

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Curso de Administração

**SISTEMA JIT PRODUÇÃO: ganhos e limitações em uma planta
operacional de distribuição automobilística**

LEONARDO ALVES DE ARAUJO

João Pessoa/PB
2020

LEONARDO ALVES DE ARAUJO

**SISTEMA JIT PRODUÇÃO: ganhos e limitações em uma planta
operacional de distribuição automobilística**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC II,
apresentado como parte dos requisitos
necessários à obtenção do Título de
Bacharel em Administração, pelo Centro
de Ciências Sociais Aplicadas, da
Universidade Federal da Paraíba - UFPB.

Orientador: César Emanuel Barbosa de Lima Prof. Dr.

João Pessoa/PB
2020

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A663s Araujo, Leonardo Alves de.

SISTEMA JIT PRODUÇÃO: ganhos e limitações em uma planta operacional de distribuição automobilística / Leonardo Alves de Araujo. - João Pessoa, 2020.

22 f.

Orientação: César Emanuel Barbosa de Lima.

Monografia (Graduação) - UFPB/CCSA.

1. Sistema. 2. Prejuízos. 3. Desperdícios. 4. Estoques. 5. Just in Time. 6. Produtividade. I. Lima, César Emanuel Barbosa de. II. Título.

UFPB/CCSA

FOLHA DE APROVAÇÃO

Artigo Científico apresentado ao Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Administração.

Aluno: LEONARDO ALVES DE ARAUJO

SISTEMA JIT PRODUÇÃO: ganhos e limitações em uma planta de distribuição automobilística

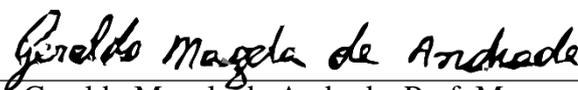
Área da pesquisa: Administração de Produção

Data de aprovação: 07 / 08 / 2020

Banca examinadora



César Emanuel Barbosa de Lima, Prof. Dr.
Orientador



Geraldo Magela de Andrade, Prof. Msc.
Examinador

João Pessoa/PB
2020

SISTEMA JIT PRODUÇÃO: ganhos e limitações em uma planta de distribuição automobilística

LEONARDO ALVES DE ARAUJO

Bacharelado em Administração da UFPB
E-mail: Leonardo_alvess1998@hotmail.com

RESUMO

O modo de produzir está constantemente se modificando, buscando atender às necessidades do mercado, no qual cada organização assume um sistema para si, caracterizado pelos objetivos da empresa. O sistema produtivo consiste no setor gerador de riqueza em uma empresa, sendo ela responsável pela transformação dos insumos em produtos ou serviços comercializados. Neste artigo, são apresentados os principais métodos de produção, tendo como foco apresentar o sistema Toyota de produção e seus prejuízos operacionais, no qual visa eliminar os desperdícios, através do estoque zero. O Just in Time é utilizado na empresa Newland Toyota Praça da Independência em João Pessoa, Paraíba, organização que trabalha com a venda e manutenção de veículos automotivos. Foi realizado um estudo por meio de entrevistas com funcionários do setor de manutenção de veículo, para analisar a opinião em relação aos problemas ocasionados na produtividade. Os resultados foram avaliados e arranjados através de tabulação das palavras mais repetidas entre as respostas, e depois checados com elementos pesquisados em bibliografias. A maioria dos entrevistados julgam que o sistema limita a produção, acarretando problemas como o mal aproveitamento do tempo de trabalho pela precisão de parar o serviço, acarretando atrasos, insatisfação e incertezas.

Palavras-chave: Sistema; Prejuízos; Desperdícios; Estoque; *Just in Time*; Produtividade.

ABSTRACT

The way of producing is constantly changing, seeking to meet the needs of the market, in which each organization assumes a system for itself, characterized by the company's objectives. The productive system consists of the sector that generates wealth in a company, being responsible for transforming the inputs into products or services commercialized. In this article, the main production methods are presented, focusing on presenting the Toyota production system and its operational losses, in which it aims to eliminate waste through zero stock. Just in Time is used in the company Newland Toyota Praça da Independência in João Pessoa, Paraíba, an organization that works with the sale and maintenance of automotive vehicles. A study was carried out through interviews with employees in the vehicle maintenance sector, to analyze the opinion regarding the problems caused by productivity. The results were evaluated and arranged through tabulation of the most repeated words between the answers, and then checked with elements searched in bibliographies. Most respondents believe that the system limits production, leading to problems such as misuse of working time due to the precision of stopping the service, resulting in delays, dissatisfaction, and uncertainties.

Keywords: System; Losses; Waste; Stock; Just in Time; Productivity.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	7
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	8
2.1 Conceituação de Sistema de Produção	8
2.2 Classificação de Sistema de Produção	9
2.2.1 Sistemas Tradicionais de Produção	9
2.2.1.1 Sistema Contínuo de Produção	9
2.2.1.2 Sistema Intermitente de Produção	10
2.2.1.3 Sistema de Produção Sob Encomendas	10
2.2.2 Sistemas Avançados de Produção	11
2.2.2.1 Sistema MRP	11
2.2.2.2 Sistema MRP II	11
2.2.2.3 Sistema OPT	12
2.2.2.4 Sistema Kanban	12
2.2.2.5 Sistema JIT	12
3 METODOLOGIA	13
4 ACHADOS DA PESQUISA	14
4.1 Newland Toyota	14
4.2 Análise dos dados pessoais	15
4.3 Análise das respostas	16
5 CONCLUSÕES	20
REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

Em decorrência da preocupação financeira e da crescente concorrência nos negócios, as empresas tendem a procurar maneiras de sobressair no mercado sobre suas adversárias, a fim de se tornarem cada vez mais competitivas. Diante disso, é necessário um sistema produtivo, que consiste no meio de transformação de insumos em produtos/serviços ofertados pela organização se adeque às necessidades do mercado, sendo importante para a definição de estratégias para o negócio.

