



O DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DE *FOLLOW-UP* E SEU IMPACTO NA GESTÃO DA PRODUÇÃO E CONTROLE DE ESTOQUE

THE DEVELOPMENT OF A FOLLOW-UP TOOL AND ITS IMPACT ON PRODUCTION MANAGEMENT AND INVENTORY CONTROL

 **Letícia Viana Soares**

Bacharel em Administração
Instituto Federal de São Paulo – IFSP.
São Roque, SP – Brasil.
leticiaiviana2204@gmail.com

 **Eduardo Roque Mangini**

Doutor em Administração
Instituto Federal de São Paulo – IFSP.
São Roque, SP – Brasil.
eduardokmangini@gmail.com

Resumo: A ferramenta de *follow-up* permite comparar o estoque atual com o programa de produção para identificar e planejar as medidas necessárias. De acordo com essa comparação, os planejadores podem ter a visão de como ajustar a programação de produção para evitar atrasos ou paralisações na linha de produção. Sendo assim, o objetivo do artigo consiste no desenvolvimento de ferramenta de acompanhamento de estoque e produção bem como na avaliação dos impactos no ambiente de produção e geral de empresa do setor alimentício. O método usado foi o da Pesquisa-ação, que permitiu avaliar as condições da empresa antes do desenvolvimento da ferramenta e da situação posterior. A utilização da ferramenta possibilitou aos planejadores possam visualizar o status de cada item em estoque, verificar os prazos de entrega de novos materiais e identificar possíveis gargalos no processo produtivo. Como resultado, tais informações, possibilitam que os responsáveis tomem decisões mais efetivas e precisas para garantir que o fluxo de produção siga de acordo com o previsto.

Palavras-Chave: Ferramenta de *follow-up*. Produção. Estoque.

Abstract: The *follow-up* tool allows you to compare the current stock with the production schedule to identify and plan the necessary measures. According to this comparison, planners can have insight into how to adjust the production schedule to avoid delays or downtime on the production line. The purpose of this article is to establish a tool to monitor stock and production, as well as to assess the impact of a company in the food industry on production and general environment. In order to develop the tool, action research was used, which allowed for an assessment of the company's situation before and after the development of the tool. The use of the tool enables planners to view the status of each item in stock, check delivery times for new materials, and identify possible bottlenecks in the production process. As a result, this information enables those responsible to make more effective and accurate decisions to ensure that the production flow goes according to plan.

Keywords: Follow-up tool. Production. Stock.

Cite como

American Psychological Association (APA)

Soares, L. V., & Mangini, E. R. (2024, jan./jun.). O desenvolvimento de uma ferramenta de *follow-up* e seu impacto na gestão da produção e controle de estoque. *Revista Inovação, Projetos e Tecnologias - IPTEC*, São Paulo, 12(1), 1-17, e25819. <https://doi.org/10.5585/iptec.v12i1.25819>

1 Introdução

O ato de planejar consiste em entender a conexão entre o cenário atual e os possíveis cenários no futuro, de tal forma que seja possível tomar a decisão mais adequada para a situação e reduzir a probabilidade de erro (Corrêa & Corrêa, 2006). As empresas fabris, por diversas vezes, trabalham com o foco em evitar a interrupção do fluxo de produção. Desta forma, dão continuidade em processos inadequados que geram desperdícios de tempo, insumos e mão de obra (Slack, Chambers & Johnston, 2002). Com o desenvolvimento e ampliação da produção pelas fábricas, tornou-se necessário realizar com maior precisão o planejamento e controle dos fluxos produtivos (Lustosa et al., 2008). O crescimento desordenado pode causar uma série de problemas para as organizações, sejam gargalos de produção, atraso nas entregas dos pedidos ou geração de estoque desnecessário (Lustosa et al., 2008). As exigências de controle e acompanhamento minucioso do setor têm aumentado significativamente, e com isso vem a pressão incessante de estabelecer níveis de estoque menores, respostas aos pedidos dos clientes mais rápida e custos de produção menores (Vollmann et al., 2006).

A gestão de estoque é fundamental para que a organização consiga se manter competitiva no setor atuante, com isso, o principal desafio é planejar nível de estoque que atenda às necessidades da organização (Moura, 2021). O tipo de material que predomina no estoque é dependente da estratégia de produção, seja ela do tipo *make to order*, *assemble to order* ou *make to stock*, e portanto existe uma clara ligação entre o tipo de estoque e a gestão da produção (Slack, Chambers & Johnston, 2002). A gestão da produção pode ser definida como um conjunto de atividades a serem executadas para que se concretize a entrega de um determinado produto. Essa atividade de gestão proporciona para o negócio a utilização adequada dos recursos e possibilita que os produtos sejam confeccionados por métodos específicos para atender o planejamento de vendas e operações (Souza & Loos, 2021).

A área de planejamento e controle de produção (PCP) é responsável por realizar a gestão da produção e do estoque, tem o objetivo de realizar as demandas estabelecidas durante o processo de planejamento de operações e vendas (S&OP). Portanto, é necessário que a integração entre os setores da organização seja intrinsecamente eficaz para que possam ter êxito nos resultados pretendidos (Rodrigues & Inácio, 2010). O *follow up* é um mecanismo de acompanhamento da necessidade de materiais em comparação ao planejamento de programação. Com esse mecanismo é possível verificar a curto prazo se o plano de produção estabelecido é factível. Caso não seja exequível, é necessário ajustar a programação para se adaptar as limitações de capacidade produtiva e de insumos da organização.

