



## Introdução da estratégia de *postponement* no processo produtivo de uma empresa do setor automotivo

### Introduction of the Postponement Strategy in the Production Process of an Automotive Industry Company

Juan Pablo Silva Moreira<sup>1</sup>  
<https://orcid.org/0000-0003-2456-0101>  
Juliana Amaral Oliveira<sup>2</sup>  
<https://orcid.org/0000-0003-1947-9456>  
José Eduardo Ferreira Lopes<sup>3</sup>  
<https://orcid.org/0000-0001-5504-3321>

Recebido em: 10 set. 2024  
Aceito em: 18 mar. 2025

**Como citar este artigo:** MOREIRA, J. P. S.; OLIVEIRA, J. A.; FERREIRA LOPES, J. E. Introdução da estratégia de *postponement* no processo produtivo de uma empresa do setor automotivo: Introduction of the Postponement Strategy in the Production Process of an Automotive Industry Company. **Revista Visão: Gestão Organizacional**, Caçador (SC), Brasil, v. 14, n. 1, p. e3609-e3609, 2025. DOI: 10.33362/visao.v14i1.3609. Disponível em: <https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/visao/article/view/3609>.

**Resumo:** O cenário global contemporâneo, marcado pela dinâmica dos mercados, pela crescente competitividade e por consumidores cada vez mais exigentes, tem levado as organizações a adotar estratégias de produção que atendam de forma eficiente às necessidades do público, priorizando baixos custos, alta qualidade, flexibilidade e agilidade nas entregas. Este artigo tem como objetivo analisar a implementação da estratégia de *Postponement* em uma empresa fabricante de sidecars, identificada como Empresa Alfa, e demonstrar os benefícios dessa abordagem em um pequeno empreendimento industrial. Para viabilizar a análise e garantir a visibilidade dos resultados para os colaboradores da empresa, foram utilizados formulários com abordagem descritiva e qualitativa, possibilitando uma interação detalhada junto à rotina da linha de produção. A pesquisa revelou que a estratégia de *Postponement* se apresenta como uma solução eficiente no contexto competitivo atual, ao

---

<sup>1</sup> Doutorando em Administração. Faculdade de Gestão e Negócios – FAGEN. Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: [juan.b7@hotmail.com](mailto:juan.b7@hotmail.com).

<sup>2</sup> Doutoranda em Administração. Faculdade de Gestão e Negócios – FAGEN. Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: [juliana.amaral@ufu.br](mailto:juliana.amaral@ufu.br).

<sup>3</sup> Doutor em Administração. Faculdade de Gestão e Negócios – FAGEN. Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: [jeflopes@ufu.br](mailto:jeflopes@ufu.br).

reduzir a complexidade dos processos de manufatura e oferecer maior flexibilidade na finalização dos produtos, de acordo com as especificações de cada cliente, proporcionando uma experiência personalizada. Além disso, contribui para a redução dos estoques de produtos acabados, o que favorece a tomada de decisões em situações de demanda imprevisível.

**Palavras-Chave:** Produção enxuta. Postponement. Postergação. Indústria. Sidecar.

**Abstract:** The contemporary global scenario, marked by market dynamics, growing competitiveness and increasingly demanding consumers, has led organizations to adopt production strategies that efficiently meet the needs of the public, prioritizing low costs, high quality, flexibility and agility in deliveries. This article aims to analyze the implementation of the Postponement strategy in a company that manufactures sidecars, identified as Alfa Company, and demonstrate the benefits of this approach in a small industrial enterprise. To facilitate the analysis and ensure visibility of the results for the company's employees, forms with a descriptive and qualitative approach were used, allowing for detailed interaction with the routine of the production line. The research revealed that the Postponement strategy presents itself as an efficient solution in the current competitive context, by reducing the complexity of manufacturing processes and offering greater flexibility in the completion of products, according to the specifications of each client. In addition, it contributes to the reduction of finished product inventories, which facilitates decision-making in the face of unpredictable demand.

**Keywords:** Lean Manufacturing. Postponement. Delay. Industry. Sidecar.

## INTRODUÇÃO

O atual contexto da globalização, caracterizado pela dinâmica dos mercados, crescente competitividade e consumidores mais exigentes, tem impulsionado as organizações na busca por estratégias de produção que atendam às necessidades do mercado por meio de custos reduzidos, alta qualidade, flexibilidade dos produtos e agilidade na entrega.

Em consonância com os desafios gerados pela globalização, e o surgimento de potenciais ferramentas mercadológicas, Figueira e Buri (2017) destacam que a comunicação, especialmente no que se refere à disseminação de informações e à obtenção de dados e conhecimento, tem evoluído constantemente, transformando comportamentos e hábitos dos pessoais. As novas tecnologias de comunicação têm facilitado mudanças nos relacionamentos no ambiente de negócios, principalmente nas interações entre empresas e consumidores. Nesse sentido, um dos principais aspectos a ser ressaltado é o aumento do volume e da complexidade dos processos logísticos, que envolvem a movimentação de produtos (Yu *et al.*, 2016).

Diante desse cenário, o processo de inovação tecnológica revela-se essencial para que as empresas desenvolvam processos que auxiliem na tomada de decisões estratégicas, garantindo que seus produtos estejam sempre atualizados. Segundo Simão e Gonçalves (2015), a era tecnológica está intrinsecamente ligada a novas formas de planejar, organizar e coordenar

os fatores considerados primordiais, permitindo métodos mais eficazes e lucrativos para o aumento da rentabilidade almejada pelos stakeholders.

No setor automotivo, a busca por inovação nos processos produtivos tornou-se uma preocupação significativa, uma vez que, por se tratar de um nicho de mercado restrito, é fundamental acompanhar com proximidade as demandas dos clientes, que constantemente buscam adaptações que satisfaçam suas necessidades. Dessa forma, um planejamento eficiente por parte dos gestores torna-se imprescindível para garantir melhores posições no mercado, além do mais, uma produção enxuta que minimize o desperdício (Cheah; Phau; Liang, 2015; Turban *et al.*, 2009).

O *Postponement* é uma estratégia que consiste em adiar a configuração final ou o deslocamento de um produto ou serviço até que o perfil da demanda seja claramente identificado. Conforme Ballou (2004, p. 61), "o tempo da remessa e a localização do processamento do produto acabado na distribuição devem ser adiados até que os pedidos sejam recebidos". Essa abordagem tem sido amplamente adotada pelas empresas, pois permite maior competitividade ao oferecer agilidade no atendimento às demandas dos clientes, especialmente no que diz respeito a produtos personalizados e adaptáveis às constantes mudanças do mercado.

Tal estratégia possibilita que as empresas produzam e estoquem componentes genéricos ou semiacabados, postergando as etapas finais de produção e personalização para o momento posterior à confirmação do pedido (Carmona-Benítez; Cruz, 2023; Zhou; Du; Jiao, 2022). Dessa forma, o *Postponement* não apenas reduz os riscos de excesso de estoque ou obsolescência, mas também proporciona maior flexibilidade, permitindo que os produtos atendam de maneira precisa às necessidades específicas dos consumidores.

