

Implementação do planejamento estratégico [S&OP] no mercado de sementes de soja

DOI: 10.31994/rvs.v13i1.886

Ana Paula Zeni Bologna¹

Domingos Isaias Maia Amorim²

RESUMO

O objetivo principal deste estudo consiste em apresentar os impactos, após a implementação do planejamento estratégico de vendas e operações [S&OP], no mercado de sementes de soja, demonstrando os resultados de assertividade de demanda antes e após a implementação do processo em uma empresa multinacional. Buscando atingir o objetivo proposto neste artigo, foram utilizadas informações das safras de 2018/2019 e 2019/2020 de uma empresa voltada ao mercado de sementes de soja e implementado o processo S&OP para a comercialização da commodity bem como a utilização do indicador Demand Forecast Accuracy [DFA]. Dentre os principais resultados têm-se uma ascensão de 51 pontos percentuais na assertividade do plano de produção após implementação do planejamento S&OP captado pelo indicador DFA, além de uma redução nos descartes de uma safra para a outra em 325 sacas de sementes de 40kg.

PALAVRAS-CHAVE: AGRONEGÓCIO. DESCARTES. CUSTO. DFA.

¹ Especialista em Agronegócios pela Universidade de São Paulo (ESALQ/USP) anazeni@uol.com.br. <https://orcid.org/0000-0001-5016-8379>

² Doutorando em Economia Aplicada pela Universidade de São Paulo (ESALQ/USP) domingos_isaias@usp.br. <https://orcid.org/0000-0001-6825-2317>

Implementation of strategic planning [S&OP] in the soybean seed market

ABSTRACT

The main objective of this study is to present the impacts, after the implementation of the strategic planning of sales and operations [S&OP], in the soybean seed market, demonstrating the results of demand assertiveness before and after the implementation of the process in a multinational company. To achieve the objective proposed in this article, information from the 2018/2019 and 2019/2020 harvests of a company focused on the soybean seed market was used and the S&OP process was implemented for the commercialization of the commodity as well as the use of the Demand Forecast Accuracy indicator. [DFA]. Among the main results, there is an increase of 51 percentage points in the assertiveness of the production plan after the implementation of the S&OP planning captured by the DFA indicator, in addition to a reduction in discards from one harvest to the next in 325 bags of 40 kg seeds.

KEYWORDS: AGRIBUSINESS. DISCARDS. COST. DFA.

INTRODUÇÃO

Com início nos anos de 1970, a crescente escalada de preços de insumos, mão de obra e combustível, fez com que a demanda por altas taxas de aproveitamento de recursos e minimização de custos produtivos fosse intensificada (CONTINI et al., 1984). Empresas do setor da agropecuária, assim como o próprio agricultor, buscam com certa constância o aperfeiçoamento, tanto na qualidade do produto ofertado, quanto nas práticas da gestão interna da própria organização, por intermédio da administração rural. Meios como seleção de cultivares baseadas no risco, planejamento estratégico em condições de perigo, análise de competitividade,

entre outros, antes vistos como diferenciais no mercado e são considerados essenciais no meio cada vez mais competitivo (CONTINI et al, 1984)

Na realidade da agricultura mundial, incrementos de produtividade, reduções de custos e riscos de perda da produção, passaram a ser exigências básicas à competitividade entre os maiores países exportadores (CONTINI et al., 1984). Dentre os fatores inerentes à produção agrícola, os relacionados ao clima são aqueles de maior dificuldade em serem controlados, e os que são responsáveis, em muitos casos, pela limitação das produtividades. Além disso, a imprevisibilidade das variáveis climáticas é considerada a principal causadora de insucesso na exploração das principais culturas (FARIAS et al, 2007, RAY et al, 2015).

Mesmo com os desafios intrínsecos à agricultura, o Brasil expressa em sua economia um grande destaque para as commodities, principalmente a soja. Sua produção na última década foi a que apresentou um crescimento mais expressivo. De acordo com Hirakuri e Lazzaroto (2014), este fato é explicável, principalmente, por dois fatores: a estruturação de um sólido mercado internacional e a consolidação da oleaginosa como uma importante fonte de proteína vegetal, utilizada, notadamente, para o atendimento da demanda pela ração do setor animal.

