

**ALTERNATIVAS PARA DEMANDA SAZONAL EM UMA EMPRESA  
FABRICANTE DE IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS**

***ALTERNATIVES FOR SEASONAL DEMAND IN AN AGRICULTURAL IMPLEMENTS  
MANUFACTURER***

Pedro Augusto Capelani – pcapelani@gmail.com  
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – Taquaritinga – São Paulo – Brasil

Stella Vannucci Lemos – svlemos@yahoo.com.br  
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – Taquaritinga – São Paulo – Brasil

**DOI: 10.31510/infa.v18i2.1175**

Data de submissão: 27/07/2021

Data do aceite: 03/11/2021

Data da publicação: 30/12/2021

**RESUMO**

O presente artigo tem o objetivo de analisar a alta variação da demanda de pedidos em uma empresa fabricante de implementos agrícolas e propor alternativas para solucionar ou mitigar os problemas presentes gerados pela grande oscilação causada pela sazonalidade da safra de cana-de-açúcar, como a alta rotatividade de pessoal e redução no faturamento. Para alcançar o objetivo proposto, utilizamos conceitos de gestão de demanda, planejamento estratégico da produção, análise SWOT e *brainstorming*. Identificamos os períodos de sazonalidade, sua relação com a safra de cana-de-açúcar e as consequências negativas geradas pelo foco em uma única cultura. Como resultado do estudo, identificamos o porquê do comportamento de cada demanda sazonal positiva e negativa, as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças da empresa no contexto estudado, além de mapear o macroprocesso produtivo para identificar as linhas de produção mais afetadas, então foi apresentada alternativas para reduzir a grande variação da demanda. Com as alternativas sugeridas, acreditamos que a empresa seja capaz de equilibrar sua demanda e por consequência mitigue ou elimine os problemas decorrentes da sazonalidade.

**Palavras-chave:** Planejamento estratégico. Gestão da Demanda. Gestão da Oferta.

**ABSTRACT**

This article aims to analyze the high order demand variation in a manufacturer of agricultural implements and to propose alternatives to solve or mitigate the present problems generated by the great oscillation caused by the seasonality of the sugarcane harvest, such as high staff turnover and reduced revenue. To achieve the proposed objective, we use concepts of demand management, strategic production planning, SWOT analysis and brainstorming. We identified periods of seasonality, their relationship with the sugarcane harvest and the negative

consequences generated by the focus on a single crop. As a result of the study, we identified the reason for the behavior of each positive and negative seasonal demand, the strengths, weaknesses, opportunities and threats of the company in the context studied, in addition to mapping the macro productive process to identify the most affected production lines, so it was presented alternatives to reduce the wide variation in demand. With the suggested alternatives, we believe that the company will be able to balance its demand and, consequently, mitigate or eliminate the problems arising from seasonality.

**Keywords:** Strategic planning. Demand Management. Offer Management.

## 1. INTRODUÇÃO

Com a acelerada evolução das tecnologias de produção, comunicação e transporte do século XXI, o mercado atual tornou-se extremamente competitivo, e isso exige cada vez mais atenção das organizações para seus indicadores de desempenho gerais e específicos para manter a saúde da empresa (JOHANN, 2012).

A grande variação na demanda gera diversos obstáculos na gestão da empresa, em tempos de sazonalidade negativa a alta rotatividade de pessoas produz um clima pesado de trabalho, aumenta os gastos com rescisões contratuais e perda dos investimentos em treinamento. E a queda no faturamento amplia o custo de ociosidade dos maquinários devido à baixa produtividade, além de deixar a empresa em uma posição de risco (CHATTERJEE, 2006).

As empresas estão sempre expostas a risco internos e externos, e deixar seus indicadores de desenvolvimento baixo, aumenta muito o risco de prejuízo, pois deixa a organização vulnerável a perda de mercado para os concorrentes e sensível a adversidades externas como crises financeiras (JOHANN, 2012). Por isso, é importante identificar as dificuldades e corrigi-las rapidamente e continuamente, para ganhar vantagem competitiva.

Desse modo, é necessário encontrar alternativas de como solucionar os desafios produzidos pela grande variação na demanda, para manter a organização competitiva no mercado melhorando os indicadores de desenvolvimento.

As instituições possuem demanda oscilante, seja devido a problemas de produção interna, seja devido ao fornecimento e demanda externa. Quais alternativas viáveis para uma empresa manter sua demanda constante e segura?

