

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA  
TECNÓLOGO EM LOGÍSTICA

ANDRÉ FELIPE SOUZA DE LIMA  
MARCOS MARCELO BEZERRA SIMÕES FILHO

**TÉCNICAS UTILIZADAS NO JUST IN TIME: UMA  
REVISÃO DE LITERATURA**

RECIFE/2023

ANDRÉ FELIPE SOUZA DE LIMA  
MARCOS MARCELO BEZERRA SIMÕES FILHO

## **TÉCNICAS UTILIZADAS NO JUST IN TIME: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro  
– UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do  
título de tecnólogo em Logística

Professora Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Mestre Ana Cláudia Lins

RECIFE/2023

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

L732t Lima, André Felipe Souza de.  
Técnicas utilizadas no just in time: uma revisão de literatura / André Felipe Souza de Lima; Marcos Marcelo Bezerra Simões Filho. - Recife: O Autor, 2023.  
21 p.  
Orientador(a): MSc. Ana Cláudia Souza Lins.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Tecnólogo em Logística, 2023.  
Inclui Referências.  
1. Just in time. 2. Toyotismo. 3. Gestão de produção. I. Simões Filho, Marcos Marcelo Bezerra. II. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. III. Título.

CDU: 65.012.34

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos à Deus por ter nos dado a oportunidade e colocado pessoas ao nosso redor que fizesse esse dia ser possível.

A todos os professores do curso de logística da instituição UNIBRA onde levaremos para toda a vida, e em especial à nossa orientadora Ana Claudia que colaborou para nossa formação e foi bastante atenciosa para elaboração de todo esse projeto.

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2. DELINEAMENTO METODOLOGICO .....</b>	<b>8</b>
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>9</b>
3.1 Just in time: Conceito e história.....	9
3.2 Just in time: Vantagens e desvantagens .....	11
3.3 Técnicas utilizadas no Just In Time.....	13
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>16</b>
4.1 Publicações no Brasil a respeito das técnicas do Just In time.....	16
4.2 técnicas utilizadas no just in time.....	16
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>

## TÉCNICAS UTILIZADAS NO JUST IN TIME: UMA REVISÃO DE LITERATURA

André Felipe Souza de Lima  
Marcos Marcelo Bezerra Simões Filho  
Prof. Orientador: Ana Claudia Lins<sup>1</sup>

### Resumo:

O conceito de "*just in time*" (JIT), em tradução livre, significa "no momento exato" ou "no momento certo". No contexto da gestão da produção, o JIT busca eliminar desperdícios e otimizar a eficiência. Existem várias técnicas utilizadas no JIT para melhorar a eficiência e reduzir o desperdício. Visto o que já foi pontuado, é percebido que é importante entender e analisar algumas técnicas que envolvem esse processo. Com isso, o presente artigo tem como objetivo investigar e analisar em publicações variadas as técnicas que são utilizadas no Just in Time. No geral, para a construção da revisão integrativa é preciso percorrer seis etapas distintas. Sendo: estabelecimento de hipótese ou questão da pesquisa, amostragem, categorização dos estudos, avaliação dos estudos incluídos na revisão, interpretação dos resultados e síntese do conhecimento ou apresentação da revisão. Quando utilizados os descritores nas bases de dados de pesquisa e os fatores de exclusão, restaram apenas 17 que estavam de acordo com os objetivos da pesquisa. No geral, se percebeu que existia uma baixa quantidade de materiais na literatura, é visto que são necessárias mais publicações na área. As técnicas do Just-in-Time são de extrema importância para as empresas que buscam melhorar sua eficiência operacional, reduzir desperdícios, aumentar a qualidade e responder de forma ágil às demandas do mercado. Mas lembrando, essas técnicas não são isoladas, tem vários fatores que devem ser lavados em conta. É necessário um envolvimento ativo de todos os colaboradores, além de uma comunicação efetiva e uma mentalidade de trabalho em equipe.

**Palavras-chave:** Just in time; Toyotismo; gestão de produção.

### 1. INTRODUÇÃO

O conceito de "*just in time*" (JIT), em tradução livre, significa "no momento exato" ou "no momento certo". É uma abordagem de gestão que visa fornecer produtos, serviços ou recursos exatamente quando são necessários, sem antecipação ou atrasos. O JIT surgiu no campo da gestão da produção e do estoque, mas também pode ser aplicado a outros aspectos da gestão empresarial. O JIT é baseado nas demandas presentes dos clientes como disparador de processo produtivo (BUETTGEN, 2011)

No contexto da gestão da produção, o JIT busca eliminar desperdícios e otimizar a eficiência por meio da sincronização do fluxo de materiais, mão de obra e máquinas. Em vez de produzir grandes lotes de produtos em antecipação

---

<sup>1</sup> Professora da UNIBRA, Mestre em inovação e desenvolvimento.

à demanda futura, o JIT preconiza a produção de pequenos lotes com base na demanda real dos clientes. Dessa forma, evita-se o acúmulo excessivo de estoques e os custos associados a ele e proporciona algumas vantagens competitivas (CURY, 2008).

De acordo com Giansesi e Corrêa (1993) Apud Cury (2008) o just in time (JIT), foi desenvolvido no Japão, em meados da década de 70, sendo criado e implementado na Toyota Motor Company, a qual buscava um sistema de administração da produção que coordenasse a produção com a demanda de diferentes modelos e cores de veículos, reduzindo assim o atraso. Ohno (1997) pontua ainda, o JIT como um dos pilares do Sistema Toyota de Produção, ao lado da automação (Jidoka).

Para que o JIT tenha obtido tal sucesso, técnicas tiveram que ser pontuadas. Existem várias técnicas utilizadas no JIT para melhorar a eficiência e reduzir o desperdício. O JIT trabalha a utilização de técnicas específicas para redução de perdas, melhor utilização dos espaços e a melhor eficiência do processo, as partes necessárias são alimentadas no tempo certo, no local certo e na quantidade necessária (PASSOS, *et al.*, 2018).