Quando se analisa a produção mundial das safras de 1990/91 a 2020/21, observa-se um incremento expressivo para a soja, partindo de aproximadamente 100 milhões toneladas para 350 milhões toneladas, um incremento de 350%. São os principais países responsáveis por essa produção, em ordem decrescente, o Brasil, os Estados Unidos da América [EUA], a Argentina e a China (USDA, 2021). Com um aumento de demanda cada vez mais acentuado, impulsionado principalmente pela China, a necessidade de aumento de produtividade se torna essencial para o aumento da produção no País (HIRAKURI ; LAZZAROTO, 2014). Sob tal aspecto, o mercado de sementes de soja se torna primordial para sustentar esse crescimento.

Empresas que trabalham nesse setor, além de estarem sujeitas à imprevisibilidade do mercado, têm uma dificuldade ainda superior: o curto shelf-lifed de seus produtos. Como não é possível reutilizar a produção após a finalização das vendas na safra, sementes que foram produzidas e não vendidas têm que ser

descartadas, o que acarreta grande aumento nos custos envolvidos na operação. Então, sob a circunstância ora exposta, a fim de minimizar as sobras de inventário de uma safra para outra, a implementação do processo de S&OP é primordial para a sustentabilidade do negócio a longo prazo.

O presente estudo tem como objetivo principal apresentar os impactos da implementação do planejamento estratégico, ciclos de S&OP, no mercado de sementes de soja, demonstrando os resultados de assertividade de demanda antes e após a implementação do processo em uma determinada empresa multinacional. Para tanto, inicialmente será apresentado como será conduzida cada uma das etapas do processo de S&OP, especificando uma descrição detalhada de cada fase, em seguida será apresentado como ocorrerão as coletas de dados e os cálculos dos indicadores, que serão utilizados para verificar os impactos do estudo.

A fim de atingir o objetivo proposto neste artigo, arrimou-se em informações de uma empresa multinacional inserida no mercado de sementes de soja. Quanto às técnicas metodológicas, recorreu-se ao processo de S&OP para a comercialização de sementes de soja, bem como se louvou no indicador Demand Forecast Accuracy [DFA] com vistas a verificar se houve melhoria na assertividade do plano, após a implementação do S&OP.

O estudo está estruturado em cinco seções, sendo esta, evidentemente, a inaugural, em que constam problema, objetivo, justificativa e estrutura da pesquisa. Na imediatamente seguinte, está o referencial teórico quanto à utilização do S&OP. No terceiro módulo, é destacada a metodologia utilizada, ao passo que, no quarto segmento, são expostos os resultados do estudo, para, no item derradeiro - o de número cinco - serem expressas as considerações de fecho da investigação.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

O S&OP surgiu das práticas da indústria no final dos anos de 1980 e, em seguida, foi desenvolvido numa seara de interesse acadêmico (LING e COLDRICK,

2009). O S&OP evoluiu de planos de produção agregados à extensão de várias décadas (SINGHAL e SINGHAL, 2007), para o Material Resource Planning [MRP] que se desenvolveu por volta de 1970 (BASU, 2001; DOUGHERTY e GRAY, 2006).

Vendas e operações fazem parte das funções vitais do negócio de uma empresa, tendo influência direta na eficiência operacional, nos resultados financeiros e no nível de serviço prestado (SILVA, 2015). Além disso, a área de venda tem os esforços direcionados para aspectos como faturamento, margem de lucratividade e participação de mercado. As decisões da área de operações da empresa, in alia manu, consideram métricas como custos de produção, lead time e taxa de ocupação da fábrica, ponderando pontos como restrições internas e externas (AKKERMANS, 1993).

Vê-se, então, que as vendas e operações são passíveis de possuir métricas e gestão independentes. Esta gestão isolada aumenta a probabilidade de influências não DESEJADAS para a lucratividade geral do negócio (SILVA, 2015). É nestas circunstâncias que se entende a importância do S&OP como consolidado de preocupações e pontos de vista distintos, buscando alinhamento entre os microplanos e o plano estratégico operacional do negócio (HAHN e HUHN, 2012).