O *Postponement* é uma abordagem estratégica que visa adiar as etapas finais de produção ou personalização de um produto até o momento em que uma demanda concreta é identificada, geralmente após a confirmação do pedido do cliente (Chiu *et al.*, 2023; Jafari; Eslami; Paulraj, 2022; Carbonara; Pellegrino, 2018). A abordagem estratégica permite uma produção mais eficiente e menos suscetível ao desperdício, pois minimiza a necessidade de manter alto volume de estoques de produtos acabados, e possibilita uma maior customização de acordo com as especificidades do consumidor final. Ao adiar a personalização, as empresas podem melhorar a gestão de seus recursos e otimizar o uso de matérias-primas, promovendo uma produção mais ágil e econômica.

Diante da crescente necessidade de reduzir custos e aumentar a eficiência na produção de *sidecars*, pequenas empresas enfrentam o desafio de implementar estratégias de gestão, como o *Postponement*, que permitam otimizar seus processos produtivos. Como garantir que a padronização e a execução dessa estratégia em um pequeno empreendimento resultem em ganhos significativos de competitividade, sem comprometer a qualidade do

produto e a agilidade na entrega?

Para responder ao questionamento, este artigo tem como objetivo analisar a aplicação da estratégia de *Postponement* em uma empresa fabricante de *sidecars*, aqui identificada como Empresa Alfa, para preservar sua confidencialidade. Conforme apontado por Moreira, Silva e Lopes (2015), os *sidecars* vêm ganhando destaque no mercado devido à crescente demanda por soluções práticas e eficientes, que facilitam o transporte de mercadorias em locais de difícil acesso. Busca-se demonstrar os benefícios dessa estratégia no contexto industrial de um pequeno empreendimento. Para alcançar tais objetivos, serão desenvolvidos procedimentos operacionais visando à padronização do processo de pré-montagem dos modelos de *sidecars* produzidos pela empresa, com o intuito de reduzir custos e o tempo gasto na montagem dessas acoplagens.

Com o objetivo de aprofundar a análise sobre a aplicação do *Postponement*, este trabalho foi desenvolvido a partir de um estudo sistemático que integra métodos, técnicas e procedimentos técnico-científicos. A pesquisa foi conduzida com base em uma abordagem exploratória e qualitativa, fundamentando-se na definição de Gil (2008) e Yin (2016), que caracteriza a abordagem metodológica como uma forma de proporcionar maior familiaridade com o problema em análise. Essa abordagem permite investigar questões pouco exploradas, garantindo que a problemática seja apresentada de maneira clara e objetiva, além de abrir caminhos para novas descobertas e reflexões acerca do tema.

A escolha pela abordagem qualitativa foi especialmente relevante devido à complexidade e especificidade do estudo de caso analisado: uma empresa fabricante de *sidecars*. Creswell (2014) argumenta que este modelo de pesquisa pode estimular uma interação mais próxima com a realidade organizacional, permitindo compreender as nuances da aplicação do *Postponement* na linha de produção. Além do mais, foram utilizados métodos descritivos e ferramentas de coleta de dados, como entrevistas e observações, para capturar informações detalhadas sobre os processos da empresa, as percepções dos colaboradores e os desafios enfrentados na implementação dessa estratégia. A abordagem integrada garantiu maior profundidade ao estudo, contribuindo para a identificação de fatores críticos e impactos concretos da estratégia analisada.

## ESTRATÉGIAS DE MANUFATURA

Para Schonberger (1988, p. 238) a “estratégia equivale a um planejamento que nos dê vantagem”. O termo "estratégia" reúne múltiplas definições. De acordo com Slack et al. (1997), estratégia refere-se a um conjunto global de decisões e ações que posicionam uma empresa em relação ao seu ambiente. O propósito da estratégia é possibilitar que a organização alcance seus objetivos de longo prazo.

Hofer e Schendel (1978), complementados por Morais e Morais (2023), posicionam a estratégia de manufatura dentro de uma hierarquia composta por três níveis principais:

- Estratégia corporativa: Define os setores em que a empresa deve atuar, respondendo à questão "Em quais setores de negócios devemos operar?".

- Estratégia de negócios: Estabelece como a empresa deve competir nos mercados específicos, orientando-se pela busca de vantagem competitiva.

- Estratégias funcionais: Enfatizam como cada área funcional pode contribuir de forma integrada para fortalecer a vantagem competitiva da organização.

De acordo com Agostinho (2018), as estratégias de manufatura desempenham um papel crucial na orientação de decisões organizacionais, como a definição de áreas de atuação, desenvolvimento de mercados e adaptação do portfólio de produtos. A flexibilidade e a agilidade nas entregas são aspectos fundamentais para atender às expectativas dos consumidores e às variações na demanda, especialmente em um contexto marcado pela globalização e pela necessidade constante de inovação.

A figura 1 ilustra a hierarquia das estratégias organizacionais descritas por Hofer e Schendel (1978), apresenta a Figura 1 o modelo estrutural das estratégias corporativa, de negócios e funcionais, evidenciando suas inter-relações."

**Figura 1** – Hierarquia das estratégias



**Fonte:** Adaptado de Hofer e Schendel (1978).

Para Mishra e Mohanty (2022), O sucesso a longo prazo é atingido quando a manufatura desempenha um papel fundamental na definição da "vantagem estratégica". O autor destaca que as prioridades são definidas tanto pelos consumidores quanto pelos concorrentes. Os consumidores, por meio de suas necessidades e expectativas, orientarão o direcionamento da manufatura, enquanto os concorrentes estabelecerão o nível de desempenho com o qual a empresa deverá se comparar.

Conforme Erdmann (1998, p. 11), "o ato de produzir implica em transformar" e pode ser definido como o resultado, tangível ou intangível, gerado intencionalmente por meio de um

conjunto organizado de fatores. Slack, Chambers e Johnston (2002) destacam que os fatores operacionais têm se tornado essenciais para o sucesso econômico de um sistema produtivo, pois é responsável por organizar e gerenciar os recursos humanos, materiais, tecnológicos e de capital, proporcionando coordenação, atribuição de responsabilidades e controles eficazes.

O gerenciamento da produção permeia todas as áreas do ambiente organizacional, envolvendo diretores, gerentes, supervisores e colaboradores. Uma das principais funções da Gestão da Produção é compreender as necessidades e desejos dos consumidores e traduzi-los nos objetivos organizacionais, de modo a atender às principais metas de desempenho, tais como: qualidade, custo, flexibilidade, tempo de entrega, atendimento, produtividade e inovação (Moreira, 2000; Martins; Laugeni, 2002; Slack; Chambers; Johnston, 2002).

Martins e Laugeni (2002) e Dohale *et al.* (2022) observam ainda que a função de produção está presente em todos os tipos de empresas, sejam elas de manufatura (produtos) ou operações (serviços), o que torna essencial a gestão eficaz de todos os recursos envolvidos. Um bom planejamento permite que a organização atinja níveis satisfatórios de qualidade, reduza custos e aumente a produtividade.