Diante disso, o presente artigo analisa a grande oscilação de demanda de pedidos em uma empresa fabricante de implementos agrícolas, que por consequência sofre com a alta

rotatividade de pessoal (*turnover*), queda no faturamento e baixa produtividade nos períodos de entressafra.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. Demanda

Segundo Pires (2007), a função da gestão da demanda é gerenciar a cadeia de suprimentos como um todo, no qual contempla todas as etapas desde o fornecedor até o cliente final, com isso, incertezas e erros de previsão afetam toda estrutura da cadeia, destacando assim a importância de conhecer bem a demanda.

Entender a demanda da empresa é fundamental para seu desenvolvimento, entendimento esse que resulta em previsões cada vez mais precisas, segundo Tubino (2009), a previsão da demanda é o alicerce para o planejamento estratégico da organização, pois a partir dela é traçado o caminho em que o negócio andar. E existem três tipos de previsão que podem ser de curto, médio e longo prazo, também existem vários métodos de previsão que pode ser selecionado de acordo com os padrões de demanda, que geralmente são: média, tendência linear, tendência não linear e sazonal, para isso é necessário ter informações a respeito da demanda dos produtos (MARTINS, 2005).

Johann (2012) em um estudo de caso destaca a importância do controle do risco de demanda, descreve que em situações em que os recursos são escassos o preço de decisões erradas são altos, ou seja, a margem para erro é pequena ou inexistente, e que no caso de pequenas empresas pode até causar o fim do negócio. Johann (2012) também enfatiza que ter um mapeamento das competências existentes e inexistentes, facilita a redução do risco de demanda utilizando as competências internas e externas.

A análise SWOT abreviação das palavras em inglês: Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças), é uma das ferramentas estratégicas que se destaca na elaboração de planos de ações, pois faz a integração entre os aspectos internos e externos da organização, além de ter o foco em lucratividade e satisfação dos clientes (ARAÚJO et al., 2015). Leite e Gasparotto (2018), destacam a importância da análise SWOT, onde por meio dela é possível combater os pontos negativos presentes e alcançar ótimos resultados em diversos setores de atuação, mas também enfatiza a importância do envolvimento de todos para evitar deixar informações que precisam de

atenção para trás, e a partir disso é possível melhorar os pontos fracos e fortalecer os pontos fortes.

## 2.2. Planejamento Estratégico

Apesar de existir várias definições sobre planejamento estratégico, para Tubino (2009), o planejamento estratégico busca maximizar os resultados das operações e minimizar os riscos nas tomadas de decisões da empresa.

Além disso planejar estrategicamente consiste em gerar condições para que as empresas possam decidir rapidamente perante oportunidades e ameaças, fazendo com que as empresas conquistem vantagens competitivas perante o mercado (TUBINO, 2009).

Dentro da gestão estratégica de pessoas existe um dos indicadores importantes para a manutenção do planejamento estratégico, o índice de rotatividade de pessoal, conhecida como *turnover*. Segundo Bastos (2008), *turnover* caracteriza os movimentos de admissões e saída dos funcionários de uma empresa dentro de um período.

Destaca-se que os principais motivos para o aumento do *turnover* são instabilidades econômicas, mudanças tecnológicas, mudanças de modelos de gestão, perda de mercado, falta de política e estratégia de crescimento. Como consequência da alta rotatividade de pessoal as empresas podem sofrer com os seguintes problemas: perda de capacidade produtiva e da qualidade, queda de lucratividade, perda de talentos e falta de interesse e motivação dos colaboradores (BASTOS, 2008).

Dentro do âmbito estratégico das empresas soluções de baixo custo são importantes para saúde financeira, com isso a técnica do *brainstorming* se mostra muito útil. Segundo Granado (2020), a função do *brainstorming* é reunir várias ideias relacionadas a um determinado assunto para proporcionar uma ampla perspectiva de ideias que facilitará a escolha da melhor decisão, além disso o *brainstorming* é aplicável em diversas segmentos e problemas.

Do mesmo modo, um *brainstorming* bem elaborado pode criar soluções inovadoras e simples que fazem toda diferença, além de aumentar o envolvimento da equipe elevando o nível de satisfação e motivação dos funcionários (GRANADO, 2020).