Retomando o conceito, de acordo com o APICS (1995), S&OP é um processo de planejamento integrado que desenvolve planos táticos para promover junto à organização a habilidade de estrategicamente direcionar negócios para alcançar vantagem competitiva. É um modus operandi eficaz para as organizações, por fornecer meios para reagir adequadamente, mesmo com flutuações de mercado, alinhando venda e produção dentro da organização e em toda a cadeia de suprimentos (SKIPWORTH et al, 2015, PEDROSO et al, 2016).

O S&OP é descrito como o planejamento integrado entre as áreas funcionais da empresa, tanto horizontal quanto verticalmente, que tem como principal objetivo balancear a demanda, com a cadeia de suprimentos, elaborando, assim, planos realistas que respeitem pontos relacionadas a capacidades, restrições e dificuldades de cada setor (TOMAS et al., 2012; FENG et al, 2013, WAGNER et al., 2014).

A implementação do S&OP tende a ensejar grandes benefícios para a empresa, tanto quantitativos quanto qualitativos (DOUGHERTY; GRAY, 2006; AFFONSO et al., 2008; WALLACE, 2011). Quando observados os ganhos quantitativos, tem-se, como exemplos, o aumento do nível de serviço, a diminuição do inventário de produto acabado e do tempo entre a ordem e o recebimento, taxas de produção mais estáveis e aumento da produtividade, ao passo que, para os ganhos qualitativos, mencionam-se a intensificação do trabalho em equipe, a tomada de boas decisões e melhores controle e confiança (TOMAS et al, 2012; THOMÉ et al, 2012; WAGNER et al, 2014). Em ambientes de alta imprevisibilidade, entretanto, a coordenação necessária para garantir esses benefícios tende a ser prejudicada, uma vez que o produto ofertado remansa sujeito a interferências inesperadas, capaz de acarretar a uma decisão equivocada ao extenso da cadeia (ARIELY, 2010; KIM; JEONG; BAE, 2019).

2 MATERIAL E MÉTODOS

Em decorrência da conjunção de problemas enfrentada no mercado de sementes de soja, consoante se expôs em exemplo na introdução, as sobras de inventários passaram a ser observadas como algo a ser estudado e minimizado, uma vez que ensejam custos operacionais no decurso da cadeia.

Com efeito, na pesquisa exploratória relatada nesta ocasião, o planejamento estratégico foi implementado em uma organização multinacional que comercializa sementes de soja em todas as regiões brasileiras, a fim de verificar se a implementação do processo iria desencadear maior assertividade do plano de produção proposto.

Com o retrodito intento, utilizou-se como modelo o descrito por Breme et.al. (2008), que define o processo em cinco fases principais, conforme indicadas na Figura 1.

Figura 1- Sales and Operations Planning



Fonte: Elaborada pelos autores, com suporte em Bremer et al. (2008). 2022.

No caso da comercialização de sementes de soja, o ciclo aconteceu em t_0 (junho de 2019), para a definição do plano de produção com vistas a atendimento da safra 2020/21. O procedimento descrito, no entanto, é utilizável em qualquer outra cultura, desde que respeite o calendário de plantio, sendo as definições tomadas 18 meses antes de a safra ocorrer.

O processo foi implementado na empresa em junho de 2019, e privilegiou, simplificadaamente, as etapas descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – Sales and Operations Planning Implementado

Etapa	Descrição	Participantes	Objetivo	Responsável	Registro
Sales Guidanc e	Reunião que marca o início do ciclo de S&OP	Equipe de vendas, o time de Portfólio, Marketing e Planejamento	Compartilhar uma visão geral dos indicadores de mercado bem como a estratégia de portfólio e posicionament o da marca para o time de Vendas	O responsável pela reunião é o time de Planejamento que coordena a reunião e as apresentação dos times de Marketing, Business Intelligence e Portfólio	A apresentaçã o utilizada na reunião é compartilhad a com todos os participantes
Sales Forecast	Consiste na indicação dos volumes de vendas por variedade indicado pelos vendedores e revisados pelos gerentes de território, previstos para a comercializaçã o na safra seguinte	Vendedores e Gerentes de Território	Possuir uma demanda de vendas consolidada que será a base para as próximas etapas do ciclo de S&OP.	O responsável pela condução da atividade é o time de Planejamento, porém a responsabilid a da informação é do time de vendas.	O arquivo em Excel com a demanda apontada é compartilhad a com todos os participantes
Sales Review	É uma reunião para o consenso do volume de vendas por cultivar para a próxima safra.	Marketing, Vendas e Planejamento	Definir a demanda de vendas para a construção do plano de produção	O organizador dessa atividade é o time de Planejamento e os responsáveis pela definição do volume, que será utilizado para construção do plano de produção, são os times de Marketing e Vendas	A apresentaçã o utilizada na reunião assim como a ata das decisões é compartilhad a com todos os participantes

