

IMPACTOS DO JUST IN TIME POR RAMO DE ATIVIDADE NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA CIDADE DE SUZANO – SP

IMPACTS OF JUST IN TIME BY TYPE OF BUSINESS ON THE SUPPLY CHAIN OF THE CITY OF SUZANO - SP

Luiz Teruo Kawamoto Júnior. Doutor em Engenharia Biomédica - Professor IFSP.

luizteruo@hotmail.com

Fernando De Almeida Santos. Doutor em Ciências sociais- Professor PUC. fernando@fernandoasantos.com.br

Alcir Das Neves Gomes. Mestre em Tecnologia: Gestão, Desenvolvimento e Formação - Professor IFSP.

alcir.gomes@ifsp.edu.br

Alex Candiago. Doutor em Engenharia Biomédica - Diretor Universidade Brasil.

alexcandiago@yahoo.it

Rossimar Laura Oliveira. Doutora em Administração - Professora IFSP.

rossimar.laura@ifsp.edu.br

Resumo

O objetivo desta pesquisa é verificar os impactos da utilização do *just in time* por ramo de atividade na cidade de Suzano-SP. O *just in time* é compreendido como uma poderosa ferramenta para reduzir custos e melhorar a produção, porém é necessário verificar seus impactos em outros elementos da cadeia de suprimentos. Depois da revisão bibliográfica, foi elaborado um questionário e enviado às empresas da cidade. Os resultados mostram similaridade nas respostas entre os ramos de atividade, sendo que a maioria listou problemas como dificuldade na alteração de pedidos e atrasos no recebimento causados por fornecedores; e alterações frequentes de pedidos e dificuldades na entrega de produtos causados pelos clientes. Em relação a causar maior poluição pelo fracionamento da carga e necessidade de mão de obra mais qualificada e melhor planejamento, não houve consenso.

Palavras-chave: *just in time*, logística, sistemas produtivos.

Abstract

The objective of this research is to detect the impacts of the use of just in time by type of business of the city of Suzano-SP. Just in time is cited as a powerful tool to reduce costs and improve production, but it is necessary to verify its impacts on other elements of the supply chain. After the bibliographic review, a questionnaire was prepared and sent to companies in the city. Results show similarity in the survey across type of business, most listed issues such as difficulty in order changes and late delivery by suppliers; and frequent order changes and product delivery difficulties caused by customers. Regarding causing greater pollution by cargo fractionation and the necessity of more qualified employees and better planning, there was no consensus.

Keywords: just in time, logistics, productive systems.

1. Introdução

O *just in time* (JIT) surgiu no Japão na década de 1970 como um sistema de gestão que pudesse coordenar a produção com a demanda específica de diferentes modelos e cores de veículos da Toyota com o mínimo de tempo ou atraso. O sistema consiste em puxar a produção a partir da demanda, produzindo em cada estágio somente os itens necessários, nas quantidades necessárias e no momento necessário (NOGUEIRA, 2012).

Wanke (2010) completa que as origens do *just in time* remontam à situação crítica das empresas japonesas devastadas pela Segunda Guerra Mundial, que sofriam com fortes restrições de caixa e não suportavam um grande número de dias de produto parado em estoque e restrições no capital de giro.

As peças chegam à próxima estação de trabalho “na hora certa” (*just in time*) e são manufaturadas rapidamente. O *just in time* também é baseado na premissa de que nada será produzido até que seja necessário (JACOBS; CHASE, 2009).

Wanke (2010) diz que uma das vantagens do *just in time* é o aumento do retorno sobre o investimento, pois permite menor uso de capital de giro, já que as compras são fracionadas no tempo.

Segundo Nogueira (2012), as vantagens do *just in time* são: a diminuição dos custos com estoque; melhoria na eficiência da produção; melhoria na qualidade; ou seja, é um

eficiente sistema de puxar a produção e permite a melhoria no relacionamento com os fornecedores.