O mapeamento de processos também é uma maneira interessante de visualizar e compreender a situação analisada, segundo Slack et al. (2009), com o mapeamento de

processos é possível verificar o relacionamento entre processos e atividades envolvendo pessoas, materiais e informações, que podem ser representados graficamente por meio de fluxogramas, facilitando a identificação de problemas e oportunidades de melhoria.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A empresa em estudo foi fundada nos anos 90 na cidade de Matão, estado São Paulo, sendo um local estratégico por ser considerado polo de grandes indústrias agrícolas. Iniciou suas atividades em uma pequena fábrica que desde aquela época já produzia máquinas hidráulicas destinadas ao agronegócio.

A empresa sempre esteve atenta as oportunidades de desenvolvimento e com isso acompanhou de perto o crescimento do setor canavieiro, tornando-se referência na fabricação de implementos agrícolas para cultura de cana-de-açúcar. Com aproximadamente 180 colaboradores, atualmente a empresa empenha-se na produção de grades aradoras, transbordos, plantadoras e distribuidoras de torta.

A metodologia de pesquisa trata-se de uma pesquisa de métodos mistos qualitativos e quantitativos de natureza aplicada, quanto aos objetivos uma pesquisa descritiva e um estudo de caso perante os procedimentos técnicos.

A coleta de dados foi realizada através do *software* ERP (Sistema integrado de gestão empresarial) utilizado na empresa, por meio dos relatórios foi extraído a quantidade de pedidos por tipo de máquina ao longo dos meses, assim como a quantidade produzida de máquinas no mesmo período.

Para analisar os dados foi utilizado o programa Excel para criação de gráficos, o qual facilita a observação de tendências geradas pelos dados e suas correlações, e por meio de um fluxograma, foi possível mapear o macroprocesso produtivo para identificar as etapas afetadas.

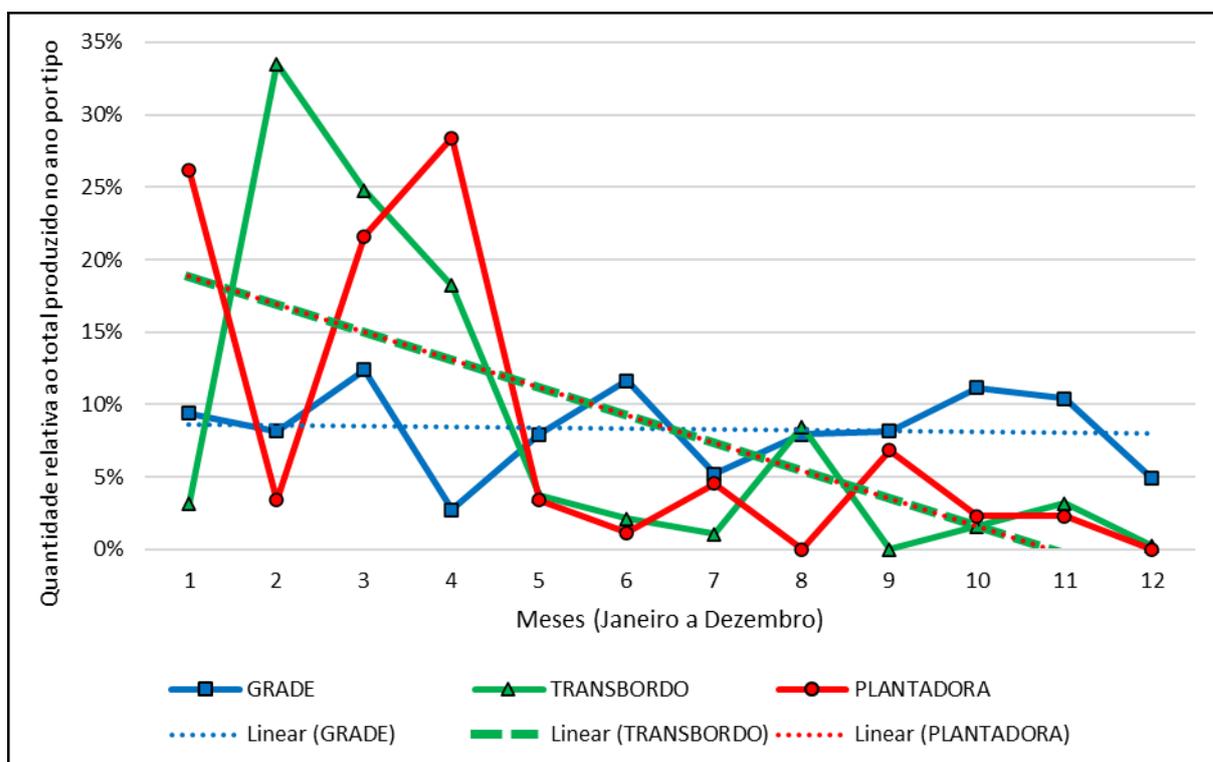
Com a análise SWOT identificou-se as forças, fraquezas, oportunidade e ameaças da empresa que facilitou o direcionamento de esforços e compreensão da situação atual. E com a participação ativa dos colaboradores por meio de um *brainstorming* foi gerado sugestões de melhorias para a solucionar os problemas, e identificado as ideias mais plausíveis.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Análise da demanda

