

**Fatores críticos de sucesso na implementação de S&OP:
análise dos indicadores OTIF, OTD e custo de frete**

**Critical success factors in S&OP implementation: analysis of OTIF,
OTD and shipping cost indicators**

**Factores críticos de éxito en la implementación de S&OP:
análisis de indicadores OTIF, OTD y costos de envío**

DOI: 10.55905/ijsmtv10n3-029

Originals received: 04/15/2024

Acceptance for publication: 05/20/2024

Ana Julia Dal Forno

Doutora em Engenharia de Produção

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Endereço: Rua João Pessoa, 2750, Velha, Blumenau - SC, CEP: 89036-002

E-mail: ana.forno@ufsc.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2441-5385>

Raquel da Silva

Mestre em Engenharia Têxtil

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Endereço: Rua João Pessoa, 2750, Velha, Blumenau - SC, CEP: 89036-002

E-mail: raquel.kaizen123@gmail.com

Liane Möhlmann Kipper

Doutora em Engenharia de Produção

Instituição: Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)

Endereço: Av. Independência, 2293, Universitário, Santa Cruz do Sul - RS,

CEP: 96815-900

E-mail: liane@unisc.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4147-892X>

Cintia Marangoni

Doutora em Engenharia Química

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Endereço: Rua João Pessoa, 2750, Velha, Blumenau - SC, CEP: 89036-002

E-mail: cintia.marangoni@ufsc.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2524-6501>

Sigfrid Hornburg

Mestre em Engenharia de Produção

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Endereço: Rua João Pessoa, 2750, Velha, Blumenau - SC, CEP: 89036-002

E-mail: sigfrid@consultoriahts.com.br

RESUMO

Um dos problemas identificados entre os clientes e fornecedores é quanto ao prazo de entrega. Assim, a implementação do Planejamento de Vendas e Operações (S&OP) apresenta benefícios tais como redução do tempo de ciclo, aumento da produtividade, melhoria na assertividade da demanda, aumento da lucratividade da empresa e o atendimento dos pedidos no prazo. O objetivo desse artigo foi relacionar a evolução dos indicadores OTIF (on-time-in-full), OTD (on-time-delivery) e frete com a implementação do S&OP em uma indústria têxtil de Santa Catarina/Brasil. A metodologia de pesquisa acompanhou os dados entre os meses de janeiro a maio de 2022. Os resultados apontaram uma melhoria nos setores de corte, costura, estamparia e embalagem. Os demais ganhos com a implantação do S&OP, que também foi combinado com a abordagem enxuta, foi a redução dos desperdícios como um todo, desde o setup de máquina, redução de lead time e na comunicação dos departamentos e o apoio e comprometimento da alta direção.

Palavras-chave: indústria têxtil, integração de áreas, melhoria de processos, previsão de demanda.

ABSTRACT

The objective of this article was to relate the evolution of OTIF (on-time-in-full), OTD (on-time-delivery) and freight indicators with the implementation of Sales and Operations Planning (S&OP) in a textile industry in Santa Catarina /Brazil. As a result, there was an improvement in the cutting, sewing, printing and packaging sectors, in addition to the reduction of waste as a whole, from machine setup, reduction in lead time and communication between departments and the support and commitment of senior management.

Keywords: textile industry, integration of areas, processes improvement, demand forecast.

RESUMEN

El objetivo de este artículo fue relacionar la evolución de los indicadores OTIF (on-time-in-full), OTD (on-time-delivery) y fletes con la implementación de la Planificación de Operaciones y Ventas (S&OP) en una industria textil de Santa Catarina /Brasil. Como resultado, se produjo una mejora en los sectores de corte, confección, impresión y embalaje, además de la reducción de residuos en su conjunto, desde la puesta a punto de las máquinas, la reducción de los tiempos de entrega y comunicación entre departamentos y el apoyo y compromiso de la alta dirección.

Palabras clave: industria textil, integración de áreas, mejora de procesos, previsión de

la demanda.

1 INTRODUÇÃO

Quando há um planejamento da produção e dos estoques por parte das empresas, baseado em previsões de vendas mais assertivas, é possível obter uma vantagem sobre a concorrência, uma vez que estas empresas minimizam a diferença entre oferta e demanda. Com isso, o Planejamento de Vendas e Operações (S&OP) se apresenta como um modelo que vem facilitando esse planejamento prévio, sendo capaz de oferecer a possibilidade de gerar valor a partir de uma perspectiva mais tangível operando em um horizonte tático, com duração de 3 a 24 meses (Kristensen; Jonsson, 2018).

Os autores Noroozi e Wikner (2017) realizaram uma revisão de literatura sobre S&OP nas indústrias de processo e observaram que o Planejamento de Vendas e Operações não tem recebido muita atenção. Uma vez que o S&OP pode ser entendido como uma relação de pessoas, processos e tecnologia há a necessidade de realizar o monitoramento desta relação, e assim indicadores que promovam sucesso e assertividade são recomendados. Outros autores que mencionam a importância de utilizar indicadores no processo de S&OP são Arozo (2006), Stahl e Wallace (2012), Grimson e Pyke (2007), Thomé *et al.* (2012), Wanke e Julianelli (2011).

Nesse contexto, esse artigo teve o objetivo de analisar os indicadores OTIF (on-time-in-full), OTD (on-time delivery) e custo de frete como critérios de sucesso da implementação do processo de S&OP.

