

INVESTIGAÇÃO E PROPOSTA DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA PRODUÇÃO E POLÍTICA PARA AJUSTAR A CAPACIDADE DE DEMANDA DE UM FABRICANTE DE IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS NO INTERIOR DE SÃO PAULO

Fernanda Bombonato Sorreição¹, Luiz Rodrigo Bonette¹, Nicolle Letícia da Costa Cherubin¹

Resumo: O Planejamento Estratégico de uma empresa é o que a mantém competitiva no mercado de trabalho. Planejar sua produção, estoque, compra de matéria prima é essencial para um funcionamento sem interrupções, para gerar menores custos e aumentar sua lucratividade. Essa pesquisa buscou estudar o planejamento de capacidade de uma empresa de máquinas e implementos agrícolas (focadas no plantio da cana de açúcar) no interior de São Paulo, centro sucroalcooleiro de grande importância nacional. Esse estudo foi baseado em dados cedidos pela empresa a respeito de seu estoque de material siderúrgico, produtos vendidos e produtos produzidos. Tabulando esses dados no Microsoft Excel, foram analisados através de gráficos dinâmicos a relação entre eles, a fim de identificar qual o plano de capacidade adotado atualmente pela empresa e se esse é ou não a melhor alternativa para a mesma. Evidenciou-se que a empresa atua com um misto de políticas de capacidade, e que nas atuais circunstâncias esse é o melhor plano de ação para a ela.

Palavras chave: Planejamento; Produção; Política; Ajustes; Capacidade; Demanda.

RESEARCH AND PROPOSED STRATEGIC PLANNING OF PRODUCTION AND POLICY TO ADJUST THE DEMAND CAPACITY OF AN AGRICULTURAL IMPLEMENT MANUFACTURER INSIDE SÃO PAULO

Abstract: A company's Strategic Planning is what keeps it competitive in the job market. Planning your production, inventory, and purchase of raw materials is essential for uninterrupted operation, lower costs and increased profitability. This research aimed to study the capacity planning of a company of agricultural machinery and implements (focused on sugarcane planting) in the interior of São Paulo, a national sugarcane center. This study was based on data provided by the company regarding its inventory of steel material, products sold and products produced. Tabulating this data in Microsoft Excel, the relationship between them was analyzed through pivot charts, in order to identify which capacity plan is currently adopted by the company and whether or not this is the best alternative for it. It has been shown that the company operates with a mix of capacity policies, and that under current circumstances this is the best action plan for it.

Keywords: Planning; Production; Politics; Settings; Capacity; Demand.

1. Introdução

A razão da existência de uma empresa se dá pela necessidade de prestar um serviço ou entregar um produto que as pessoas queiram e apreciem, a um valor que as mesmas estejam dispostas a pagar, e assim gere lucro para que a empresa mantenha suas operações. Para que essa empresa alcance esses objetivos, é necessário planejar e programar, a fim de atender os prazos estipulados pela mesma (CHIAVENATO, 2004).

Laufer (1987) descreve que o planejamento é “o processo de decisão realizado para antecipar uma desejada ação futura, utilizando meios eficazes para concretizá-la”. Depois do

planejamento é necessário controlar o que se foi planejado. Há diferentes métodos de controle, sejam eles através da verificação da conformidade com as especificações pré-estabelecidas, pela verificação das quantidades produzidas, ou pela verificação dos custos incorridos para sua realização (SANTOS, 2015).

Para Lustosa et al. (2008) expõem que o posicionamento estratégico da organização influencia em grande escala sua capacidade de competir e na elaboração da estratégia organizacional associados ao negócio da organização (variáveis externas), por exemplo nesta pesquisa o setor de compras e vendas e ao seu desempenho sobre as quais essa tem controle (variáveis internas), neste outro exemplo a produção.

Slack et al. (2006) explicam que há três tipos de políticas para ajustar a capacidade e a demanda. A primeira delas chamada de Política da capacidade constante desconsidera as oscilações e mantém as operações a um nível constante. A segunda, Política de Acompanhamento da Demanda, tenta acompanhar e ajustar-se conforme as ondulações da demanda. E por fim, a Gestão da Demanda tenta deslocar a demanda dos períodos de pico para os períodos tranquilos.