No início foi realizado um levantamento de dados dos pedidos registrados no ano de 2018 levando em conta sua data de entrega programada, no qual foi selecionado os principais modelos de máquinas fabricadas que são: grades preparadoras de solo, transbordos e plantadoras de cana picada. Para demonstração das informações foi utilizado um gráfico de linhas, onde o eixo das abscissas está disposto os meses do ano e o eixo das ordenadas a quantidade de máquinas por tipo relativo ao seu total do ano, que pode ser visto no gráfico 1.

**Gráfico 1.** Demanda de pedidos no ano de 2018



**Fonte:** Autores (2021)

A demanda de grades se mostrou a mais constante entre os modelos de implementos, isso fica evidente no gráfico com sua linha de tendência linear estável. A boa distribuição da demanda de grades reflete em um faturamento uniforme ao decorrer do ano para esse implemento, tornando interessante compreender o porquê desse comportamento estável. Uma vez que a grade é um equipamento utilizado na preparação do solo para o plantio, a sua

demanda se mostrou constante pois não é afetado pela sazonalidade de uma cultura específica, pois é utilizada em todas as culturas, não se limitando a uma safra em particular. Outro ponto observado junto ao comercial é a presença de uma demanda reprimida de grades, isso devido a limitação da capacidade produtiva deste tipo de implemento, dessa forma é possível enxergar uma possível oportunidade de como controlar a grande variação de demanda proveniente dos outros modelos de implementos.

Os modelos de transbordos e plantadoras fabricados são utilizados na maioria dos casos para plantio e transporte de cana-de-açúcar, com isso a demanda fica amarrada aos períodos da safra exclusivos dessa cultura. Apesar da cana-de-açúcar no Brasil poder ser cultivada o ano todo, existe períodos que o cultivo é mais eficiente para os produtores e para a saúde do canavial como um todo.

Segundo CONAB (2019), o período de colheita da cana-de-açúcar na região centro-sul do Brasil que é responsável pelo maior volume de produção, tem início em abril e termina em outubro, e as demais regiões acima do eixo centro-sul tem início entre outubro e dezembro e termina em março. E existe duas épocas de plantio de cana, a primeira geralmente inicia em outubro e termina em dezembro, e a segunda tem início em janeiro e término em março (CONAB, 2019). Baseado nesse contexto, a demanda de transbordo e plantadoras está estreitamente vinculada com a época da safra de cana-de-açúcar, isso fica evidente na disposição dos valores no gráfico, com os pedidos concentrados no início do ano próximo a época de plantio e colheita.

O mesmo padrão de aumento da demanda visível no primeiro quadrimestre também é encontrado nos anos anteriores, assim como a queda nos meses subseqüentes, com isso ficou claro que cerca de 64% dos pedidos do ano estão concentrados no período de janeiro a abril.

A sazonalidade positiva e negativa observada resulta em várias adversidades como alta rotatividade de pessoal (*turnover*) e suas desvantagens, além do aumento dos custos de aquisição de matéria-prima devido a necessidade de um grande volume em um curto espaço de tempo, deixando uma pequena margem de negociação no preço de compra.