Em breve contexto histórico, no período pós segunda guerra mundial, a empresa japonesa Toyota se encontrava bem atrás das concorrentes americanas no setor automobilístico, que estavam focadas numa produção em massa, sistema que a empresa oriental estaria limitada a incorporar devido a ausência de recursos no país. Dessa forma, no intuito de crescer no mercado, procurando alternativas, surge o sistema *Just in time - JIT*, que segundo Liker (2005) é oferecer os produtos corretos, no momento certo e na porção exata. Sendo assim, uma forma de evitar os desperdícios e gastos com processos que não seriam exclusivos da produção, aumentando a eficiência do processo.

De acordo com Pascoal (2008), o JIT significa realizar o serviço de maneira precisa, no momento correto e na porção essencial. Fabricantes que utilizam a produção em massa “conduzem” a produção de forma independente, já no *sistema Jitizado*, a produção é “caminhada” na direção onde um produto apenas é fabricado se for de interesse de um cliente.

O *just in time* conseguiu solucionar problemas, como custos, utilização de mão de obra, eficiência, lucratividade, entre outros; sendo então um caso de sucesso. Isto porque, tendo em vista o tempo que se passou desde seu surgimento, este processo, mesmo com os avanços tecnológicos, encontra-se em massiva utilização nas organizações mundiais contemporâneas, até mesmo as concorrentes da Toyota, no ramo de veículos, adotam tal processo.

O sistema JIT é apoiado por outro sistema, o Kanban, que consiste na utilização de cartões que guiarão o processo.

Diante do que foi exposto esse trabalho almeja descrever os principais sistemas produtivos, focando no *just in time*, no qual consiste em um sistema avançado muito utilizado nos dias atuais, que objetiva o aproveitamento ao máximo dos seus recursos. Porém, como os demais sistemas de produção, ele também possui suas limitações, nas quais, por vezes, interrompem o andamento do processo. A mais eminente vantagem desse modelo de sistema de Produção Puxada é o “estoque zero” em todo processo; porém, como não dá margem para erros, qualquer falha que ocorra afeta de maneira significativa, pois não haverá estoque para reposição imediata (estoque amortecedor ou de segurança), ocasionando assim prejuízo.

A curiosidade do tema surgiu devido ao convívio direto ao processo em uma concessionária autorizada da Toyota, onde se pode analisar mais incisivamente o impacto real que o processo tem influenciado, isto porque as principais bibliografias focam mais na produção das fábricas, deixando de trazer considerações àqueles que estão em contato direto com o cliente e que precisam de um resultado imediato.

O presente artigo busca através da revisão bibliográfica, apresentar os conceitos e métodos dos sistemas de administração da produção, discorrendo as suas principais características, tendo como objetivo a análise dos prejuízos provocados pelo *just in time* na planta operacional do setor pós-venda da concessionária Newland João Pessoa/PB, através da opinião de funcionários.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Produção é a principal atividade de uma empresa, tendo como objetivo a transformação em bens/serviços os recursos disponíveis da mesma. Com isso, vê-se a necessidade através deste processo de diminuir os custos, para assim melhorar a lucratividade, de maneira a atender às necessidades de seus consumidores (JACOBS *et. al*, 2009).

Já segundo Moreira (2009), sistema de produção é para muitos apenas relacionado com o processo de fabricação, gerando assim uma “imagem” imperfeita, pois o processo vai bem além do que foi dito anteriormente. Diante disso, existem diversos modelos de sistemas produtivos, cada qual com sua especificidade, nos quais podem ser divididos em dois grandes grupos, os sistemas tradicionais de produção e os sistemas avançados de produção, destes pode-se destacar os principais de cada grupo.

Dentro dos sistemas tradicionais têm-se: Sistema contínuo (envolve o processamento contínuo dos recursos), Sistema Intermitente (produção limitada por lotes) e o Sistema Sob encomendas (Como o nome já diz depende da demanda). Já nos sistemas avançados são eles: Sistema MPR e Sistema MRP II (administração de estoques), Sistema OPT (soluciona gargalos, visando a lucratividade), Sistema Kanban (controle da produção) e Sistema JIT.

De acordo com Slack (2002), o *just in time* requer uma alta performance da produção em correlação à qualidade, que precisa ser alta impedindo dessa maneira a diminuição no movimento de materiais e similarmente reduzindo a taxa de entrega, a rapidez é importante para que se atenda às necessidades dos clientes de modo direto com a produção, sem usar os estoques.

Ainda para o autor supracitado, no sistema *just in time* os componentes fabricados são direcionados para a próxima etapa. Dessa forma, as complicações em qualquer processamento evidenciam um resultado bem distinto que um sistema de produção em massa. A responsabilidade pela mudança da dificuldade passa a ser de todos os funcionários, onde as chances de erros se tornam mínimas, uma vez que ao eliminar a concentração de reserva entre os processos, a empresa aumenta a eficiência, porém não permite que haja falhas.

2.1 Conceituação de Sistema de Produção

As companhias frequentemente são estudadas como um sistema que transforma, através de processamento, entradas (insumos) em saídas (produtos) em benefício dos clientes. De acordo com Tubino (2007), o sistema produtivo é o que organiza um conjunto de recursos tecnológicos, econômicos, humanos, físicos e financeiros em materiais, equipamentos, instalações, processos e procedimentos, visando modificar recursos naturais, arranjados direta ou indiretamente a partir de seus fornecedores. Dessa forma, corroborando com o pensamento anterior, Petenate (2019) afirma que Sistema Produtivo é a união de elementos do processo que visam um objetivo, ou seja, os recursos das organizações se interligam num processo de alteração.

Sendo assim, o sistema produtivo é onde há a transformação, onde são feitos bens ou serviços adequados às necessidades de seus consumidores, agregando valor por meio do trabalho humano, de mais recursos naturais, de propriedades e serviços, ao mesmo tempo em que atende, em diferentes graus e naturezas, aos confrontos sociais, econômicos e financeiros de agentes envolvidos. (TUBINO, 2007).

Existem diferentes tipos de sistemas produtivos, todos objetivam fazer a transformação dos recursos em bens/serviços, porém são conduzidas de maneiras diferentes, onde suas aplicabilidades são relacionadas com o que a empresa almeja atingir na produção, como reduzir custos, produzir em larga escala, seguir processos, entre outros.