Outra vantagem do *just in time*, citado por Wanke (2010), é que, como os estoques são um recurso utilizado para esconder ineficiências nos processos de produção e de distribuição, ao implementar o sistema, é possível perceber erros de processos e corrigi-los.

Para Nogueira (2012), as desvantagens do *just in time* são: pode resultar em ociosidade do funcionário ao esperar por peças; pode diminuir a produtividade; pode proporcionar reação lenta às mudanças na demanda com falta de produtos para clientes; pode ignorar as informações sobre as previsões de demanda; pode provocar necessidade de mudanças rápidas por parte dos fornecedores, que muitas vezes não estão preparados; e pode aumentar a responsabilidade dos fornecedores.

Já de acordo com Wanke (2010), as desvantagens podem estar subestimadas, pois os custos extras, provocados pelo sistema como, por exemplo, uma perda de venda por não ter o produto disponível, é de mais difícil identificação e mensuração.

O sistema *just in time* precisa de uma demanda estável, difícil de se obter por causa das oscilações do mercado. E quanto maior a instabilidade do mercado maior será a necessidade de aumentar estoques (PAOLESCI, 2011).

Wang e Ye (2008), em sua pesquisa, já demonstram preocupação nas emissões de carbono decorrentes do *just in time*, elaborando comparações de entregas de produtos com e sem a ferramenta.

Tanto as pesquisas teóricas sobre vantagens e desvantagens do *just in time*, como as pesquisas em situações práticas em uma empresa, ou em um ramo empresarial, focam somente os resultados para a empresa que implantou o sistema. Porém é necessário verificar o impacto para outras empresas da cadeia de suprimentos e também para a sociedade.

O objetivo desta pesquisa é detectar os impactos do uso da técnica do *just in time* por ramo de atividade, em toda a cadeia de suprimentos e também para a sociedade em geral da cidade de Suzano, SP.

2. Referencial teórico

Pesquisa de Iqbal, Huq, e Bhutta (2018) encontrou resultados contraditórios na relação do *just in time* (JIT) e desempenho das empresas, provavelmente devido à indisponibilidade de implantações bem validadas; e o *just in time* não parece contribuir diretamente no desempenho operacional.

Segundo Furlan e Vinelli (2018), o *just in time* incentiva a empresa a substituir produtos e processos mal projetados.

De acordo com pesquisa de Mo e Cook (2018), a cadeia de suprimentos *just in time* torna a rede de transporte de fornecimento crítica.

Pesquisa de Chung, Talluri e Kovács (2018) concluiu que o desempenho logístico do *just in time* de uma empresa pode ser afetado por vários riscos de transporte e estratégias de inventário de *buffer* de múltiplas localizações em uma cadeia de fornecimento onde é necessário o cruzamento de fronteiras. O nível de serviço de uma empresa é mais afetado pela incerteza do cruzamento de fronteiras entre países.

Para Sartal, Martinez-Senra e Cruz-Machado (2018), o impacto ambiental final do *just in time* é maior que outros sistemas, por causa do fracionamento de entregas.

Segundo Galeazzo e Furlan (2018), a má implementação de pacotes enxutos está relacionada ao mau desempenho financeiro.

De acordo Mishra, Kumar e Garg (2018), as indústrias buscam não manter estoques para reduzir o tempo de espera na era da produção em massa, com três processos: aquisição, produção e distribuição no âmbito da gestão *just in time*. Mas as implementações do *just in time*, nesses processos, são dificilmente alcançáveis. Portanto, o seu processo de execução pode ser modificado para tolerar estoques mínimos e refugio em atender o *lead time* mínimo.

Schwerdfeger, Boysen e Briskorn (2018) informam que a integração de fornecedores muito distantes, por exemplo, de países com baixos salários e outras áreas monetárias, em conceitos de fornecimento combinados *just in time* é uma tarefa de planejamento delicada.