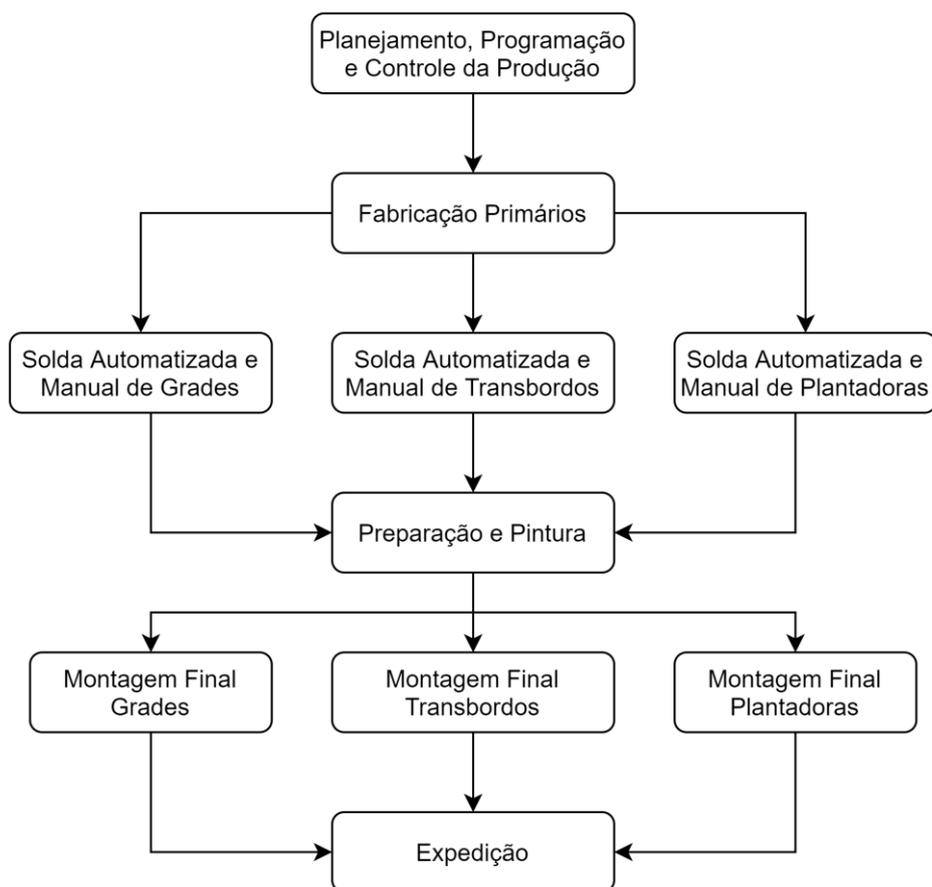
Tratando-se de uma empresa do ramo agrícola que tem relação direta e indireta com o cultivo de plantas já é esperado um comportamento sazonal na demanda de máquinas específicas, com isso o planejamento se prepara para suavizar o aumento dos custos com pedidos de compra antecipados para garantir um preço menor de aquisição e garantir a disponibilidade de matéria-prima para produção garantir os prazos de entrega. Apesar disso, o

problema de baixa demanda no segundo e terceiro quadrimestre não foi solucionado, conseqüentemente com isso os problemas derivados da alta rotatividade de pessoal e queda no faturamento ainda estão presentes.

#### 4.2. Mapeamento e análise industrial

Foi realizado um levantamento da sequência de fabricação dos implementos para mapear o macroprocesso produtivo da empresa, com o objetivo de identificar quais as etapas mais afetadas com a sazonalidade negativa dos dois últimos quadrimestres, para visualizar o mapeamento foi utilizado um fluxograma, disponível na figura 1.

**Figura 1.** Fluxograma do macroprocesso de produção.



Fonte: Autores (2021).

Todos os setores são afetados com a sazonalidade negativa diretamente ou indiretamente, porém os setores de solda e montagem de transbordo e plantadora tem uma queda brusca na produção, mantendo uma capacidade ociosa grande em relação ao de grades. Em vista disso, temos uma possível oportunidade de realocação de capacidade produtiva, que pode ser utilizada estrategicamente para atenuar essas adversidades.

Foi feito uma análise SWOT da empresa, na qual foi possível destacar pontos importantes, como as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, disponível na figura 2. Com isso foi possível identificar quais forças podem potencializar uma oportunidade ou combater alguma ameaça, além disso, quais fraquezas podem prejudicar alguma oportunidade ou potencializar alguma ameaça, essas informações direcionam a atenção para pontos importantes a serem considerados.