Sendo assim, busca-se encontrar a melhor política de capacidade para tal empresa, ou mesmo uma combinação entre as três políticas citadas, a fim de encontrar equilíbrio entre produção e necessidade.

O objetivo geral investiga o planejamento estratégico da produção e a política para ajustar a capacidade de demanda de um fabricante de implementos agrícolas no interior de São Paulo. Procurando pelos objetivos específicos conhecer as séries históricas do volume de comprados, produzidos e vendidos entre o período de recorte longitudinal de 2017 a 2018, a assim consequentemente investigar qual a tendências de políticas para ajustar a capacidade de demanda que pode ser proposta para o fabricante de implementos agrícolas.

Contribui e justifica-se as políticas de ajuste de capacidade através de séries temporais como auxílio e critério para estrutura parte do planejamento estratégico da produção em volume de itens comprados, produzidos e vendidos no segmento de produção de implementos agrícolas.

Neste caso o comportamento das séries históricas das variáveis de fornecimento, vendas e produção da empresa de implementos agrícolas podem trazer tendências e indícios que qual dos três tipos de políticas para ajustar a capacidade e a demanda estão sendo praticadas e como isto como pode influenciar o planejamento e controle da produção a longo prazo nas decisões estratégicas da produção?

O método aplicado é de simulação de eventos contínuo para otimização dos dados analisados através @excel utilizando as técnicas de séries históricas para concluirmos os comportamentos das demandas entes 2017 a 2018 aplicando ao planejamento estratégico de uma empresa de máquinas e implementos agrícolas no interior do estado de São Paulo, um dos principais polos da produção canavieira a nível nacional.

Como hipótese os empreendimentos podem buscar o ponto ótimo entre planejamento, posicionamento estratégico e procura. Para tal resultado, é necessário que a organização entenda o comportamento de sua demanda através de séries históricas de dados, e ajustar sua administração da produção escolhendo a melhor política e método para determinar a capacidade produtiva.

O artigo está estruturado nas seções Introdução buscando incluir o leitor as questões das demandas, métodos de simulações e impactos no planejamento da capacidade e gestão da demanda com foco em otimizar o planejamento estratégico do planejamento e controle da produção, na seção de Revisão Bibliográfica onde explora-se conceitos de planejamento e controle da produção, previsão de demanda, planejamento e controle agregado e política de capacidade. Na seção Metodologia esclarece-se o tratamento, tabulação e aplicação do método estatístico básica com a técnica de análise das séries históricas, na seção Resultado e Discussão e interferências do comportamento dos dados nas demandas pelas quedas e altas pelos 24 meses e 2 anos como eventos quantitativos e na seção conclusão encontram as influências sobre a demanda no planejamento estratégicos das decisões ao longo prazo do planejamento e controle da produção.

2. Pesquisa Bibliográfica

2.1 Planejamento e Controle da Produção

Tubino (2007) define PCP como o a área responsável por coordenar e aplicar os insumos utilizados na produção de forma que atenda os planos estratégico, tático e operacional da melhor maneira.

Tubino ainda cita que o principal objetivo do PCP consiste em administrar o fluxo de informações vindas da Engenharia (estrutura do produto), de Compras/Suprimentos (lead times), de Marketing (previsões de venda e carteira de pedidos), entre outros.

Slack et al. (2006) exemplifica os principais desafios e limitações na operação do PCP. Em primeiro lugar, a limitação de custo, onde os bens devem ser produzidos dentro de custos pré-determinados. Em segundo lugar, a limitação de capacidade, já que a produção tem limites para sua operação. Também há a limitação de tempo: os produtos ainda precisam ter valor ao consumidor quando entregues. E por fim, a limitação de qualidade, os bens produzidos devem estar conforme as tolerâncias determinadas.

2.2 Previsão de Demanda

As empresas definem sua operação com base em previsões, sendo a previsão de demanda a mais significativa entre elas. Segundo Tubino (2006), essas informações de previsão são utilizadas tanto para determinar o sistema produtivo como o uso desse sistema. Geralmente, os responsáveis por transmitir as informações de Demanda são os departamentos de Marketing e/ou Vendas.