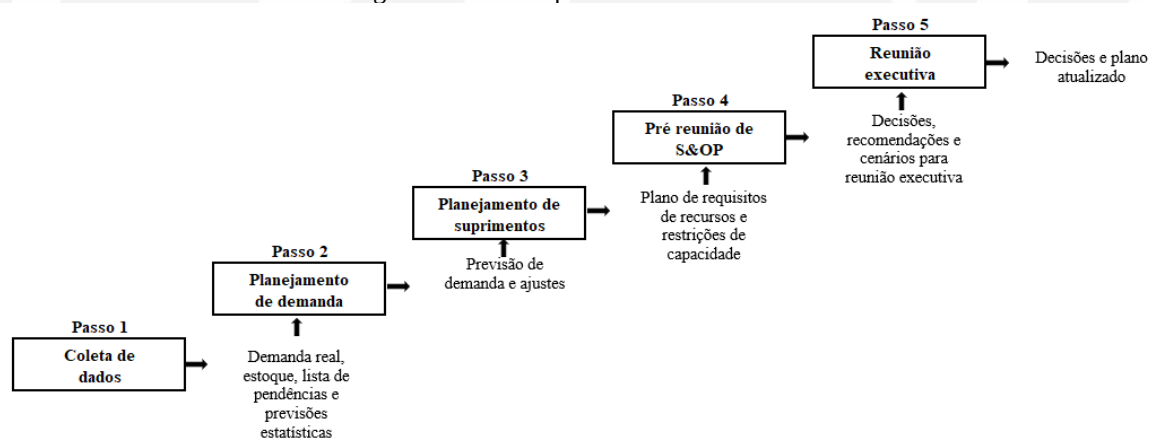
O artigo iniciou com a introdução, apresentando o objetivo. A seção 2 é dedicada aos conceitos teóricos relacionados aos modelos de S&OP, seguidos da seção 3 dos indicadores OTIF, OTD e frete. Na sequência, a seção 4 apresenta a metodologia de pesquisa-ação. Por fim, na seção 5 há os resultados e discussões. O artigo finaliza com as considerações finais e a listagem das referências.

2 MODELO DE IMPLANTAÇÃO DE S&OP EXISTENTES NA LITERATURA

Para a implementação do S&OP, é recomendado inicialmente selecionar uma família de produtos de baixa complexidade, para que o processo possa ser realizado com mais facilidade (Pedroso *et al.*, 2016). Assim, para implantar S&OP, algumas questões devem ser claramente definidas, como a definição do proprietário do processo, dos participantes envolvidos qual é o nível de decisão de cada participante no processo. Boyer (2009) acrescenta que essa implantação necessita também definir as informações iniciais necessárias, bem como a responsabilidades de cada um da equipe, treinamento dos colaboradores e compreensão do processo, planilhas, políticas adotadas, e ferramentas de suporte.

Com relação aos métodos de implantação, o método de Lapide (2005) segue um processo de cinco passos. Esses, apresentados na Figura 1, capturam o processo comum de S&OP, embora seja evidente que a experiência da empresa varia amplamente a partir do estágio de maturidade na estrutura.

Figura 1. Os cinco passos do S&OP.



Fonte: Adaptado de Stahl e Wallace (2012) e Lapide (2005)

Primeiramente, a equipe de vendas se reúne em reuniões de planejamento formais ou informais para construir uma previsão de demanda de linha de base que seja irrestrita no sentido de que não captura o que a empresa pode produzir, mas o que poderia ser vendido aos clientes. A previsão é ajustada por respostas antecipadas aos planos de

marketing, como publicidade, feiras e promoções. Além disso, inclui informações sobre a introdução de novos produtos e obsolescência do produto. O resultado é uma demanda irrestrita e baseada em um consenso de previsão (Stahl; Wallace, 2012).

Uma decisão importante para o processo de previsão é o horizonte de planejamento. Os planejamentos horizontais normalmente variam de seis até dezoito meses. No entanto, o horizonte varia de acordo com o setor, produto, sazonalidade e época do ano em que ocorre o S&OP. Para as indústrias que têm prazos de entrega de produção longos ou alta sazonalidade (vestuário, farmacêuticas, automotivas) tenderão a horizontes mais longos, enquanto horizontes curtos serão mais comuns naqueles com prazos de entrega curtos e baixa sazonalidade (itens de *commodities*) (Grimson; Pyke, 2007).

A segunda etapa envolve reuniões com a equipe de operações. Enquanto a equipe de vendas está desenvolvendo suas previsões, a equipe de operações reúne informações sobre estratégia de inventário. Nesse momento os módulos de planejamento de recursos de manufatura (MRPII) podem ser usados neste processo para criar uma imagem escalonada no tempo dos planos e requisitos futuros (Stahl; Wallace, 2012).

Por terceiro, a equipe S&OP se reúne formalmente para desenvolver o plano operacional final para o próximo período. A quarta etapa é distribuir e implementar o plano. Os destinatários principais são as equipes de operações e vendas (Grimson; Pyke, 2007). A quinta e última etapa é avaliar os resultados e a eficácia do processo do S&OP. A medição é essencial, tanto para implementação quanto para melhoria. A literatura sugere que as medidas definidas devem variar por indústria, processo e linha de produtos. Exemplos de medidas comumente usadas para as operações incluem enchimento de linha, estoque disponível, estoque obsoleto, frequência de agilização, rupturas de estoque, variação em relação ao custo padrão, qualidade e utilização da capacidade, etc (Grimson e Pyke, 2007).

