series To Improve Sales Planning In A Supply Chain. Case Study. **Proceedings Of The International Conference On Industrial Engineering And Operations Management**, V. 2018, N. Jul, P. 2123–2134, 2018.

Alfaro Santa Cruz, A. K.; Valverde Torres, F. H.; Ibanez, C. R. Sales And Operation Planning Model To Improve Inventory Management In Peruvian Smes. **Proceedings Of 2019 8th International Conference On Industrial Technology And Management, Icitm 2019**, P. 65–68, 2019.

Ali, M. Ben *Et Al*. Integrating Revenue Management And Sales And Operations Planning In A Make-To-Stock Environment: Softwood Lumber Case Study. **Infor**, V. 57, N. 2, P. 314–341, 2019a.

Ali, M. Ben *Et Al*. Simulating An Integrated Revenue Management Approach In A Production System With Product Substitution. **Proceedings - Winter Simulation Conference**, V. 2018-Decem, N. December, P. 3217–3228, 2019b.

Alvekrans, A. L. *Et Al*. From Knowledge To Decision – A Case Study Of Sales And Operations Planning In Health Care. **Production Planning And Control**, V. 27, N. 12, P. 1019–1026, 2016.

Ambrose, S. C.; Matthews, L. M.; Rutherford, B. N. Cross-Functional Teams And Social Identity Theory: A Study Of Sales And Operations Planning (S&Op). **Journal Of Business Research**, V. 92, N. January, P. 270–278, 2018.

Ávila, P. *Et Al*. Design Of A Sales And Operations Planning (S&Op) Process – Case Study. **Procedia Cirp**, V. 81, P. 1382–1387, 2019.

Avilés-Sacoto, S. V. *Et Al*. A Glance Of Industry 4.0 At Supply Chain And Inventory Management. **International Journal Of Industrial Engineering : Theory Applications And Practice**, V. 26, N. 4, P. 486–506, 2019.

Ben Ali, M. *Et Al*. Configuration And Evaluation Of An Integrated Demand Management Process Using A Space-Filling Design And Kriging Metamodeling. **Operations Research Perspectives**, V. 5, P. 45–58, 2018.

Calfa, B. A. *Et Al*. Data-Driven Simulation And Optimization Approaches To Incorporate Production Variability In Sales And Operations Planning. **Industrial And Engineering Chemistry Research**, V. 54, N. 29, P. 7261–7272, Jul. 2015.

Chae, B. K.; Olson, D. L. Business Analytics For Supply Chain: A Dynamic-Capabilities Framework. **International Journal Of Information Technology And Decision Making**, V. 12, N. 1, P. 9–26, 2013.

Chen-Ritzo, C. H. *Et Al*. Sales And Operations Planning In Systems With Order Configuration Uncertainty. **European Journal Of Operational Research**, V. 205, N. 3, P. 604–614, 2010.

Christopher, M. Creating Agile Supply Chains. **Iee Manufaciuring Engineer**, P. 19–21, 2004.

Cyplik, P. *Et Al*. **Measuring The Level Of Integration In A Sustainable Supply Chain**. [S.L.] Ifac, 2014. V. 19

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.

Darmawan, A.; Wong, H.; Thorstenson, A. Integration Of Promotion And Production Decisions In Sales And Operations Planning. **International Journal Of Production Research**, V. 56, N. 12, P. 4186–4206, 2018.

Darmawan, A.; Wong, H.; Thorstenson, A. Integrated Sales And Operations Planning With Multiple Products: Jointly Optimizing The Number And Timing Of Promotions And Production Decisions. **Applied Mathematical Modelling**, V. 80, P. 792–814, 2020.

Davenport, T. H. Competing On Analytics. **Harvard Business Review**, V. 84, N. 1, 2006.

David, B.; Goldblatt, Y.; Zhang, Y. **Industrial Experiences In Maximizing Profit Of Steel Production By Integrated Optimization Technology**. Proceedings Of The 6th International Congress On The Science And Technology Of Steelmaking, Ics 2015. **Anais**...2015

Day, G. S. Aligning The Organization With The Market. **Mit Sloan Management Review**, V. 48, N. 1, P. 41–49, 2006.