Chopra (2016), define quatro métodos de previsão de demanda:

1. Qualitativo: É subjetivo e conta com a experiência de gestores e diretores. É utilizado quando há poucos dados históricos ou quando conta-se com um especialista de mercado. Também é utilizado em indústrias novas no comércio.
2. Séries Temporais: Fundamentam-se em dados de demanda histórica, supondo que esses são bons indicadores para o futuro, ou seja, que a demanda terá o mesmo comportamento anterior. São utilizados quando a demanda não varia significativamente de um período para o outro.
3. Causal: Esse método considera que a demanda será afetada por fatores externos, tais quais: estado da economia, taxas de juros. É então realizada uma correlação entre demanda e esses fatores.

4. Simulação: Combina o método das séries temporais com o causal, simulando o comportamento do consumidor respondendo a perguntas como: “qual o impacto de uma promoção?”, “qual o impacto da abertura de um concorrente?”, etc.

2.3 Planejamento e Controle Agregado e Política de Capacidade

Slack et al. (2006) propõe duas definições de capacidade. A primeira delas diz respeito ao sentido estático, físico do volume fixo ocupado no arranjo físico de uma instalação. A outra refere-se ao sentido de capacidade de processamento ou nível de produção, que considera os gargalos ou restrições de capacidade de cada operação. Slack ainda define que o Planejamento e Controle da Capacidade também pode ser chamado de Planejamento e Controle Agregado.

Slack ressalta a importância de dois conceitos no planejamento de capacidade: Utilização e Eficiência. Levando em consideração a capacidade total de um projeto em horas semanais, deve-se descontar dessa capacidade perdas planejadas, como tempo de manutenção preventiva, *setup*, e dificuldades técnicas. Dessa diferença entre capacidade de projeto e perdas planejadas, sobra-se a capacidade efetiva como na equação:

$$\text{Capacidade Efetiva} = \text{Capacidade de projeto} - \text{Perdas Planejadas} \quad (1)$$

Porém, da capacidade efetiva ainda se descontam perdas evitáveis como problemas com qualidade, quebras de máquina e absenteísmo, sobrando, assim, a produção real:

$$\text{Produção real} = \text{Capacidade Efetiva} - \text{Perdas evitáveis} \quad (2)$$

Por fim chegamos às definições de Utilização e Eficiência. Utilização diz respeito a razão entre a Produção Real e a Capacidade do Projeto:

$$\text{Utilização} = \frac{\text{Produção Real}}{\text{Capacidade do Projeto}} \quad (3)$$

Enquanto Eficiência representa a razão entre Produção Real e Capacidade Efetiva:

$$\text{Eficiência} = \frac{\text{Produção Real}}{\text{Capacidade Efetiva}} \quad (4)$$

Sendo assim, a taxa de utilização sempre será menor que a taxa de eficiência.

Bezerra (2014) leva em consideração que previsão de demanda, produção normal, produção em turno extra, terceirização, níveis de estoque, quantidade de produtos não entregues num período e que devem ser entregues no próximo período, dias trabalhados e produtividade pessoal e custo de produção são fatores que impactam no Plano de Controle Agregado.

Por fim, Slack et al. (2006) apresentam os três modelos de Políticas Alternativas de Capacidade, para atender as variações na demanda. A primeira, chamada de Política de Capacidade Constante, considera que a capacidade operacional será constante, ignorando possíveis oscilações de demanda, isto é, mesmo número de operadores, sem turnos extras,

mantendo o nível de processamento sempre o mesmo. Os bens produzidos e não utilizados imediatamente são armazenados, o que pode causar um alto custo de estocagem, embora tenham um baixo custo unitário de produção, devido aos níveis de produção serem constantes. A chamada Política de Acompanhamento da Demanda, tenta acompanhar as flutuações de demanda ou as previsões. Nesse modelo, há variações no número de pessoas trabalhando, na quantidade de tempo trabalhado e na quantidade de equipamentos utilizados. Apesar de solucionar a maior parte dos problemas de sobrecapacidade, a empresa não consegue atender casos em que o nível da demanda aumente repentinamente, pois são casos que não foram planejados.

Enfim, o último modelo, Gerenciamento da Demanda, tem como principal objetivo transportar a demanda dos períodos de pico para os períodos de tranquilidade. Como exemplo, pode-se citar os hotéis que oferecem promoções fora de temporada para atrair clientes. Apesar de promoções serem o método mais óbvio, essa gestão de demanda também pode ser realizada com publicidade nesses períodos de mínima demanda, ou gerar produtos/serviços alternativos nessa época.