Gray e Dougherty (2017) citam que não são necessárias ferramentas de tecnologia sofisticadas para conduzir o S&OP. Em alguns casos, planilhas desenvolvidas para as necessidades das empresas são suficientes. O mais importante é que todas as informações para tomar decisões estejam disponíveis em tempo hábil e facilmente visíveis.

Segundo Canitz (2018), os benefícios dos processos de S&OP podem reduzir significativamente os custos da empresa, bem como aumentar a agilidade, melhorar o

relacionamento com cliente e alavancar os lucros das empresas. Ainda segundo o mesmo autor, alguns benefícios mensuráveis do S&OP são incremento nas margens de lucro bruto anual, melhoria na precisão da previsão trimestral de demanda, diminuição no tempo de ciclo de dinheiro em caixa e melhoria no atingimento de prazos de entrega de pedidos.

3 CONCEITOS TEÓRICOS SOBRE OS INDICADORES DO S&OP - OTIF, OTD E FRETE

Iniciando pelo *on-time-in-full* (OTIF), esse se caracteriza como um indicador global que determina o índice de entrega de pedidos aos clientes dentro do prazo acordado, com a quantidade de pedido completa, quantidades corretas, sem avarias de produtos. O termo “*on-time*” conceitualmente significa a entrega de produtos ou serviços na data, hora e local corretos, definidos previamente junto ao cliente. Paralelo a isso, o “*in-full*” significa a entrega de produtos ou serviços com a quantidade correta e qualidade previamente acordada com o cliente (Almeida; Schluter, 2012).

Esse é um indicador do tipo binário, onde os resultados possíveis são 0 (zero) e 1 (um), sendo 0 quando as especificações acordadas não atendem os acordos de nível de serviço e 1 quando todas as especificações atendem. O cálculo realizado para medição é feito com base no percentual de pedidos entregues no prazo e na quantidade correta (Oliveira; Araújo, 2009). Por ser um indicador que mede o nível de serviço ao cliente, o OTIF tem uma forte relação com os custos logísticos envolvidos na entrega do produto. Segundo Ballou (2009), quando há um aumento nos níveis das atividades para atender a demanda do cliente, os custos aumentam em ritmo igualmente rápido. Logo, o patamar de desempenho do OTIF que a organização utilizará deverá ser prévia e criteriosamente avaliado para que os custos logísticos envolvidos não se tornem proibitivos e a mesma consiga atingir a maximização do seu lucro (Oliveira; Araújo, 2009).

O baixo índice do OTIF, causado pelo não atendimento do prazo de entrega do produto ao cliente, indica que a empresa tem questões a melhorar. É necessário a identificação da origem do problema, que muitas vezes se torna um desafio, pois a falta

de peças em estoque, causadas por consumo acima do previsto ou compras abaixo do necessário, aponta um processo de planejamento ineficiente da empresa (Ballou, 2009).

A implantação do OTIF em um âmbito empresarial gera uma mudança cultural, pois ao invés de ser um indicador calculado com base no volume de produtos gerados, leva em consideração os volumes dos pedidos gerados pela área comercial e acordados com os clientes. Isto também penaliza, por exemplo, os casos em que não se atende à sequência de entrada dos pedidos, e a produção de algum produto é adiantada pela área operacional. Devido ao rigor apresentado pelo indicador, em muitos casos sua implantação provoca surpresa nas organizações, pois o resultado inicial encontrado é muito aquém do que os colaboradores esperavam (Oliveira; Araújo, 2009).

Os processos de avaliação de desempenho podem ser considerados estratégicos no âmbito empresarial, de forma a atingir a integração de recursos, tempo e energia, proporcionando à organização e suas diversas áreas, analisar seu desempenho no mercado para, conseqüentemente, corrigir possíveis desvios de atuação e até mesmo proporcionar avanços (Simões *et al*, 2019).

O processo de OTD (*on-time-delivery*) faz parte da cadeia de abastecimento de uma empresa e tem um papel significativo para melhorar o relacionamento com clientes. Além disso, o processo determina a capacidade de negócios, comparando o quanto uma empresa é capaz de produzir em um determinado momento (Kamali, 2018).

Na logística de distribuição, o OTD é um indicador da entrega física no que tange à prazos, predefinidos entre comprador e vendedor, sendo um dos desdobramentos do OTIF, e ao aplicado pode ser considerado como uma vantagem diferenciada, por ser baseado na medida da efetividade do cumprimento da data de solicitação do cliente. O desempenho é calculado baseado na porcentagem de pedidos, itens, linhas, unidades totais ou volume financeiro que foram efetivamente entregues dentro da data solicitada (FLEISCHMAN *et al.*, 2012).

Conforme citado por Forslund *et al.* (2008), o OTD é um processo que consiste em quatro subprocessos: (i) o pedido do cliente; (ii) a entrega do fornecedor; (iii) Logística pelo Provedor de Serviços de transporte; e (iv) o subprocesso de recebimento de mercadorias do cliente. A implantação desse indicador auxilia na previsão de uma empresa ante a sua capacidade de cumprir o compromisso de entrega com base no tempo

acordado, que é conhecido como a data de entrega. Caso os prazos das tarefas atribuídas não forem cumpridos, isso diminuirá o seu percentual de eficiência (Kamali, 2018).