Segundo Junior, Kliemann Neto e Fensterseifer (1989) uma das técnicas mais utilizadas para este fim são as do tipo KANBAN em suas várias formas de apresentação (cartão, placa, anel etc), mas também podemos citar: produção nivelada, fluxo contínuo, Tempo de ciclo reduzido, Manutenção produtiva total e Flexibilidade.

Cabe pontuar, que essas técnicas são apenas algumas das utilizadas, a implementação bem-sucedida do JIT requer uma abordagem holística, envolvendo mudanças nos processos, na cultura organizacional e nas relações com fornecedores e clientes.

Visto o que já foi pontuado, é percebido que o JIT é muito importante e de certa forma revolucionou os processos industriais, com isso, entender e analisar algumas técnicas que envolvem esse processo é de extrema importância para o desenvolvimento científico e prático do assunto.

Com isso, o presente artigo tem como objetivo investigar e analisar em publicações variadas as técnicas que são utilizadas no Just in Time, para assim, contribuir com a literatura nacional, trazendo novos olhares e opiniões sobre a temática.

## **2.DELINEAMENTO METODOLÓGICO**

O presente artigo será uma revisão bibliográfica do tipo integrativa, Para UNESP (2015), esse tipo de revisão tem o potencial de promover os estudos de revisão em diversas áreas do conhecimento, mantendo o rigor metodológico das revisões sistemáticas.

Uma revisão integrativa bem conduzida é caracterizada por uma metodologia rigorosa, transparência, replicabilidade e um processo livre de viés. Ela busca minimizar a possibilidade de enviesamento seletivo e fornecer uma síntese abrangente.

Para a escrita da revisão, algumas partes foram levadas em conta, No geral, para a construção da revisão integrativa é preciso percorrer seis etapas distintas, similares aos estágios de desenvolvimento de pesquisa convencional (MENDES; SILVEIRA e GALVÃO, 2008). Sendo elas: estabelecimento de hipótese ou questão da pesquisa, amostragem, categorização dos estudos, avaliação dos estudos incluídos na revisão, interpretação dos resultados e síntese do conhecimento ou apresentação da revisão (MENDES; SILVEIRA e GALVÃO, 2008).

Para as questões que nortearam a pesquisa na busca por materiais, foram utilizadas: Just in time; técnicas no JIT; kanban; processos gerenciais; logística; eficácia do JIT. Ainda, dentro dos critérios de inclusão, temos: publicações em português; publicações com algumas das palavras norteadoras. Para exclusão, foi levado em conta: as publicações duplicadas ou que não coniventes com a temática.

Por fim, os resultados serão dispostos sem uma ordem pré-estabelecida, tendo como fator de determinação, o andamento coerente do trabalho.

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 Just in time: Conceito e história**

O conceito de Just-in-Time (JIT) é uma abordagem de gestão de produção e estoque que visa entregar os produtos, materiais e recursos necessários no momento exato em que são demandados, evitando estoques excessivos e desperdícios. Operacionalmente, basta dizer que JIT significa que cada processo deve ser suprido com os itens e quantidades certas, no tempo e lugar certo (GUINATO, 1998)

O JIT é baseado na filosofia de eliminar atividades desnecessárias, reduzir tempos de espera, melhorar a eficiência geral do sistema de produção, visando uma produção que flua com mais intensidade, evitando a criação de estoques (DICIONARIO FINANCEIRO ONLINE, 2022).

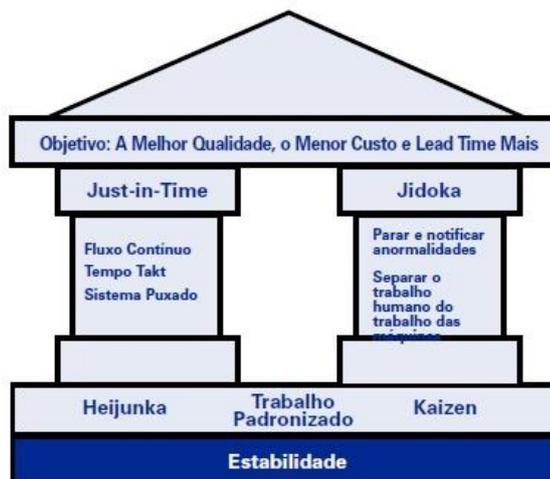
Motta (1996) Apud Ghinato (1998) pontua que "o Just-in-Time é, única e exclusivamente, uma técnica que se utiliza de várias normas e regras para modificar o ambiente produtivo, isto é, uma técnica de gerenciamento, podendo ser aplicada tanto na área de produção como em outras áreas da empresa.

A principal ideia por trás do JIT é produzir apenas o necessário, na quantidade necessária e no momento necessário. Em vez de produzir grandes lotes antecipando a demanda futura, o JIT busca produzir em pequenas quantidades conforme a demanda real dos clientes.

Dessa forma, evita-se o acúmulo de estoques desnecessários, reduzindo os custos associados ao armazenamento, manuseio e obsolescência, e por consequência, se chega ao seu objetivo principal, que segundo Moura, Ruzena e Silva (2017) é melhorar a eficiência da linha de produção, visando obter produtos e serviços ao menor custo e o mais rápido possível.

O JIT faz parte do Toyota Production System (TPS). O TPS é formado sobre dois pilares, Just-in-Time e Jidoka, e é normalmente ilustrado pela "casa" mostrada a seguir. O TPS é mantido e melhorado por interações entre trabalho padronizado e kaizen, seguidos de PDCA ou método científico (LEAN INSTITUTE BRASIL, 2022).

Figura 1: Os dois pilares do TPS, Just-in-Time e Jidoka.