**Figura 2.** Análise SWOT do estudo de caso.

Ambiente Interno	<b>Forças</b>	<b>Oportunidades</b>	Ambiente Externo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Localização privilegiada próxima dos centros de consumo</li> <li>* Ótimo time de desenvolvimento de produto</li> <li>* Infraestrutura e maquinário moderno</li> <li>* Empresa bem capitalizada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Um dos maiores países produtor agrícola</li> <li>* Alta demanda de grades</li> <li>* Aumento do plano safra</li> </ul>	
Ambiente Externo	<b>Fraquezas</b>	<b>Ameaças</b>	Ambiente Interno
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Necessidade de modernização no controle de produção</li> <li>* Pequena variedade de produtos</li> <li>* Baixa flexibilidade de operação</li> <li>* Cadeia de suprimentos lenta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Baixa variedade de modal de transporte</li> <li>* Alta iminente da taxa de juros</li> <li>* Governo instável</li> </ul>	

Fonte: Autores (2021).

### 4.3 Alternativas para sazonalidade

Diante dos dados coletados e analisados, foi possível relacionar as informações observadas com as ideias adquiridas por meio do *brainstorming*, e com isso formular alternativas para combater a sazonalidade negativa de pedidos.

Uma alternativa é investir esforços para colher frutos através da demanda reprimida de grades. Como a demanda de grades se mostrou estável é interessante avaliar a possibilidade de adaptar as linhas ociosas para atender mais pedidos de grades nos períodos de sazonalidade negativa. Apesar do processo estar padronizado, será necessário o investimento em novos dispositivos e ferramentas, também é importante considerar que no período de alta demanda,

os novos dispositivos ficariam inativos cedendo lugar a produção usual. Por isso é importante sempre avaliar o retorno sobre os investimentos e seu prazo de retorno.

É notório o conhecimento da empresa na fabricação de implementos para o setor sucroalcooleiro, ao mesmo tempo que isso é um diferencial, do mesmo modo se torna seu limitador. Fica claro que a estratégia atual não é capaz de atingir o melhor aproveitamento da capacidade máxima da empresa o ano todo.

Uma estratégia de crescimento adotada por muitas empresas é a diversificação de atividades por meio da ampliação do mix de produtos e diversificação de mercado, dessa maneira as empresas não ficam apoiadas em um único pilar que em determinadas situações pode criar um alicerce organizacional frágil (PAIVA et al., 2009). Como a missão, visão e valores da empresa não a impede de atuar com mais culturas, é possível reprogramar seu foco em desenvolver produtos para outros cultivos. A princípio é interessante a fabricação de implementos para preparação de solo como aplicação de adubo, aplicadores de calcário e outros nutrientes, pois podem ser utilizados em várias culturas de plantas diferentes. Posteriormente é possível o desenvolvimento de equipamentos para outras culturas específicas. Como critério de seleção das melhores culturas pode ser utilizado as que apresentaram maior movimentação financeira e sua época de safra.

Segundo a FAO - *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (2021), em 2018 o cultivo com maior valor produzidos foram o arroz, milho, trigo, soja, batata, tomate e cana-de-açúcar. Outro requisito para a seleção é identificar qual plantio tem uma safra diferente da cana-de-açúcar, isso com certeza se bem-sucedido poderia equilibrar a demanda atual.

Mediante a isso, é plausível alocar a produção dos novos implementos nas linhas de fabricação de transbordo e plantadora no período de baixa demanda. Igualmente importante verificar por meio de um estudo o prazo de retorno dos investimentos junto com o retorno sobre o investimento e as barreiras de entrada de mercado com relação a cada alternativa avaliada, para assegurar que as decisões sejam bem-sucedidas.

Com relação ao mercado Castro (2011) destaca, que a atuação comercial apenas no mercado interno expõe a empresa a riscos decorrentes de instabilidades na política econômica nacional dificultando o planejamento de longo prazo, por outro lado, destinar parte da produção para outros mercados dilui os riscos em mais de um mercado, gerando mais

segurança na tomada de decisões, pois dificilmente instabilidades e retrações atingem mercados externos e internos simultaneamente.

Dessa forma a exportação também pode ser uma estratégia alternativa, que apesar de exigir uma atenção maior por parte do comercial, não requer muitas mudanças no processo produtivo ou desenvolvimento de produtos completamente novos. Isso visto que, existem outros países do hemisfério norte que também cultivam cana-de-açúcar, mas possuem o diferencial de que a safra no hemisfério norte geralmente é contrária ao hemisfério sul devido a diferença entre as estações climáticas.