3. Metodologia

A abordagem da pesquisa foi quantitativa, pois foi realizada uma análise dos dados coletados da empresa de implementos agrícolas. Quanto à natureza, pode-se classificar esse estudo como uma pesquisa descritiva. Gil (2008) define que uma das características da pesquisa descritiva consiste na correlação entre variáveis.

Nessa análise, buscou-se levantar uma relação entre o volume de produtos (implementos) vendidos, o volume de produtos produzidos, e a quantidade de material siderúrgico (principal matéria prima dos implementos) em estoque no período estudado.

Os dados coletados para tal apuramento são referentes ao intervalo de janeiro de 2017 a dezembro de 2018, dividido em meses.

As informações foram tabuladas no @Excel, a fim de facilitar o entendimento e a análise das mesmas.

Após isto foi utilizado o método de estatística básica com a técnica de séries temporais com a análise pelo tipo de previsão de demanda de simulação que combina o método das séries temporais com o causal, simulando de maneira adaptada ao tipo de comportamento analisado para o fornecedor/ comprador, vendedor e produtor respondendo a perguntas como: “qual o impacto das demandas?”, “qual o impacto a médio do fornecimento, compras, vendas e produção nas decisões a longo do planejamento e controle da produção estrategicamente?”

| Ano | Mês | Comprado de Siderúrgico (ton.) | Implementos Vendidos (un.) | Implementos Produzidos (un.) |
|------|-----|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 2017 | 1 | 436.492,60 | 71 | 100 |
| 2017 | 2 | 210.705,50 | 96 | 109 |
| 2017 | 3 | 274.905,60 | 85 | 137 |
| 2017 | 4 | 464.304,00 | 109 | 183 |
| 2017 | 5 | 222.033,10 | 149 | 138 |
| 2017 | 6 | 109.855,00 | 137 | 124 |

| | | | | |
|------|----|------------|-----|-----|
| 2017 | 7 | 53.647,80 | 134 | 178 |
| 2017 | 8 | 128.335,60 | 165 | 121 |
| 2017 | 9 | 349.341,70 | 106 | 95 |
| 2017 | 10 | 385.723,60 | 97 | 217 |
| 2017 | 11 | 135.507,40 | 40 | 69 |
| 2017 | 12 | 46.292,60 | 49 | 56 |
| 2018 | 1 | 396.884,92 | 247 | 0 |
| 2018 | 2 | 381.110,73 | 115 | 190 |
| 2018 | 3 | 308.473,34 | 138 | 184 |
| 2018 | 4 | 385.595,01 | 256 | 142 |
| 2018 | 5 | 249.007,70 | 133 | 179 |
| 2018 | 6 | 105.374,46 | 135 | 171 |
| 2018 | 7 | 163.949,16 | 145 | 153 |
| 2018 | 8 | 366.154,30 | 132 | 212 |
| 2018 | 9 | 199.227,88 | 51 | 255 |
| 2018 | 10 | 105.685,82 | 80 | 73 |
| 2018 | 11 | 88.260,20 | 66 | 85 |
| 2018 | 12 | 74.874,25 | 40 | 92 |

Tabela 1 – Volumes extraídos variáveis extraídas que podem influenciar no Planejamento e Controle Agregado e a Política de Capacidade a longo prazo na empresa de máquinas e implementos agrícolas (focadas no plantio da cana de açúcar) no interior de São Paulo.

Fonte: Dados da empresa de implementos agrícolas (2019).

4. Resultados e Discussão

Com base nos dados coletados, obtiveram-se os seguintes gráficos:

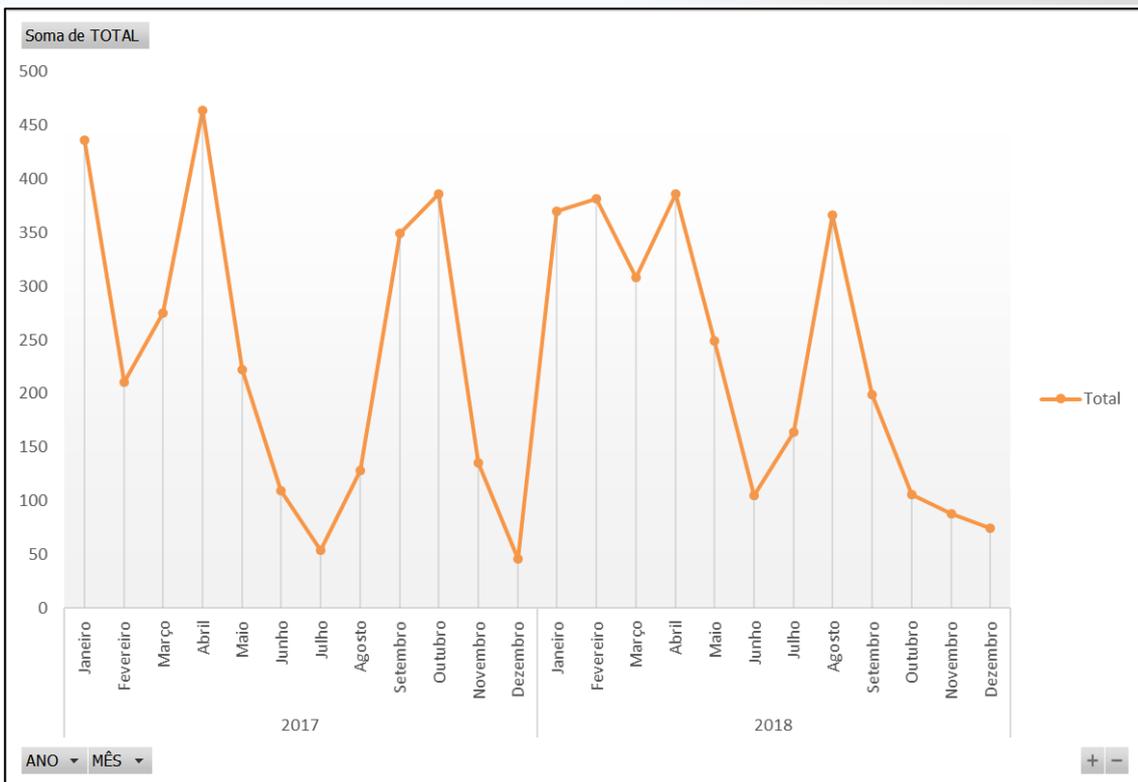


Gráfico 1 – Estoque de Siderúrgico em toneladas

Fonte: Autores (2019).