A problemática da pesquisa está relacionada como a gestão da demanda e do estoque que pode impactar a organização fabril. O desenvolvimento de ferramentas que auxiliam a gestão de produção tem ganhado cada vez mais notoriedade (Rodrigues & Inácio, 2010) e percebe-se que as organizações têm tido a oportunidade de expandir rapidamente. Com isso, é estabelecido o problema de pesquisa “Como o desenvolvimento de um mecanismo de *follow up* pode auxiliar na gestão da produção e do estoque?”. O objetivo é desenvolver uma ferramenta que auxilie na gestão de estoque e produção, que pode ser aplicada em qualquer setor do segmento produtivo. Diante do desenvolvimento do setor produtivo e, conseqüentemente da crescente necessidade de desenvolver um controle mais conciso do estoque e da produção (Dias, 2005; Lustosa et al. 2008; Garcia, 2016), notou-se a necessidade de um estudo para o desenvolvimento e implementação do *follow up*. Também existe interesse em analisar os pontos positivos e negativos, bem como analisar os benefícios resultantes dessa aplicação. Com o avanço das organizações no setor produtivo e da concorrência, a implantação de um processo de acompanhamento a curto prazo do estoque pode trazer contribuição em relação ao plano de produção e gestão da demanda (Martelli & Dandaro, 2015).

2 Referencial teórico

O referencial teórico apresenta 7 subseções independentes mas relacionadas entre si e necessários para o desenvolvimento da ferramenta de *follow up* que foi desenvolvida em uma empresa do setor alimentício (chocolate).

2.1 Planejamento de operações e vendas

O planejamento de vendas e operações, também conhecido como S&OP (*Sales and Operation*) é um sistema cujo foco é desenvolver uma proposta sistematizada para toda a organização (Bohnert, 2017). Uma parcela desse processo refere-se à ampliação da integração vertical entre os diferentes níveis de tomada de decisão, que abrangem os níveis estratégicos, táticos e operacionais (Corrêa, Gianesi & Caon, 2001). Ao aplicar o S&OP, em termos de metas estratégicas da produção e do planejamento de outros setores, é possível vislumbrar melhoria no fluxo de comunicação para a direção da empresa de tal maneira que fornece subsídios para a gestão e controle das atividades da organização (Bohnert, 2017). O objetivo reside em garantir que as estratégias adotadas durante o planejamento estratégico sejam realizadas durante as deliberações operacionais. Portanto, é fundamental a execução do S&OP de forma sistemática e organizada (Corrêa, Gianesi & Caon, 2001).

Dentre os inúmeros benefícios em realizar um planejamento efetivo de *S&OP* é possível apontar a melhoria no atendimento aos clientes e na gestão da demanda. O *S&OP* incentiva a integração entre as diversas áreas de produção e controle de estoque para a concretização das metas estratégicas da empresa. Além disso, apresenta maior relevância no acompanhamento do desempenho real quando comparado ao que foi planejado (Wallace, 2012).

2.2 Gestão da demanda

A demanda antecede o planejamento, e por isso, é responsável por verificar as circunstâncias que podem acontecer no futuro (Melo & Alcântara, 2012). É primordial determinar qual o volume de pedidos ideal de acordo com as necessidades do mercado, de modo a maximizar o desempenho da organização (Arnold, 1999). A demanda direciona as decisões estratégicas e do planejamento de operações (Bowersox, Closs & Cooper, 2008), assim como se torna a base para a construção do plano mestre de produção (Arnold, 1999).

A gestão de demanda tem o propósito de sistematizar e supervisionar a demanda, o que proporciona a possibilidade de a empresa ser eficiente e cumprir os prazos de entrega pré-estabelecidos (Vollmann et al. 2006). A gestão e a previsão de demanda, possuem papéis distintos, visto que a gestão tem como objetivo auxiliar na análise da necessidade de mercado comparada à capacidade produtiva da empresa, por isso necessita de informações mais abrangentes que a previsão (Croxtton et al., 2002).

2.3 Plano de Produção *Make to Stock* (MTO)

O sistema de produção empurrada é estabelecido a partir do direcionamento do *S&OP* e em seguida é estruturado o plano mestre de produção (Guerra, Silva & Tondolo, 2014). Tanto o *S&OP* quanto o sistema de produção empurrada estão alinhados com as particularidades de cada empresa e são esses dois sistemas que possibilitam o desenvolvimento do plano de produção do tipo *make to stock*, cujo objetivo é gerar estoque alinhado com a demanda e assim, diminuir o tempo de resposta às solicitações dos clientes (Fernandes, 2012). O plano de produção MTO tem como objetivo apresentar a redução do tempo de entrega para o cliente, já que possibilita que o produto esteja em estoque quando o cliente realiza a compra (Guerra, Silva & Tondolo, 2014). Esse tipo de sistema permite que o planejador tenha maior previsibilidade do programa de produção e assim possa realizar alinhamento com as possíveis limitações da organização (Costa, 2016). Existe também o desenvolvimento do estoque a partir da demanda, que proporciona maior autonomia diante da grande quantidade de insumos armazenados e reduz

as incertezas, sejam elas de entrega dos insumos pelo fornecedor ou de falta de mão-de-obra (Corrêa & Gianesi, 2007). A partir do MTO é que gera insumos para o MPS.

2.4 Programa Mestre de Produção (MPS)

Anteriormente conhecido como plano agregado de produção, o MPS (*Master Production Schedule*) é responsável por realizar a gestão detalhada dos materiais e da capacidade produtiva da empresa. Neste plano, estão disponíveis as informações que foram geradas no S&OP e disponibilidade de mão-de-obra e materiais (Corrêa, Gianesi & Caon, 2001). O MPS conduz análise detalhada da demanda do mercado e os meios necessários para executar o planejamento por meio da utilização dos recursos existentes e disponíveis na organização (Corrêa & Corrêa, 2006). O MPS estabelece a divisão do planejamento de operações e vendas, com o intuito de evidenciar por período quais são as capacidades e quantidades que deverão ser produzidas (Arnold, 1999). Ao contrário do S&OP que visa realizar o planejamento por famílias de produto (Corrêa & Corrêa, 2006), o MPS atua no planejamento por item individual final e é possível abranger nível de detalhamento maior do que consta no S&OP (Arnold, 1999).

Quando executado com excelência, o MPS pode trazer diversos benefícios para a organização tais como ganhos competitivos (Corrêa, Gianesi & Caon, 2001), melhoria no atendimento dos pedidos dos clientes, máxima utilização da capacidade produtiva, melhor gestão dos estoques e da mão-de-obra disponível (Corrêa & Corrêa, 2006). O que é estabelecido no MPS vai influenciar tanto o MRP quanto a atividade de compra e produção.