O Brasil ocupa o primeiro lugar na produção de cana-de-açúcar, mas logo em seguida temos países como a Índia, Tailândia e China, que somadas tem uma produção anual muito próxima a do Brasil, porém com um período de safra diferente (FAO, 2021). Com isso é interessante analisar a possibilidade de exportação para esses países, através de pesquisas de mercado e campo para compreender se há diferença entre o cultivo brasileiro e se existe grade barreira de entrada no mercado do continente asiático.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apoiado no cenário apresentado, a grande oscilação da demanda de transbordos e plantadoras que representa a maior parte dos modelos da empresa está estreitamente relacionada com a safra de cana-de-açúcar onde são majoritariamente utilizados. Essa condição a partir do final do primeiro quadrimestre gera ao decorrer do ano uma redução drástica da produção dos setores de solda e montagem de transbordos e plantadoras e aumento da ociosidade de equipamentos e profissionais, que na maioria dos casos resulta em uma alta rotatividade de funcionários impulsionada pela queda do faturamento. Então é proposto como alternativa o desenvolvimento de novas linhas de produtos que possam atender o cultivo de outras espécies de plantas que tem sua safra em um período diferente da cana-de-açúcar para preencher o período de sazonalidade negativa. O aproveitamento da demanda reprimida de grades também é uma alternativa promissora que deve ser considerada pois requer menos recursos para a adaptação. E por fim a exportação de implementos para regiões do hemisfério norte, pois apresentam uma época de safra e estações contrária a do Brasil.

A partir disso, é possível afirmar que o estudo atingiu seu objetivo, pois analisou e identificou a causa da grande variação de demanda além de propor alternativas que poderão

ser futuramente implantadas para aprimorar a sustentabilidade da organização. Assim, contribuiu para o direcionamento na resolução do problema apresentado e para futuros estudos sobre qual alternativa apresenta o melhor retorno sobre investimento e seus benefícios e desvantagens.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. C. et al. Análise de Swot: uma ferramenta na criação de uma estratégia empresarial, Lins, 2015. **V Encontro Científico e Simpósio de Educação Salesiano**, Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, Faculdade de Lins, 2015. Disponível em: <<http://www.unisalesiano.edu.br/simposio2015/publicado/artigo0138.pdf>>. Acesso em: 16 mai. 2021.
- CASTRO, J. A. **Exportação**: Aspectos práticos e operacionais. 8ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 2011.
- CHATTERJEE, S. **Estratégia à Prova de Falhas**: como lucrar e crescer correndo riscos que outros evitam. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CONAB. Safra 2018/19: quarto levantamento. **Acompanhamento da Safra Brasileira. Cana-de-Açúcar**, Brasília, DF, v. 5, p. 1-75, 2019. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana/boletim-da-safra-de-cana-de-acucar>>. Acesso em: 09 abr. 2021.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Statistical Database**. 2021. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#home>>. Acesso em: 02 abr.2021.
- GRANADO, G. C. S. Brainstorming e a aplicação do modelo clássico. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 18, p. 05-20, 2020. Disponível em: [10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-de-producao/brainstorming](http://10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-de-producao/brainstorming). Acesso em: 02 abr.2021.
- JOHANN, E. R. et al. Reduzir o risco de demanda investindo na redução dos riscos de competência: um estudo multicase em pequenas empresas. **Qualit@s Revista Eletrônica**, v. 13, n. 2, 2012. Disponível em: <<http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/view/1550/863>>. Acesso em: 16 mai. 2021.
- LEITE, M. S. R.; GASPAROTTO, A. M. S. Análise Swot e suas funcionalidades: o autoconhecimento da empresa e sua importância. **Revista Interface Tecnológica**, Taquaritinga, v. 15, n. 2, p. 184-195, 2018. Disponível em: [10.31510/infa.v15i2.450](http://10.31510/infa.v15i2.450). Acesso em: 17 mai. 2021.
- MARTINS, P.; LAUGENI, F. **Administração da produção**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

PAIVA, E. L.; FENSTERSEIFER, J. E.; CARVALHO JÚNIOR, José Mario. **Estratégia de Produção e de Operações: Conceitos, Melhores Práticas e Visão de Futuro**. 2a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

PIRES, S. R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos**. São Paulo: Atlas, 2007.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TUBINO, D. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. 2ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.