De Ugarte, B. S.; Genin, P.; Lamouri, S. A Fuzzy Approach To A Robust And Stable Updating Process Of The Tactical Plan. **Proceedings - Icsssm'06: 2006 International Conference On Service Systems And Service Management**, V. 2, P. 1090–1096, 2006.

Doering, T.; Suresh, N. C. Forecasting And Performance: Conceptualizing Forecasting Management Competence As A Higher-Order Construct. **Journal Of Supply Chain Management**, V. 52, N. 4, P. 77–91, 2016.

Dreyer, H. C. *Et Al*. Proposals For Enhancing Tactical Planning In Grocery Retailing With S&Op. **International Journal Of Physical Distribution And Logistics Management**, V. 48, N. 2, P. 114–138, 2018.

Edson, F. *Et Al*. Towards The Methodology For The Implementation Of Sales: Forecast Model To Sustain The Sales And Operations Planning Process. In: **Computational And Statistical Methods In Intelligent Systems**. [S.L: S.N.].

Fatorachian, H.; Kazemi, H. Impact Of Industry 4.0 On Supply Chain Performance. **Production Planning & Control**, V. 0, N. 0, P. 1–19, 2020.

Feng, Y. *Et Al*. Coordinated Contract Decisions In A Make-To-Order Manufacturing Supply Chain: A Stochastic Programming Approach. **Production And Operations Management**, V. 22, N. 3, P. 642–660, 2013.

Feng, Y.; D'amours, S.; Beauregard, R. Simulation And Performance Evaluation Of Partially And Fully Integrated Sales And Operations Planning. **International Journal Of Production Research**, V. 48, N. 19, P. 5859–5883, 2010.

Fildes, R.; Goodwin, P.; Önkal, D. Use And Misuse Of Information In Supply Chain Forecasting Of Promotion Effects. **International Journal Of Forecasting**, V. 35, N. 1, P. 144–156, 2019.

Genin, P.; Thomas, A.; Lamouri, S. How To Manage Robust Tactical Planning With An Aps (Advanced Planning Systems). **Journal Of Intelligent Manufacturing**, V. 18, N. 2, P. 209–221, 2007.

Ghrab, Y.; Sali, M. Sales And Operations Planning (S&Op) Performance Under Highly Diversified Mass Production Systems. **Acm International Conference Proceeding Series**, P. 42–47, 2019.

Goh, S. H.; Eldridge, S. New Product Introduction And Supplier Integration In Sales And Operations. **International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management**, V. 45, N. 9–10, P. 861–886, 2015.

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, N. February, 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.

Grossman, R. L. A Framework For Evaluating The Analytic Maturity Of An Organization. **International Journal Of Information Management**, V. 38, N. 1, P. 45–51, 2018.

Hahn, G. J.; Kuhn, H. Optimising A Value-Based Performance Indicator In Mid-Term Sales And Operations Planning. **Journal Of The Operational Research Society**, V. 62, N. 3, P. 515–525, 2011a.

Hahn, G. J.; Kuhn, H. Value-Based Performance And Risk Management In Supply Chains: A Robust Optimization Approach. **International Journal Of Production Economics**, V. 139, N. 1, P. 135–144, 2011b.

Hahn, G. J.; Kuhn, H. Simultaneous Investment, Operations, And Financial Planning In Supply Chains: A Value-Based Optimization Approach. **International Journal Of Production Economics**, V. 140, N. 2, P. 559–569, 2012.

Homburg, C.; Jensen, O. The Thought Worlds Of Marketing And Sales: Which Differences Make A Difference? **Journal Of Marketing**, V. 71, N. 3, P. 124–142, 2007.

Islam, R. Improving Productivity And Profitability Of A Bioanalytical Business Through Sales And Operation Planning. **Bioanalysis**, V. 5, N. 14, P. 1795–1804, 2013.