2.5 Material requirements plan

O Planejamento de necessidade de materiais, mais conhecido como MRP (*Materials Requirements Planning*) tem como objetivo principal, realizar a análise do produto acabado em consumo por item (Buettgen, 2011). O MRP realiza o cálculo de qual item, quando e quanto é necessário para realizar a produção planejada pela equipe de vendas/demanda (Corrêa, Gianesi & Caon, 2001). O MRP é utilizado com uma ferramenta de apoio à tomada de decisão, já que nele constam as informações relacionadas aos insumos para a fabricação dos produtos (Laurindo & Mesquita, 2000). Para a elaboração do MRP é necessário obter dois tipos de informações: (1) a posição de estoques, ou seja, a quantidade em estoque por produto e (2) a estrutura dos produtos que abrange quais as quantidades necessárias de cada insumo para chegar ao produto acabado (Garcia, 2016).

Desenvolvido com o objetivo de tornar a rotina do planejador de produção mais eficiente e otimizada, foram elaborados diversos métodos de aplicar o MRP, sejam eles por softwares ou programas do tipo ERP (*Enterprise Resource Planning*) (Ribeiro & Almeida, 2014).

2.6 Atividade de compra e produção

A atividade de compras pode ser resumida em planejar as necessidades de compras, negociar com os fornecedores o insumo e fazer com que o produto chegue na quantidade e data planejada (Croxtton et al., 2002). É função de compras buscar o melhor fornecedor para a organização de acordo com os termos de qualidade estabelecidos pela organização, e buscar por fornecedores com melhor custo-benefício (Arnold, 1999).

A atividade de compras impacta diretamente no MRP e no plano de produção, por isso é uma das atividades consideradas primordiais dentro de uma indústria (Bowersox, Closs & Cooper, 2008). A atividade de produção é um resultado de diversas etapas anteriores, como S&OP (planejamento de vendas e operações), MPS (Plano mestre de produção) e o MRP (Planejamento de Necessidade de materiais). Essa atividade é responsável pelo controle das fases de produção (Arnold, 1999), e por transformar os insumos em produtos acabados ou em componentes (Costa, 2016).

2.7 Planejamento e controle da produção

A área de planejamento e controle de produção (PCP) é responsável por controlar os processos produtivos, como controle de insumos, mão de obra e maquinário disponível (Guerrini, Belhot & Júnior, 2019). O setor de PCP necessita de que o processo produtivo aconteça de acordo com o planejamento inicial, portanto, é necessário que esse fluxo seja previamente estabelecido, desde às necessidades de materiais até a disponibilidade de mão de obra e maquinário (Buettgen, 2011).

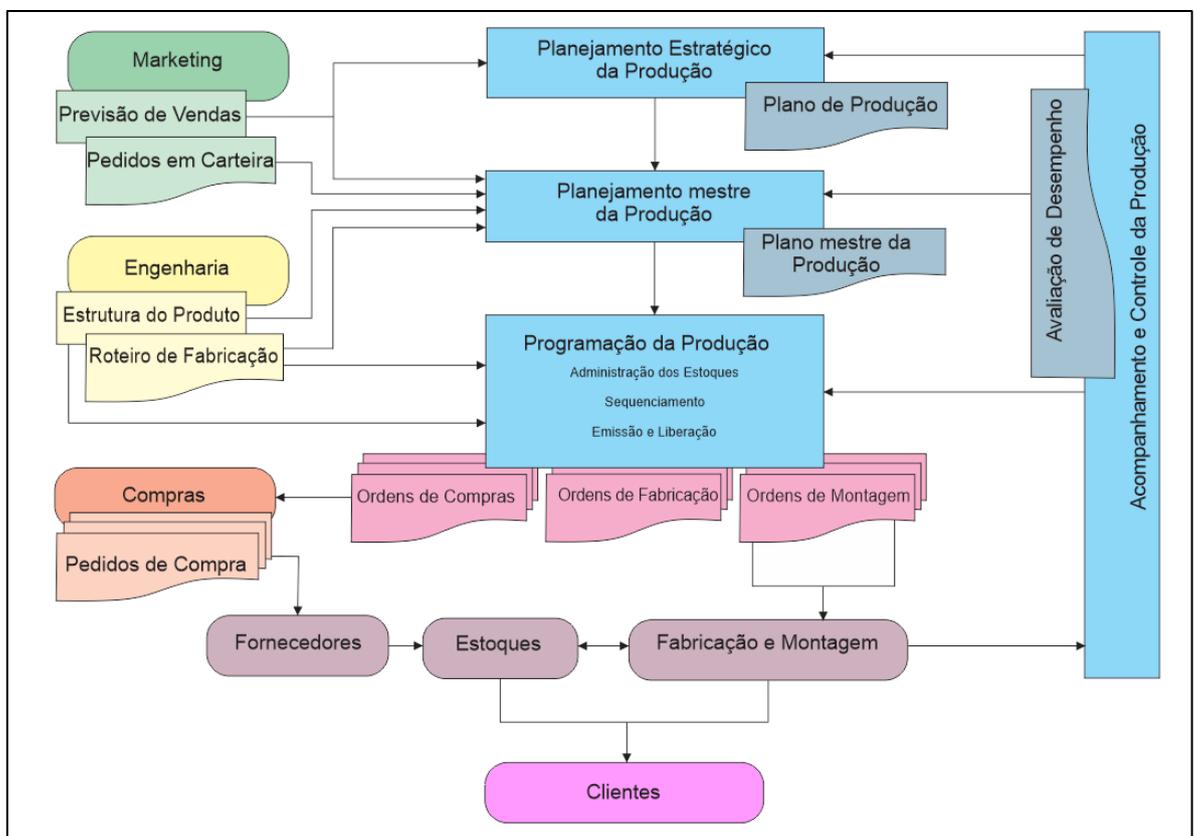
O PCP foi criado com o intuito de resolver problemas no planejamento do processo produtivo e com o passar do tempo foram desenvolvidas diversas técnicas de resolução de problemas específicos (Guerrini, Belhot & Júnior, 2019). Este sistema é responsável por equilibrar a relação da área de vendas com a produção. Tal justificativa reside no fato de que, para a área comercial, poderiam existir diversas famílias de produtos para atender as necessidades e desejos do consumidor, porém, para o setor produtivo, diversas famílias de produto impacta diretamente na gestão de estoque, planejamento e linhas do processo

produtivo. Além disso, é necessário estabelecer o tempo de atendimento do pedido para que a área de planejamento possa realizar as programações necessárias (Buettgen, 2011). A área de planejamento e controle da produção tem por objetivo garantir a eficiência e melhorar o nível de atendimento de pedidos dos clientes, disponibilizando diversos meios de garantir que o processo produtivo ocorra da melhor forma possível (Pasquini, 2016).