2.2 Classificação de Sistema de Produção

É fundamental entender os diversos sistemas de produção, para assim identificar qual é o mais adequado ao negócio, saber de maneira geral os benefícios e limitações de um processo. Tendo em vista a evolução das organizações, seus sistemas também tendem a evoluir. Diante disso, tem-se uma divisão dos sistemas produtivos, são eles os tradicionais e os avançados.

Antunes *et al.* (2008), comenta que os sistemas se compreendem como conjuntos de associados que se interagem, procurando o objetivo, a fim de conseguir proporcionar resultados, em um processamento de alteração providenciado. Já Tubino (2007) diz que as companhias são estudadas como sistemas, que transformam por meio do processamento, um insumo em produtos que sejam benéficos para os clientes, sendo isto definido como sistema de produção.

Ainda, de acordo com Silva (2011) as organizações são capazes de ser caracterizadas como sistemas, por controlar os ambientes no qual as mesmas estão incorporadas, e de forma que é influenciada com relação as caracterizações internas e externas. Dessa forma, Moreira (2000) também diz que os sistemas possuem suas características individuais, sendo essas influenciadas pelo que ofertam e por seus ambientes, internos e externos.

2.2.1 Sistemas Tradicionais de Produção

A produção de propriedades de uso nos moldes tradicionais teve início com a Revolução Industrial, na metade do século XVII, no momento em que se criaram meios para a produção e uso em massa, não obstante, desenvolvidos de maneira pouco sistematizada. Os sistemas de planejamento e controle da produção evoluíram juntamente com o conhecimento da gestão, com as pesquisas de Henri Fayol e Frederick Taylor, apenas no primeiro decênio do século XX (QUELHAS, 2008).

Percebe-se que a ótica tradicional está na diminuição das atividades que agregam valor, por exemplo, investimentos em maquinário e tecnologias dos processos. Essa diminuição pouco altera o produto, em razão de que os exercícios que agregam valor representam somente 5% desse período. Por outro lado, a ótica da produção enxuta é diminuir as atividades que não agregam valor, como por exemplo, tempo de troca de ferramentas, movimentação de indivíduos e materiais. Essas atividades representam grande parte e, se eliminadas, proporcionam uma queda significativa nesse tempo (SCHNEIDER, 2005).

2.2.1.1 Sistema Contínuo de Produção

A Produção Contínua refere-se a um novo processamento de fabricação que cobre a empresa toda, englobando todos os aspectos das ações industriais (progresso de produtos, produção, disposição e recursos humanos, ajuda ao cliente, etc.) inclusive as redes de

consumidores e fornecedores. Este novo processamento de fabricação é seguro por um conjunto sistematizado de princípios, técnicas e costumes. Alguns dos princípios da produção enxuta são: qualidade excelente logo de início, extinção de todas as atividades que não acrescentam valor, melhoria contínua, flexibilidade e relacionamentos de prolongado tempo (MOREIRA, 2008).

Ainda para o mesmo autor, os sistemas de produção contínua ou movimento em série, apresentam uma sequência simples para se realizar o bem ou serviço; os bens são padronizados e fluem de um posto de trabalho a outro em uma sequência prevista. As muitas etapas do processamento precisam ser balanceadas para que as mais lentas não retardem a rapidez do processo.

2.2.1.2 Sistema Intermitente de Produção

Sistema Intermitente de Produção indica que a produção é feita pela produção em lotes, onde ao término da fabricação de um lote, outros produtos tomam seu lugar no equipamento, com isso, o produto principiante apenas retornará a ser realizado depois para a fabricação de um novo lote, por essa alternância no qual ocorrem intervalos e a descontinuidade de produtos que esse sistema leva o nome de intermitente (MOREIRA, 2011).

A produção intermitente tem como principal característica a sua flexibilidade, onde os maquinários permitem que sejam feitas adaptações para a fabricação de outros produtos. Os produtos devem avançar e suceder a partir da matéria prima até o produto final. Observa-se que os processos que possuem um movimento intermitente de produção, teriam acumulações de estoques flutuantes, exagero de produção em lotes, modificação do volume de produção e subutilização da força humana por causa da associação dos indivíduos a máquinas individuais (ROTHER; HARRIS, 2002).

2.2.1.3 Sistema de Produção Sob Encomendas

O Sistema de Produção Sob Encomendas parte do princípio de que o pedido do cliente define como será o produto, sendo por isso prescrito quais processos este percorrerá até se reintegrar como o produto final. Embora do sistema de produção sob ordem realizar o pedido do cliente e aprovar a diminuição de reserva, isto traz consigo vários pontos críticos, já que a modificação de encomendas realizadas pode ser grande. Para atingir uma produção sob encomenda com primazia, deve-se ter uma gestão e controle dos processos eficaz (STEVENSON; *et al.*, 2005).

O sistema sob encomenda é cada vez mais consistente nas plantas operacionais por causa do crescimento na demanda por produtos especializados e o consumidor mais exigente. Dessa forma, o mercado entre as indústrias que vêm trabalhando o sistema sob encomenda praticam uma concorrência acirrada para a excelência dos seus recursos, procurando atender ainda mais as necessidades e especificações de seus consumidores. Stevenson *et al.*, (2005) afirma que, por o sistema de produção sob encomenda entregar uma variabilidade de solicitações que não se segue no sistema, ele se torna mais complicado para gerenciar e controlar.

2.2.2 Sistemas Avançados de Produção

Os sistemas avançados de planejamento e esboço utilizam o que há de mais avançado na coerência de planejamento de artefato para solucionar as complicações de sequenciamento e restrições de produção. Entre as vantagens dos sistemas avançados, a beneficiação no desempenho das solicitações, definindo-se com reprogramações ágeis aos imprevisíveis que aparecem no processamento de produção, procurando o atendimento no tempo da carteira de solicitações. Ocorrem similarmente evoluções nos processos de coordenação de compras e serviços, já que utilizam o esboço com quantidades e datas mais confiáveis, focando na diminuição da reserva de matéria-prima, uma vez que os fornecedores entregam apenas o que será empregado e no momento adequado (CUFFONI; HOSHINO; ASSAD, 2000).