Supply Review	É uma reunião para discussão dos cenários para atendimento da demanda comercial	Planejamento, Compras, Produção, Customer Care, Logística, Qualidade e Engenharia	Atender a demanda no menor custo possível	O organizador dessa atividade é o time de Planejamento e o responsável pela tomada de decisão é o Gerente Senior de Supply	A apresentação utilizada na reunião assim como a ata das decisões é compartilhada com todos os participantes
Sing-Off	É uma reunião para tomada de decisão a respeito do plano de produção construído pelos times	Planejamento, Compras, Produção, Customer Care, Logística, Qualidade, Engenharia, Finanças, Marketing e Diretor do Negócio	Obter aprovação do Crop Plan construído nas etapas anteriores	O organizador dessa atividade é o time de Planejamento e o responsável pela tomada de decisão é o Diretor de Negócio	A apresentação utilizada na reunião assim como a ata das decisões é compartilhada com todos os participantes

Fonte: Elaborada pelos autores, com base em Bremer et al (2008). 2022.

Ao final das etapas expressas, ainda em junho de 2019, a planilha em Excel com o plano de produção por cultivar foi compartilhada com todos os envolvidos e serviu como base para o time de produção seguir com a semeadura. Para fins de análise e comparação, o plano de produção, antes da implementação do processo de S&OP, era definido também por cultivar, entre as áreas de produção e marketing, sendo que uma planilha em Excel era utilizada para o controle da informação.

Segundo Hyndman (2006), a melhor maneira de representar o erro encontrado nas previsões de vendas de variados períodos é utilizando o indicador Mean Absolute Percentage Error [MAPE], uma vez que ele possui uma escala de fácil comparação, que é o valor percentual.

No experimento sob relação, foi utilizado o indicador Demand Forecast Accuracy [DFA], uma vez que o objetivo principal consiste em verificar se há melhora da assertividade do plano, após a implementação do S&OP. O cálculo é exemplificado pela eq. (1)

$$DFA=1- MAPE \quad (1)$$

Detalhando o cálculo do indicador, para os parâmetros do estudo, tem-se as eq. (2) e (3):

$$DFA_{Cultivar} = 1 - \frac{\text{Erro Absoluto}}{\text{Faturamento}_{Cultivar (\text{ano } 1)}} \quad (2)$$

$$DFA_{Cultivar} = 1 - \frac{|\text{Plano de Produção}_{Cultivar (\text{ano } 0)} - \text{Faturamento}_{Cultivar (\text{ano } 1)}|}{\text{Faturamento}_{Cultivar (\text{ano } 1)}} \quad (3),$$

onde $DFA_{Cultivar}$ é o Demand Forecast Accuracy de uma cultivar específica; $\text{Plano de Produção}_{Cultivar (\text{ano } 0)}$ é o Plano de Produção de uma cultivar específica, definido 18 meses antes das vendas ocorrerem; $\text{Faturamento}_{Cultivar (\text{ano } 1)}$ é o faturamento de um cultivar específico no ano analisado, ou seja, 18 meses após a definição do Plano de Produção.

Essa medição foi realizada em janeiro de 2019, para verificar a assertividade do plano de produção, sem a implementação do S&OP, e em janeiro do ano de 2020 para verificar a assertividade após a implementação do processo, por cultivar. Para essa ocorrência, serviu-se de uma planilha em Excel para proceder aos cálculos.

Os indicadores obtidos em ambas as situações mostradas foram comparados, tanto por modelo de tabelas, quanto graficamente, além de os resultados, após a implementação do S&OP, haverem sido cotejados com os indicativos de mercado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as etapas do ciclo de S&OP foram implementadas na empresa sob exame, tendo seus objetivos e participantes respeitados conforme dados indicados na Tabela 1.