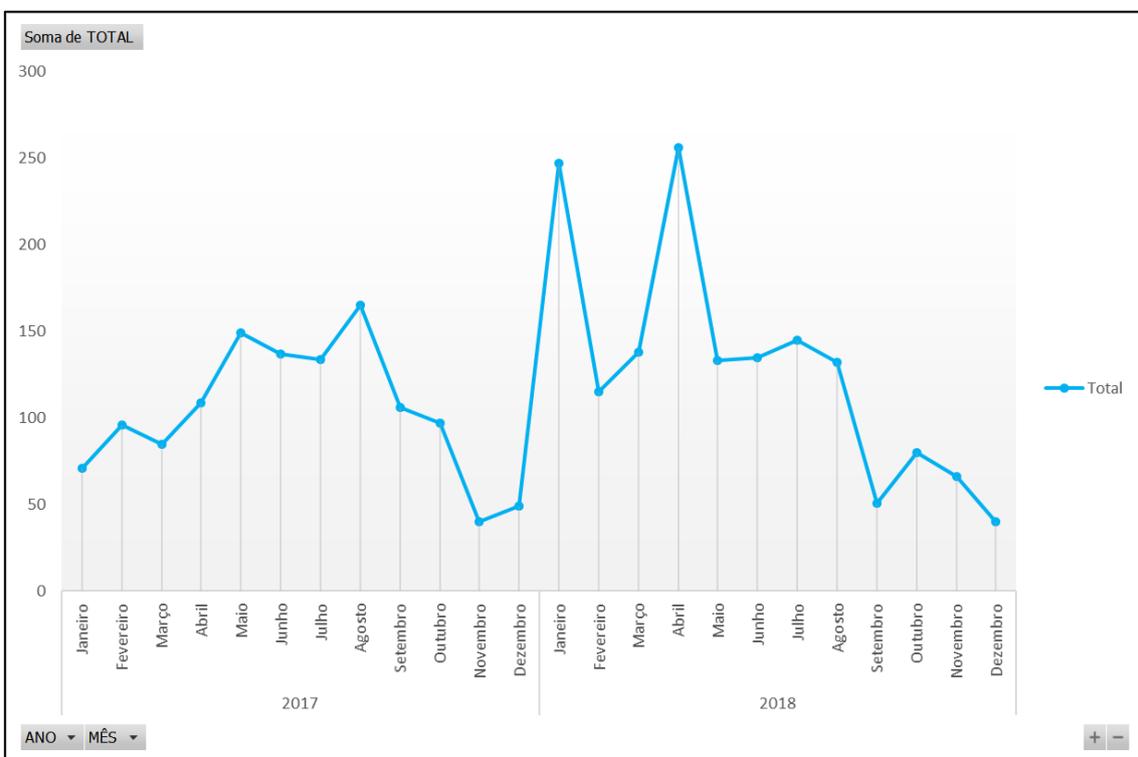


Gráfico 2 – Volume de Implementos Vendidos em unidades

Fonte: Autores (2019).

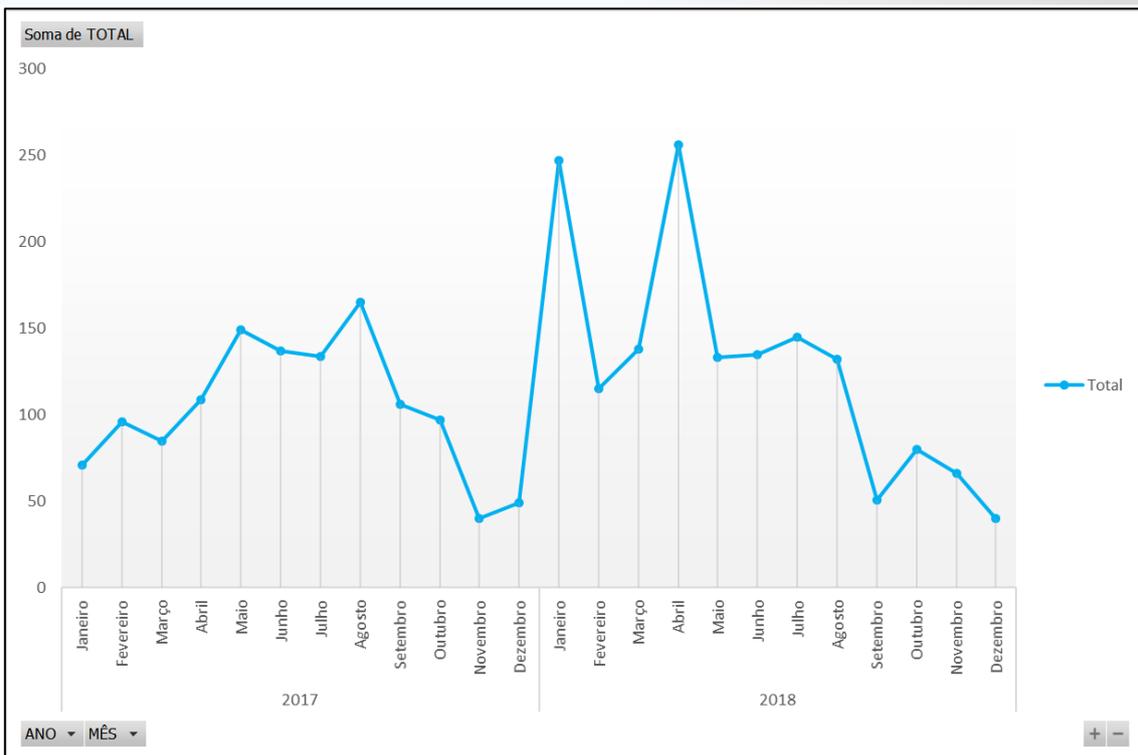


Gráfico 3 – Volumes de Implementos Produzidos em unidades

Fonte: Autores (2019).