2.2.2.1 Sistema MRP

De acordo com Gaither e Frazier (2005), o Planejamento de Necessidade de Materiais (MRP) inicia-se com princípio de que vários materiais mantidos em estoque evidenciam reivindicação dependentes. Materiais mantidos em estoque de matérias-primas e produtos parcialmente concluídos mantidos em estoque em processamento são materiais com reivindicação correlativa. A porção de um material em singularidade com reivindicação correlativa e que é preciso em qualquer semana depende do algarismo de produtos a serem fabricados que exigem este material. A reivindicação por matérias-primas e produtos parcialmente concluídos não tem de ser prevista, então, visto que, se for conhecido quais produtos precisam ser fabricados numa semana, a porção de material preciso para realizar esses produtos acabados pode ser calculada.

No caso de produtos que contém tanto reivindicação correlativa como independente, por exemplo, produtos componentes que são vendidos como reposição, a parte da reivindicação independente deste precisa ser calculada com base em modelos de suposição da reivindicação e somadas à reivindicação correlativa obtida pelo MRP para chegar às necessidades brutas do item (TUBINO, 2007).

2.2.2.2 Sistema MRP II

Já o Planejamento de Recursos de Manufatura (MRP II), enquanto uma excelência do MRP dará atenção não somente ao controle de reserva, porém similarmente às necessidades de outros recursos do processamento de manufatura, analisando, similarmente, o alcance do sistema, suas formas de estoques, concentrando no controle dos materiais, e toda a parte de manufatura dentro do local industrial (LOPES *et al.*, 2012).

Porém, com a descoberta da durabilidade de rupturas no sistema MRP, surge a urgência de melhoria do análogo sistema, o MRP II, como excelência do MRP, usando as mesmas formas de cálculos, com pequenos esforços adicionais, tornando capazes de medir as necessidades de outros recursos e equipamentos, obtendo, por isso, um proveito no uso de equipamentos, permitindo analisar, com primazia e com certo nível de definição, complicações de falta de capacidade (LOPES *et al.*, 2012).

2.2.2.3 Sistema OPT

O sistema de Tecnologia de Produção Otimizada (OPT), foca em um propósito comum a todas as companhias do atual âmbito empresarial: ganhar dinheiro. Tomando por base esse princípio, os indicadores financeiros passam a ser considerados de grande valia para a avaliação do sistema (MARTINS; LAUGENI, 2006). Antigamente aos indicadores financeiros, aconteciam também, a partir de uma urgência de progresso de outros indicadores operacionais que terão influência direta nos indicadores financeiros.

O OPT pode ser melhor planejado e empregado em linhas de produção bastante complexas e que apresentam grande algarismo de estações de trabalho. Em locais aonde a indústria, como um todo, é determinado como somente um elemento de produção, os indicadores de performance operacional são mais usados na gestão da programação (MARTINS; LAUGENI, 2006).

2.2.2.4 Sistema Kanban

O sistema Kanban é de apanhada valia uma vez que estabelecem o algarismo de Kanbans para legítimo movimento de materiais na indústria, executando todas as utilidades com assiduidade e com uma reserva mínima por meio do controle visual e sendo bastante eficientes, uma vez que simplificam o processamento administrativo melhorando o arranjo da indústria (PEREIRA JUNIOR, 2003).

Dessa maneira, se interpretar o sistema Kanban como sendo o emprego de um cartão de entrega, pode-se expressar que a maior parte das indústrias utilizam este sistema. A maior parte faz um tipo de cartão itinerante, uma ordem de serviço, ordem de entrega. Estes cartões não constituem Kanban, já que fazem parte do sistema de “Empurrar”. A qualidade do Kanban é de um sistema de chamadas de material, “Puxar” (PEREIRA JUNIOR, 2003).

2.2.2.5 Sistema JIT

No conhecimento de Alvarez (2001), *just in time* é um método lógico com finalidade de se desfazer de todas as formas de desperdícios na linha de produção, visando reforçar a concorrência no mundo de hoje. Estes desperdícios frequentemente aparecem sob perdas, como grandes estoques, pouca qualidade, tempo de construção elevado, muita movimentação, que traz certos impasses na fabricação.

Os sistemas *just in time* são desenvolvidos para trabalhar incessantemente pelos objetivos de evoluções da performance, incluir e apurar o sistema de artefato é um processamento constante em uma empresa, de maneira a evoluir com o progresso de novos mercados. O objetivo do *just in time* é eliminar qualquer ofício desnecessário no sistema produtivo que traga custos indiretos, que não acrescenta valor para a empresa, e que impeça melhor produtividade ou agregue despesas desnecessárias no sistema operacional (ALVAREZ, 2001).

Na percepção de Alvarez (2001) vai além de simples técnicas de gestão da produção. Seu alcance acaba se tornando uma definição ampla, incluindo e correlacionando com a gestão de materiais, inclusive similarmente ao setor institucional da empresa. Os lucros arranjados pela

empresa, como a diminuição da dilapidação são, certamente, os mais significativos, na medida em que eles se demonstram em vantagens diretas para a base financeira. Encontra-se claro os objetivos da ferramenta para a organização, retirando desperdícios e gerando lucros benéficos para a empresa.

O controle do conjunto de suplementos apresenta a organização e a gestão de todos os movimentos incluídos nos serviços de assistência e mercadorias, em todas as práticas logísticas de divisão efetiva de mercadorias. O controle do conjunto de suplementos é um trabalho integrado com o importante objetivo de articular os setores e sistemas racionais e eficazes (CSCMP, 2006).

Chopra e Meindl (2001) apontam que a concorrência acontecerá cada vez mais entre essas redes de produção, e não somente em instituições isoladas. Assim, consumidores e provedores devem utilizar de técnicas voltadas para o desenvolvimento de sociedades e troca de conhecimentos, de forma a investirem e se protegerem reciprocamente.

Hoje em dia, as instituições automotivas tendem a dominar mais os problemas do controle do conjunto pela utilização do sistema de produção enxuta. Esse sistema estabeleceu as normas de trabalho *just in time* com a diminuição da quantidade de provedores e necessidade de execução nos vencimentos e valor reconhecido (CHOPRA; MEINDL, 2001).