A figura 1 mostra o alinhamento, desde o planejamento de vendas até o PCP.

Figura 1.

Alinhamento



Fonte: desenvolvido pelos autores a partir de Tubino (2019).

3 Método

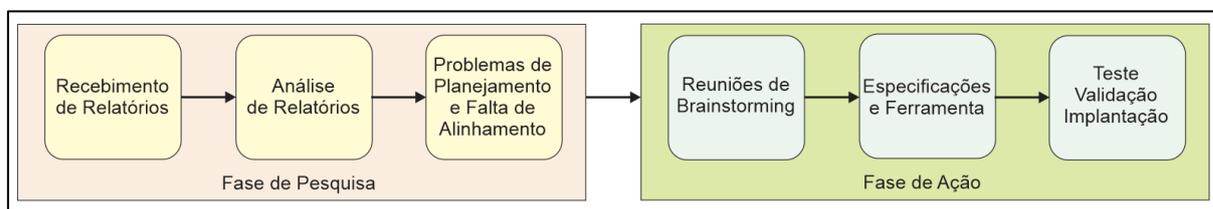
O método utilizado nesta pesquisa é de natureza qualitativa e é possível delimitar como pesquisa bibliográfica e pesquisa-ação. A pesquisa bibliográfica tem como foco ser a base na explicação dos problemas que serão relatados, busca dar embasamento no que ocorreu com contribuições científicas sobre o assunto citado (Cervo & Bervian, 2002), ou seja, é baseada em materiais publicados em livros, periódicos, redes eletrônicas, entre outros (Vergara, 2014). No

aspecto qualitativo, tem o intuito de entender de forma intrínseca o assunto em questão, quer seja a partir da perspectiva dos envolvidos ou no contexto organizacional (Godoy, 1995).

A pesquisa-ação contém duas partes, sendo elas distintas. A primeira está ligada de modo direto à investigação do cenário atual do problema em assunto, e com isso, inicia-se a segunda parte, essa corresponde a parte de desenvolvimento e implementação das ações (Tripp, 2005). A pesquisa-ação é caracterizada como um método de foco prático que possibilita ao pesquisador o envolvimento e gerenciamento da circunstância em que está inserido, permite também aprimorar o conhecimento científico em virtude de toda teoria que as ações devem dispor (MCniff, 2010). Essa metodologia é indicada também para cenários em que se dispõe pouco conhecimento sobre a situação, com isso é realizado um estudo desse problema, após a realização do estudo existe a construção das ações, implementação e avaliação dos resultados obtidos (Cooper & Schindler, 2011). Portanto, a pesquisa-ação possui uma fase de investigação e outra de ação. Foram avaliados na fase de investigação, os relatórios semanais das diversas áreas da empresa. Tais relatórios reportavam problemas de planejamento e falta de alinhamento entre necessidades das áreas. De posse dessas informações, foi estruturado um quadro com as necessidades das diversas áreas, com os requisitos de materiais e de tempo. Na fase de ação ocorreu o desenvolvimento de um mecanismo adequado de *follow-up* como mostra a figura 2. Na fase de ação houve reuniões específicas para estrutura a solução do problema, com determinação de especificações e escolha de ferramenta, seguida de teste e validação em cada área, com posterior implantação na empresa como um todo.

Figura 2.

Estrutura do Método



Fonte: desenvolvido pelos autores a partir de Tripp (2005).

4 Análise e discussão

4.1 Desenvolvimento de mecanismo de *follow-up*

Ao desenvolver a ferramenta de *follow-up* de produção foi necessário elaborar e seguir etapas básicas de planejamento de tal maneira que o processo fosse implementado com sucesso. As etapas foram:

Etapa 1 - Identificação das necessidades dos colaboradores: a primeira etapa foi entender quais eram as necessidades dos funcionários e como fazer com que o mecanismo fosse relevante para eles. Ocorreram reuniões de *brainstorming* para entender quais informações os usuários gostariam de monitorar na ferramenta e foram solicitadas as seguintes informações: estoque atual, programação dos próximos vinte e um dias, ou seja, as três semanas seguintes e fórmula dos itens. Em seguida procedeu a identificação dos locais que poderiam servir como base para coleta de dados necessários para a execução do *follow-up*, e a posteriormente foi analisado de que maneira os usuários gostariam de acompanhar o desempenho desse mecanismo.

Etapa 2 - Definição das funcionalidades: com base nas informações coletadas na etapa 1 foi possível definir as funcionalidades que o mecanismo ofereceria, como a coleta de dados da quantidade em estoque e planejamento de produção, rápida análise de estoque versus planejamento de produção e consulta das fórmulas dos itens de maneira simplificada.

Etapa 3 – Escolha da ferramenta tecnológica usada para desenvolver o *follow-up*: após a definição das funcionalidades foi necessário escolher quais tecnologias seriam usadas para implementar o mecanismo, nesse caso a ferramenta escolhida foi o Excel, pela familiaridade dos usuários com a ferramenta e a facilidade em desenvolver o mecanismo da maneira que o projeto foi desenhado.

Etapa 4 – Desenvolvimento do mecanismo: com o Excel escolhido como ferramenta principal os dados começaram a ser coletados para o desenvolvimento. A primeira informação coletada foi a fórmula dos materiais: a extração das fórmulas de cada produto pelo ERP da empresa, para a criação de uma base consolidada com todas as estruturas dos materiais em apenas um arquivo.