Ao final da safra estudada, 2019/2020, o plano de produção firmado no Sign Off, última etapa do ciclo implementado, foi comparado com o faturamento da safra

retrocitada, por meio dos cálculos indicados na seção de material e métodos, Equações 1, 2 e 3.

Para fins de comparação e análise, os dados da Tabela 2 representam tanto o plano de produção quando o faturamento para a safra 2018/19, com o Demand Forecast Accuracy [DFA] calculado em cada uma das cultivares comercializadas. Como comentado por parte de Hyndman (2006), uma das desvantagens do indicador proposto ocorre quando o Mean Absolute Percentage Error [MAPE] se aproxima do infinito, ou seja, quando o erro absoluto é superior ao faturamento da safra, o que acarreta valor negativo para o indicador. Nesses casos específicos, o DFA foi igualado a 0% para fins de comparação.

Tabela 2 – Resultados Safra 2018/19

Variedade (Scs 40 KG)	Plano de Produção (Crop Plan)	Faturamento Safra 2018/19	Erro Absoluto	DFA (%)
CZ26B64IPRO	3.900	1.242	2.658	0 %
CZ15B92IPRO	25.000	5.611	19.389	0 %
CZ26B05IPRO	5.300	1.765	3.523	0 %
CZ26B36IPRO	0	556	556	0 %
CZ26B42IPRO	85.000	32.885	52.115	0 %
CZ48B32IPRO	204.000	208.620	4.620	98 %
CZ36B31IPRO	50.000	21.783	28.217	0 %
CZ48B41IPRO	20.000	7.723	12.278	0 %
TEC7022IPRO	168.000	114.455	53.545	53 %
TEC7548IPRO	93.000	33.392	59.608	0 %
CZ16B39LL	9.000	634	8.366	0 %
CZ37B19LL	20.000	2.800	17.200	0 %
CZ48B50LL	10.000	100	9.900	0 %
CZ48B79LL	2.000	0	2.000	0 %
CZ58B81RR	30.000	17.863	12.137	32 %
W787RR	55.000	31.416	23.584	25 %
W791RR	160.000	102.093	57.908	43 %
W842RR	85.000	60.174	24.826	59 %
W870	50.000	27.286	22.714	17 %
TOTAL	1.075.200	670.395	415.145	38 %

Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados da pesquisa. 2022.

Sem a implementação S&OP, foi observada uma assertividade do plano de produção de 38%, sendo que, das 19 variedades analisadas, 63% exprimiram erro

absoluto superior ao faturamento da safra. O erro em módulo foi de 415 sacas de 40kg, que, consoante já informado, foram descartadas ao final da safra.

Para a safra 2019/20, o S&OP foi implementado conforme descrito. Foram descontínuas cinco variedades da safra anterior (CZ36B31IPRO, CZ16B39LL, CZ48B50LL, CZ48B79LL e CZ48B41RRI) e foi procedido ao lançamento de sete novas cultivares (CZ37B88IPRO, CZ37B43IPRO, CZ58B28IPRO, 6391IPRO, 8152IPRO, CZ15B70IPRO e CZ58B61IPRO). Os dados do plano de produção, validado após todas as etapas do ciclo de S&OP, assim como o faturamento da safra e o DFA calculado, estão dispostos à observação na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados Safra 2019/20

Variedade (Scs 40 KG)	Plano de Produção (Crop Plan)	Faturamento Safra 2019/20	Erro Absoluto	DFA (%)
CZ15B64IPRO	7.000	1.684	5.316	0 %
CZ15B92IPRO	28.000	2.533	25.467	0 %
CZ26B05IPRO	5.000	5.404	404	93 %
CZ26B37IPRO	6.000	4.721	1.279	73 %
CZ26B42IPRO	67.000	55.453	11.548	79 %
CZ48B32IPRO	414.000	416.629	2.629	99 %
CZ37B88IPRO	3.500	1.361	2.139	0 %
CZ37B43IPRO	24.000	43.684	19.684	55 %
CZ58B28IPRO	24.000	28.510	4.510	84 %
CZ15B70IPRO	12.000	13.520	1.520	89 %
CZ58B61IPRO	4.500	3.351	969	73 %
TEC7022IPRO	80.000	96.262	16.262	83 %
TEC7548IPRO	25.000	35.376	10.376	71 %
6391IPRO	500	0	500	0 %
8152IPRO	600	0	600	0 %
CZ37B19LL	5.000	3.179	1.821	43 %
CZ58B81RR	26.550	15.442	11.108	28 %