Ivert, L. K. *Et Al*. Sales And Operations Planning: Responding To The Needs Of Industrial Food Producers. **Production Planning And Control**, V. 26, N. 4, P. 280–295, 2014.

Ivert, L. K. *Et Al*. Contingency Between S&Op Design And Planning Environment. **International Journal Of Physical Distribution And Logistics Management**, V. 45, N. 8, P. 747–773, 2015.

Ivert, L. K.; Jonsson, P. The Potential Benefits Of Advanced Planning And Scheduling Systems In Sales And Operations Planning. **Industrial Management & Data Systems**, V. 110, N. 5, P. 659–681, 2010.

Jin, Y. *Et Al*. Forecasting With Temporally Aggregated Demand Signals In A Retail Supply Chain. **Journal Of Business Logistics**, V. 36, N. 2, P. 199–211, 2015.

Kaipia, R. *Et Al*. Information Sharing For Sales And Operations Planning: Contextualized Solutions And Mechanisms. **Journal Of Operations Management**, V. 52, P. 15–29, 2017.

Kim, G.; Shin, B.; Kwon, O. Investigating The Value Of Sociomaterialism In Conceptualizing It Capability Of A Firm. **Journal Of Management Information Systems**, V. 29, N. 3, P. 327–362, 2012.

Kim, M.; Jeong, J.; Bae, S. **Demand Forecasting Based On Machine Learning For Mass Customization In Smart Manufacturing**. Acm International Conference Proceeding Series. **Anais**...2019

King, N. Template Analysis. In: **Qualitative Methods And Analysis In Organizational Research: A Practical Guide**. [S.L.] Sage Publications Inc., 1998. P. 118–134.

Kristensen, J.; Jonsson, P. Context-Based Sales And Operations Planning (S&Op) Research: A Literature Review And Future Agenda. **International Journal Of Physical Distribution And Logistics Management**, V. 48, N. 1, P. 19–46, 2018.

Lahloua, N.; El Barkany, A.; El Khalfi, A. Sales And Operations Planning (S&Op) Concepts And Models Under Constraints: Literature Review. **International Journal Of Engineering Research In Africa**, V. 34, P. 171–188, 2018.

Laroque, C. *Et Al*. **Key Performance Indicators For The Evaluation Of Balanced Lines**. Proceedings Of The 2012 Winter Simulation Conference. **Anais**...2012disponível Em: <Http://Ieeexplore.Ieee.Org.Etechconricyt.Idm.Oclc.Org/Xpl/Articledetails.Jsp?Arnumber=6465229&Tag=1>

Laurent Lim, L.; Alpan, G.; Penz, B. Reconciling Sales And Operations Management With Distant Suppliers In The Automotive Industry: A Simulation Approach. **International Journal Of Production Economics**, V. 151, P. 20–36, 2014.

Lim, L. L.; Alpan, G.; Penz, B. **Coordinating Sales And Operations Management In Automobile Industry Under Long Procurement Lead Times**. [S.L.] Ifac, 2013. V. 46

Lim, L. L.; Alpan, G.; Penz, B. A Simulation-Optimization Approach For Sales And Operations Planning In Build-To-Order Industries With Distant Sourcing: Focus On The Automotive Industry. **Computers And Industrial Engineering**, V. 112, P. 469–482, 2017.

Martin, G. *Et Al*. Process Control And Decision-Making For Demand Driven Sales And Operations Planning. **Proceedings Of The 2019 International Conference On Industrial Engineering And Systems Management, Iesm 2019**, P. 1–6, 2019.

Mathrani, S. Using Enterprise Systems To Enhance Sales And Services Agility In Manufacturing Firms. **Proceedings - 2018 5th Asia-Pacific World Congress On Computer Science And Engineering, Apwc On Cse 2018**, N. October, P. 57–64, 2018.

Nemati, Y.; Alavidoost, M. H. A Fuzzy Bi-Objective Milp Approach To Integrate Sales, Production, Distribution And Procurement Planning In A Fmcg Supply Chain. **Soft Computing**, V. 23, N. 13, P. 4871–4890, 2019.