A figura 3 ilustra os dados coletados sobre os produtos que a empresa fabrica.

Figura 3.

Exemplo dos Dados Consolidados

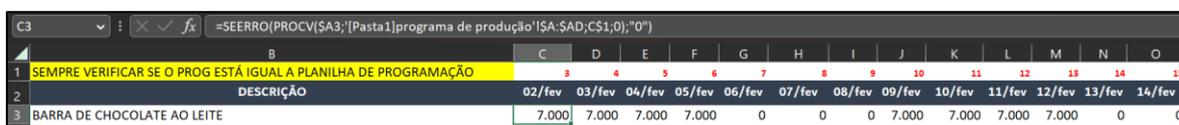
Código	Codigo	Descricao	CODIGO	TP	DESCRICA0	UM	QTDE.NECESSARIA
1	BARRA 1	BARRA DE CHOCOLATE AO LEITE	1	ME	FILME STRETCH	KG	0,01
2	BARRA 1	BARRA DE CHOCOLATE AO LEITE	2	ME	FITA ADESIVA	MT	1,12
3	BARRA 1	BARRA DE CHOCOLATE AO LEITE	3	ME	COLA PARA CAIXA	KG	0,01
4	BARRA 1	BARRA DE CHOCOLATE AO LEITE	4	ME	CAIXA DE EMBARQUE	PC	1,00
5	BARRA 1	BARRA DE CHOCOLATE AO LEITE	5	ME	FILME BARRA AO LEITE	KG	0,13
6	BARRA 1	BARRA DE CHOCOLATE AO LEITE	6	ME	DISPLAY BARRA AO LEITE	PC	4,00
7	BARRA 1	BARRA DE CHOCOLATE AO LEITE	7	MP	ACUCAR CRISTAL	KG	2,30
8	BARRA 1	BARRA DE CHOCOLATE AO LEITE	8	MP	LEITE EM PÓ	KG	1,78
9	BARRA 1	BARRA DE CHOCOLATE AO LEITE	9	MP	CACAU EM PÓ	KG	1,00
10	BARRA 1	BARRA DE CHOCOLATE AO LEITE	10	MP	MANTEIGA DE CACAU	KG	0,50

Fonte: desenvolvido pelos autores.

Foi realizado o desenvolvimento de fórmulas específicas em planilha do Excel para incluir as informações de programação de produção de vinte e um dias seguintes. Tais fórmulas permitem, além do planejamento de programação, a integração com outras planilhas. A figura 4 apresenta um exemplo de fórmula usada no Excel com o intuito de inclusão de dados da planilha de programação.

Figura 4.

Fórmula Executada no Excel



	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
1	SEMPRE VERIFICAR SE O PROG ESTÁ IGUAL A PLANILHA DE PROGRAMAÇÃO													
2	DESCRIÇÃO													
3	BARRA DE CHOCOLATE AO LEITE	7.000	7.000	7.000	7.000	0	0	0	7.000	7.000	7.000	7.000	0	0

Fonte: desenvolvido pelos autores.

Com a extração dos dados de estoque atualizado via ERP foi possível realizar análises comparativas de programação de produção e estoque, e está registrado na figura 5.

Figura 5.

Extração de Dados Via ERP

Produto	Tipo	Descricao	Almoxarifado	Qtde.1a.U.M.
1	ME	FILME STRETCH	DISPONÍVEL PARA USO	100
2	ME	FITA ADESIVA	DISPONÍVEL PARA USO	31.200
3	ME	COLA PARA CAIXA	DISPONÍVEL PARA USO	32.144
4	ME	CAIXA DE EMBARQUE	DISPONÍVEL PARA USO	24.000
5	ME	FILME BARRA AO LEITE	DISPONÍVEL PARA USO	2.000
6	ME	DISPLAY BARRA AO LEITE	DISPONÍVEL PARA USO	27.000
7	MP	ACUCAR CRISTAL	DISPONÍVEL PARA USO	160.000
8	MP	LEITE EM PÓ	DISPONÍVEL PARA USO	54.000
9	MP	CACAU EM PÓ	DISPONÍVEL PARA USO	100
10	MP	MANTEIGA DE CACAU	DISPONÍVEL PARA USO	5
1	ME	FILME STRETCH	ANÁLISE QUALIDADE	32.000
4	ME	CAIXA DE EMBARQUE	ANÁLISE QUALIDADE	3.000
5	ME	FILME BARRA AO LEITE	ANÁLISE QUALIDADE	500
7	MP	ACUCAR CRISTAL	ANÁLISE QUALIDADE	160.000
8	MP	LEITE EM PÓ	ANÁLISE QUALIDADE	54.000
9	MP	CACAU EM PÓ	ANÁLISE QUALIDADE	2.400
10	MP	MANTEIGA DE CACAU	ANÁLISE QUALIDADE	27.000

Fonte: desenvolvido pelos autores.

A consolidação de todas as informações para obter a análise esperada como resultado do mecanismo foi realizada e é apresentada na figura 6.

Figura 6.

Consolidação Para Análise de Dados

Código	DESCRICA02	TP	Soma de CON	Soma de GAP						
1	FILME STRETCH	ME	140	-40	140	-180	140	-320	210	-530
2	FITA ADESIVA	ME	31.236	-36	31.236	-31.272	31.236	-62.509	46.854	-109.363
3	COLA PARA CAIXA	ME	231	31.913	231	31.682	231	31.451	346	31.105
4	CAIXA DE EMBARQUE	ME	28.028	-4.028	28.028	-32.056	28.028	-60.084	42.042	-102.126
5	FILME BARRA AO LEITE	ME	3.688	-1.688	3.688	-5.376	3.688	-9.065	5.532	-14.597
6	DISPLAY BARRA AO LEITE	ME	112.000	-85.000	112.000	-197.000	112.000	-309.000	168.000	-477.000
7	ACUCAR CRISTAL	MP	64.400	95.600	64.400	31.200	64.400	-33.200	96.600	-129.800
8	LEITE EM PÓ	MP	49.840	4.160	49.840	-45.680	49.840	-95.520	74.760	-170.280
9	CACAU EM PÓ	MP	28.000	-27.900	28.000	-55.900	28.000	-83.900	42.000	-125.900
10	MANTEIGA DE CACAU	MP	14.000	-13.995	14.000	-27.995	14.000	-41.995	21.000	-62.995

Fonte: desenvolvido pelos autores.