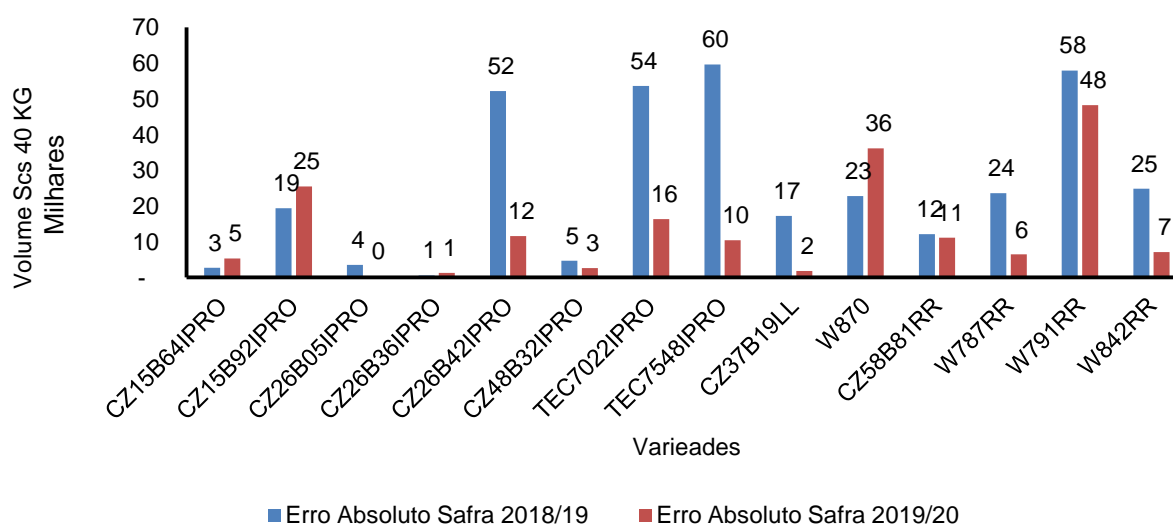
W787RR	17.000	23.409	6.409	73 %
W791RR	62.250	14.054	48.196	0 %
W842RR	45.000	37.884	7.116	81 %
W870	43.000	6.879	36.121	0 %
TOTAL	899.900	809.516	90.384	89 %

Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados da pesquisa. 2022.

Com a implementação do S&OP, foi observada uma assertividade do plano de produção de 89%, sendo que, das 21 variedades analisadas, 3% exibiram o erro absoluto superior ao faturamento da safra - um aumento de 51 pontos percentuais no DFA calculado, e uma redução de 325 sacas de 40kg no erro absoluto, ou seja, do descarte de uma safra para outra.