Nica, E. Cyber-Physical Production Networks And Advanced Digitalization In Industry 4.0 Manufacturing Systems: Sustainable Supply Chain Management, Organizational Resilience, And Data-Driven Innovation. **Journal Of Self-Governance And Management Economics**, V. 7, N. 3, P. 27–33, Jul. 2019.

Noroozi, S.; Wikner, J. Sales And Operations Planning In The Process Industry: A Literature Review. **International Journal Of Production Economics**, V. 188, N. April 2016, P. 139–155, 2017.

Olhager, J.; Johansson, P. Linking Long-Term Capacity Management For Manufacturing And Service Operations. **Journal Of Engineering And Technology Management - Jet-M**, V. 29, N. 1, P. 22–33, 2012.

Olhager, J.; Rudberg, M.; Wikner, J. Long-Term Capacity Management: Linking The Perspectives From Manufacturing Strategy And Sales And Operations Planning. **International Journal Of Production Economics**, V. 69, N. 2, P. 215–225, 2001.

Olhager, J.; Selldin, E. Manufacturing Planning And Control Approaches: Mark*et Al*ignment And Performance. **International Journal Of Production Research**, V. 45, N. 6, P. 1469–1484, 2007.

Oliva, R.; Watson, N. Managing Functional Biases In Organizational Forecasts: A Case Study Of Consensus Forecasting In Supply Chain Planning. **Production And Operations Management**, V. 18, N. 2, P. 138–151, 2009.

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.

Ozili, P. K.; Arun, T. Spillover Of Covid-19: Impact On The Global Economy. **Ssrn Electronic Journal**, 2020.

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.

Plank, R. E.; Hooker, R. Sales And Operations Planning: Using The Internet And Internet-Based Tools To Further Supply Chain Integration. **Journal Of Research In Interactive Marketing**, V. 8, N. 1, P. 18–36, 2014.

Ransbotham, S. *Et Al*. Winning With Ai. **Mit Sloan Management Review**, 2019.

Rappold, J. A.; Yoho, K. D. Setting Safety Stocks For Stable Rotation Cycle Schedules. **International Journal Of Production Economics**, V. 156, P. 146–158, 2014.

Silva, M. S. **Política Econômica Emergencial Orientada Para A Redução Dos Impactos Da Pandemia Da Covid-19 No Brasil: Medidas Fiscais, De Provisão De Liquidez E De Liberação De Capitaltexto Para Discussão**. [S.L: S.N.].

Sleep, S.; Hulland, J.; Gooner, R. A. The Data Hierarchy: Factors Influencing The Adoption And Implementation Of Data-Driven Decision Making. **Ams Review**, 2019.

Slone, R. E.; Mentzer, J. T.; Dittmann, J. P. Are You The Weakest Link In Your Company's Supply Chain? [8]. **Harvard Business Review**, N. 9, 2007.

Sodhi, M. S.; Tang, C. S. Determining Supply Requirement In The Sales-And-Operations-Planning (S&Op) Process Under Demand Uncertainty: A Stochastic Programming Formulation And A Spreadsheet Implementation. **Journal Of The Operational Research Society**, V. 62, N. 3, P. 526–536, 2011.

Swaim, J. *Et Al*. Antecedents To Effective Sales And Operations Planning. **Industrial Management & Data Systems**, 2016.

Taskin, Z. C. (Bogazici U. . *Et Al*. Mathematical Programming-Based Sales And Operations Plannnig. **Intefaces**, N. May, 2015.

Thomas, A.; Lamouri, S. The New Problem With Sales, Inventories And Operations Planning In A Supply Chain Environment. **Intelligent Systems In Design And Manufacturing Iii**, V. 4192, P. 321–329, 2000.

Thomé, A. M. T. *Et Al*. Sales And Operations Planning: A Research Synthesis. **International Journal Of Production Economics**, V. 138, N. 1, P. 1–13, 2012a.