Diante de tudo que foi exposto é necessário entender que o JIT, possui suas limitações assim como outros sistemas, que ao serem levadas para fora das fábricas se tornam mais perceptíveis. Esse modelo é afetado em possíveis interrupções na produção e na mudança da demanda, pois com a ausência de estoque não há oportunidade para o erro, sendo assim em qualquer falha, não haverá como repor ou substituir para se dar continuidade. Segundo Martins e Laugeni (2006) a paralisação do processo desencadeará uma série de dificuldades, desde reclamações e perdas de cliente, a receitas que deixarão de receber.

Além disso, a empresa passa a responsabilidade de estoque para seus fornecedores, necessitando assim de uma parceria forte da empresa com os provedores de recursos, isso faz com que haja uma relação de dependência das organizações. Dessa forma, para Martins e Laugeni (2006) é necessário envolver seus fornecedores em cada etapa do processo a fim de manter uma relação de confiança e cooperação, na qual a matéria seria entregue em tempo hábil e de qualidade.

Segundo Dias (2006) o principal meio para diminuir o impacto das limitações do JIT na organização são seus recursos humanos, dando-lhes novos conhecimentos através de treinamentos. O mesmo autor incita que no JIT é necessário que o pessoal que o utilize seja capacitado, além disso que assuma essa cultura como sua, visando a melhor compreensão do processo.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa científica cuja aplicação prática refere-se a um conjugado de procedimentos sistematizados de averiguação usados pelo pesquisador para o desenvolvimento de um estudo. Esta pesquisa se caracteriza por meio de uma abordagem qualitativa, tendo em vista sua perspectiva subjetiva, possibilita a obtenção de diferentes análises e percepções. Além disso, pode ser qualificada como descritiva, já que busca esclarecer as características e os problemas aos quais está implantado o fenômeno a ser estudado buscando realizar uma análise detalhada do objeto (MARTINS JUNIOR, 2013).

A tipologia do dado é descrita como primária, sendo estes dados obtidos através de entrevistas de forma indireta (SILVA, 2003). Para isso, elaborou-se um questionário contendo 11 (onze) perguntas subjetivas, com foco nos prejuízos ocasionados pelo sistema *Just in Time* numa planta operacional em uma concessionária, de maneira a obter os referidos dados por meio de uma ferramenta online. O período de aplicabilidade do questionário sucedeu-se entre os dias 20 de junho a 03 de Julho de 2020, priorizando a liberdade nas respostas e deixando claro o objetivo da pesquisa aceitando a vontade na identificação.

A entrevista teve como alvo funcionários do setor de pós-venda da concessionária, setor esse responsável pela distribuição de peças e oficina. Com isso, o questionário aplicado de forma *online* e indiretamente pelo pesquisador, através da ferramenta *Google Forms*, possibilitou um ambiente mais confortável e com menores possibilidades de alterações, as respostas foram dadas sem nenhuma cobrança de tempo, permitindo que os entrevistados respondessem quando lhes fosse mais cômodo. Os entrevistados tiveram liberdade de optar por responderem ou não as questões, estando estes cientes do objetivo exclusivamente acadêmicos da pesquisa.

A unidade de análise da pesquisa é uma organização do ramo concessionário de veículos automotivos na cidade de João Pessoa – Paraíba. Nesse contexto, a concessionária do grupo NEWLAND, sendo mais específico da marca TOYOTA, empresa com mais de 25 anos de fundação, se apresentou apta para a pesquisa tendo em vista o fato de maior proximidade do pesquisador com a empresa e por conhecer o processo produtivo, bem como ter experiência com suas limitações.

Para o desenvolvimento do trabalho, utilizou-se de uma revisão bibliográfica como tipo de pesquisa a fim de prover argumentações efetivas e confiáveis, tendo como referência, principalmente, livros, artigos, sites especializados, entre outros meios do ramo administrativo e de sistemas de produção, visando ao máximo o aproveitamento conceitual, visto que serão abordados os principais tipos de sistemas a fim de se obter um método comparativo entre eles.

4 ACHADOS DA PESQUISA

Essa seção apresenta uma breve descrição do ambiente da pesquisa e os dados obtidos em conformidade com a pesquisa proposta. Além disso, os resultados são discutidos à luz do objetivo proposto.

4.1 Newland Toyota

Fundado em 1992, o grupo Newland surgiu em Fortaleza - Ceará, como uma representante da marca Toyota. Em 1999 começou a expandir suas concessionárias automobilísticas para outras cidades e estados da região nordeste do Brasil, através do processo de filiais. Apenas em 2015 a aliança assumiu a representatividade da marca japonesa da região metropolitana de João Pessoa/PB, surgindo então a Newland Cabedelo. Atualmente, eles possuem 13 filiais divididas entre os estados do Ceará, Piauí e Paraíba. O grupo também é dono da Newsedan, na qual representa outras marcas, sendo elas Mercedes-Benz, Chrysler, Jeep, Dodge, Ram, Jaguar, Land Rover e Lexus, e da Newroad, do ramo de motociclismo, responsável pela Harley Davidson em Fortaleza.

A unidade de análise tem um pouco mais de 2 anos, surgiu em janeiro de 2018, localizada na cidade de João Pessoa – Paraíba, que tem como nome Newland Praça da Independência, sendo ela dividida em setor de vendas, novos e seminovos, e pós-venda, oficina e peças, sendo o setor de reparos o foco dessa pesquisa. A empresa segue as diretrizes estabelecidas pela fabricante japonesa pautada na melhoria contínua e na preocupação com as pessoas. Focando então, na filosofia Kanban e no sistema *Just In Time*.

A empresa tem seus valores baseados no respeito, ética, competência e melhoria contínua. Além disso, a sua missão é ser uma empresa de excelência, que agrega valor aos seus acionistas e parceiros, realizando sonhos com sustentabilidade. E a visão de ser referência nacional no segmento automotivo Premium, com qualidade e rentabilidade.

4.2 Análise dos dados pessoais

Foram analisados dados referentes à entrevista com nove funcionários de diferentes cargos dentro da concessionária Newland Praça da Independência, nos quais trabalham diariamente no sistema Toyota de produção.