A pesquisa elaborada por Ezema, Okafor e Okezie (2017) informa que o projeto do *just in time* pode afetar significativamente as principais medidas de desempenho de fabricação, e que sua implementação não pode fornecer benefícios significativos se o

tempo e a variabilidade do *setup* continuarem altos, bem como se a empresa não for capaz de otimizar as instalações de produção por combinação de produtos.

Segundo Egbunike e Imade (2017), a técnica *just in time* ajudou a reduzir o gerenciamento de custos de inventário e a melhorar o nível de lucro da empresa.

Kong *et al.* (2018) concluíram, em sua pesquisa, que o *just in time* proporcionou melhorias financeiras no transporte de materiais para construção de casas pré-fabricadas, porém com maior poluição ambiental.

Segundo pesquisa de Graeml e Csillag (2009), as grandes empresas que participaram da pesquisa usam *just in time* em maior proporção do que as menores, embora a diferença não seja tão significativa. Entre as médias empresas, 26,1% o fazem enquanto as pequenas empresas usam com menos frequência (apenas 11,8% usam *just in time*).

Outra constatação desses autores é que as empresas pesquisadas estão mais preocupadas com a possibilidade de fornecer personalização do produto e/ou serviço do que com a necessidade de adotar técnicas de fabricação que permitam que isso aconteça de forma mais eficiente. Dessa forma, já percebendo mudanças no comportamento de seus clientes, estão tentando responder a novas demandas, contudo, sem refletir mais profundamente sobre as consequências da adaptação aos seus processos produtivos.

Segundo Paschoal e Castilho (2010), em uma implementação do sistema de gestão de materiais informatizados do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, no qual foi utilizado o sistema *just in time*, por meio da análise foi constatado que houve uma diminuição da quantidade consumida e do custo dos materiais estocados no Centro Cirúrgico.

Segundo Duarte *et al.* (2011), em sua pesquisa, foram analisadas a relação entre as práticas operacionais de gestão da qualidade, *just in time*, certificação ISO e terceirização de serviços nos resultados de rentabilidade e crescimento do desempenho financeiro. Não foi encontrada uma relação positiva entre as práticas e o desempenho financeiro mesmo utilizando uma amostra de 1.200 empresas. Os efeitos podem ser muito pequenos para serem detectados mesmo com uma grande amostra. Outra alternativa é que o impacto dessas práticas no desempenho pode depender de outros fatores.

Segundo Glaser-Segural, Peinado e Graeml (2011), em uma pesquisa do tipo *survey*, realizada com gerentes industriais de 248 empresas comparando a situação na Argentina, Brasil e Romênia, descobriu-se que a redução do tamanho dos lotes de produção é positivamente percebida pelos respondentes. Por outro lado, as recompensas pelas contribuições dos funcionários à melhoria dos processos não são praticadas na extensão que os respondentes consideram razoável. Os resultados também mostram que a mais importante lacuna para a prática nos países pesquisados consiste na comunicação e nas práticas de abastecimento, tanto internamente como com fornecedores externos.

De acordo com Peixoto e Bastos (2012), em sua pesquisa realizada por meio de entrevistas telefônicas com diretores ou gerentes de produção de 220 empresas industriais e com mais de 150 empregados, localizadas em todo o Brasil, revelou que o *just in time* é uma prática considerada inovadora, recente e de uso moderado. Ela focaliza a redução de custos, sendo de grande eficácia no que se propõe. É também avaliada como produtora de elevada melhoria de qualidade.

Segundo Jabbour *et al.* (2013), a manufatura enxuta relaciona-se positivamente ao desempenho operacional do setor, mas essa relação é fraca, embora positiva e estatisticamente válida. Por meio dessa pesquisa, todas as práticas de manufatura enxuta analisadas foram verificadas na prática, com destaque para a variável “melhoria contínua”, que apresentou maior média, e para a correlação entre a adoção de *kanban* e *Just in time*.