Thomé, A. M. T. *Et Al*. Sales And Operations Planning And The Firm Performance. **International Journal Of Productivity And Performance Management**, V. 61, N. 4, P. 359–381, 2012b.

Thomé, A. M. T.; Scavarda, L. F.; Scavarda, A. J. Conducting Systematic Literature Review In Operations Management. **Production Planning And Control**, V. 27, N. 5, P. 408–420, 2016.

Thomé, A. M. T.; Sousa, R. S.; Do Carmo, L. F. R. R. S. Complexity As Contingency In Sales And Operations Planning. **Industrial Management And Data Systems**, V. 114, N. 5, P. 678–695, 2014a.

Thomé, A. M. T.; Sousa, R. S.; Do Carmo, L. F. R. R. S. The Impact Of Sales And Operations Planning Practices On Manufacturing Operational Performance. **International Journal Of Production Research**, V. 52, N. 7, P. 2108–2121, 2014b.

Tranfield, D.; Denyer, D. **Producing A Systematic Reviewthe Sage Handbook Of Organizational Research Methods**, 2009. Disponível Em: <Http://Gent.Uab.Cat/Diego_Prior/Sites/Gent.Uab.Cat.Diego_Prior/Files/01_A_01_Denyer-Tranfield-Producing-A-Systematic-Review.Pdf>

Tudorie, C. R.; Borangiu, T. **Towards Great Challenge In Sales And Operation Planning**. Proceedings Of The 6th Ieee International Conference On Intelligent Data Acquisition And Advanced Computing Systems: Technology And Applications, Idaacs'2011. **Anais**...2011

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.

Vereecke, A. *Et Al*. Mind The Gap – Assessing Maturity Of Demand Planning, A Cornerstone Of S&Op. **International Journal Of Operations And Production Management**, V. 38, N. 8, P. 1618–1639, 2018.

Vicario, G.; Coleman, S. A Review Of Data Science In Business And Industry And A Future View. **Applied Stochastic Models In Business And Industry**, 2019.

Wagner, S. M.; Ullrich, K. K. R.; Transchel, S. The Game Plan For Aligning The Organization. **Business Horizons**, V. 57, N. 2, P. 189–201, 2014.

Wallace, T. F. **S&Op – Sales And Operations Planning (Planejamento De Vendas E Operações)**. [S.L: S.N.].

Wamba, S. F. *Et Al*. Big Data Analytics And Firm Performance: Effects Of Dynamic Capabilities. **Journal Of Business Research**, V. 70, P. 356–365, 2017.

Wang, J. Z.; Hsieh, S. T.; Hsu, P. Y. Advanced Sales And Operations Planning Framework In A Company Supply Chain. **International Journal Of Computer Integrated Manufacturing**, V. 25, N. 3, P. 248–262, 2012.

Webster, J.; Watson, R. T. **Analyzing The Past To Prepare For The Future: Writing A Literature Reviewmis Quarterly**. [S.L: S.N.].

Wery, J. *Et Al*. Simulation-Optimisation Based Framework For Sales And Operations Planning Taking Into Account New Products Opportunities In A Co-Production Context. **Computers In Industry**, V. 94, P. 41–51, 2018.

Wing, L.; Perry, G. Toward Twenty-First-Century Pharmaceutical Sales And Operations Planning. **Pharmaceutical Technology**, V. 25, N. 11 Suppl., P. 20–26, 2001.

Wochner, S. *Et Al*. Planning For Ramp-Ups And New Product Introductions In The Automotive Industry: Extending Sales And Operations Planning. **International Journal Of Production Economics**, V. 182, P. 372–383, 2016.