Tabela 1 Dados pessoais dos entrevistados

Dados Pessoais:	Nº	%
Gênero		
Masculino	7	78%
Feminino	2	22%
Idade		
18 - 29 Anos	5	56%
30 - 39 Anos	4	44%
> 40 Anos	0	0%
Escolaridade		
Ensino fundamental	0	0%
Ensino fundamental + curso técnico	1	11%
Ensino médio	2	22%
Ensino médio + curso técnico	3	33%
Ensino superior incompleto	3	33%
Ensino superior	0	0%
Cargo		
Consultor(a) de serviços	2	22%
Recepcionista	1	11%
Técnico mecânico	3	33%
Auxiliar mecânico	1	11%
Controlador de qualidade	1	11%
Encarregado de manutenção elétrica	1	11%

Período de contribuição		
6 meses a 1 ano	1	11%
1 ano a 2 anos	3	33%
Acima de 2 anos	5	56%

Fonte: Pesquisa Direta (2020).

Identifica-se nos dados da Tabela 1, em relação ao gênero dos entrevistados a minoria pertencida ao sexo feminino, correspondendo a um percentual de 22% do total, já o grupo masculino foi responsável por 78% dos entrevistados, dando a entender que o setor da pesquisa tem uma predominância masculina.

Observou-se, relacionado ao tempo de contribuição na empresa 89% dos que participaram estão a mais de um ano de contribuição, sendo apenas um participante com menos de um ano na empresa. Isso leva o pesquisador a inferir que a maioria já possui uma familiaridade com o processo JIT; ou seja, detém experiências com o sistema. Segundo Corrêa e Giansesi (1992) o conhecimento do processo é um dos aspectos pré-requisitos para a continuidade do processo.

Com relação aos cargos que ocupam na empresa têm-se dois consultores de serviços, uma recepcionista, três técnicos mecânicos, um auxiliar mecânico, um controlador de qualidade e um encarregado de manutenção elétrica.

4.3 Análise das respostas

Para a apresentação dos dados, foram reunidas informações baseadas em termos ou palavras mais utilizadas pelos respondentes para criar uma espécie de tabulação, com uma tendência de elencar os principais pontos na opinião dos funcionários referente ao *Just In Time*. Foram realizadas 11 perguntas subjetivas. A opção de resposta ficou aberta, com um aposto indicando que o respondente poderia ficar à vontade para sugerir melhorias para pontos que os mesmos achassem pertinentes.

De início é perguntado a respeito do entendimento sobre o *Just In Time*, o porquê, na opinião deles, da empresa fazer uso desse sistema. Nessa pergunta foram elencadas 6 palavras/termos sendo orientados dos mais citados até os menos citados.

Pergunta 1: “Para você o que leva uma empresa a utilizar esse tipo de sistema?”

Tabela 2. Opinião dos entrevistados do por que a empresa utiliza o sistema

PALAVRAS/TERMOS	FREQUÊNCIA
Custos	6
Organização	3
Melhoria contínua	2
Desperdício	2
Espaço	1
Manutenção	1

Fonte: Pesquisa Direta (2020).

De forma geral, todos os entrevistados possuem um bom entendimento sobre o objetivo de uma empresa que utiliza do sistema Toyota de produção, onde as palavras mais citadas nas respostas são relacionadas aos custos, organização e evitar desperdícios. Isso é colaborado com a percepção de Alvarez (2001) na qual afirma que o objetivo do *just in time* é extinguir qualquer desperdício no processo produtivo que gere custos, que não dê aumento de valor para a organização, e que seja uma barreira na produtividade ou aumente os gastos não essenciais no operacional.

Prosseguindo com o questionário foi perguntado se o sistema já acarretou prejuízos, e em caso positivo que fossem citados quais foram. Sendo assim, elencaram-se 6 palavras/termos com mais citações dos participantes.

Pergunta 2: “Em algum momento houve interrupção do trabalho por falta de peças? Caso a resposta seja sim, diga-me um pouco sobre os prejuízos que esse caso ocasionou no seu operacional.”

Tabela 3 Percepção dos funcionários em relação aos prejuízos ocasionados pelas interrupções.

HOUVERAM INTERRUPTÕES	FREQUÊNCIA	PALAVRAS/TERMOS	FREQUÊNCIA
Afirmou interrupções	8	Paralisação	5
Negou Interrupções	1	Insatisfação do cliente	4
		Atrasos	3
		Diminuição da produtividade	2
		Serviço incompleto	1
		Conflito na equipe	1

Fonte: Pesquisa Direta (2020).

É possível analisar que oito dos nove entrevistados deram respostas afirmativas ao fator de interrupções no operacional por falta de peças para dar-se continuidade ao trabalho, sendo assim identifica-se nas principais palavras citadas a paralisação, a insatisfação do cliente, os atrasos e a diminuição da produtividade como os mais afetados pelo problema ocasionado, ficando evidente nas afirmações acontecimentos que afeta diretamente a receita da empresa. Dessa forma, esse resultado se torna mais efetivo com a definição de Martins e Laugeni (2006), onde implicam que a interrupção do processo trará uma série de dificuldades, desde problemas com seus consumidores, a receitas que deixarão de receber.

Tendo em vista o setor onde os entrevistados atuam, focando principalmente na oficina, tem-se os diagnósticos em veículos, que consistem em problemas reclamados pelos donos dos automóveis no qual procuram a concessionária para solucionar e para isso em alguns casos é necessário a testagem de peças para o resultado ser mais preciso, no qual de maneira geral todos os entrevistados concordaram que gera alguma dificuldade no processo com a ausência de peças. Na coleta dos dados foram selecionadas 5 palavras/termos.

Pergunta 3: “Com o fato de não haver peças para possíveis testes, nas quais poderiam dar mais certezas em diagnósticos de serviço, pode dificultar o andamento do processo? Explique.”

Tabela 4 Dificuldade em concluir diagnósticos por falta de testagem.

DIFICULTA O DIAGNÓTICO	FREQUÊNCIA	PALAVRAS/TERMOS	FREQUÊNCIA
		Incerteza	6

Difículta	9	Falta de precisão	2
Não difículta	0	Insatisfação do cliente	2
		Demora na conclusão	2
		Financeiro	1

Fonte: Pesquisa Direta (2020).

Evidencia-se que no dia a dia do operacional ocorrem problemas como incerteza e falta de precisão e que em casos de erros é necessário o retrabalho, provocando mais tempo gasto, ocasionando insatisfações dos clientes. Isso vai contrário a conceitualização de Pascoal (2008), que afirma que o *just in time* significa realizar o serviço de maneira precisa, no momento correto e na porção essencial.