Nesse contexto, ao buscarem maior produtividade para se manterem competitivas no mercado, as empresas aceleram seu desenvolvimento por meio do acesso a recursos tecnológicos e da implementação de processos de gestão que atendam aos requisitos dos clientes, sejam eles externos ou internos. Uma estratégia eficaz para otimizar o uso dos recursos, reduzir o consumo de matérias-primas e minimizar desperdícios é o uso da estratégia de *Postponement*.

## POSTPONEMENT

O conceito de *Postponement* vem sendo discutido desde a década de 1950 e trata-se de uma estratégia logística que visa tornar os processos produtivos das organizações mais ágeis, flexíveis, reduzir custos e minimizar desperdícios (Prataviera; Jazairy; Abushaikha, 2024; Catalan; Kotzab, 2003; Cholette, 2009; Danese; Molinaro; Romano, 2020). Geralmente, essa estratégia é aplicada a produtos com ciclo de vida curto e demanda de vendas com baixa previsibilidade, pois propõe que as alterações na forma ou identidade dos produtos ocorram nas últimas etapas do processo produtivo.

De acordo com Yuki e Kubo (2023), em termos operacionais, o *Postponement* envolve o desenvolvimento e a concepção de produtos padrão ou genéricos, que podem ser rapidamente customizados, permitindo a antecipação de estoques da linha completa em apenas um ou alguns locais estratégicos. O *Postponement*, também chamado de postergação ou adiamento, pode ser classificado em duas formas principais: *Postponement* de forma, quando o produto permanece inacabado até a confirmação do pedido para ser finalizado; e

*Postponement* de tempo, quando o produto acabado aguarda apenas sua movimentação para distribuição (Ferreira; Batalha, 2007; Khanra, 2021; Huo, 2016).

Pagh e Cooper (1998) contribuíram de maneira significativa para a ampliação do conceito de *Postponement*, desenvolvendo quatro estratégias para sua aplicação na cadeia de suprimentos. Duas dessas estratégias são representadas pelo *Postponement* de manufatura e pelo *Postponement* logístico. As outras duas estratégias combinam ambos, formando o que se denomina *Postponement* completo.

O quadro 1 evidencia essas interações, detalhando os cenários estratégicos que podem ser adotados pelas empresas e os respectivos efeitos no gerenciamento de produção e distribuição.

**Quadro 1** – Matriz P/E e estratégias genéricas da cadeia de suprimentos

		LOGÍSTICA	
		Especação Estoques descentralizados	<i>Postponement</i> Estoques centralizados e distribuição direta
MANUFATURA	Especação Fabricação para Estocagem	Estratégia de especulação total	Estratégia de <i>Postponement</i> de logística
	<i>Postponement</i> Fabricação por Pedidos	Estratégia de <i>Postponement</i> de manufatura	Estratégia de <i>Postponement</i> total

**Fonte:** Adaptado de Pagh e Cooper (1998, p.15)

O quadro representa a interação entre as estratégias de manufatura e logística, combinando os conceitos de *Postponement* e Especação. Na abordagem de especulação total, tanto a fabricação quanto a distribuição são realizadas de forma antecipada, com foco em estoques descentralizados, o que aumenta os riscos de alto volume de estoque. Por outro lado, na estratégia de *Postponement* total, tanto a manufatura quanto a logística são postergadas, priorizando a produção sob demanda e a centralização dos estoques, garantindo maior flexibilidade e alinhamento com as necessidades do cliente. Os modelos intermediários equilibram essas práticas, destacando os impactos das escolhas estratégicas na eficiência operacional e na capacidade de resposta ao mercado.

Van Hoek (2001) também introduz o conceito de *Postponement* de local, que se refere à capacidade de direcionar produtos acabados para diferentes destinos antes da confirmação de um pedido. Já o *Postponement* de tempo envolve a movimentação de produtos acabados que foram solicitados sob demanda. O *Postponement* logístico, portanto, abrange tanto o

*Postponement* de tempo quanto o de local.

Para Heckmann, Comes e Nickel (2015) e Wei e Zhang, (2021) a aplicação do *Postponement* frequentemente requer mudanças dentro das organizações, impactando a maneira como os funcionários executam suas tarefas, a sequência das ordens de produção e o uso de matérias-primas e equipamentos. Além disso, a prática do *Postponement* varia entre os setores industriais, especialmente nas fases de montagem, empacotamento e rotulagem. O *Postponement* na montagem final é comumente utilizado em indústrias eletrônicas, automotivas, de equipamentos de escritório e de tecnologia médica, enquanto o *Postponement* em empacotamento e rotulagem é mais amplamente empregado nos setores de alimentos, moda e química.

O conceito de *Postponement* tem ganhado destaque globalmente, sendo implementado por empresas como Dell, Motorola, Hewlett-Packard (HP) e Toyota (Loos; Rodriguez, 2015). Contudo, sua aplicação prática ainda é mais restrita do que o inicialmente projetado. No contexto brasileiro, há uma carência de estudos que investiguem o uso dessa estratégia no desenvolvimento de novos produtos e processos. Diante disso, torna-se essencial analisar os fatores que promovem a adoção do *Postponement* e compreender os seus impactos nas organizações, especialmente em mercados com características específicas como o do Brasil.

## FATORES QUE PROPICIAM A APLICAÇÃO DO *POSTPONEMENT*

Com a globalização dos mercados e rápida disseminação das informações, os consumidores estão demandando produtos cada vez mais inovadores e tecnológicos, para tanto, as empresas respondem com versões de produtos diferenciados e que atendam suas necessidades. Em contrapartida, o ciclo de vida desses produtos se encontra cada vez menor, com isso as organizações se sentem na necessidade de rever seus processos para torná-los mais flexíveis e padronizados (Lint; Pennings, 2001; Valente; Aires, 2017).

Nesta perspectiva, o uso do *Postponement* tem sido visto como uma importante contribuição para que as empresas aperfeiçoem seus processos produtivos e desenvolvam novos produtos. A tabela 1 representada a seguir, apresenta as principais publicações internacionais de fatores que propiciam a aplicação do *Postponement* (Sampaio, 2003).

**Tabela 1** – Fatores chaves para aplicação do *Postponement*

Fonte	Fatores Chaves
Bowersox e Closs (1996)	Preço elevado do produto; Demanda instável, Elevado número de marcas e versões do produto (variações no peso e tamanho do produto); Alto percentual de materiais comuns.



Cooper (1993) e Van Hoek, (1998)	Processo modular, com projeto modular do produto; Baixa complexidade na operação de personalização; Fontes de múltiplas locações; Módulos intercambiáveis; Formulação e periféricos específicos do produto; Produto de alto valor monetário; Ciclo de vida do produto; Elevada oscilação da demanda; Necessidade de lead time curto e confiável; Competição em preço; Mercado segmentado.
Van Hoek (1999)	Intensidade de utilização da tecnologia de informação integrando os processos internos; Intensidade de utilização da tecnologia da informação integrando os processos inter organizacionais; Nível de turbulência do mercado; Frequência de mudança tecnológica de produtos e processos; Nível de complexidade da etapa final do processo de manufatura e número de atividades de customização realizada pela operação.