Esse indicador baseia-se em três parâmetros importantes e é medido ao se dividir o total de pedidos que foram entregues dentro do tempo de recebimento, pelo total de entregas realizadas para este cliente. Geralmente, nas empresas tidas como classe mundial, o alvo deste indicador para seus clientes fica situado acima de 98% das entregas realizadas dentro do prazo (Simões *et al*, 2019).

Muitos estudos foram conduzidos sobre os efeitos no desempenho de entregas, dentre eles o de Frödel (2009) na indústria da construção entre as empresas suecas, e descobriu que a principal restrição nas relações entre fornecedor-contratado é o longo tempo de entrega do contratante. Stock e Lambert (2001) também apontaram que, utilizando o indicador OTD, foi possível se observar que o prazo de entrega é o principal problema na construção de um relacionamento eficaz entre fornecedores e clientes. Por meio de um processo de OTD eficaz, os relacionamentos são construídos e gerenciados a partir da colaboração sistêmica entre todos os atores da cadeia de abastecimento e, com isso, garantindo um relacionamento bem-sucedido, resultando no fortalecimento da confiança e compromisso entre as empresas e seus clientes (Kamali, 2018).

Por fim, os custos logísticos representam um dos fatores que podem ser utilizados pelos gestores para otimizar a obtenção de ganhos de produtividade e aumento de lucro, através de sua redução e de sua realocação para as atividades que necessitem da aplicação de capital. Os gastos com transporte e estoques geralmente são mais onerosos perante a estrutura dos custos logísticos, em função do alto consumo de combustível e dos elevados gastos com capital (Ballou, 2009). Ainda, é observado que os custos da distribuição são um dos grandes problemas para as empresas que arcam com esse valor, devido à dificuldade de identificação e escolha das vias mais vantajosas (Dias, 2017).

De acordo com a Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2019), os custos de transporte chegam a consumir 55% da estrutura dos custos logísticos nas empresas. Além disso, o transporte de cargas é influenciado por diversos fatores, como os econômicos, estrutura de custos e também pelas taxas de frete, sendo estas, questões que interferem diretamente na determinação dos preços repassados aos clientes. Dentre estes fatores, pode-se mencionar ainda a distância, volume, densidade da carga, estratégias de

formação de preços e de custos dos serviços e das classes de taxa de frete, etc. (Bowersox *et al*, 2008).

Para Marquezini (2024) e Ballou (2009), o indicador de frete é abordado nível tático do setor de logística e transporte das empresas. As equações (1), (2) e (3) representam respectivamente as fórmulas do OTIF, OTD e frete (Nallusamy, 2021; Forslund *et al*, 2008; Rüttimann e Stöckli, 2016; Carrière-swallow *et al.*, 2023).

$$\text{OTIF} = \frac{\text{Quantidade de pedidos faturados completos na data}}{\text{Quantidade de pedidos programadas para a data}} \quad (1)$$

$$\text{OTD} = \frac{\text{Quantidade de peças entregues no período}}{\text{Quantidade de peças programadas no período}} \quad (2)$$

$$\text{Frete} = \frac{\text{Custo do frete em reais}}{\text{Faturamento bruto}} \times 100 \quad (3)$$

4 METODOLOGIA

A metodologia começou com a revisão de conceitos teóricos abordados na seção 2, tais como definições de conceitos-chaves de S&OP, seus objetivos, modelos de implementação e os indicadores de desempenho. Essa base teórica foi necessária para a pesquisa empírica, na qual os indicadores foram introduzidos numa empresa de médio porte do setor têxtil localizada em Santa Catarina/Brasil e acompanhados por cinco meses, além de comparadas as melhorias com os dados do ano anterior. Assim, a pergunta de pesquisa que esse artigo respondeu foi: “quais são os indicadores usados no S&OP que podem promover o sucesso e assertividade na cadeia logística, em especial na entrega do produto?”.

Primeiramente foi elaborado o diagnóstico, analisando dados pertinentes aos processos, entrega e cumprimento de prazos na qual verificou-se que um dos principais problemas eram os atrasos na entrega, devido ao alto grau de reclamações de clientes finais e também das lojas próprias.

A literatura orienta para iniciar o processo com uma família de produtos, mas na indústria têxtil isso não foi possível, devido às demandas compartilhadas. Então, optou-se por implantar o S&OP em todos os produtos e as etapas foram:

- a) formação da equipe - foi definida uma pessoa como responsável, por mapear essas entradas e monitorar a capacidade produtiva semanal da empresa. A escolha dessa ocorreu com base no fato de que esta pessoa já possuía um conhecimento de S&OP de outras empresas e do processo têxtil como um todo;
- b) alinhamento dos objetivos;
- c) treinamento da equipe de S&OP;
- d) estruturação e padronização das informações dos processos de demanda, industriais, PCP e cadeia de suprimentos;
- e) consolidação dos relatórios junto ao financeiro e controladoria;
- f) definição dos indicadores - OTIF, OTD e custo frete. Esse último foi para avaliar a entrega do pedido no cliente final de acordo com prazos e os gastos para a empresa de transporte (frete)
- g) determinação da frequência das reuniões, sendo semanal para a equipe do S&OP operacional e mensal para a equipe estratégica. Também foram estabelecidos o roteiro da reunião – pendências, posição de vendas, posição indústria, planos, estratégias de matéria-prima, definição das compras, avaliação do cronograma integrado;
- h) monitoramento das ferramentas implantadas.