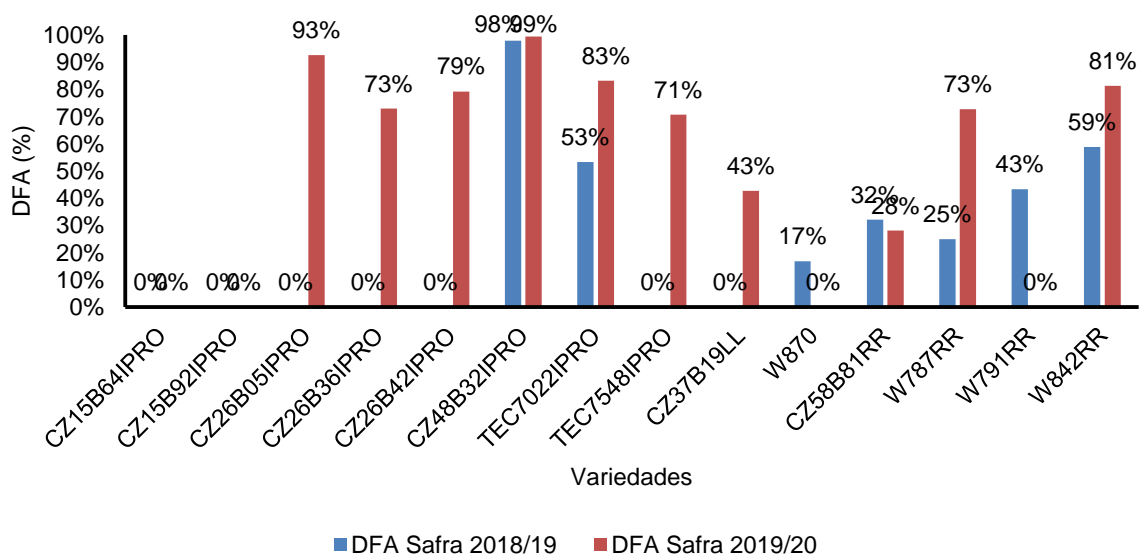
Analisando as cultivares comuns entre as duas safras, é notório que o erro absoluto encontrado em cada uma delas, na maioria dos casos, teve uma redução considerável, conforme indicado na Figura 2.

Figura 2 – Variação do Erro Absoluto entre as safras 2018/19 e 2019/20



Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados da pesquisa. 2022.

Figura 3 – Variação do Demand Forecast Accuracy entre as safras 2018/19 e 2019/20



Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados da pesquisa. 2022.

No caso do DFA, o indicador indigitou uma melhora em grande parte das cultivares analisadas, conforme expresso na Figura 3.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi analisar como o planejamento estratégico S&OP pode ser utilizado no mercado de sementes de soja e quais impactos da implementação do planejamento estratégico, demonstrando as assertividades de demanda antes e após a implementação do processo em uma empresa multinacional. Para que este estudo não se limitasse à teoria, buscou-se, junto a uma empresa multinacional do setor de sementes de soja, um conjunto de informações referentes às safras de 2018/2019 e 2019/2020, respectivamente, antes e depois da delineação do S&OP para a produção de sementes de soja. À demanda

de atingir o objetivo específico de verificar se houve melhoria na assertividade do plano de produção, recorreu-se ao indicador DFA.

Com a implementação do S&OP, obteve-se um aumento de 51 pontos percentuais na assertividade do plano de produção, captado pelo DFA, de 38% e 89%, respectivamente, para as safras 2018/2019 e 2019/2020. Demais disso, foi observada uma redução de 325 sacas de 40kg de descarte de uma safra para outra, o que representou uma grande diminuição de custos inerentes ao descarte entre safras, haja vista que essa diferença seria descartada.

Como sugestão e reconhecimento das limitações deste ensaio acadêmico stricto sensu, sugere-se a utilização de modelos estatísticos, conforme sugestionado por Sandmann et al. (2014). De tal modo, são perfeitamente realizáveis projeções e comparações com o exprimido pelo grupo de vendas, para que novas discussões sejam suscitadas nas etapas do ciclo de S&OP, aduzindo mais certezas ao plano de produção proposto.

REFERÊNCIAS

AFFONSO, R.; MARCOTTE, F.; GRABOT, B. Sales and operation planning: the supply chain pillar. **LogForum**, v. 9, n. 1, p. 11-19, 2013.

AKKERMANS, Henk. Participative business modelling to support strategic decision making in operations—a case study. **International Journal of Operations & Production Management**, 1993.

APICS Dictionary, **American Production and Inventory Control Society**. Fall Church, VA. 1995.

ARIELY, D. Good Decisions. Bad Outcomes. **Harvard Business Review**. 2010.

BASU, Ron. New criteria of performance management: a transition from enterprise to collaborative supply chain. **Measuring business excellence**, 2001.



BREMER, C. F.; AZEVEDO, C. R.; MATHEUS, L. F. O Retrato do Processo de Sales & Operations Planning (S&OP) no Brasil. **Revista Mundo Logística**, n. 5, p. 68, parte 1. 2008.

CONTINI, E.; ARAÚJO, J; OLIVEIRA, A.; GARRIDO, W. **Planejamento estratégico na Propriedade Agrícola**: modelos de decisão. EMBRAPA: Brasília. v. 2, p. 5-273, 1984.