**Fonte:** adaptado de Sampaio (2003)

De com a tabela 1, vários são os fatores responsáveis para que as organizações adotem o *Postponement* em seu sistema de produção, são eles: demanda instável, altos preços de produtos, várias marcas e versões de um mesmo produto, elevado índice de materiais comuns e variações no peso. Para o Brasil, Ferreira e Batalha (2007), apresentaram fatores operacionais que propiciam a prática do *Postponement*, conforme visto na tabela 2:

**Tabela 2** – Fatores operacionais que favorecem a prática do *Postponement* no Brasil

Dimensão	Aspectos
Produto	Modularidade (se o produto é por peça), formulação específica do produto, complexidade e customização final, densidade monetária (preço do produto).
Processo	Processo modelar (se o processo de fabricação é realizado em partes), processos produtivos sobrecarregados, processos de manufaturas flexíveis, pulmão estratégico, economia de escala.
Mercado	Variação da demanda, volume, estágio do ciclo de vida (estágio do produto no mercado), ciclo de vida (prazo de validade), tempo de entrega, frequência de entrega, adoção.
Cadeia de Suprimentos	Relacionamento colaborativo, resposta rápida dos fornecedores, proximidade com os fornecedores, sequenciamento de peças, legislação, treinamentos, sistemas pós venda.

Liderança	Estratégia da organização, comprometimento.
Tecnologia	E-commerce, sistema de pagamento (aos fornecedores), fornecedores de equipamentos fabris (se a empresa tem fornecedores de equipamentos que possibilitem a estratégia de <i>postponement</i> ).

Fonte: Ferreira e Batalha (2007)

A tabela 2 apresenta os fatores operacionais apresentados pelas empresas brasileiras após a aplicação do *Postponement* podem se tornar elementos estratégicos e de fácil identificação por meio de instrumentos de controle, como o *Check List*. Com o auxílio desta ferramenta, os fatores podem ser mais bem verificados, planejados ou aperfeiçoados. Por fim, cabe ressaltar que cada empresa terá que avaliar se a aplicação do *Postponement* será válida para o seu negócio, para isso, é necessário que seja feita uma avaliação das características da organização e sejam levados em consideração questões como custo, variedade de produtos ofertados, complexibilidade e obsolescência.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi conduzida entre julho e outubro de 2023, com o objetivo de avaliar a aplicação da filosofia de *Postponement* como um fator impulsionador para a padronização e redução dos desperdícios no processo produtivo dos sidecars fabricados pela Empresa Alfa. Para iniciar o estudo, foi realizada uma reunião com gestores e colaboradores diretamente envolvidos no processo de fabricação, com o intuito de discutir os benefícios da padronização das etapas iniciais da produção. O foco principal dessa reunião foi explorar como a padronização poderia melhorar a produtividade e a lucratividade da empresa, ao mesmo tempo em que ofereceria maior flexibilidade para a customização dos produtos no momento da aquisição pelos consumidores.

Embora existam variações nos modelos fabricados, a discussão revelou que o processo de pré-montagem dos *sidecars* possui um grande potencial para ser uniformizado. Contudo, como há equipes especializadas em diferentes etapas da produção, foi necessário avaliar cuidadosamente quais fases poderiam ser padronizadas sem comprometer a qualidade e a personalização dos produtos. Para coletar informações detalhadas, foi desenvolvido um formulário semiestruturado, com o objetivo de obter as percepções dos colaboradores sobre o modelo de produção atual e explorar sugestões para a implementação de um novo modelo baseado na metodologia de *Postponement*.

As questões do formulário foram elaboradas para mapear os processos de fabricação

de cada modelo de sidecar, considerando o tempo, os custos envolvidos e as possibilidades de padronização das etapas iniciais. Além disso, procurou-se entender como os colaboradores percebem as vantagens e desafios associados à adoção dessa nova abordagem produtiva. Paralelamente, foram consultados dados secundários provenientes de artigos técnico-científicos, livros, monografias e dissertações, que serviram para complementar a análise e embasar teoricamente a pesquisa.

Segundo Kipper et al. (2011) e Zupic (2015), a realização de entrevistas e a coleta de informações com os responsáveis pela linha de produção permite identificar como as informações se interagem, além de ajudar a revelar possíveis gargalos e falhas que limitam a eficiência da produção.

Com base nas informações obtidas, foi elaborada uma proposta para a implementação da metodologia de *Postponement* nos processos produtivos da empresa. A primeira etapa dessa proposta consistiu em um novo alinhamento com gestores e colaboradores, detalhando como o funcionamento dos sidecars e os processos de fabricação poderiam ser ajustados para atender à estratégia. Esse alinhamento possibilitou a definição de objetivos estratégicos que beneficiassem tanto os colaboradores, com processos mais eficientes e claros, quanto os consumidores, que poderiam ter maior personalização nos produtos.

De acordo com Sampaio (2003), a adoção bem-sucedida da metodologia de *Postponement* exige uma análise cuidadosa dos fatores que agregam valor à organização. Dessa forma, a proposta final buscou não apenas atender às necessidades internas da empresa, mas também alinhar-se às expectativas dos clientes, garantindo que a estratégia fosse vantajosa em todos os níveis. Essa abordagem colaborativa ajudou a ampliar a compreensão dos desafios e oportunidades relacionados à implementação do novo modelo produtivo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Holcomb e Hitt (2007) destacam que, para assegurar a eficácia da análise do processo produtivo, é essencial formar uma equipe dedicada a revisar todo o processo, identificando os benefícios de manter um estoque intermediário padrão e como isso pode facilitar a produção de novos produtos. Com isso, foi constituída a equipe responsável pela implementação da metodologia *Postponement* na Empresa Alfa.