Embora um determinado número de entregas seja necessário para abastecer o supermercado de forma viável, aumentar o número de remessas muito além desse ponto é provavelmente inútil. O estudo mostrou que o benefício marginal das corridas de suprimentos adicionais diminui rapidamente, diminuindo o trabalho em processo.

Segundo Li *et al.* (2017), o problema de balanceamento de linha de montagem em forma de U tipo 2 (UALBP-2) é um problema importante em muitos fabricantes *just in time*, mas atualmente não existe um algoritmo eficiente e popular. Uma nova abordagem heurística, baseada em múltiplas regras e em um modelo de programação inteira, foi proposta para resolver esse problema. Os resultados computacionais de 18 exemplos, incluindo 121 instâncias, mostram que as regras de troca de tarefas melhoram significativamente a precisão computacional da heurística tradicional.

De acordo com [Malakouti](#), [Rezaei](#) e [Shahijan](#) (2017), as relações com os fornecedores, a gestão de recursos e a metodologia *just in time* influenciam positivamente a gestão da produção, enquanto que o estilo de gestão participativa não é um preditor para uma gestão eficaz.

Tortorella *et al.* (2019), em sua pesquisa na região sul do Brasil, concluíram que a adoção do *just in time* não prejudica a qualidade de vida e a saúde dos trabalhadores.

Segundo Horta, Coelho e Relvas (2016), o setor da indústria de retalho é um dos mais competitivos e onde cada empresa tem de melhorar as suas operações em uma base diária para permanecer competitiva. O objetivo para chegar à entrega *just in time* exige que os centros de distribuição se readaptem a essa realidade. A maior parte da literatura em *design* de *layout* de armazém é focada em armazéns tradicionais, cujo foco principal é no armazenamento de produtos e *picking*.

A revisão bibliográfica sistemática dos últimos dez anos encontra-se listada no Quadro 1.

Quadro 1: Revisão bibliográfica sistemática.

Ano	Autor(es)	Nacional/ Internacional	Resultados
2009	Graeml e Csillag	Nacional	As grandes empresas, que participaram da pesquisa, usam <i>just-in-time</i> em maior proporção do que as menores. Entre as médias empresas, 26,1%, enquanto as pequenas apenas 11,8% usam <i>just-in-time</i> . As empresas estão mais preocupadas com a possibilidade de fornecer personalização do produto e/ou serviço do que com a necessidade de adotar técnicas de fabricação mais eficientes.
2010	Paschoal Castilho e	Nacional	Em uma implementação do sistema de gestão de materiais informatizado do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, foi utilizado o sistema <i>just in time</i> , e foi demonstrado que houve uma diminuição da quantidade consumida e do custo dos materiais estocados no Centro Cirúrgico.
2011	Emde Flidner e Boysen	Internacional	Testes computacionais mostram que o <i>just in time</i> funciona muito bem em instâncias de tamanho realista. Os resultados sugerem que os horários (quase) ótimos superam em muito as entregas <i>ad-hoc</i> não planejadas, induzidas seguindo cegamente os sinais <i>kanban</i> .