DOUGHERTY, John; GRAY, Christopher. **Sales and operations planning-best practices**: Lessons learned from worldwide companies. Partners for Excellence. Victoria: Trafford Publishing, 2006.

FARIAS, J.; NEPOMUCENO, A; NEUMAIER, N. **Ecofisiologia da soja**. Circular Técnica 48. Embrapa Soja, Londrina, PR. 2007.

FENG, Y.; MARTEL, A.; D'AMOURS, S.; BEAUREGARD, R. Coordinated contract decision in make-to-order manufacturing supply chain: a stochastic programming approach. **Prod. Oper. Manag.** v. 22, n. 3, p. 642-660, 2013.

HAHN, Gerd J.; KUHN, Heinrich. Simultaneous investment, operations, and financial planning in supply chains: A value-based optimization approach. **International Journal of Production Economics**, v. 140, n. 2, p. 559-569, 2012.

HIRAKURI, M.; LAZZAROTO, J. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro**. Londrina: Embrapa Soja, 2014.

HYNDMAN, R. J. Another look at forecast-accuracy metrics for intermittent demand. **The International Journal of Applied Forecasting**. v.4, n. 4, p. 43-46, 2006.

KIM, M.; JEONG, J.; BAE, S. Demand forecasting based on machine learning for mass customization in smart manufacturing. In: **Proceedings of the 2019 International Conference on Data Mining and Machine Learning**. p. 6-11. 2019.

LING, Dick; COLDRICK, Andy. Breakthrough Sales & Operations Planning: How we developed the process. **Journal of Marketing Vistas**, 2009.



PEDROSO, Carolina Belotti; DA SILVA, Andrea Lago; TATE, Wendy Lea. Sales and Operations Planning (S&OP): Insights from a multi-case study of Brazilian Organizations. **International Journal of Production Economics**, v. 182, p. 213-229, 2016.

RAY, D. K.; GERBER, J. S.; MACDONALD, K.; WEST, P. C. Climate variation explains a third of global crop yield variability. **Nature Communications**. v. 6, n. 1, p. 1-9, 2015.

Sandmann, A.; Hellmann, L.; Bortoloto, C. C.; Melges, A. I. Utilização do modelo Holt-Winters para previsão das vendas de produtos de origem animal no oeste paranaense. In: **IV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO**. 2014.

SILVA, A. **Definição de um modelo de previsão de vendas da rede varejista Alfabeto**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG. 2008.

SILVA, Rafael Bernardes da. **Método de diagnóstico e análise do S&OP: uma ferramenta para mapeamento do nível de integração do processo e identificação de oportunidades de melhoria**. 2015. 116f. Dissertação (Mestrado). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Administração. São Leopoldo-RS. 2015.

SINGHAL, J.; SINGHAL, K. Holt, Modigliani, Muth, and Simon's work and its role in the renaissance and evolution of operations management. **Journal of Operations Management**, v. 25, n. 2, p. 300-309, 2007.

SKIPWORTH, H., GODSELL, J., WONG, C. Y., SAGHIRI, S., JULIEN, D. Supply chain alignment for improved business performance: an empirical study. **Supply Chain Management: an International Journal**. 2015.

TOMAS, R. N.; SATO, L.; ALCANTARA, R. L. C. Planejamento de vendas e operações (S&OP) no segmento de bens de consumo: uma análise envolvendo o estágio de maturidade do processo. **Revista de Administração da UNIMEP**, v. 10, n. 3, p. 1-25, 2012.



THOMÉ, A. M. T.; SCAVARD, L. F.; FERNANDEZ, N. S. SCAVARDA, A. J. Sales and operations planning and the firm performance. **Internacional Journal of Productivity and performance Management**, v. 61, n. 4, p. 359-381, 2012.

WAGNER, S. M.; ULLRICH, K. K.; TRANSCHEL, S. The game plan for aligning the organization. **Business Horizons**, v. 57, n. 2, p. 189-201. 2014.

WALLACE, T. Global S&OP: do you need it? **Journal of Business Forecasting- Methods and Systems**. v. 30, n. 4, p. 11-14, 2011.

Recebido em 20/02/2022

Publicado em 26/04/2022