Fonte: Lean Institute Brasil, 2022

Durante o pós-guerra, o Japão enfrentou desafios econômicos significativos, incluindo escassez de recursos, falta de capital e uma demanda de mercado em constante mudança. Para enfrentar esses desafios, as empresas japonesas buscaram formas inovadoras de melhorar a eficiência e reduzir desperdícios em seus processos de produção.

O JIT foi criado no Japão nesse contexto Segundo Carlos e Mariano (2020):

na década de 50 pela empresa Toyota Motor Company, o Just in Time surgiu através da busca da empresa por um sistema de administração que pudesse coordenar a produção com a demanda de veículos com o mínimo atraso, otimizando os recursos para entrega de produtos com qualidade, reduzindo os desperdícios e priorizando os clientes.

O JIT foi implementado gradualmente nas operações da Toyota e mostrou resultados significativos. Como se sabe o Japão é pequeno, muito populoso e pobre em recursos. É por isso que o princípio base do JIT é evitar enormes armazéns de stocks e de peças defeituosas, poupando espaço e, ao mesmo tempo, todo um conjunto de recursos que têm que ser disponibilizados para manter esses armazéns (LIMA, 2008).

O JIT é revolucionário, Para Carvalho (2017) O JIT surge como um dos elementos de uma inovação maior, uma modificação mais estrutural no sistema produtivo que se inicia no Japão no final da década de 1950 e começa ganhar o mundo especialmente no final da década de 1980.

Com o passar dos anos, a visão JIT evoluiu para dois paradigmas: o lírico e o pragmático, que segundo Moura, Ruzena e Silva (2017):

Dentro do paradigma lírico, o JIT é visto e tratado, muitas vezes, como uma filosofia. Por outro lado, JIT pode ser visto como resultado de uma série concreta

de ações, como a melhoria do controle de estoque e um melhor plano de produção, focado nas atividades fundamentais e na melhoria contínua da qualidade.

Hoje em dia, o JIT é considerado uma das práticas fundamentais do *Lean Manufacturing*, que é uma abordagem que visa a eficiência e a melhoria contínua dos processos (PEDRA, 2023) visando aprimorar a eficiência, qualidade e agilidade por meio da eliminação de desperdícios e do envolvimento de todos os colaboradores na busca contínua por melhorias.

Em resumo, a história do JIT está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento do Sistema Toyota de Produção e à busca da Toyota por eficiência e qualidade (MENDEZ, 2020). A partir do sucesso da Toyota, o conceito se disseminou pelo mundo e se tornou uma abordagem amplamente adotada para melhorar a produtividade e a eficiência dos processos de produção.

### **3.2 Just in time: Vantagens e desvantagens**

Nem tudo é perfeito, por isso é importante pontuar que o Just-in-Time (JIT) oferece várias vantagens para as empresas, mas também apresenta desafios e desvantagens que devem ser considerados.

Como vantagens podemos citar: Redução de custos, melhoria na eficiência, melhoria na qualidade e tempo de resposta rápida.

No que tange a redução de custo, o JIT ajuda a reduzir os custos operacionais, minimizando a necessidade de armazenamento e gestão de estoques. As características do sistema Just in Time, o planejamento e a responsabilidade dos encarregados da produção pela melhoria do processo produtivo favorecem a redução dos desperdícios (LIMA, 2008).

Ao produzir apenas o necessário e no momento certo, as empresas evitam o excesso de estoque, reduzindo os custos associados ao armazenamento, obsolescência, transporte e seguro. Além disso, com a fluidez do estoque, se evita que mercadorias sejam danificadas por conta do tempo de armazenamento (COBLI, 2021).

Já a melhoria da eficiência, que se dá na adoção do método Just In Time (FOCCOERP, 2021) melhora os processos de produção eliminando desperdícios, tempos de espera e atividades não essenciais. Isso resulta em maior eficiência, menor tempo de ciclo, menor tempo de configuração e melhor utilização dos recursos disponíveis.

Na qualidade, o JIT enfatiza a detecção e resolução rápida de problemas

de qualidade. Com o foco na produção contínua e fluxo suave, as falhas e problemas de qualidade podem ser identificados precocemente, principalmente diante da constante evolução competitiva manufatureira mundial, é essencial saber utilizar adequadamente as técnicas estratégicas para se obter vantagem competitiva, de modo que se alcance uma melhoria contínua da qualidade dos produtos, a fim de reduzir o custo e aumentar a produtividade (AMASAKA, 2014; WAKCHAURE *et al.*, 2016).

Ainda, com o JIT, as empresas estão mais preparadas para responder rapidamente às mudanças na demanda e nas necessidades dos clientes. A produção sob demanda, ou seja, comprar, produzir, movimentar, armazenar e distribuir apenas no momento necessário (GESTÃO, 2021), e a redução dos tempos de configuração permitem que as empresas sejam ágeis e flexíveis em atender às demandas do mercado.

Além disso, outras vantagens segundo Bitencourt (2018) Apud Carlos e Mariano são: “ganho de produtividade; aumento do nível de qualidade dos produtos fabricados; aumento na flexibilidade; redução do trabalho em processo; redução de espaço e manuseio [...]”.

Quando vamos ver o outro lado da moeda, iremos perceber que o JIT possui algumas desvantagens, como: Dependência de fornecedores confiáveis. risco de interrupções na cadeia de suprimentos e menor tolerância a variações.

Inicialmente, é percebido uma dependência da empresa para com seus fornecedores, pois é interessante saber que o JIT exige uma estreita colaboração e parceria com fornecedores confiáveis. A entrega pontual e a qualidade consistente dos materiais são essenciais para manter o fluxo contínuo de produção. Além disso, segundo Endeavor (2015), é essencial para a empresa alinhar o seu processo e os seus objetivos aos fornecedores para que estes possam colaborar. Dessa forma, para que o JIT funcione bem, os fornecedores devem caminhar com a empresa.