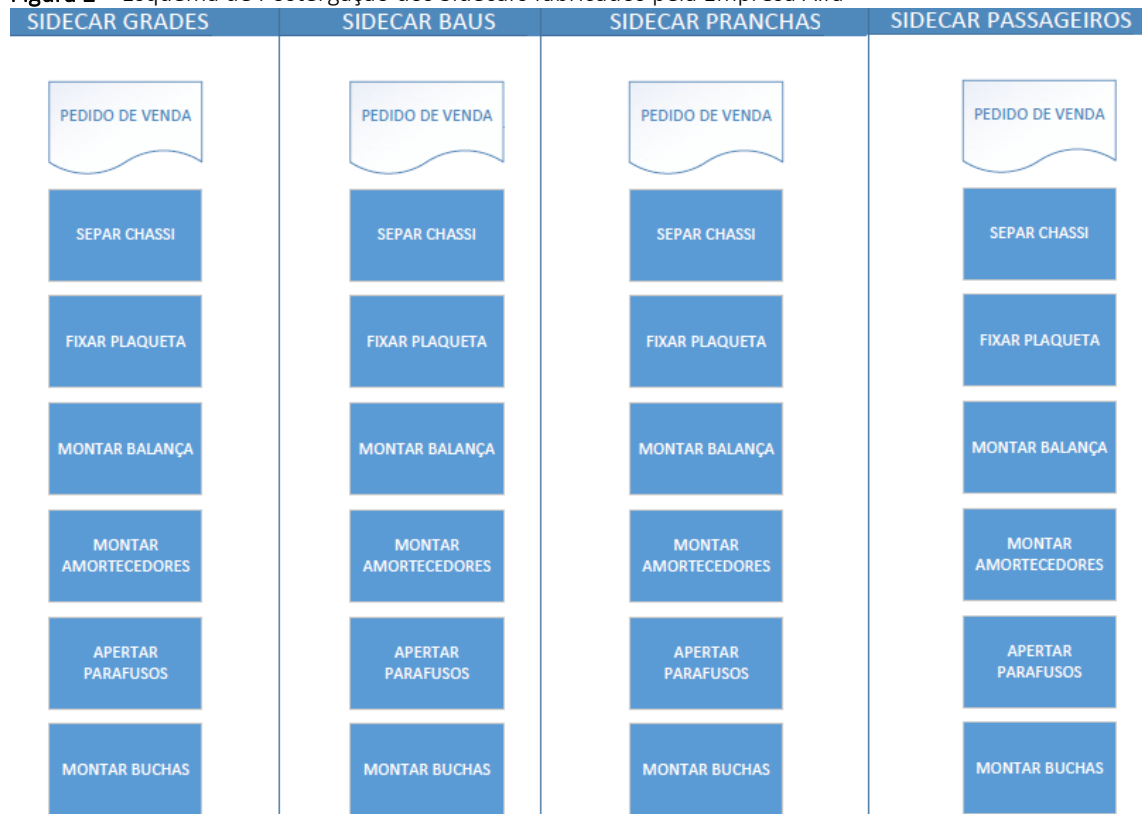
Para Cordeiro (2010) a opinião dos colaboradores é fundamental para a melhoria do processo produtivo, pois possibilita a visualização e o compartilhamento de informações, além da troca de conhecimento derivada da observação e prática. Esse processo favorece a inovação sustentável e contínua, ao mesmo tempo em que estimula a inteligência coletiva e a criatividade.

Em razão de o modelo inicial de produção ter sido desenvolvido de forma a evidenciar

os “microprocessos” em todas as suas especificidades e por serem utilizados como um modelo que demonstra Instrução de Trabalho (IT), sua divulgação não foi possível nesta pesquisa, uma vez que está sob sigilo confidencial da organização. Assim, a pedido dos gestores, as informações relacionadas a esses processos foram mantidas em caráter restrito e, portanto, não podem ser apresentadas nesta pesquisa.

A ausência de um controle eficaz dos produtos semiacabados e de um sistema de estoque específico para cada item tem dificultado a gestão da matéria-prima. Diante disso, para avançar na padronização dos sidecars, foi desenvolvido um plano com o objetivo de uniformizar o processo de fabricação dos equipamentos. Com essa análise, foi possível criar um esquema que ilustra a uniformidade do processo produtivo da empresa (Figura 2).

**Figura 2** – Esquema de Postergação dos Sidecars fabricados pela Empresa Alfa



Fonte: Autores (2024)

A partir da análise da Figura 2, foi possível demonstrar aos colaboradores que o processo produtivo foi alterado para adotar a metodologia de Postponement. Nessa nova abordagem, a montagem final dos sidecars é realizada apenas mediante a confirmação de demanda, substituindo o modelo anterior de produção, que operava em escala para reduzir o tempo de ociosidade dos colaboradores. Em conversa com um dos gestores, ficou evidente que, para evitar o tempo ocioso, eram frequentemente soldadas ou fabricadas peças que poderiam ser utilizadas em um eventual pedido de fabricação.

Segundo o Gestor A:

em situações em que percebemos que os nossos funcionários estão sem atividades para fazer, atribuímos peças para serem fabricadas como forma de reduzir a ociosidade. [...] Adotamos essa forma de produção em estoque intermediário de matéria-prima como forma de garantir produtos semiacabados. Essa abordagem tem se mostrado eficiente para manter a equipe ocupada e garante que não haja dispersão entre os funcionários. (2023)

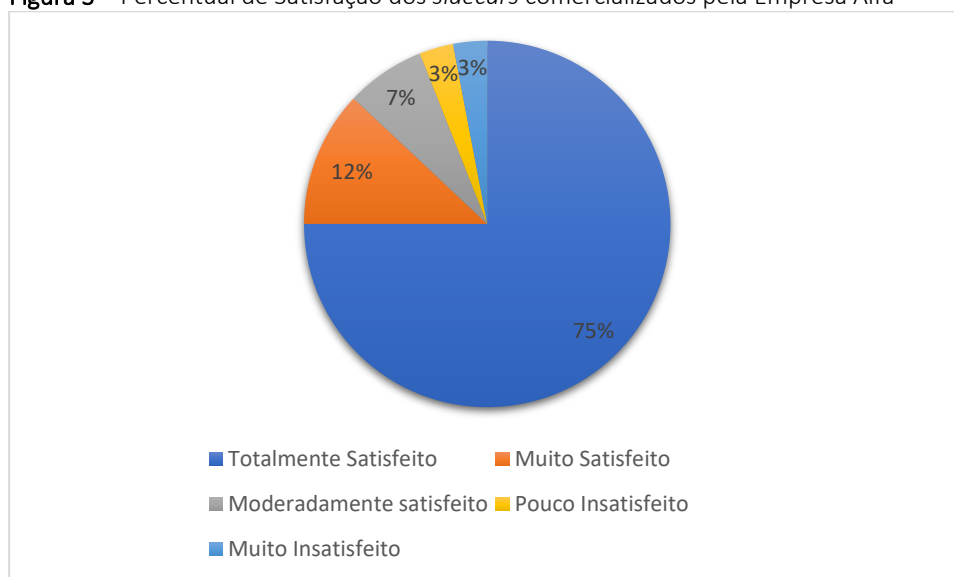
Apesar da adoção dessa forma de produção ter sido bem aceita pelos gestores, este esquema não permite uma visão detalhada de todas as etapas da linha de produção, além de não garantir a qualidade do produto enquanto o produto espera para ser finalizado, o que é corroborando por Kardec e Narcif (2009) e Saha (2021) em suas pesquisas sobre a qualidade do produto final, em que afirma que o desleixo com a manutenção e controle do armazenamento das peças semiacabados pode influenciar negativamente na qualidade final do produto.

Em virtude disso, foi desenvolvido um fluxograma detalhado (Anexo A), que ilustra todos os processos produtivos envolvidos na fabricação dos *sidecars* pela Empresa Alfa.

O novo fluxograma possibilitou a divisão do processo de fabricação do sidecar em três grupos principais: fabricação do chassi, fabricação da parte elétrica e montagem final do sidecar. Com a implementação do *Postponement*, as etapas de fabricação do chassi e da parte elétrica podem ser realizadas para estoque, uma vez que, independentemente do estilo de acoplamento escolhido pelo cliente, essas peças poderão ser aproveitadas na linha de produção.