Etapa 5 – Teste e validação da ferramenta: após o desenvolvimento, foi de extrema importância realizar testes para validar o funcionamento do mecanismo de *follow-up* para garantir que ele atende às necessidades e expectativas dos usuários, além de validar as informações geradas pela ferramenta.

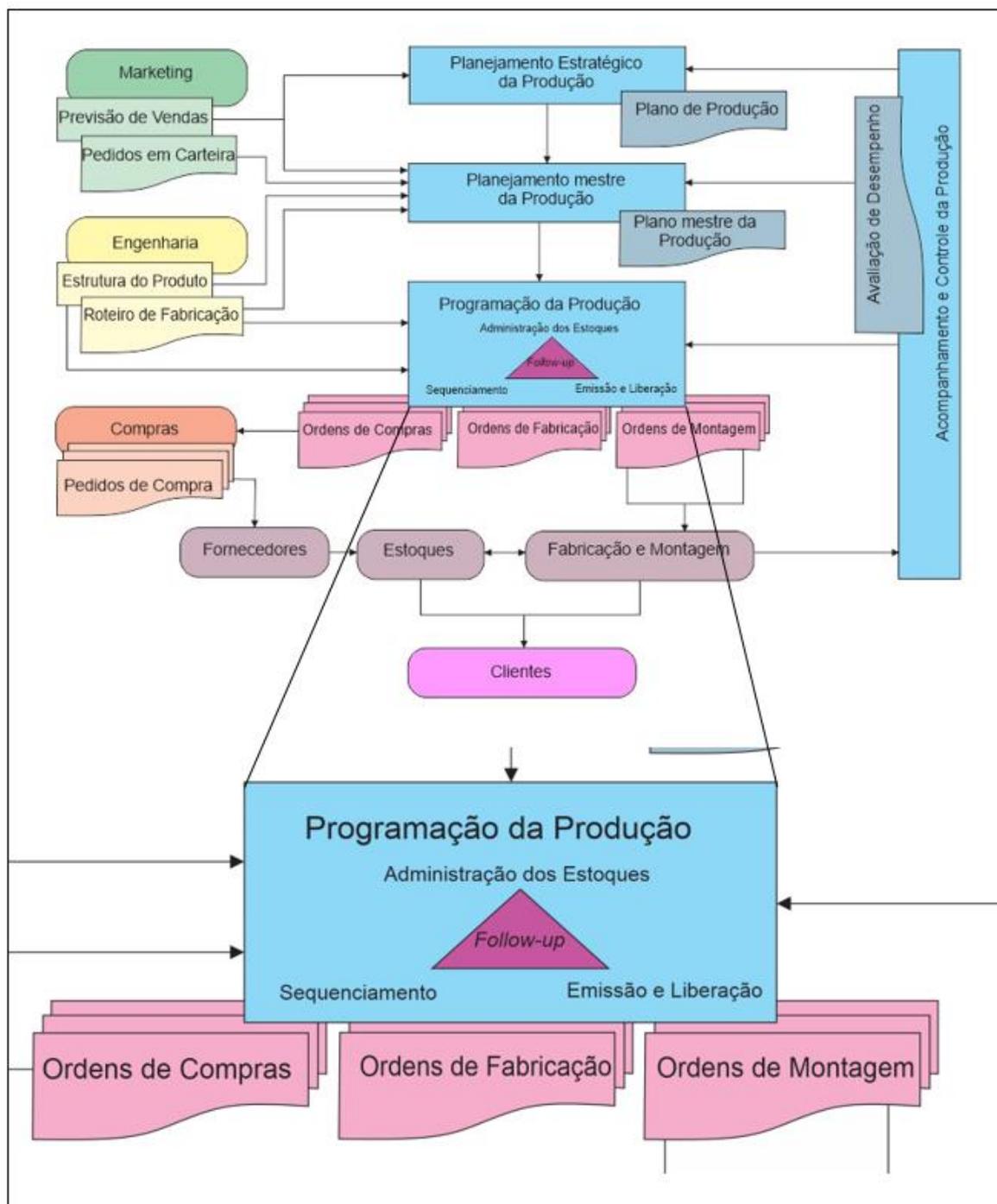
Etapa 6 – Implantação da ferramenta: o mecanismo foi implantado de forma oficial e disponibilizado para os usuários, além de disponibilizar a ferramenta também foi garantido o suporte, caso necessário.

Ao retornar ao modelo de Tubino (2019), com a implementação do mecanismo de *follow-up*, foi possível modificar a estrutura que é apresentada na figura 7. Nessa figura é

possível averiguar que o mecanismo proposto promove suavização da programação da produção, com gerenciamento adequado entre estoque, sequenciamento e liberação.

Figura 7.

Proposta de Alinhamento



Fonte: desenvolvido pelos autores.

4.2 Discussão dos resultados

Para a realização da análise de dados que comprovam a melhoria no processo após a implementação do mecanismo de *follow-up*, foram coletados e comparados os dados de antes e depois da utilização da ferramenta. Para realizar essa análise o indicador de nível de serviço foi utilizado para comprovar a eficiência do *follow-up*.