2011	Duarte <i>et al.</i>	Nacional	Foram pesquisadas a relação entre as práticas operacionais de gestão da qualidade, <i>just in time</i> , certificação ISO e terceirização de serviços nos resultados de rentabilidade e crescimento do desempenho financeiro. O impacto sobre o desempenho pode depender do desenvolvimento de capacidades mais complexas e não apenas do resultado da adoção da prática.
2012	Peixoto e Bastos	Nacional	Entrevistas com diretores ou gerentes de produção de 220 empresas industriais com mais de 150 empregados, localizadas em todo o Brasil, revelou que o <i>just-in-time</i> é uma prática considerada inovadora, recente e de uso moderado.
2013	Jabbour <i>et al.</i>	Nacional	A manufatura enxuta relaciona-se positivamente ao desempenho operacional, mas essa relação é fraca, embora positiva e estatisticamente válida.
2016	Horta, Coelho e Relvas	Internacional	O objetivo para chegar à entrega <i>just-in-time</i> exige que os centros de distribuição da indústria de retalhos se adaptem a essa realidade.
Ano	Autor(es)	Nacional/ Internacional	Resultados
2017	Malakouti, Rezaei e Shahijan	Internacional	O <i>just in time</i> influencia positivamente a gestão da produção.
2017	Li <i>et al.</i>	Internacional	O problema de balanceamento de linha de montagem em forma de U tipo 2 (UALBP-2) é um problema importante em muitos fabricantes <i>just in time</i> , mas atualmente não existe um algoritmo eficiente e popular. Uma nova abordagem heurística baseada em múltiplas regras e um modelo de programação inteira foi proposta para resolver este problema.
2017	Egbunike e Imade	Internacional	O <i>just in time</i> ajudou a reduzir o gerenciamento de custos de inventário e a melhorar o nível de lucro da empresa.
2017	Ezema, Okafor e Okezie	Internacional	A implementação do <i>just in time</i> não pode fornecer benefícios significativos se o tempo e a variabilidade do <i>setup</i> continuarem altos, bem como se a empresa não for capaz de otimizar as instalações de produção por combinação de produtos.
2018	Schwerdfeger, Boysen e Briskorn	Internacional	A integração de fornecedores muito distantes, por exemplo, de países com baixos salários.

2018	Mishra, Kumar e Garg	Internacional	As indústrias buscam não manter estoques para reduzir o tempo de espera na era da produção em massa, com três processos: aquisição, produção e distribuição no âmbito da gestão <i>just in time</i> . Mas as implementações do <i>just in time</i> nesses processos são dificilmente alcançáveis. Portanto, o seu processo de execução pode ser modificado para tolerar estoques mínimos e refugo em atender o <i>lead time</i> mínimo.
2018	Galeazzo e Furlan	Internacional	A má implementação de pacotes enxutos está relacionada ao mau desempenho financeiro.
2018	Kong <i>et al.</i>	Internacional	O <i>just in time</i> proporcionou melhorias financeiras no transporte de materiais para construção de casas pré-fabricadas, porém com maior poluição ambiental.
2018	Sartal, Martinez-Senra e Cruz-Machado	Internacional	O impacto ambiental final do <i>just in time</i> é maior que outros sistemas.
Ano	Autor(es)	Nacional/ Internacional	Resultados
2018	Chung, Talluri e Kovács	Internacional	O desempenho logístico do <i>just in time</i> de uma empresa pode ser afetado por vários riscos de transporte e estratégias de inventário de <i>buffer</i> de múltiplas localizações em uma cadeia de fornecimento onde é necessário o cruzamento de fronteiras.
2018	Mo e Cook	Internacional	A cadeia de suprimentos com uso do <i>just-in-time</i> torna a rede de transporte de fornecimento crítica.
2018	Furlan e Vinelli	Internacional	O <i>just in time</i> atua como um catalisador que fornece recursos para atividades de inovação e incentiva a empresa a substituir produtos e processos mal projetados.
2018	Iqbal, Huq, e Bhutta	Internacional	O <i>just in time</i> não parece contribuir diretamente no desempenho operacional. Resultados contraditórios têm sido relatados, provavelmente devido à indisponibilidade de implantações de manufatura ágil bem validadas.
2019	Tortorella <i>et al.</i>	Nacional	A adoção do <i>just in time</i> não prejudica a qualidade de vida e a saúde dos trabalhadores.

Fonte: autores (2019).

Existem vários trabalhos analisando o *just in time*, sempre do ponto de vista de uma empresa, como Peinado e Graeml (2014) e Jabbour *et al.* (2013) em indústrias automotivas, Bartz, Weise, e Ruppenthal (2013) na manufatura de equipamentos agrícolas, e Paschoal e Castilho (2010) na gestão de materiais em um hospital universitário. E mesmo em relação aos resultados alcançados pelas empresas que

implantaram o sistema, poucos artigos abordaram medições de resultados pré e/ou pós testes, limitando-se a mostrar vantagens teóricas.