Além disso, é percebido que existe um risco de interrupção na cadeia de suprimentos, pois o JIT torna as operações mais sensíveis a interrupções na cadeia de suprimentos. Uma interrupção, como atrasos na entrega de materiais, falhas no transporte ou desastres naturais, pode ter um impacto significativo na produção e no atendimento aos clientes.

Outra desvantagem é a menor tolerância a variações, isso porque, para

que o just in time funcione, é preciso que o gestor tenha total controle sobre o fluxo da empresa (TOTVS, 2022) requer alta precisão e sincronização em todas as etapas do processo de produção. Qualquer variação ou problema em uma etapa pode se propagar por todo o sistema, resultando em atrasos e interrupções. Isso requer uma gestão rigorosa e controle de qualidade em todas as etapas.

É importante considerar essas vantagens e desvantagens ao implementar o JIT. Cada empresa deve avaliar suas necessidades, capacidades e ambiente operacional para determinar se o JIT é apropriado e como ele pode ser adaptado para atender às suas especificidades.

### **3.3 Técnicas utilizadas no Just In Time**

Como já foi posto, o Just-in-Time (JIT) é uma abordagem de gestão da produção que busca eliminar o desperdício e otimizar a eficiência por meio da sincronização dos processos de produção com a demanda do mercado. Existem várias técnicas utilizadas no JIT para alcançar esses objetivos.

O Kanban nasceu na Toyota após o final da segunda guerra, após a visita de seu idealizador Taiichi Ohno a um supermercado nos EUA (RAGO, 2022).

O sistema Kanban é uma técnica amplamente utilizada no JIT para controlar o fluxo de materiais e informações. Para isso, utilizam-se sinais visuais em um quadro físico ou virtual (comumente chamado de quadro Kanban) que representa o sistema de fluxo de entrega que limita a quantidade de trabalho em progresso (ANDERSON, 2016). Essa abordagem ajuda a evitar a superprodução e garante que o estoque seja mantido em níveis adequados.

A implantação de um sistema Kanban é um trabalho que demanda muito tempo para ser considerado implementado, pois exige uma verdadeira mudança de cultura e quebra de velhos e poderosos paradigmas na empresa (PEINADO, 1999).

O JIT enfatiza a redução do tempo de setup, que é o tempo necessário para trocar uma máquina ou linha de produção de um produto para outro. No Setup Rápido, que é uma técnica ou conceito que também é conhecido por SMED, sigla em inglês para *Single Minute Exchange of Die*, que em tradução é “Troca em Minuto Singular” (PERFORMA, 2023). Dentro deste conceito, a ideia é a redução do tempo parado entre as trocas de materiais, insumos, peças ou ferramentas para o chamado “minuto singular”.

Um outro conceito ou técnica encontrada no JIT é o de qualidade total. A qualidade é um aspecto fundamental do JIT. Todos os membros de uma organização participam da melhoria dos processos, produtos, serviços e da cultura em que trabalham (FM2S, 2023). Através do foco na prevenção de defeitos, melhoria contínua e envolvimento de todos os funcionários, o JIT busca atingir altos níveis de qualidade em todas as etapas do processo de produção. Isso inclui o uso de técnicas como controle estatístico de processos, círculos de qualidade e resolução de problemas em equipe.

Essa ideia surgiu no Japão, por volta da década de 60, e engloba um conjunto de Programas, Ferramentas e Métodos que são aplicados no controle do processo de produção das empresas (ARRUDA, 2020).

Também podemos citar o fluxo contínuo. Que é a produção apenas do que é exigido pelo processo seguinte, ou cliente final, sem geração de estoque entre os processos (HOMINISS, 2023).

O JIT enfatiza o fluxo contínuo de materiais e informações ao longo do processo de produção. Isso envolve minimizar o tempo de espera entre as etapas de produção, reduzindo o estoque em processo e permitindo que os produtos fluam suavemente de uma etapa para a próxima.

Esse conceito de fluxo na área de produção é datado no século XX, através de Henry Ford, que introduziu em sua fábrica de automóveis a linha de montagem em movimento (ADAMI, *et al.*, 2017).

Ainda, tem a produção puxada que onde, ao invés de produzir com base em uma previsão de demanda, o JIT utiliza esse conceito. Nesse modelo, quando um cliente gera um pedido, isso “ativa” a produção. O seu foco é no fluxo de materiais e não no estoque (LEÃO, 2023). Isso significa que a produção é acionada com base na demanda real do cliente. As ordens de produção são geradas somente quando há um pedido real, evitando assim a produção excessiva e a acumulação de estoques.

A produção puxada nasceu com o toyotismo e tem como método o controle das operações fabris sem utilizar um estoque. Ao contrário da produção empurrada, a demanda gerada pelo cliente é o que vai “gerar” a produção. Ou seja, o foco está no fluxo de materiais e não mais no estoque (BLOG NOVIDA, 2023).

O crescimento notado do conceito do Sistema Toyota de Produção (STP),

especialmente a produção puxada, ganhou força e está transformando a maneira das empresas produzirem seus bens e serviços (SCHLOTEFELDT E SANTOS, 2013).

Essas são apenas algumas das principais técnicas utilizadas no JIT. Cada empresa pode adaptar e implementar as técnicas de acordo com suas necessidades e contexto específico, mas todas têm em comum o objetivo de reduzir o desperdício, melhorar a eficiência e atender às demandas dos clientes de forma ágil.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1 Publicações no Brasil a respeito das técnicas do Just In time**

Quando utilizados os descritores nas bases de dados de pesquisa, foram encontradas 1245 publicações, dessas, foi percebido que tinham muitas duplicações, materiais incompletos e publicações que não estava de acordo com o objetivo da pesquisa.