Para ampliar a identificação das falhas existentes no processo produtivo, foram realizadas análises da percepção dos clientes acerca da qualidade dos *sidecars*, de modo que esta percepção possibilitasse a investigação da satisfação dos clientes. Por meio desta coleta de informações, foi possível evidenciar a percepção de 130 (cento e trinta) clientes, que inicialmente classificaram os *sidecars* como: totalmente satisfeito, muito satisfeito, moderadamente satisfeito, pouco satisfeito (figura 3).

**Figura 3** – Percentual de Satisfação dos *sidecars* comercializados pela Empresa Alfa

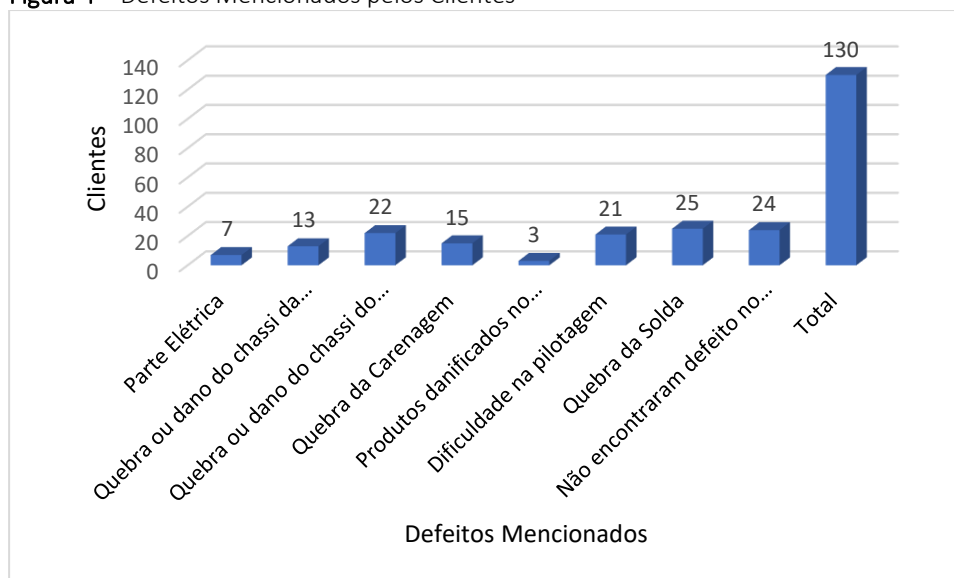


Fonte: Autores (2024)

Por meio, desta pesquisa foi possível observar a satisfação e a aceitação dos clientes, o que pode estimular a indicação para a aquisição de novos consumidores. Entretanto, apesar da elevada satisfação, também realizada a análise das falhas percebidas por parte dos clientes.

A figura 4 demonstram o percentual de consumidores que indicariam os *sidecars* para novos clientes.

**Figura 4** – Defeitos Mencionados pelos Clientes



Fonte: Autores (2024)

Com base neste estudo, foi possível identificar que os principais defeitos observados pelos consumidores são a dificuldade na pilotagem, a quebra da solda, danos ou quebras no chassi do *sidecar* e da motocicleta, e a quebra de parte da carenagem. Diante disso, foi

elaborado um plano de ação visando a redução dessas falhas. Para resolver a questão da dificuldade na pilotagem, foram criadas vídeo aulas explicativas, que demonstram as técnicas corretas para realizar um transporte seguro com os *sidecars*. Esses vídeos serão disponibilizados junto a cada sidecar, oferecendo um recurso educativo que visa solucionar as dificuldades enfrentadas pelos usuários durante o uso das acoplagens.

A adoção de novas abordagens não apenas contribuiu para a redução dos custos de fabricação, mas também trouxe melhorias significativas na gestão do estoque e na organização do processo produtivo. Embora o armazenamento das peças adiadas ainda represente um risco, um manual interno foi desenvolvido em colaboração com os gestores, estabelecendo Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) para garantir maior eficiência e minimizar falhas. Esses POPs incluem a padronização das especificações das motocicletas, a correta inserção dos componentes elétricos e estruturais, e uma organização mais eficaz dos materiais em cada etapa da produção. Além disso, essa reestruturação resultou na redução do estoque de produtos semiacabados e na eliminação de estoques excessivos, permitindo um controle mais rigoroso sobre a produção. Com isso, foi possível reduzir desperdícios e otimizar o fluxo de trabalho, resultando em uma produção mais eficiente e com menores riscos de defeitos ou retrabalhos.

Assim, foi possível evidenciar manual fornece diretrizes detalhadas sobre o novo processo de fabricação e orientações sobre o armazenamento adequado das peças previamente fabricadas, da organização e do layout do espaço de estocagem e dos parâmetros montagem final do *sidecar*.

Após a aplicação das estratégias de *Postponement*, foi realizada uma análise quanto a rentabilidade, na qual foi evidenciada a economia em relação ao custo da implantação deste novo modelo de produção. A equação 1 evidencia o cálculo utilizado no processo:

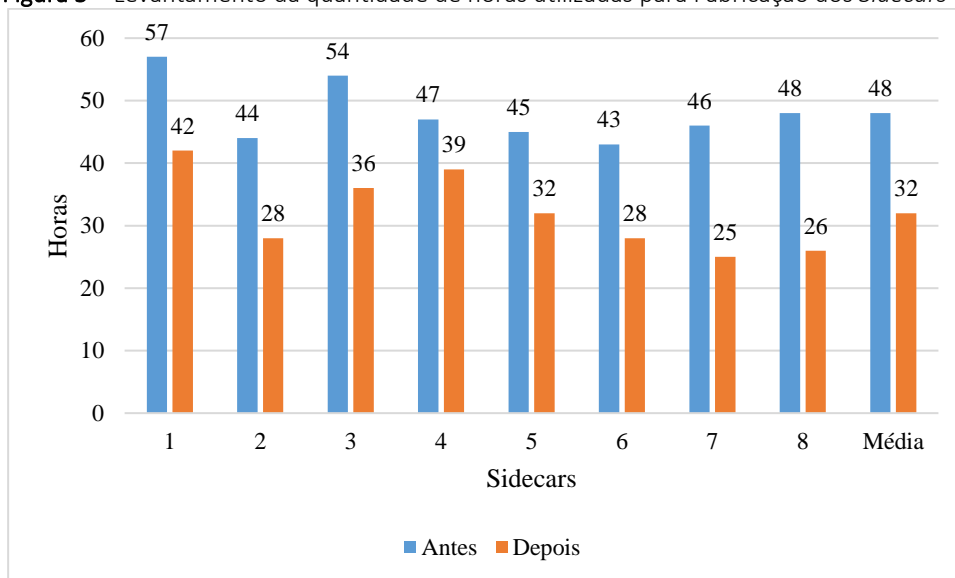
$$\text{Rentabilidade} = \frac{\text{Economia com Redução do Desperdício}}{\text{Custo de Implantação}} \times 100 \quad (1)$$

Foi possível evidenciar que o custo médio de um *sidecar* é de R\$2.800,00 e a reorganização do processo juntamente com a alteração do processo de fabricação da parte elétrica do sidecar, bem como a redução dos índices de estoques de produtos semiacabados possibilitou a redução do retrabalho, o que também estimulou a redução dos custos. Houve uma economia média de R\$320,00, já que o custo com métodos de padronização para redução retrabalho e com a alteração do modelo de fabricação da parte elétrica também tiveram um custo de R\$ 2.500.