Apêndice A

Lista de Descritores

CATEGORIA	SUB-CATEGORIA	DESCRITOR	REFERENCIA
Contexto	Complexidade do processo de produçã	Complexidade da cadeia de suprimentos	Thomé, (2012)
Contexto	Complexidade do processo de produçã	Complexidade das linhas	Thomé, (2012); Kristensen, (2018)
Contexto	Complexidade do processo de produçã	Matriz de produtos e processos	Thomé, (2012); Kristensen, (2018)
Contexto	Decisões comerciais	Decisões comerciais	Wagner *et al* ., (2014)
Contexto	Estratégias de produção	Estratégias de produção	Thomé, (2012); Kristensen, (2018)
Contexto	Estrutura organizacional	Estrutura organizacional: nacional, multinacional	Barkany *et al* ., (2018)
Contexto	Hierarquia de planos	Hierarquia de planos	Thomé, (2012)
Contexto	Horizonte	Horizonte	Thomé, (2012)
Contexto	Indústria/Setor	*Indústria/Setor*	Thomé, (2012); Kristensen, (2018)
Contexto	Integração Organizacional	Alinhamento entre áreas funcionais	Thomé, (2012); Tuomikangas, (2014)
Contexto	Integração Organizacional	Alinhamento entre parceiros na cadeia	Thomé, (2012); Tuomikangas, (2014)
Contexto	Integração Organizacional	Integração entre áreas funcionais	Thomé, (2012); Tuomikangas, (2014)
Contexto	Integração Organizacional	Integração entre parceiros na cadeia	Thomé, (2012); Tuomikangas, (2014)
Contexto	Nível de agregação	Nível de agregação	Thomé, (2012); Kristensen, (2018)
Contexto	Porte	Porte	Thomé, (2012)
Contexto	Portfólio de produtos	Portfólio de produtos	Wagner *et al* ., (2014)
Contexto	Região	Região	Thomé, (2012)
Estrutura e Pro	Metricas de performance do processo	Metricas de performance do processo	Thomé, (2012); Barkany *et al* ., (2018)
Estrutura e Pro	Organização	Areas funcionais envolvidas	Thomé, (2012); Pedroso *et al* ., (2017); Pedroso *et al* ., (2018)
Estrutura e Pro	Organização	Empoderamento	Thomé, (2012)
Estrutura e Pro	Organização	Etapas	Thomé, (2012)
Estrutura e Pro	Organização	Mecanismos de coordenação	Tuomikangas, (2014)
Estrutura e Pro	Organização	Times envolvidos	Thomé, (2012); Pedroso et al., (2015)
Estrutura e Pro	Reuniões e Colaboração	Comprometimento com o processo	Thomé, (2012)
Estrutura e Pro	Reuniões e Colaboração	Forma de interação	Thomé, (2012)
Estrutura e Pro	Reuniões e Colaboração	Frequência	Thomé, (2012)
Estrutura e Pro	Reuniões e Colaboração	Níveis hierarquicos envolvidos	Thomé, (2012)
Estrutura e Pro	Reuniões e Colaboração	Regularidade	Thomé, (2012)
Estrutura e Pro	Sistemas e softwares	Modelos e simulações	Thomé, (2012)
Estrutura e Pro	Sistemas e softwares	Sistemas e softwares analícios	Thomé, (2012)
Estrutura e Pro	Sistemas e softwares	Sistemas e softwares transacionais	Thomé, (2012)
Inputs	Custos	Custos	Thomé, (2012)
Inputs	Estoques	Estoques	Thomé, (2012)
Inputs	Orçamentos	Orçamentos	Thomé, (2012)
Inputs	Planos	Plano de demanda	Thomé, (2012); Barkany *et al* ., (2018)
Inputs	Planos	Planos operacionais	Thomé, (2012); Barkany *et al* ., (2018)
Inputs	Planos de estratégia corporativa	Parâmetros de planejamento	Thomé, , (2012); Kristensen, (2018)
Inputs	Planos de estratégia corporativa	Planos de estratégia corporativa	Thomé, , (2012); Kristensen, (2018)
Inputs	Projeções	Projeções	Thomé, (2012)
Inputs	Restrições	Restrições	Thomé, (2012); Barkany *et al* ., (2018)
Resultados	Integração de planos	Integração de planos	Thomé, (2012)
Resultados	Integração de planos	Lucratividade	Thomé, (2012)