Dessa quantidade, restaram apenas 17 que estavam de acordo com os objetivos da pesquisa e foram utilizados para a presente análise.

O Just-in-Time (JIT) continua sendo uma abordagem relevante e amplamente aplicada nos dias atuais, especialmente em setores como manufatura, logística e cadeia de suprimentos. Embora tenha surgido no contexto da indústria automotiva japonesa, o JIT se tornou uma filosofia de gestão adotada por empresas em todo o mundo devido aos seus benefícios e princípios fundamentais.

Entretanto, importante pontuar que nas pesquisas os materiais encontrados eram bastante antigos, o que dá a entender que existe uma certa carência de materiais atualizados na literatura brasileira a respeito da temática.

De certa forma isso pode preocupar, pois publicações de uma determinada área renovam e divulgam novas ideias que vão surgindo com o tempo. Entretanto, vale pontuar que as publicações encontradas trataram da temática bem, com um conteúdo enriquecedor.

### **4.2 TÉCNICAS UTILIZADAS NO JUST IN TIME**

Dentro do tema proposto, foram encontradas poucas pesquisas que buscavam relacionar as técnicas do Just in time, as que foram discutidas aqui dão foco a algumas técnicas apenas, as quais, dentro do que foi visto, foram as que mais possuem materiais relacionados.

Com o passar dos anos houve uma maior competitividade entre as empresas, o que as obrigou a utilizar técnicas que as colocassem um passo a frente. Assim, o conceito just in time de produção apresenta-se em seu escopo a eliminação de todas as atividades que não agregam valor (MOURA; RUZENE E SILVA, 2017).

Como já pontuado, o Just-in-Time (JIT) envolve a implementação de várias técnicas e práticas para alcançar seus objetivos de redução de

desperdícios, eficiência e melhoria contínua. Entretanto, é importante salientar que o JIT não apenas isso, segundo Corrêa e Gianesi (1993) Apud Santos (2014) esclarecem que Just in time é mais do que uma técnica ou conjunto de técnicas de administração da produção, é uma filosofia gerencial, na qual inclui aspectos de administração de materiais, arranjo físico, projeto de produto, gestão de recursos humanos, organização do trabalho e gestão da qualidade. O JIT envolve uma mudança fundamental na mentalidade e cultura organizacional, com foco na eliminação de desperdícios, melhoria contínua e entrega de valor ao cliente.

Para Slack *et al.* (2009) Apud Ferrão (2015), a filosofia enxuta é a base para técnicas JIT que inclui formas de planejamento e controle, conseguidas através da diminuição de tempo de preparação e método, a programação nivelada.

Essa filosofia não ficou em repouso no decorrer dos anos. O JIT passou por uma evolução ao longo do tempo, desde a sua origem nas fábricas da Toyota nos anos 1950 até os dias atuais. Essa evolução ocorreu em resposta às mudanças nas demandas do mercado, avanços tecnológicos e aprimoramento das práticas de gestão.

Um outro ponto, é que o JIT não é isolado, uma filosofia solta e sozinha. Para que os objetivos sejam alcançados, deve-se ter um caminhar de mãos dadas com outros fatores na empresa, como os fornecedores.

A manufatura just-in-time, segundo Moreira (2008), necessita do apoio dos fornecedores em quatro ações:

- Fontes de conhecimento na solução de problemas;
- Praticantes do princípio de qualidade na fonte;
- Comunicadores no momento certo;
- Participantes em programas de redução de custos.

O bom convívio entre o Just-in-Time e os fornecedores é fundamental para garantir um fluxo de materiais eficiente, entrega pontual, qualidade consistente, redução de estoque e oportunidades de melhoria contínua. Um relacionamento colaborativo e de confiança permite que ambas as partes se beneficiem mutuamente e enfrentem os desafios do mercado de forma mais eficaz.

Quando se adentra nas técnicas que envolvem o just in time, se é percebido uma variedade, mas que são interligadas com objetivo em comum, redução de desperdícios.

O kanban, por exemplo, é um sistema usado para sinalizar necessidades de ação. Isto pode ser feito por meio de um mural com cartões (post its, entre outros) e também por meio de Kanbans virtuais (BAUM, 2016). O mesmo tem uma relação estreita com o JIT, pois o Kanban é uma ferramenta prática para implementar e sustentar o JIT.

É importante ressaltar que o sistema Kanban pode ser adaptado e personalizado de acordo com as características e os requisitos específicos de cada processo produtivo. Shingo (1996) Apud Leite *et al.* (2004) lista as principais características do sistema kanban:

- Melhoria total e contínua dos sistemas de produção;
- Regulagem do fluxo de itens globais com controle visual a fim de executar essas funções com precisão;
- Simplificação do trabalho administrativo dando autonomia ao chão de fábrica;
- Informação transmitida de forma organizada e rápida.

O kanban é um sistema importante dentro do just in time, pois vai trazer vários benefícios na filosofia JIT.

Gomes (2022) aponta como vantagens do método kanban:

- Evitar procrastinação e tempo ocioso dos colaboradores;
- Economia de tempo;
- É rápido, fácil e prático de implementar;
- Ajuda na hierarquização de tarefas;
- Reduz custos e desperdício;
- Ajuda a mensurar a produtividade;
- Facilita a comunicação entre os funcionários, já que o mapa de atividades separa as tarefas feitas daquelas que ainda serão produzidas.

Em resumo, o Kanban traz benefícios como o controle do fluxo de tempo, a redução de estoques, a flexibilidade, a melhoria contínua e o engajamento da equipe. Esses benefícios contribuem para aumentar a eficiência, a produtividade

e a qualidade das operações, tornando o Kanban uma ferramenta valiosa na gestão de processos e projetos.