Os poucos artigos que fizeram as medições encontraram pequenas ou nenhuma melhoria.

Tantos as pesquisas teóricas sobre vantagens e desvantagens do *just in time*, como as pesquisas em situações práticas em uma empresa, ou em um ramo empresarial, focam somente os resultados para a empresa que implantou o sistema. Porém é necessário verificar o impacto para outras empresas da cadeia de suprimentos e para a sociedade. Apenas uma pesquisa (SARTAL; MARTINEZ-SENRA; CRUZ-MACHADO, 2018) mediu impactos ambientais.

3. Procedimentos metodológicos

Trata-se de uma pesquisa transversal, ou seja, elaborada em um só momento; não experimental, ou seja, não haverá intervenção nos sujeitos de pesquisa (MINAYO, 2016).

Quanto ao delineamento da pesquisa, é uma pesquisa de campo e os procedimentos metodológicos basearam-se em questionário de informações (GIL, 2010; MINAYO, 2016).

Em relação ao objetivo, trata-se de uma pesquisa descritiva, que busca a descrição das características de determinada população ou fenômeno; e de natureza quantitativa buscando a possibilidade de uma generalização dos resultados (MINAYO, 2016).

Realizou-se uma revisão bibliográfica a fim de catalogar todos os possíveis impactos causados pelo *just in time* em toda cadeia de suprimentos.

De posse da revisão bibliográfica, foi possível elaborar um questionário com os impactos possíveis de ocorrer quando um parceiro da cadeia de suprimentos utiliza o sistema *just in time*.

O questionário, com garantia de anonimato, foi enviado via *e-mail* para a diretoria industrial de 2689 empresas da cidade de Suzano – SP. Não foi feito nenhum critério de exclusão.

As questões fechadas usaram a escala de Likert, porque, ao contrário das perguntas com respostas “sim” ou “não”, a escala permite medir as atitudes e conhecer o grau de

conformidade do entrevistado com qualquer afirmação proposta. A escala Likert é útil para questionários onde é necessário que o entrevistado expresse com detalhes a sua opinião, pois as categorias de resposta servem para capturar a intensidade dos sentimentos dos respondentes.

Durante testes exploratórios do questionário, alguns respondentes colocaram a resposta “não sei” ou deixaram em branco; então, esses campos foram acrescentados à escala de Likert nos resultados.

Foram usados os termos fornecedores e clientes ao invés de montante e jusante por serem termos facilmente confundíveis pelos respondentes.

Foram enviados os questionários para se conhecer os impactos causados por empresas fornecedoras e o montante que utilizam o *just in time* em relação às outras que não utilizam, e também os causados por clientes a jusante que utilizam o *just in time* em relação às outras que não utilizam.

Cada empresa se autoclassificou em: vendem o produto para o consumidor final; fabricantes do produto final; fabricantes intermediárias; transportadoras; e produtoras de matéria-prima. As empresas que não responderam sobre seu ramo de atividade, foram desconsideradas.

Depois os dados foram tabulados e escritas as conclusões.

4. Resultados

Os resultados estão nas tabelas 1, 3, 5, 7 e 9; e nas tabelas 2, 4, 6, 8 e 10 em percentuais.

Tabela 1 – Resultados do questionário

Ramo de Atividade vendem para consumidor final (comércio)	Questionários Enviados 2451	Questionários Recebidos 98
--	--------------------------------	-------------------------------

Respostas

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus fornecedores:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Dificuldades na alteração de pedidos	2	2	9	36	49	
* Atrasos no recebimento	7	8	12	23	48	

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Alteração frequentes de pedidos	1	3	6	26	62	
* Dificuldades na entrega de produtos	1	3	9	26	59	

Sobre os impactos ambientais e sociais do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Causa maior poluição pelo fracionamento da carga	20	6	2	6	15	49
* Necessita de mão de obra mais qualificada e melhor planejamento	39	23	5	11	8	12

Fonte: autores (2018).