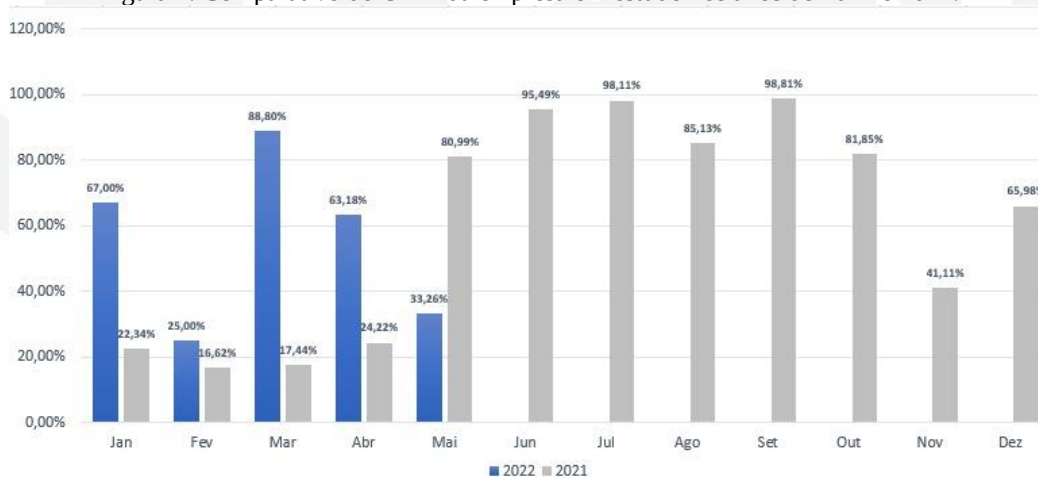
Essas etapas caracterizaram-se como pesquisa-ação prática, na qual o pesquisador escolhe ou projeta as mudanças feitas. Ainda, nessa estratégia, partindo da situação-problema, há a mobilização de conhecimentos e experiências para transformar a realidade. Geralmente, há a ampliação do conhecimento dos pesquisadores e do nível de consciência dos participantes, sendo capazes de pensar e agir para decidir sobre a realidade, de forma coletiva e participativa (Corrêa *et al.*, 2018).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Houve uma certa dificuldade para a coleta de dados dentro da empresa, devido à inconsistência das informações. Observou-se que a mesma informação solicitada para diferentes pessoas, em relação a entrada de pedidos, entrega e faturamento, apresentava resultados distintos. Como tratativa para essa inconsistência nos dados, foi realizado uma etapa preliminar de melhoria da qualidade da informação que duraram três meses. Nesse período foi feito acompanhamento mais profundo das informações, por meio da realização de auditorias nos setores. Foram conferidas se as informações realmente ocorreram conforme apontadas no sistema.

Na Figura 2 é possível observar que desde a implantação do S&OP na empresa (janeiro de 2022), houve melhoria direta nesse indicador. Essa é uma mudança significativa, pois representa um aumento de duas vezes já para o primeiro mês de implantação. Quanto maior o percentual do OTIF melhor, pois significa que o nível de atendimento está cada vez mais próximo de 100.

Figura 2. Comparativo do OTIF da empresa em estudo nos anos de 2021 e 2022.



Fonte: Autoria Própria

No mês de fevereiro, os dados passaram de 16,62% em 2021 para 25,35% em 2022. Este aumento menos relevante é justificado pela dificuldade de encontrar matéria-prima para a produção e também a mudança de coleção. A mudança para coleção de

inverno gerou impacto na produção das jaquetas devido ao aumento do grau de dificuldade na confecção.

Nos meses de março e abril as entregas voltaram a subir (17% para 88% em março e de 24% para 63% em abril). A melhora nos dados da OTIF é justificada devido à possibilidade da compra programada dos insumos, matéria-prima e aviamentos, a qual foi antecipada em uma média de 60 dias entre compra de matéria-prima e fabricação. Isso só foi possível devido à implantação do método e o comprometimento das áreas comercial, financeiro, compras e produção, conforme literatura. Além disso, alguns outros fatores contribuíram com a melhoria desse indicador, tais como:

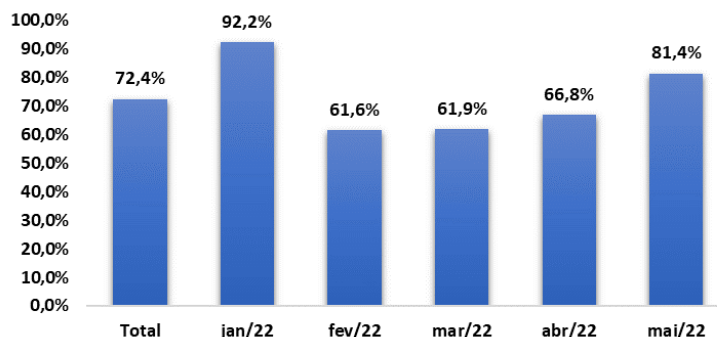
- a) Desenvolvimento semanal de coleção;
- b) Análise de capacidade produtiva da coleção (quatro coleções por ano);
- c) A previsão de demanda considerando um grau de assertividade de 30% até 50%, na qual o comercial efetuava a venda semanal;
- d) Alinhamento da produção com o PCP para o planejamento e preparação dos períodos de vendas.