Além do Kanban, uma outra técnica bastante ativa no JIT é o O SMED (Single Minute Exchange of Die) que é uma técnica que visa reduzir o tempo necessário para a troca de ferramentas ou configurações de máquinas durante a produção. A redução do tempo de setup permite a produção em lotes menores e a flexibilidade para atender a diferentes demandas dos clientes de forma rápida e eficiente.

Segundo Shingo (1985), o conceito de Troca Rápida de Ferramenta (também tratada como TRF) pode ser definido como a mínima quantidade de tempo necessário para mudar de um tipo de atividade a outro, considerando a última peça em conformidade, fabricada em um lote anterior, até a primeira peça em conformidade, produzida no lote seguinte.

Segundo Coutinho (2020), o SMED possui 6 fases de aplicação, que são:

- Conheça a operação de setup atual;
- Examine a operação de setup atual;
- Otimize a operação de setup interno e externo;
- Ensaie e examine a nova operação de setup;
- Uniformize a nova operação de setup;
- Estabeleça um sistema de desempenho.

Durante essas fases, é importante também envolver os funcionários que estão diretamente envolvidos no setup, buscando suas contribuições e sugestões para a melhoria do processo. O objetivo final do SMED é reduzir o tempo de setup ao mínimo possível, permitindo a produção em lotes menores, maior flexibilidade e eficiência no processo produtivo.

Foi percebido nos materiais analisados uma ligação forte entre o just in time e o fluxo contínuo. Ambos são conceitos intimamente relacionados e frequentemente utilizados em conjunto para melhorar a eficiência e a produtividade de uma operação.

O fluxo contínuo é a produção apenas do que é exigido pelo processo seguinte, ou cliente final, sem geração de estoque (ROTHER; SHOOK,1999).

O método possui esse nome, porque permite que você envie bens constantemente ao mercado. Isso dá a oportunidade de entregar valor com mais

frequência aos seus clientes (BLOG KANBANIZE, 2022).

Pelo que foi analisado, o fluxo contínuo contribui para a implementação do Just-in-Time, enquanto o JIT promove a busca pelo fluxo contínuo, resultando em processos mais eficientes, redução de desperdícios e melhor atendimento às demandas dos clientes. Ambos os conceitos estão relacionados à melhoria contínua e à busca pela excelência operacional, tornando uma das peças fundamentais da filosofia JIT.

Dentro do Just in time, pelo que foi visto, uma outra técnica que é bastante importante é a da produção puxada. A mesma é um conceito-chave dentro do sistema Just-in-Time (JIT).

A produção puxada ou do inglês “pull system” é um sistema de produção onde cada ciclo da fabricação “puxa” a etapa do processo anterior, na qual a ordem de produção sai a partir da demanda dos clientes para só então ser produzida (MACHADO, 2019). A produção puxada é um sistema de programação e controle de produção em que cada etapa do processo só produz um bem ou serviço quando o processo posterior ou o cliente final solicitar (HOMINISS, 2022).

No geral, as técnicas são essenciais no Just-in-Time para identificar, analisar e solucionar problemas, eliminar desperdícios, aumentar a eficiência, melhorar a qualidade e garantir a entrega pontual. Elas são ferramentas práticas que apoiam a implementação dos princípios do JIT e contribuem para o alcance dos benefícios associados a esse sistema.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho de conclusão de curso sobre as técnicas do Just-in-Time foi uma oportunidade empolgante para explorar um dos sistemas de gestão mais eficazes e amplamente adotados na indústria.

O Just in time é uma filosofia bastante empregada hoje e que foi, de certa forma, um marco no desenvolvimento da Toyota Production System (TPS) ou seja, a forma de produção do Toyotismo.

Infelizmente, foi percebido que a importância dessa filosofia/conceito não está tão presente como deveria estar nas pesquisas e publicações. Foi visto uma baixa quantidade de publicações sobre a temática na literatura nacional.

Entretanto, as publicações que foram encontradas conseguiram atingir os seus objetivos e entregar boas explicações sobre as técnicas que envolvem o just in time, sempre trazendo um olhar holístico e prático.

As técnicas do Just-in-Time são de extrema importância para as empresas que buscam melhorar sua eficiência operacional, reduzir desperdícios, aumentar a qualidade e responder de forma ágil às demandas do mercado. As mesmas desempenham um papel crucial na transformação dos processos produtivos, impulsionando a eficiência, a qualidade e a capacidade de resposta das empresas. Elas permitem que as organizações alcancem uma operação mais enxuta, reduzindo custos, eliminando desperdícios e aumentando a satisfação do cliente.

Mas lembrando, essas técnicas não são isoladas, tem vários fatores que devem ser lavados em conta para que o just in time contribua de forma concreta e completa para o bom desenvolvimento da empresa. Um desses fatores é o bom relacionamento na organização, seja interna ou externa, e que todos conheçam a filosofia e busquem contribuir com a mesma.

É necessário um envolvimento ativo de todos os colaboradores, além de uma comunicação efetiva e uma mentalidade de trabalho em equipe. A

liderança desempenha um papel fundamental na promoção e sustentação do JIT, pois é responsável por disseminar a cultura de melhoria contínua e incentivar a participação de todos.

Além disso, é importante destacar que a implementação do JIT pode enfrentar desafios, como resistência à mudança, dependência de fornecedores e flutuações na demanda. É necessário estar preparado para enfrentar esses desafios e adaptar as técnicas do JIT às necessidades específicas da organização.

No entanto, os benefícios do JIT são significativos. Ele permite reduzir custos operacionais, melhorar a qualidade dos produtos, reduzir o tempo de entrega e aumentar a satisfação do cliente. Além disso, o JIT também contribui para um ambiente de trabalho mais eficiente, com menos desperdício e maior produtividade.

O Just-in-Time é uma abordagem poderosa que visa melhorar a eficiência e a qualidade das operações, promovendo uma cultura de melhoria contínua em uma organização. Ao implementar as técnicas do JIT e adotar uma mentalidade orientada para a eliminação de desperdícios, as empresas podem alcançar resultados significativos e obter uma vantagem competitiva no mercado.