Tabela 2 – Resultados do questionário em percentuais

Respostas em percentuais

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus fornecedores:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Dificuldades na alteração de pedidos	2.04%	2.04%	9.18%	36.73%	50.00%	0.00%
* Atrasos no recebimento	7.14%	8.16%	12.24%	23.47%	48.98%	0.00%

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Alteração frequentes de pedidos	1.02%	3.06%	6.12%	26.53%	63.27%	0.00%
* Dificuldades na entrega de produtos	1.02%	3.06%	9.18%	26.53%	60.20%	0.00%

Sobre os impactos ambientais e sociais do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Causa maior poluição pelo fracionamento da carga	20.41%	6.12%	2.04%	6.12%	15.31%	50.00%
* Necessita de mão de obra mais qualificada e melhor planejamento	39.80%	23.47%	5.10%	11.22%	8.16%	12.24%

Fonte: autores (2018).

Em relação à Tabelas 1 e 2, pode-se perceber que:

A maioria dos respondentes do comércio acredita que seus fornecedores que utilizam o *just in time* têm mais dificuldades de atendê-los quando há necessidade de alteração de pedidos e também causa atrasos nos recebimentos dos pedidos.

Sobre seus clientes que utilizam o *just in time* a maioria respondeu que solicitam mais alterações nos pedidos e causam dificuldades nas entregas dos pedidos.

Em relação a problemas ambientais, a maioria desconhece os impactos, seguido de respostas afirmando que não concordam que o *just in time* causa mais problemas ambientais.

E em relação à necessidade de mão de obra mais qualificada, a maioria discorda.

Tabela 3 – Resultados do questionário

Ramo de Atividade	Questionários Enviados	Questionários Recebidos
fabricam para o consumidor final	52	11

Respostas

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus fornecedores:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Dificuldades na alteração de pedidos			1	4	6	
* Atrasos no recebimento			1	4	6	

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Alteração frequentes de pedidos			1	7	3	
* Dificuldades na entrega de produtos			1	5	5	

Sobre os impactos ambientais e sociais do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Causa maior poluição pelo fracionamento da carga			5	1	3	2
* Necessita de mão de obra mais qualificada e melhor planejamento			3	3	3	2

Fonte: autores (2018).

Tabela 4 – Resultados do questionário em percentuais

Respostas em percentuais

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus fornecedores:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Dificuldades na alteração de pedidos	0.00%	0.00%	9.09%	36.36%	54.55%	0.00%
* Atrasos no recebimento	0.00%	0.00%	9.09%	36.36%	54.55%	0.00%

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Alteração frequentes de pedidos	0.00%	0.00%	9.09%	63.64%	27.27%	0.00%
* Dificuldades na entrega de produtos	0.00%	0.00%	9.09%	45.45%	45.45%	0.00%

Sobre os impactos ambientais e sociais do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Causa maior poluição pelo fracionamento da carga	0.00%	0.00%	45.45%	9.09%	27.27%	18.18%
* Necessita de mão de obra mais qualificada e melhor planejamento	0.00%	0.00%	27.27%	27.27%	27.27%	18.18%

Fonte: autores (2018).

Em relação à Tabelas 3 e 4:

Pode-se perceber que a maioria dos respondentes que fabricam para o consumidor final acredita que seus fornecedores que utilizam o *just in time* têm mais dificuldades de atendê-los quando há necessidade de alteração de pedidos e também causa atrasos nos recebimentos dos pedidos.

Em relação aos seus clientes que utilizam o *just in time* a maioria respondeu que eles solicitam mais alterações nos pedidos e causam dificuldades nas entregas dos pedidos.