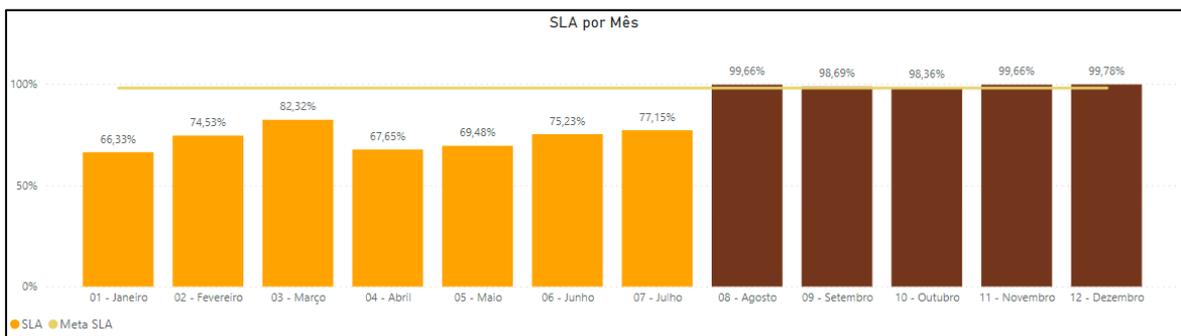
O indicador de nível de serviço (ou SLA – *Service Level Agreement*, em inglês) foi utilizado para avaliar o desempenho do serviço prestado pela área. Ele serve para mensurar a qualidade e eficiência do serviço prestado, e nesse caso, o quanto os planejadores são assertivos com o programa de produção comparado à disponibilidade de estoque. O SLA, propriamente dito, é importante tanto para a área de PCP quanto para as outras áreas da organização, já que permite que todas as áreas tenham visibilidade sobre os possíveis riscos de quebra do fluxo de produção da semana. Isso, consolida as afirmações de Buettgen (2011) sobre a necessidade de um fluxo adequado de produção, controlado pelo PCP e a ferramenta desenvolvida age de forma adequada sobre o fluxo bem como influencia no nível de serviço.

Na organização em que foi desenvolvido o *follow-up*, o SLA é um indicador que compara o estoque do início da semana (segunda-feira) versus o programa de produção para a semana, ou seja, o ideal é que ao iniciar a semana todos os materiais que serão usados de segunda à domingo já estejam no estoque da fábrica, para não impactar negativamente o SLA, o time de PCP tem a meta de disponibilizar 98% dos itens no início da semana.

A implantação do processo iniciou em agosto de 2022, ao comparar os dados de janeiro a dezembro é possível notar na figura 8 que o SLA passou a se estabelecer acima da meta prevista pela organização, o que evidencia que a implementação do *follow-up* trouxe grandes benefícios para a área de PCP e a organização como um todo.

Figura 8.

Indicador de Nível de Serviço da Empresa em Estudo



Fonte: Indicador de SLA da organização em estudo no ano de 2022.

As diversas equipes envolvidas diretamente no processo produtivo e de vendas relataram que houve aumento significativo da confiabilidade no processo como um todo com diminuição da necessidade de contato com os planejadores fora do horário de trabalho. Essa melhoria da confiabilidade corrobora os achados de Vollmann et al. (2006) que explicitaram a necessidade de cumprimento de prazos estabelecidos, isso é a base da confiabilidade que favorece a relação entre clientes e empresa. Também foi relatado melhoria no aspecto de relacionamento com as outras áreas tais como recebimento e qualidade devido à diminuição das prioridades de recebimento e liberação de última hora, com aumento da visibilidade sobre os possíveis problemas que podem acontecer na produção. Um exemplo de gargalo que ocorria antes do desenvolvimento da ferramenta era a relação entre previsão de vendas e pedidos em carteira, que gerava atraso na entrega dos produtos aos clientes. Outro exemplo de gargalo era a relação entre o setor de marketing e o de produção, pois o marketing realizava a parte de coleta de pedidos e a produção não respondia às necessidades apresentadas devido à falta de planejamento de estoque, e gerava atraso e insatisfação dos clientes. Os demais ganhos produtivos englobam aumento do tempo de reação para itens que podem vir a faltar, o que permite a alteração do plano de produção ou mesmo solicitação de antecipações dos materiais aos fornecedores, se necessário. Com base em todos os dados expostos acima é possível notar que a implantação da ferramenta de *follow-up* melhorou significativamente o processo de programação de produção e a rotina dos planejadores de produção e materiais.

5 Considerações finais

O alinhamento entre as várias áreas de uma empresa reveste-se de importância e de conotação estratégica. O uso de ferramentas organizacionais e da tecnologia tem por objetivo promover a sinergia entre os departamentos organizacionais. Dessa sinergia organizacional advém a melhoria do uso de recursos, aumento do grau de responsividade ao cliente, redução de custos, aumento da velocidade de produção bem como incremento do grau de flexibilidade do setor de vendas e produção. Enquanto a perspectiva do marketing e de vendas preconizam o aumento constante do *market share* e do volume de produtos vendidos, o setor de produção tem que alinhar a gestão de estoque, com ordens de produção e sincronicidade com a logística para assegurar que os compromissos mercadológicos sejam cumpridos. A coordenação entre essas duas áreas é fundamental para atender os desejos e necessidades do consumidor, mas também que a produção seja nivelada e não gere estoques desnecessários, ainda mais no setor alimentício cuja validade do produto influencia na qualidade percebida pelo consumidor.

O estudo mostrou a implementação de uma ferramenta de *follow-up* em uma empresa do setor alimentício e como apresentou grande impacto no gerenciamento do controle de estoque e produção de uma organização, o mecanismo permitiu um acompanhamento mais eficiente e preciso das fases do processo do planejamento. O mecanismo de *follow-up* ofereceu vantagens como monitoramento do status do estoque, possibilitou a identificação de possíveis gargalos, e torna o processo de tomar medidas corretivas mais ágil. O resultado disso foi o melhor controle e planejamento da produção, diminuição da quebra do fluxo produtivo e otimização do fluxo de trabalho. Além disso, com o acompanhamento detalhado das etapas de produção é possível estimar com maior precisão as necessidades de insumos, evitar níveis de estoque elevados desnecessariamente e, assim reduzir os custos associados ao gerenciamento de estoque. Ao retornar ao problema de pesquisa: **“Como o desenvolvimento de um mecanismo de *follow up* pode auxiliar na gestão da produção e do estoque?**, ficou demonstrado que a ferramenta assegura alinhamento entre o nível de estoque dos itens filhos bem como dos produtos acabados, e promoveu alinhamento entre o setor de Marketing e Produção e indiretamente com o setor de Finanças. Portanto, o desenvolvimento de um mecanismo de *follow-up* tem um impacto positivo na gestão e controle de estoque, no gerenciamento da produção e proporciona um acompanhamento mais eficiente, além de permitir uma maior colaboração entre os departamentos. A ferramenta permite melhorar a eficiência operacional e garantir o cumprimento dos prazos de entrega, resultando em uma gestão mais eficaz e uma maior satisfação do cliente. Não foi apresentada uma análise crítica em relação ao uso de planilhas eletrônicas, dessa forma, essa foi uma limitação do trabalho em termos práticos.