Por fim, houve uma diminuição nos dados do mês de maio, a qual ocorreu devido à realização do inventário programado do estoque da empresa, que acabou impactando na produção, bem como o encerramento do faturamento da coleção inverno, o que acarretou em uma semana de parada para a produção. Isso ocorreu devido a mudança do calendário de entregas, sendo que ano de 2021 a coleção de inverno foi entregue até o mês de abril e em 2022 ocorreu até o mês de maio, devido mudanças no mercado e diminuição da demanda.

Ao analisar o indicador OTD, os dados foram compilados durante o período de janeiro a maio de 2022, após implantação da metodologia S&OP. Foram analisados os setores de planejamento e controle de produção (PCP), corte, estamparia e embalagem para verificar a média de entrega dentro do prazo entre os setores da empresa.

Conforme o gráfico da Figura 3, foi possível observar uma evolução em relação ao atravessamento da ordem de produção (OP) no setor do PCP, onde o mesmo representa desde o momento que a OP é gerada até o momento que é disponibilizada para o setor de corte. No mês de janeiro foi atingido o índice máximo do indicador, justificado pelo período pós férias e a matéria-prima estava totalmente liberada e entregue na empresa.

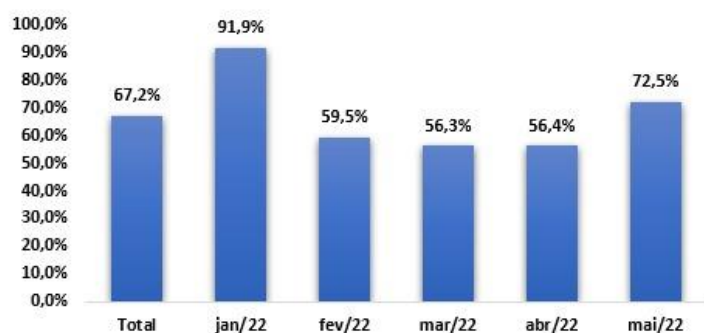
Figura 3. OTD do setor de PCP.



Fonte: Autoria Própria

O setor de corte acompanhou a mesma curva do PCP, conforme apresentado na Figura 4, onde o total representa uma média dos meses subsequentes. O OTD do setor de corte inicia no enfesto e finaliza no setor de separação, também se observa uma evolução ao longo dos meses, ao longo da aplicação do S&OP e consequentemente um alinhamento nos processos, tornando-os mais estabilizados e com menos setup, garantindo com isso uma melhoria do desempenho.

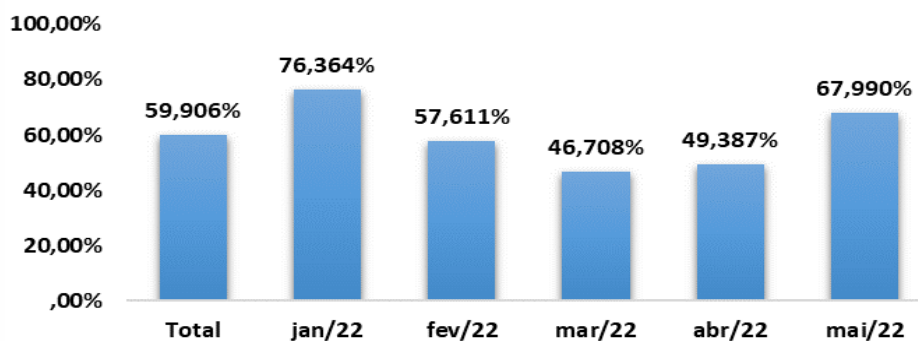
Figura 4. OTD do setor de corte.



Fonte: Autoria Própria

Conforme a Figura 5 verificou-se uma oscilação dentro do setor de estamparia, onde foi considerado desde o momento da separação até o momento da liberação dos lotes pela qualidade, sendo possível observar uma certa melhora no tempo de atendimento, porém ainda instável.

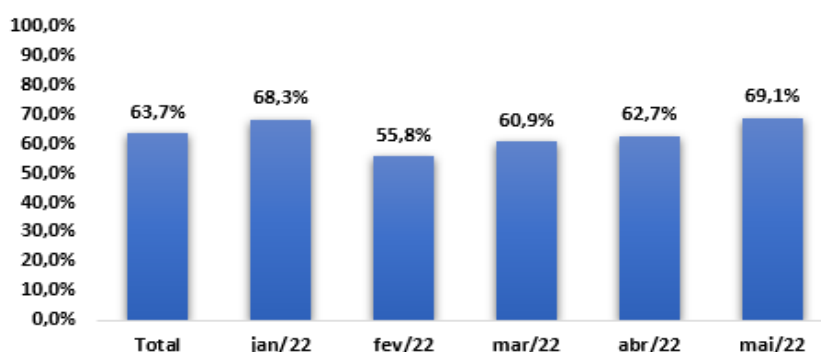
Figura 5. OTD do setor de estamparia.



