

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.^a 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 dados 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

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. DELINEAMENTO METODOLOGICO	8
3. REFERENCIAL TEÓRICO	9
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
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	16
4.1 Publicações no Brasil a respeito das técnicas do Just In time.....	16
4.2 técnicas utilizadas no just in time.....	16
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS.....	23

TÉCNICAS UTILIZADAS NO JUST IN TIME: UMA REVISÃO DE LITERATURA

André Felipe Souza de Lima
Marcos Marcelo Bezerra Simões Filho
Prof. Orientador: Ana Claudia Lins¹

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

¹ 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).

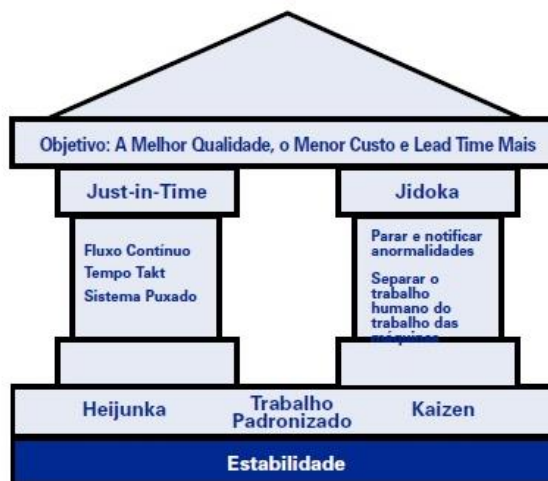
Motta (1996) Apud Ghinato (1998) pontua que "o Just-in-Time é, única e exclusivamente, uma técnica que se utiliza de várias normas e regras para modificar o ambiente produtivo, isto é, uma técnica de gerenciamento, podendo ser aplicada tanto na área de produção como em outras áreas da empresa.

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.