Referências

- Arnold, J. (1999). *Administração De Materiais: Uma Introdução* (1ª ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Bohnert, G. (2017). *Processo de Planejamento de Vendas e Operações (S&OP) em Empresa de Bebidas*. Tese de Graduação em Engenharia, Universidade do Vale do Taquari – Lajeado.
- Bowersox, D.; Closs, D., & Cooper, M. (2008). *Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos* (2ª Ed.). São Paulo: Editora Elsevier.
- Buettgen, J. (2011). *Planejamento e Controle da Produção*, Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI.
- Cervo, L., & Bervian, A. (2002). *Metodologia científica* (5ª Ed.). São Paulo: Prentice Hall.

- Cooper, D., & Schindler, P. (2016). Métodos de Pesquisa em Administração (12ª ed.). Porto Alegre: AMGH Editora Ltda.
- Corrêa, H., & Corrêa, C. (2006). Administração de Produção e operações (2ª ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Corrêa, H., & Giancesi, I. (2007). *Just in Time*, MRP II e OPT – Um enfoque Estratégico (2ª ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Corrêa, H., Giancesi, I., & Caon, M. (2001). Planejamento e Controle da Produção – MRP II/ERP Conceitos, Uso e Implantação (4ª ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Costa, J. (2016). Planejamento, programação e controle de Produção (1ª ed.). Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A.
- Croxton, K.L., Lambert, D.M., García-Dastugue, S.J., & Rogers, D.S. (2002), *The Demand Management Process. The International Journal of Logistics Management*, 13 (2), 51-66.
- Dias, M. A. Administração de Materiais: Princípios Conceitos e Gestão. São Paulo: Atlas, 2005.
- Fernandes, G. (2012). A Utilização do Kanban e MRP Em Uma Indústria Eletrônica com Sistema Híbrido de Produção. Tese de Graduação em Engenharia, Universidade Federal de Juiz de Fora – Juiz de Fora.
- Garcia, D. (2016). Proposta de Planejamento e Controle da Produção com Base no MRP II em Empresa Produtora de Paletes. Tese de Graduação em Engenharia, Universidade do Vale do Taquari – Lajeado.
- Godoy, A. (1995) Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de Empresas / EAESP / FGV*, 35 (3), 20–29.
- Guerrini, F., Belhot, R., & Júnior, W. (2019). Planejamento e Controle da Produção Modelagem e Implementação (2ª ed.). São Paulo: Editora Elsevier.
- Guerra, R., Silva, M., & Tondolo, V. (2014) Planejamento das necessidades de materiais: ferramenta para a melhoria do planejamento e controle da Produção - GEPROS. *Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, 9 (3), 43-60.
- Laurindo, F., & Mesquita, M. (2000) *Material Requirements Planning: 25 Anos De História – Uma Revisão do Passado e Prospecção do Futuro*, *Revista Gestão & Produção*, 7 (3), 320-337.
- Lustosa, L. et al. (2008). Planejamento e Controle da Produção (4ª ed.). São Paulo: Editora Elsevier.
- Martelli, L., & Dandaro, F. (2015). Planejamento e Controle De Estoque Nas Organizações. *Revista Gestão Industrial*, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

- McNiff, J. (2010). Action research for professional development: Concise advice for new action researchers (3ª ed.). Hamilton: The University of Waikato.
- Melo, D., & Alcântara, R. (2012). Proposição de um modelo para a gestão da demanda: um estudo entre os elos atacadista e fornecedores de produtos de mercearia básica, *Revista Gestão & Produção*, 19 (4), 759-777.
- Moura, C. (2021). *Gestão de Estoque Ação e Monitoramento na Cadeia de Logística Integrada* (1ª ed.). São Paulo: Editora Ciencia Moderna.
- Pasquini, N. C. (2016). Planejamento e controle da produção (PCP): estado da arte. *Revista Tecnológica da Fatec Americana*, 3 (2), 81-97. Disponível em <https://www.fatec.edu.br/revista/index.php/RTecFatecAM/article/view/55>
- Ribeiro, F., & Almeida, A. (2014). Proposta de implantação do MRP como ferramenta para o planejamento e controle da produção em uma empresa de médio porte. XIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia.
- Rodrigues, M., & Inácio, R. (2010). Planejamento e Controle da Produção: Um estudo de caso em uma empresa metalúrgica. *Revista INGEPRO – Inovação, Gestão e Produção*, 2 (11). Disponível em <https://docplayer.com.br/213824-Planejamento-e-controle-da-producao-um-estudo-de-caso-em-uma-empresa-metalurgica.html>
- Souza, V., & Loos, H (2021). Planejamento e Controle da Produção: Uma Análise Comparativa entre Teoria e Prática do PCP em uma Microempresa do Ramo de Confecção. IV Semana Sul-mato-grossense de Engenharia de Produção.
- Slack N., Chambers, S., & Johnston, R. (2002). *Administração da Produção* (2ª ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Tubino, F. (2009). *Planejamento e controle da produção: teoria e prática* (2ª ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Tripp, D. (2005). Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, 31 (3), 443–466.
- Vergara, S. C. (2005) *Métodos de Pesquisa em Administração* (1ª ed.). São Paulo: Editora Atlas S.A.
- Vollman, T. et al. (2006). *Sistemas de Planejamento & Controle da Produção para o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos* (5ª ed.). Porto Alegre: Editora Bookman.
- Wallace, T. (2012) *(S&OP) Sales and Operation – Planejamento de Vendas e Operações* (3ª Ed.). São Paulo: Editora IMAM.