Fonte: autoria própria

De acordo com a Figura 6 foi possível perceber que no setor o gargalo era a embalagem, mas ações estavam sendo feitas para controlar o momento em que a qualidade liberava até chegar na expedição.

Figura 6. OTD do setor de embalagem.



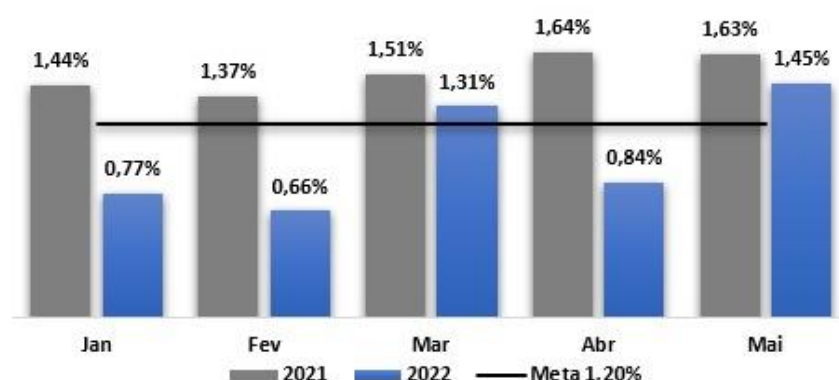
Fonte: autoria própria

Por fim, o terceiro indicador analisado foi o de frete. Após a análise dos dados levantados sobre o percentual de impacto do frete sobre o percentual de faturamento bruto da empresa, foi possível verificar uma diminuição do mesmo, de acordo com a Figura 7, já que esse era um custo da empresa em estudo. Com a implantação do S&OP, os lotes saíram em apenas um faturamento, sendo que antes da metodologia, eram feitos faturamentos parciais.

Ainda na Figura 7, foi possível observar, para o ano de 2021, uma diminuição significativa quando comparada ao ano de 2022, onde os percentuais do ano de 2021 estão

todos acima da meta imposta de 1,20%, enquanto no ano de 2022 os mesmos se apresentam dentro abaixo da mesma. Ainda, para os meses de março e maio de 2022 houve um aumento devido lançamento incorreto nos centros de custo do sistema, logo esses números também se encontraram dentro da meta estipulada.

Figura 7. Comparativo do percentual do valor do frete referente ao valor de faturamento bruto da empresa.



Fonte: autoria própria

Como comparação, Marquezini (2024) aplicou o método de Orçamento Base Zero na gestão de fretes para uma empresa varejista do Brasil e assim foi destacado que em 2017 as despesas com fretes no e-commerce representavam em torno de 6% do faturamento.

Algumas lições aprendidas durante o processo de implementação de S&OP, algumas divergências práticas foram observadas que não são o que consta comumente na literatura, tais como:

- a) **não foi usado família de produtos** - observou-se que para o setor têxtil não é compatível a aplicação do S&OP em apenas uma família e sim de uma coleção total devido ao compartilhamento de máquinas, insumos e demais produtos, os quais são factíveis para elaboração do produto final;
- b) **equipe multidisciplinar** - o fato de envolver diversas áreas além das geralmente sugeridas na literatura, dentre elas vendas e produção, inicialmente se torna mais complexo, pois muitas pessoas pensam de forma “departamental”. Uma forma de auxiliar esse processo foi a elaboração dos fluxogramas, e de forma simples, foi

envolvido sempre o cliente, fornecedor o responsável operacional do processo, em que se evidenciou várias oportunidades a serem melhoradas;

- c) **áreas que participam do S&OP na reunião** - outro quesito observado foi a questão de o setor de *marketing* não participar da reunião do S&OP, sendo de responsabilidade do comercial passar a demanda para o setor. Durante os cinco meses de acompanhamento, não foram observadas barreiras quanto a essa ação;
- d) **período de análise** - ao longo do período de janeiro a maio de 2022 foram acompanhados os resultados de OTD, OTIF e custo de frete da empresa para verificar a progressão da empresa nas entregas após realização do S&OP. Novamente a literatura sugere pelo menos 36 meses de histórico da demanda.

6 CONCLUSÃO

Esse artigo tinha o objetivo de analisar os indicadores OTIF, OTD e custo de frete como critérios de sucesso da implementação do processo de S&OP. A partir da coleta desses dados durante cinco meses em uma indústria têxtil, observou-se um incremento do lucro da empresa, melhoria dos processos de previsão de demanda e maior engajamento quanto ao trabalho em equipe, gerando uma mudança cultural.

Na etapa inicial, buscou-se entender o contexto da empresa em estudo, quais as dificuldades encontradas nos processos produtivos e comerciais e como a equipe de trabalho lidava com as mesmas. Foi feita a análise do contexto em que a empresa se encontrava, buscando entender dados referentes à demanda, entendimento do *software* de MRP, qual o portfólio da empresa, suas capacidades produtivas e limitações e também a gestão de entregas e estoques.

Ao longo do período de janeiro a maio de 2022 foram acompanhados os resultados de OTD, OTIF e custo de frete da empresa a fim de verificar a progressão da empresa nas entregas após a implementação do S&OP. A partir dos dados levantados, houve melhoria nos setores de corte, costura, estamparia e embalagem. Acredita-se que, após um período mais longo de acompanhamento, os dados tendem a evoluir ainda mais e conquistar maior confiabilidade no processo da empresa e no cumprimento dos prazos, de acordo com a capacidade produtiva instalada.