Num sistema JIT é preciso a preocupação com os fornecedores, pois são partes importantes para o andamento do processo, tendo em vista que eles são responsáveis pela disponibilização das peças necessárias, no momento certo e no tempo mais hábil. Nesse quesito as respostas foram mais curtas, nas quais foram selecionadas apenas 2 palavras/termos que mais se destacam.

Pergunta 6: “A relação com os fornecedores pode ser considerada eficiente, ou seja, pode se considerar que o distribuidor do recurso age de forma parceira com a empresa? Explique.”

Tabela 5 Opinião da eficiência dos fornecedores

RELAÇÃO FORNECEDORES	FREQUÊNCIA	PALAVRAS/TERMOS	FREQUÊNCIA
Afirma eficiência	4	Demora na entrega	6
Nega eficiência	3	Integração	1
Não souberam responder	2		

Fonte: Pesquisa Direta (2020).

Com a indagação da relação com os fornecedores de forma eficiente as respostas se dividiram, onde quatro entrevistados responderam que a relação é eficiente, três de forma negativa e 2 não souberam dizer, porém seis participantes ao explicarem suas opiniões responderam que de qualquer forma há uma demora/atraso na entrega de peças, incluindo os favoráveis a eficiência, ou seja, mesmo que tenha uma fornecedora de confiança ainda há problema com os atrasos, onde vê-se a precisão de aproximar mais os abastecedores, a fim de evitar prejuízos. Isso complementa a afirmativa de Martins e Laugeni (2006) que afirmam que deve haver a necessidade de integralizar seus fornecedores, a fim de evitar atrasos e perda de qualidade.

Seguindo com a temática dos fornecedores é colocado em questão como seria um meio de melhorar a relação de eficiência com os mesmos. Foram exploradas 5 palavras/termo mais ditas.

Pergunta 7: “De qual maneira você acredita que melhoraria a eficiência junto aos fornecedores?”

Tabela 6. Como melhorar a eficiência

PALAVRAS/TERMOS	FREQUÊNCIA
-----------------	------------

Tempo de entrega	6
Aumento de estoque	1
Proximidade	1
Controle	1
Melhorar a relação	1

Fonte: Pesquisa Direta (2020).

Verifica-se que as principais sugestões de melhoria dos entrevistados estão relacionadas com o tempo de entrega, mais agilidade no processo de aquisição de novas peças, tendo em vista que a maior preocupação consiste na demora que o material leva até chegar à loja. Ainda segundo Martins e Laugení (2006), é importante a cooperação das empresas para garantir que não haja problemas com atrasos.

Para o bem de uma empresa é crucial atender às necessidades de seus clientes, tendo em vista que esses são os responsáveis pela entrada de receita, diante disso os participantes da entrevista tiveram que responder sobre a retenção e até mesmo a absorção dos consumidores. Com isso, 89% dos entrevistados responderam que alguns clientes ao saberem da necessidade de mais tempo para a conclusão do serviço no seu veículos, isso pela falta da peça, tempo esse que demora de 9 a 15 dias para chegar na concessionária, optam por procurar um outro local no qual consigam resolver de forma mais ágil, dessa forma havendo a perda do cliente.

Pergunta 8: “Relacionado aos clientes, muitos preferem levar seus automóveis a concessionária devido à segurança e garantia que o produto traz, porém com a falta de peças, você acredita que ocorra a perda de alguns cliente para oficinas não autorizadas, que conseguem resolver tais problemas de maneira mais ágil? Explique.”

Tabela 7. Fator perda de clientes

PERCA DE CLIENTES	FREQUÊNCIA	PALAVRAS/TERMOS	FREQUÊNCIA
Sim	8	Rapidez	5
Não	1	Espera	3
		Necessidade	2
		Sentimento	1
		Reclamações	1

Fonte: Pesquisa Direta (2020).

Observa-se que segundo os entrevistados a demora é fator muito importante na tomada de decisão dos compradores de serviço, isso porque em suas respostas as palavras/termos mais frequentes estão relacionados a rapidez no processo, período de espera e atender as necessidades dos clientes que estão à procura de soluções mais ágeis.

Ao serem questionados sobre a produtividade apenas um deles respondeu que o sistema não afeta o seu trabalho, ou seja, 89% responderam que os afetam. Com isso, vê-se que a grande maioria teve algum prejuízo operacional no seu trabalho. No qual foi elencadas 5 palavras/termos com maior destaque

Pergunta 5: “De que maneira se identifica que esse processo afeta a sua eficiência, ou seja, o aproveitamento total de seus serviços, a sua produtividade? Explique.”

Tabela 8 Opinião da interferência na produção

AFETA A PRODUÇÃO	FREQUÊNCIA	PALAVRAS/TERMOS	FREQUÊNCIA
Sim	8	Tempo perdido	4
Não	1	Serviço paralisado	3
		Giro no serviço	2
		Notas baixas	2
		Reclamações dos clientes	1

Fonte: Pesquisa Direta (2020).

Nos dados da Tabela 8 identifica-se os principais prejuízos no operacional dos funcionários sendo elencados como perda de tempo, paralisação dos serviços e falta de giro nos serviços. Isso evidencia que há desperdícios na mão de obra, pois em alguns casos os funcionários não tem como dar continuidade ao serviço que estava sendo realizado. Contrariando assim a afirmativa de Martins (2005) onde o Just in time não visa apenas acabar com o desperdício, mas também em utilizar a total capacidade dos colaboradores.

De acordo com Corrêa e Gianesi (1992) o modelo de produção *Just in Time* requisita que a demanda seja moderadamente constante de maneira a conseguir um balanceamento apropriado dos recursos. Os mesmos autores citados anteriormente afirmam que o sistema JIT não se adapta perfeitamente à produção de muitos produtos diferentes pela falta de flexibilização. E isso, tendo em vista o contato direto com o consumidor, no qual cada serviço requisita um trabalho diferente, identifica-se um empecilho devido a uma demanda diversificada, difícil de ser atendida.