## REFERÊNCIAS

ADAMI, Filipe; SCHEREMETA, Guilherme Garcia; BREDÁ, Matheus Lincoln Sindeaux; KUEHNE JUNIOR, Maurício. APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DE “FLUXO CONTÍNUO” DA FILOSOFIA LEAN MANUFACTURING EM UMA TRANSPORTADORA DE CARGAS NA CIDADE DE CURITIBA-PR. **Memorial Tcc**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 23-27, jan. 2017.

AMASAKA, K. New JIT, New Management Technology Principle: Surpassing JIT. **Procedia Technology**, v.16, p.1135-1145, 2014.

ANDERSON, David J.. **Kanban Essencial Condensado**. Seattle: Lean Kanban, 2016. 77 p.

ANTUNES JÚNIOR, José Antonio Valle; KLIEMANN NETO, Francisco José; FENSTERSEIFER, Jaime Evaldo. Considerações críticas sobre a evolução das filosofias de administração da produção: do. **Revista de Administração de Empresas**, [S.L.], v. 29, n. 3, p. 49-64, set. 1989. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-75901989000300005>.

ARRUDA, Sergio. **Qualidade total: Como adequar sua empresa aos padrões internacionais**. Disponível em: <https://gruposolutions.com.br/qualidade-total-padroes-internacionais/#:~:text=Qualidade%20total%3A%20o%20que%20%C3%A9,processo%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o%20das%20empresas..> Acesso em: 02 jun. 2023.

BAUM, Eder. **Como funciona um sistema Just in Time Kanban**. 2016. Disponível em: <https://www.sabesim.com.br/como-funciona-um-sistema-just-in-time-kanban/>. Acesso em: 06 jun. 2023.

BITENCOURT, Cláudia. Just in time – **conceitos, vantagens e desvantagens**. Baixada Fluminense, RJ, 4 jul. 2018. Disponível em: <http://www.sobreadministracao.com/just-intime-conceito-vantagens-desvantagens/>. Acesso em: 03 jun. 2023.

BRASIL, Lean Institute (org.). **Sistema Toyota de Produção (Toyota Production System - TPS)**. 2022. Disponível em: [https://www.lean.org.br/conceitos/117/sistema-toyota-de-producao-\(toyota-production-system---tps\).aspx](https://www.lean.org.br/conceitos/117/sistema-toyota-de-producao-(toyota-production-system---tps).aspx). Acesso em: 02 jun. 2023.

BUETTGEN, John Jackson. **Planejamento e controle da produção**. Indaiá: Uniasselvi, 2011. 242 p. Disponível em: <https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=29879>. Acesso em: 05 jun. 2023.

CARLOS, Michelly Faria; MARIANO, Karolina de Nazaré da Silva. JUST IN TIME: UM CONCEITO AINDA INOVADOR. **Sul-Mineiro Business Management Journal**. Belo, p. 75-92. dez. 2020.

CARVALHO, A. S. A técnica logística no toyotismo: uma aproximação geográfica do just-in-time. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 32-47, 2017. DOI: 10.11606/issn.2179-0892.geousp.2017.96023. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/96023>. Acesso em: 06 jun. 2023.

COBLI. **Just in Time Logística: o que é, vantagens e dicas para implementar**. 2021. Disponível em: <https://www.cobli.co/blog/just-in-time-logistica/>. Acesso em: 05 jun. 2023.

CORRÊA, H, L., GIANESI, I, D, N., 1996, **Just in time, MRP II e OPT.**, 2 ed, Atlas  
COUTINHO, Thiago. **Aprenda como aplicar a ferramenta SMED em sua empresa**. 2020. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/smed>. Acesso em: 02 jun. 2023.

CURY, Paloma de Oliveira Abrahão. **ANÁLISE QUALITATIVA DE RISCOS PARA UTILIZAÇÃO DO SISTEMA JUST IN TIME**. 2008. 52 f. Monografia (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2008.

FERRÃO, Sillas Reinato. **APLICAÇÃO DO SISTEMA JUST IN TIME EM UMA INDÚSTRIA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA DO INTERIOR DE SÃO PAULO**. 2015. 97 f. TCC (Graduação) - Curso de Graduação em Engenharia de Produção, Coordenação de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

FINANCEIRO, Dicionario (comp.). **O que é o Just in Time (JIT)?** 2023. Disponível em: <https://www.dicionariofinanceiro.com/just-in-time/>. Acesso em: 06 jun. 2023.

FM2S. **O que é Qualidade Total? Qual é a sua importância?** 2023. Disponível em: <https://www.fm2s.com.br/blog/qualidade-total>. Acesso em: 02 jun. 2023.

FOCCOERP. **Veja como o método Just In Time pode ajudar na eficiência produtiva**. 2021. Disponível em: <https://foccoerp.com.br/blog/just-in-time/#:~:text=A%20ado%C3%A7%C3%A3o%20do%20m%C3%A9todo%20Just,pre%C3%A7os%20mais%20atrativos%20ao%20cliente..> Acesso em: 02 jun. 2023.

GHINATO, Paulo. Sistema Toyota de produção: mais do que simplesmente just-in-time. **Production**, [S.L.], v. 5, n. 2, p. 169-189, dez. 1995. FapUNIFESP

(SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65131995000200004>.

GOMES, Priscilla. **CONHEÇA OS BENEFÍCIOS DA METODOLOGIA KANBAN PARA OS NEGÓCIOS.** 2022. Disponível em: <https://organizenapratica.com.br/metodologia-kanban/>. Acesso em: 05 jun. 2022.

HOMINISS (org.). **O que é produção puxada?** Disponível em: <https://hominiss.com.br/o-que-e-producao-puxada/>. Acesso em: 02 jun. 2023.