Assim, esses foram compilados em um único gráfico, para analisar de forma conjunta os dados obtidos, conforme abaixo:

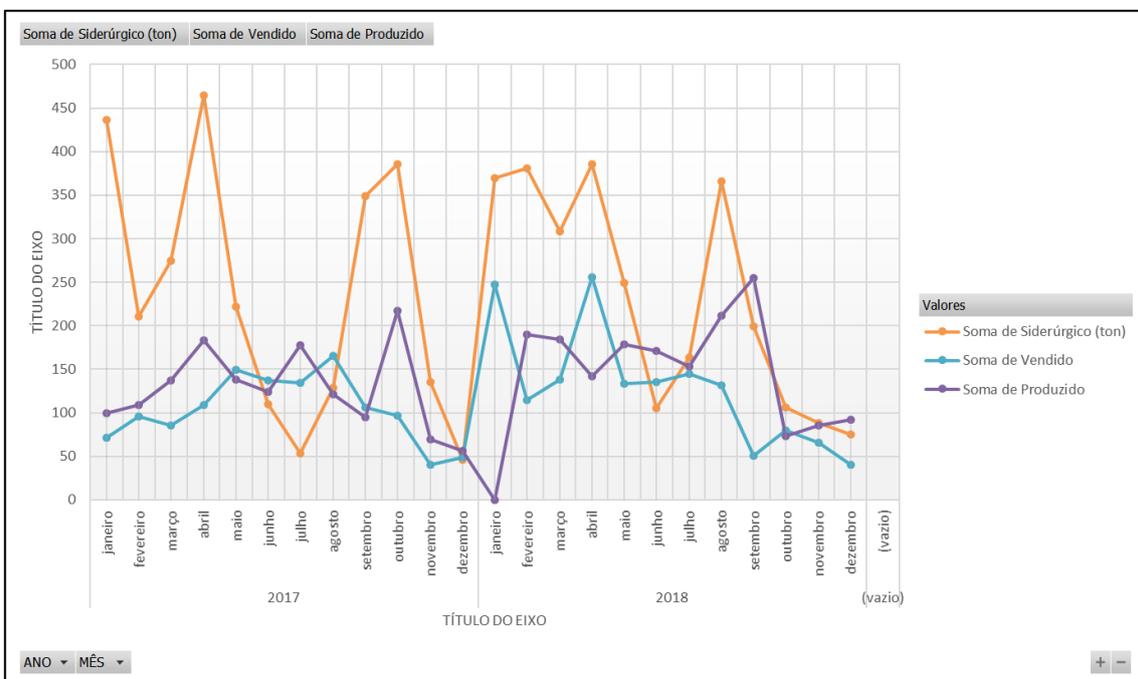


Gráfico 4 - Compilado: Siderúrgico, Vendido e Produzido

Fonte: Autores (2019).

Conforme analisado, nota-se, geralmente, que a produção da empresa acompanha sua demanda, com exceção dos períodos de dezembro e janeiro, onde a mesma adota férias coletivas, o que leva a outra análise. Nos meses antecedentes às férias, a empresa adota um planejamento a fim de produzir produtos para estoque, para atender a demanda no retorno de seu recesso.

5. Conclusão

Com base nos resultados do tópico anterior, nota-se que a empresa já adota um planejamento estratégico de sua capacidade em um misto de Acompanhamento da Demanda e Gerenciamento da Demanda. Durante a maior parte do ano, a empresa acompanha sua carteira de vendas, produzindo aquilo que já está em pedido. A partir de meados de agosto a outubro já há um planejamento de trazer a demanda de janeiro, onde a empresa retorna de suas férias, para esses meses, deixando um estoque de produtos acabados. Assim conclui-se que a empresa já assume um planejamento ótimo de sua capacidade.

Conclui-se que aderir somente uma política de capacidade é, muitas vezes, ineficiente. A melhor alternativa está entre um misto de políticas para atender todo planejamento estratégico da empresa.

Referências

BEZERRA, Cicero Aparecido. **Técnicas de Planejamento, Programação e Controle da Produção e Introdução à Programação Linear**. 1 ed. Curitiba: Intersaberes, 2014.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão da Produção: uma abordagem introdutória**. 3 ed. Barueri: Manole, 2004.

CHOPRA, Sunil. **Gestão da Cadeia de Suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. 6 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KRAJEWSKI, Lee J., MALHOTRA, Manoj K., RITZMAN, Larry P. **Administração de Produção e Operações**. 11 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017.

LUSTOSA, Leonardo et al. **Planejamento e Controle da Produção**. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

SANTOS, Adriana P.L. **Planejamento, programação e Controle da Produção**. 1 ed. Curitiba: Intersaberes, 2015.