Ao identificar que os fornecedores tem um papel de bastante relevância para o andamento do processo, é preciso ficar atento com relação a sua colaboração no processo, isso porque há uma demora nessa contribuição, visto que as reclamações consistem no atraso na chegada de novas peças, que conseqüentemente acarreta em problemas dentro da organização dependente. Corroborando com a premissa encontrada, a literatura, mas especificamente Chiavenato (2003), afirma a necessidade da organização envolver seus fornecedores, para assim haver uma contribuição entre ambas.

Diante de tudo que foi exposto, constata-se que a necessidade de suspensão de serviços em decorrência da ausência de estoques é fator impactante no aproveitamento da produtividade, dessa maneira ao analisar os dados obtidos, evidencia de forma negativa a consequência na eficiência do processo no qual o sistema não leva em consideração que os erros são de alguma forma inevitáveis, contrariando a proposta do sistema de aproveitamento total sem desperdícios. Em relação a isso Corrêa e Gianesi (1992) dizem que a diminuição de estoques do sistema pode ampliar o risco de interrupção da produção em função de problemas na mão de obra.

5 CONCLUSÕES

O sistema *Just in Time*, deve ser executado de maneira bem elaborada a fim de evitar problemas, isso porque ao trabalhar com a redução de estoque, buscando eliminar gastos não essenciais, se faz necessário que seus processos sejam bem integralizados com seus funcionários e fornecedores, de maneira a não afetar a produtividade e a relação com os clientes.

A maioria das obras aborda essa temática no âmbito de fabricas, mas analisando a execução do sistema na concessionária Newland Praça da Independência, seguindo as opiniões de funcionários do setor de manutenção de veículos, com cargos diversificados, verifica-se algumas consequências, tidas como cruciais, que afetam tanto a produtividade como a satisfação dos seus consumidores. Com isso, ao avaliar observou-se que as maiores preocupações giram em torno de problemas como atrasos, interrupções, ineficiência e reclamações, isso por que a falta de peças em estoque gera uma incapacidade de progressão se tratando de conserto de veículos.

É importante ressaltar os efeitos relacionados aos fornecedores, no qual é parte relevante em um sistema como esse, pois é necessário que o seu serviço seja realizado de forma colaborativa, de maneira a apoiar a empresa. Os entrevistados na pesquisa deste artigo afirmaram que os distribuidores tendem a demorar no processo de entrega de peças, girando em torno de 15 dias, e isso dificulta a continuidade da produção e consequentemente clientes insatisfeitos, pois terão que esperar por mais tempo para que seu problema seja solucionado.

Logo, vê-se a necessidade de mais abordagens dessa temática no âmbito fora de fabricas em bibliografias, isso por que ao pesquisar sobre os efeitos poucos autores evidenciam os impactos negativos, ainda mais se tratando de uma parte que presta serviços, que tem o contato direto com seus consumidores e necessitam de mais agilidade para a continuidade de seu funcionamento.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, B. **Administração da qualidade e produtividade**: abordagens do processo administrativo. São Paulo: Atlas, 2001.
- ANTUNES, J.; et al. **Sistemas de produção**: conceitos e práticas e gestão da produção enxuta. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- CHOPRA, S.; MEINDEL, P. *Supply chain management: strategy, planning and operation*. New Jersey: Prentice Hall, 2001.
- CIFFONI, H.; HOSHINO, R.; ASSAD, W. **Integração de sistemas sequenciamento e ERP para solução de problemas de alteração de ordens de produção devido a eventos inesperados**. Porto Alegre: UFRGS/NIEE, 2000. Disponível em: <https://bit.ly/2v99vGN>. Acesso em 23 de fevereiro de 2020.
- CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G. **JIT, MRP II e OPT: Um Enfoque Estratégico**. São Paulo, Atlas, 1992.
- CSCMP. **Definições e conceitos sobre gestão de operações e logística**. *Council of Supply Chain Management Professionals*, 2006.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais**: princípios, conceitos e gestão. São Paulo, Atlas, 2006.
- GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira, 2005.
- GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da produção e operações**. 8 ed. São Paulo: Thompson Learning, 2006.
- GRUPO NEWLAND. **Grupo Newland, 2020. Página sobre**. Disponível em: <http://www.gruponewland.com.br/>. Acessado em: 15 de julho de 2020.

- JACOBS, F. Robert; CHASE, Richard B.; SOUZA, Teresa Cristina Felix de. **Administração da produção e de operações: o essencial**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- LIKER, J.K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- LOPES, C.B.; et al. **Sistemas de produção MRP e MRP II**. Anais, 2012.
- MARTINS, Petronio Garcia. Laugeni, Fernando P. **Administração da Produção**, 2. Ed. São Paulo : Saraiva, 2005.
- MARTINS, P.G.; LAUGENI, F.P. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- MOREIRA, D.A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- MOREIRA, D.A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- PASCAL, D. **Produção Lean simplificada**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- PEREIRA JUNIOR, R.P. **Kanban: sua utilização na indústria, visando redução de custos através da organização e controle de estoques**. Florianópolis: UFSC, 2003.
- PETENATE, Marcelo. **Sistema Produtivo**. Disponível em: <https://www.escolaedti.com.br/sistema-produtivo> Acessado em: 12 de março de 2020.
- QUELHAS, O. **Planejamento e controle da produção**. São Paulo: Elsevier, 2008.
- ROTHER, M; HARRIS, R. **Criando fluxo contínuo: um guia de ação para gerentes, engenheiros e associados da produção**. São Paulo: Lean Institute, 2002.
- SCHNEIDER, J.A. **Implementação de sistema sequenciado comparado ao tradicional MRP: um estudo de caso em indústria de máquinas agrícolas**. Porto Alegre: UFRS, 2005.
- SLACK, N.; et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2002.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- SILVA, R.V. **Proposta de planejamento e controle da produção em ambiente de inovação na indústria cerâmica vermelha**. Rio de Janeiro: CEFET, 2011. Disponível em: <https://bit.ly/2wHLDKP>. Acesso em 23 de fevereiro de 2020.
- STEVENSON, M.; et al. *A review of production planning and control: the applicability of key concepts to the make-to-order industry*. *International Journal Of Production Research*, 2005.
- TUBINO, D.F. **O planejamento e controle da produção: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2007.