Por fim, com a aplicação conjunta do S&OP, verificou-se resultados positivos em todo o cenário da empresa, principalmente quanto à comunicação, engajamento e pessoas focadas num objetivo comum. Outro fator de suma importância é o apoio e comprometimento da alta direção, para possuir um bom alinhamento estratégico, tornando assim o processo mais assertivo como um todo. Os próximos passos também sugerem a adoção da manufatura enxuta e a prática *heijunka* para um melhor nivelamento da produção à demanda.

As limitações da aplicação piloto é que foram coletados apenas cinco meses de dados e acompanhamento, além de ter sido utilizada uma empresa do setor têxtil. Nesse sentido, as sugestões de trabalhos futuros poderão ampliar a amostra ou mesmo replicar para outros setores para *benchmarking* e evolução de estudos acadêmicos com essa temática.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao PGETEX – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Têxtil da Universidade Federal de Santa Catarina campus Blumenau.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C.M.P.R.; SCHLUTER, M.R. **Estratégia Logística**. Paraná: Iesde Brasil, 2012.
- AROZO, R. Sales and operations planning: uma maneira simples de obter ganhos com a integração interna. **Revista Tecnológica**, n. 127, 2006.
- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- BOYER, J. E. J. 10 proven steps to successful S&OP. **The Journal of Business Forecasting; Flushing**, v. 28, n. 4, p.6-10, 2009.
- BOWERSOX, D. J., CLOSS, D. J., & COOPER, M. B. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**. Elsevier, 2008.
- CANITZ, H. **The Three 'Ps' of Sales & Operations Planning Success**. Supply Chain Digest, 2018.
- CARRIÈRE-SWALLOW, Yan et al. Shipping costs and inflation. **Journal of International Money and Finance**, v. 130, p. 102771, 2023.
- CNT. Plano CNT de transporte e logística 2018: Principais dados. Brasília, 2018. Disponível em: <https://planotransporte.cnt.org.br/Content/docs/Principais%20Dados%20-%20Plano%20CNT%20de%20Transporte%20e%20Log%C3%ADstica%202018.pdf>. Acesso em: 25 de jul. 2022.
- CORRÊA, Giovana Camila Garcia; DE CAMPOS, Isabel Cristina Pires; ALMAGRO, Ricardo Campanha. Pesquisa-ação: uma abordagem prática de pesquisa qualitativa. **Ensaaios pedagógicos**, v. 2, n. 1, p. 62-72, 2018.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. 5 ed. São Paulo: Atlas S.A., 2013.
- DIAS, M. A. **Introdução à logística: fundamentos, práticas e integração**. São Paulo: Atlas, 2017.
- FORSLUND, H. JONSSON, P.; MATSSON, S. Order-to-delivery Process Performance in Delivery Scheduling Environments. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 58, n. 1, p. 41–53, 2008.
- FRÖDELL, M. **Contractor-Supplier Relations in a Large Contractor Organization**. Göteborg: Chalmers University of Technology, 2009.

GRAY, Chris; DOUGHERTY, John. Misconceptions, missteps, and bad practices in S&OP. **Foresight: The International Journal of Applied Forecasting**, n. 46, p. 4-10, 2017.

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.

KAMALI, M. A. The way to optimize On-Time Delivery (OTD) in Logistics -Firms in Bahrain. **CiiT International Journal of Artificial Intelligent Systems and Machine Learning**, v. 10, n. 9, 2018.

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.

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

MARQUEZINI, Renan. **Aplicação do orçamento base zero para gestão de fretes em operações de e-commerce no segmento de varejo**. Disponível em <https://lalt.fecfau.unicamp.br/>, acessado em 09/02/2024.

NALLUSAMY, S. Performance Measurement on Inventory Management and Logistics Through Various Forecasting Techniques. **International Journal of Performability Engineering**, v. 17, n. 2, 2021.

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

OLIVEIRA, R. R.; ARAÚJO, R. B. Otimizando os processos logísticos pela implantação do OTIF com Lean Seis Sigma. **Tecnol. Metal. Mater.** São Paulo, v. 5, n. 4, p. 235-240, 2009.

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

RÜTTIMANN, Bruno G.; STÖCKLI, Martin T. Lean and Industry 4.0—twins, partners, or contenders? A due clarification regarding the supposed clash of two production systems. **Journal of Service Science and Management**, v. 9, n. 6, p. 485-500, 2016.

SIMÕES, E. A.; MOURA, V. A.; OKANO, M. T. Tecnologia aplicada à logística de distribuição para melhoria do otd (on time delivery). **Braz. J. of Develop.**, v. 5, n. 9, p. 16574-16603, 2019.

STAHL, R. A.; WALLACE, T. F. **S&OP Principles: The Foundation for Success.** Foresight, 2012.

STOCK, J.; LAMBERT, D. **Strategic logistics management.** Boston: McGraw Hill/Irwin, 2001.

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

WANKE, P; JULIANELLI, L. **Previsão de vendas: processos organizacionais & métodos quantitativos e qualitativos.** – 2. ed. – São Paulo: Atlas, 2011.