A nova metodologia de fabricação resultou em um aumento de rentabilidade superior a 12,5%. Esse aumento é atribuído à eficiência no tempo de setup da máquina, que agora considera não apenas a demanda dos clientes, mas também o tempo de produção.

Após um mês de implementação, observou-se que, em um lote de dez *sidecars*, houve uma redução no tempo de fabricação. Conforme ilustrado na Figura 5, o tempo médio de montagem foi reduzido de seis dias (quarenta e oito horas trabalhadas) para quatro dias (trinta e duas horas trabalhadas), representando uma diminuição média de dezesseis horas de trabalho, ou aproximadamente 33% do tempo de fabricação.

**Figura 5** – Levantamento da quantidade de horas utilizadas para Fabricação dos *Sidecars*



Fonte: Autores (2024)

A redução no tempo de produção dos *sidecars* foi atribuída à melhoria no controle das peças fabricadas. Atualmente, o gerenciamento eficiente do tempo de fabricação é crucial para garantir a produtividade dos *sidecars*. Esse aprimoramento evidenciou que a qualidade na produção se firmou como uma prioridade para gestores e colaboradores, resultando em uma queda expressiva no índice de peças danificadas que retornam à linha de produção.

Foi recomendado aos gestores que o aumento na lucratividade obtido com essas melhorias seja investido na capacitação e treinamento dos colaboradores. Tal investimento não apenas eleva a qualificação da mão de obra, mas também contribui para um aumento na motivação dos funcionários, promovendo um desempenho superior e uma melhoria na qualidade dos produtos fabricados (Sharma; Sohan; Yadav, 2023).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação da metodologia *Postponement* na Empresa Alfa revelou-se uma estratégia eficaz, trazendo benefícios significativos para o processo produtivo e a gestão da demanda. A análise demonstrou que a aplicação do *Postponement* permitiu o gerenciamento eficiente das operações, resultando em importantes avanços que merecem ser destacados.

A estratégia contribuiu para a simplificação do processo produtivo, diminuindo a



complexidade e permitindo uma adaptação mais ágil às variações de demanda. Essa flexibilidade é especialmente importante em um ambiente competitivo e volátil, onde a capacidade de adaptação rápida pode ser uma vantagem decisiva. Além disso, o uso otimizado da matéria-prima não apenas minimizou desperdícios, como também reduziu o risco de escassez, promovendo uma gestão de estoques mais eficiente e sustentável.

Outra conquista importante foi o aumento da rentabilidade da empresa, com uma redução substancial nos custos de produção e melhorias na qualidade dos produtos acabados. A diminuição do índice de peças danificadas e a maior satisfação dos clientes são evidências claras do impacto positivo da metodologia sobre a operação da empresa.

Contudo, para aprofundar a compreensão sobre a eficácia do *Postponement* e explorar seu potencial em diferentes contextos, recomenda-se a realização de pesquisas adicionais. Estudos futuros poderiam investigar a aplicação do *Postponement* em setores alimentícios, moda e produtos farmacêuticos, que apresentam maior variabilidade na demanda, para avaliar a adaptabilidade e os benefícios da estratégia em ambientes com diferentes características de consumo. Esses setores, em particular, enfrentam flutuações significativas na demanda, o que exige um alto nível de flexibilidade nas operações. Juan, não concordo, alimento moda e remédio estão sempre no consumo diário e não tem flutuação, não acha?

Além disso, sugere-se a realização de estudos que explorem a adaptação do *Postponement* em ambientes com alta variabilidade de demanda, o que pode revelar novas estratégias para maximizar seus benefícios em cenários de incerteza. Outro ponto relevante que emergiu durante a implementação foi a sugestão aos gestores de investir em capacitação e treinamento contínuo dos colaboradores, com o objetivo de aprimorar a eficácia na execução da metodologia. Contudo, não foi possível acompanhar se essa sugestão foi de fato implementada, o que representa uma lacuna que poderia ser explorada em futuras investigações.

Como ponto de melhoria, também seria interessante considerar a utilização de ferramentas de análise preditiva e inteligência artificial para aprimorar a previsão da demanda e otimizar ainda mais os processos de produção e distribuição. Essa integração tecnológica pode trazer mais precisão e agilidade na tomada de decisões, especialmente em ambientes com alta variabilidade.

Essas direções de pesquisa poderão contribuir significativamente para um entendimento mais metodologia *Postponement*, em outros segmentos, de modo a oferecer a implantação e a união de novas abordagens e otimizações que beneficiem diversos setores e contextos operacionais.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem as agências de fomentos FAPEMIG e CAPES pelo apoio financeiro concedido para a realização desta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

\_\_\_\_\_. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002.

AGOSTINHO, O. L. **Sistemas de manufatura**. São Carlos: EESC/USP, 2018. 26-27 p.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos / Logística empresarial**. 5ª Edição. São Paulo: Bookman, 2004.

BOWERSOX, D. J., COOPER, M. B., CLOSS, D. J., BOWERSOX, J. C. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. 4ª Edição. São Paulo: McGraw Hill - Artmed, 2014.

CARBONARA, N.; PELLEGRINO, R. Real options approach to evaluate postponement as supply chain disruptions mitigation strategy. **International Journal of Production Research**, v. 56, n. 15, p. 5249-5271, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1403663>.

CARMONA-BENÍTEZ, R. B.; CRUZ, H. A multiproduct gasoline supply chain with product standardization and postponement strategy. **Socio-Economic Planning Sciences**, v. 88, p. 101620, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.seps.2023.101620>.

CATALAN, M.; KOTZAB, H. Assessing the responsiveness in the Danish mobile phone supply chain. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 33, n. 8, p. 668-685, 2003.

CHEAH, I.; PHAU, I.; LIANG, J. Factors influencing consumers' attitudes and purchase intentions of e-deals. **Marketing Intelligence & Planning**, v. 33, n. 5, p. 763-783, 2015.

CHIU, Y. *et al.* Investigating the collective impact of postponement, scrap, and external suppliers on multiproduct replenishing decision. **International Journal of Industrial Engineering Computations**, v. 14, n. 1, p. 147-156, 2023.

CHOLETTE, S. Mitigating demand uncertainty across a winery's sales channels through postponement. **International Journal of Production Research**, v. 47, n. 13, p. 3587-3609, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207540802320156>.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Penso, 2014.