HOMINISS. **Fluxo contínuo.** 2023. Disponível em: <https://hominiss.com.br/fluxo-contínuo/#:~:text=O%20fluxo%20cont%C3%ADnuo%20%C3%A9%20a,de%20estoque%20entre%20os%20processos..> Acesso em: 05 jun. 2023.

KANBANIZE. **Fluxo Contínuo.** 2022. Disponível em: <https://kanbanize.com/pt/fluxo-contínuo/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20o%20Fluxo,envie%20bens%20constantemente%20ao%20mercado..> Acesso em: 02 jun. 2023.

LEÃO, Thiago. **Produção puxada e empurrada: o que são, como funcionam e quais as diferenças?** 2023. Disponível em: <https://www.nomus.com.br/blog-industrial/producao-puxada-e-empurrada/>. Acesso em: 06 jun. 2023.

LEITE, M. O.; PINHO, I. B.; PEREIRA, P. E.; HEINECK, L. F. M.; ROCHA, F. E. M. da. Aplicação do sistema kanban no transporte de materiais na construção civil. **Revista Produção Online**, [S. l.], v. 4, n. 4, 2004. DOI: 10.14488/1676-1901.v4i4.1847. Disponível em: <https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/1847>. Acesso em: 13 jun. 2023.

LIMA, Madson Denes Romário. **O que é Just in Time?** 2008. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/o-que-e-just-in-time>. Acesso em: 05 jun. 2023.

LOGÍSTICA, Gestão. **Just in Time: o que é e como pode reduzir os custos na sua empresa?** 2021. Disponível em: <https://www.longa.com.br/o-que-e-just-in-time/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20Just%20in,distribuir%20apenas%20no%20momento%20necess%C3%A1rio..> Acesso em: 02 jun. 2023.

MACHADO, Walmor. **Entenda os métodos de Produção Puxada e Empurrada e aumente sua produção com as mesmas!** 2019. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/producao-puxada-e-empurrada>. Acesso em: 01 jun. 2023.

MENDES, Karina dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, [S.L.], v. 17, n. 4, p. 758-764, dez. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-07072008000400018>.

MENDEZ, Silmara Yurksaityte. **Just in Time.** 2020. Disponível em: <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/administracao-financas/just-in>

time.htm. Acesso em: 02 jun. 2023.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. 2 ed. São Paulo: CENGAGE Learnig, 2008.

MOTTA, P. C. D. **Ambiguidades metodológicas do jus-in-time**. In: Encontro Anual daANPAD, 17. ANPAD, Salvador, 1993. 10 v. v.3, p. 46-57

MOURA, Roberta Elaine Lima; RUZENE, Denise Santos; SILVA, Daniel Pereira. O JUST IN TIME COMO MÉTODO DE PLANEJAMENTO E CONTROLE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DE SERGIPE, 9., 2017, Sergipe. **Anais do IX Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe**. Sergipe: Ufs, 2017. p. 552-558.

NOVIDA, Blog. **Produção puxada ou empurrada - qual a melhor opção?** 2023. Disponível em: <https://www.novida.com.br/blog/producao-puxada/#:~:text=A%20produ%C3%A7%C3%A3o%20puxada%20nasceu%20com,e%20n%C3%A3o%20mais%20no%20estoque..> Acesso em: 03 jun. 2023.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 1997. 149 p.

PASSOS, Denise; BRANCO, Rafael; FONSECA, Bruna; CALDEIRA, Elizangela. PROPOSTA DE UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA JUST IN TIME PARA O CONTROLE DE ESTOQUE EM UMA CONCESSIONÁRIA. **Revista Científica Unilagos**, Grandes Lagos, v. 1, n. 1, p. 1-14, 09 nov. 2018.

PEDRA, David. **O que é Lean Manufacturing?** 2023. Disponível em: <https://www.siteware.com.br/processos/o-que-e-lean-manufacturing/>. Acesso em: 05 jun. 2023.

PEINADO, J. O PAPEL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO KANBAN NA REDUÇÃO DOS INVENTÁRIOS. **Revista da FAE**, [S. l.], v. 2, n. 2, 2017. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/517>. Acesso em: 13 jun. 2023.

PERFORMA. **A aplicação do Setup Rápido e os ganhos na produção**. 2023. Disponível em: <https://performamais.com.br/a-aplicacao-do-setup-rapido-e-os-ganhos-na-producao/#:~:text=O%20conceito%20de%20setup%20R%C3%A1pido%20tamb%C3%A9m%20%C3%A9%20conhecido%20por%20SMED,o%20chamado%20%E2%80%9Cminuto%20singular%E2%80%9D..> Acesso em: 05 jun. 2023.

RAGO, Sidney. **CONHEÇA A ORIGEM E OS PROPÓSITOS DE KANBAN X SCRUM**. 2022. Disponível em: <https://blog.imam.com.br/kanban/>. Acesso em: 02 jun. 2023.

SHINGO, S. **A Revolution in Manufacturing: the SMED System**. Cambrigde: Product Press, 361p., 1985.

SHINGO, Shigeo. **O sistema Toyota de produção - do ponto de vista da**

**engenharia de produção.** Porto Alegre: Bookman, 1996.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TOTVS (org.). **Just in time: como a metodologia pode auxiliar na produtividade?** 2022. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-industrial/just-in-time/#:~:text=Just%20in%20time%20%C3%A9%20uma,ao%20longo%20da%20cadeia%20produtiva..> Acesso em: 05 jun. 2023.

UNESP (org.). **TIPOS DE REVISÃO DE LITERATURA.** Botucatu: Unesp, 2015. 9 p.

WAKCHAURE, V.D.; VENKATESH, M.A.; KALLURKAR, S.P. Review of JIT Practices in Indian Manufacturing Industries. **Management of Innovation and Technology**, 2016.