CUNHA, D. C. **Avaliação dos resultados da aplicação de Postponement em uma grande malharia e confecção de Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa

Catarina, Florianópolis, 2002.

DANESE, P.; MOLINARO, M.; ROMANO, P. Investigating fit in supply chain integration: A systematic literature review on context, practices, performance links. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v. 26, n. 5, p. 100634, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2020.100634>.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da administração da produção**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2003. 598p.

DOHALE, V. *et al.* Manufacturing strategy 4.0: a framework to usher towards industry 4.0 implementation for digital transformation. **Industrial management & data systems**, v. 123, n. 1, p. 10-40, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1108/IMDS-12-2021-0790>.

ERDMANN, R. H. **Organizações de sistemas de produção**. 1 ed. Florianópolis: Insular, 1998. 216p.

FERREIRA, K. A.; BATALHA, M. O. Condições para aplicação e uso do postponement na indústria de alimentos: o caso da empresa processadora de suco de laranja. In: **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, v. 27, 2007.

FIGUEIRA, A. A.; BURI, M. R. Os benefícios da utilização do Sistema Warehouse Management System na cadeia de logística reversa no Brasil. **Exacta**, v. 15, n. 2, p. 245-257, 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v.35, n.3, p. 20-29, mai./jun. 1995.

HECKMANN, I.; COMES, T.; NICKEL, S. A critical review on supply chain risk—Definition, measure and modeling. **Omega**, v. 52, p. 119-132, 2015.

HOFER, C. W.; SCHENDEL, D. E. **Strategy Formulation: Analytical Concepts**. St Paul, MN: West, 1978.

HOLCOMB, T. R.; HITT, M. A. Toward a model of strategic outsourcing. **Journal of Operations Management**, v. 25, n. 2, p. 464-481, 2007.

HUO, B. *et al.* The impact of human capital on supply chain integration and competitive performance. *International Journal of Production Economics*, v. 178, p. 132-143, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.05.009>.

JAFARI, H.; ESLAMI, M. H.; PAULRAJ, A. Postponement and logistics flexibility in retailing: The moderating role of logistics integration and demand uncertainty. **International Journal of Production Economics**, v. 243, p. 108319, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108319>.

KARDEC, A.; NASCIF, J. **Manutenção: função estratégica**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

KHANRA, S. *et al.* Factors influencing the adoption postponement of mobile payment services in the hospitality sector during a pandemic. **Journal of Hospitality and Tourism Management**, v. 46, p. 26-39, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2020.11.004>

KIPPER, L. M. *et al.* Gestão por processos: comparação e análise entre metodologias para implantação da gestão orientada a processos e seus principais conceitos. **Tecno-Lógica**, v. 15, n. 2, p. 89-99, 2011.

LINT, O.; PENNINGS, E. An option approach to the new product development process: a case study at Philips Electronics. **R&d Management**, v. 31, n. 2, p. 163-172, 2001.

LOOS, M. J.; RODRIGUEZ, C. M. T. Aplicação prática do Postponement em uma empresa têxtil. **Production**, v. 25, p. 894-910, 2015.

MARTINS, P. G; LOUGENI, F. P. **Administração de produção**. São Paulo: Editora Saraiva, 2002.

MISHRA, S. P.; MOHANTY, B. Approaches to strategy formulations: A content analysis of definitions of strategy. **Journal of management & organization**, v. 28, n. 6, p. 1133-1160, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1017/jmo.2019.86>.

MORAIS, M. O.; MORAIS, G. A. A Gestão da Qualidade Auxiliando na Redução de Refugo em uma Fundição de Alumínio sob Pressão. **Journal of Technology & Information (JTni)**, v. 3, n. 1, 2023.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

PAGH, J. D.; COOPER, M. C. Supply chain postponement and speculation strategies: how to choose the right strategy. **Journal of business logistics**, v. 19, n. 2, p. 13, 1998.

PRATAVIERA, L. B.; JAZAIRY, A.; ABUSHAIKHA, I. Navigating the intersection between postponement strategies and additive manufacturing: insights and research agenda. **International Journal of Production Research**, p. 1-23, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2024.2425785>.

RAU, H.; BUDIMAN, S. D.; MONTEIRO, C. N. Improving the sustainability of a reverse supply chain system under demand uncertainty by using postponement strategies. **Waste Management**, v. 131, p. 72-87, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.05.018>.

SAHA, R. *et al.* Integrated economic design of quality control and maintenance management: Implications for managing manufacturing process. **International Journal of System Assurance Engineering and Management**, v. 12, p. 263-280, 2021.

SAMPAIO, M. **O Poder estratégico do Postponement**. São Paulo: EAESP/FGV, 2003. 189 p. (Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Administração de Empresas da EAESP/FGV), São Paulo, 2003.

SCHONBERGER, R. J. **Fabricação classe universal**: as lições de simplicidade aplicadas. São Paulo: Pioneira, 1988.

SHARMA, H.; SOHANI, N.; YADAV, A. A fuzzy SWARA-WASPAS based approach for determining the role of lean practices in enabling the supply chain agility. **International Journal of System Assurance Engineering and Management**, v. 14, n. Suppl 1, p. 492-511, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13198-023-01881-9>.

SIMÃO, L. E.; GONÇALVES, M. B. Sistemática para seleção de um portfólio de estratégias de postergação para cadeias suprimentos. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, v. 10, n. 1, p. 35-35, 2015. DOI: <https://doi.org/10.15675/gepros.v10i1.1177>.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Editora Atlas SA, 2002.

TURBAN, E. *et al.* **Business intelligence**: Um enfoque gerencial para a inteligência do negócio. Porto Alegre: Bookman, 2009. 253 p

VALENTE, A. C. C.; AIRES, V. M. **Gestão de Projetos e Lean Construction**: uma abordagem prática e integrada. Curitiba: Appris, 2017.

VAN HOEK, R. Postponed manufacturing: a case study in the food supply chain. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 2, n. 2, p. 63-75, 1997.

WEI, L.; ZHANG, J. Strategic substitutes or complements? The relationship between capacity sharing and postponement flexibility. **European Journal of Operational Research**, v. 294, n. 1, p. 138-148, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.01.016>.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

YU, Y.; WANG, X.; ZHONG R. Y.; HUANG, G. Q. E-commerce logistics in supply chain management: Practice perspective. **Procedia Cirp**, v. 52, p. 179-185, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.08.002>.

YUKI, S.; KUBO, T. The incompatibility of proactive market orientation and postponement strategy in product differentiation. **Journal of Business & Industrial Marketing**, v. 38, n. 13, p. 92-104, 2023.

ZHOU, K.; DU, G.; JIAO, R. J. Personalized service product family design optimization considering crowdsourced service operations. **Computers & Industrial Engineering**, v. 166, p. 107973, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.107973>.

ZUPIC, I.; ČATER, T. Bibliometric methods in management and organization. **Organizational research methods**, v. 18, n. 3, p. 429-472, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>.

## ANEXOS

Anexo A: Fluxograma de Padronização dos *sidecars* fabricados pela Empresa Alfa