E em relação a problemas ambientais e necessidade de mão de obra mais qualificada, a maioria é indiferente.

Tabela 5 – Resultados do questionário

Ramo de Atividade	Questionários Enviados	Questionários Recebidos
fabricantes intermediárias	177	15

Respostas						
Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus fornecedores:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Dificuldades na alteração de pedidos			2	4	9	
* Atrasos no recebimento		1	1	5	8	

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Alteração frequentes de pedidos			1	6	8	
* Dificuldades na entrega de produtos		1	1	5	8	

Sobre os impactos ambientais e sociais do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Causa maior poluição pelo fracionamento da carga		4	5	1	2	3
* Necessita de mão de obra mais qualificada e melhor planejamento	1	3	3	3	2	3

Fonte: autores (2018).

Tabela 6 – Resultados do questionário em percentuais

Respostas em percentuais

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus fornecedores:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Dificuldades na alteração de pedidos	0.00%	0.00%	13.33%	26.67%	60.00%	0.00%
* Atrasos no recebimento	0.00%	6.67%	6.67%	33.33%	53.33%	0.00%

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Alteração frequentes de pedidos	0.00%	0.00%	6.67%	40.00%	53.33%	0.00%
* Dificuldades na entrega de produtos	0.00%	6.67%	6.67%	33.33%	53.33%	0.00%

Sobre os impactos ambientais e sociais do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Causa maior poluição pelo fracionamento da carga	0.00%	26.67%	33.33%	6.67%	13.33%	20.00%
* Necessita de mão de obra mais qualificada e melhor planejamento	6.67%	20.00%	20.00%	20.00%	13.33%	20.00%

Fonte: autores (2018).

Em relação à Tabelas 5 e 6:

A maioria dos respondentes que fabricam para o consumidor final respondeu que seus fornecedores que utilizam o *just in time* têm mais dificuldades de atendê-los quando há necessidade de alteração de pedidos e também causa atrasos nos recebimentos dos pedidos.

Em relação aos seus clientes que utilizam o *just in time* a maioria respondeu que eles solicitam mais alterações nos pedidos e causam dificuldades nas entregas dos pedidos.

Em relação a problemas ambientais e, a maioria respondeu que é indiferente, discorda parcialmente ou não sabe.

Sobre a necessidade de mão de obra mais qualificada, as respostas foram esparsas.

Tabela 7 – Resultados do questionário

Ramo de Atividade	Questionários Enviados	Questionários Recebidos
transportadora	19	2

Respostas

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus fornecedores:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Dificuldades na alteração de pedidos					2	
* Atrasos no recebimento					2	

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Alteração frequentes de pedidos					2	
* Dificuldades na entrega de produtos					2	

Sobre os impactos ambientais e sociais do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Causa maior poluição pelo fracionamento da carga					2	
* Necessita de mão de obra mais qualificada e melhor planejamento					2	

Fonte: autores (2018).

Tabela 8 – Resultados do questionário em percentuais

Respostas em percentuais

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus fornecedores:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Dificuldades na alteração de pedidos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
* Atrasos no recebimento	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Alteração frequentes de pedidos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
* Dificuldades na entrega de produtos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%

Sobre os impactos ambientais e sociais do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Causa maior poluição pelo fracionamento da carga	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
* Necessita de mão de obra mais qualificada e melhor planejamento	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%

Fonte: autores (2018).

Em relação à Tabelas 7 e 8:

Pode-se perceber que a maioria dos respondentes que fabricam para o consumidor final acredita que seus fornecedores que utilizam o *just in time* têm mais dificuldades de atendê-los quando há necessidade de alteração de pedidos e também causa atrasos nos recebimentos dos pedidos.

Sobre seus clientes que utilizam o *just in time* a maioria respondeu que eles solicitam mais alterações nos pedidos e causam dificuldades nas entregas dos pedidos.

Em relação a problemas ambientais e necessidade de mão de obra mais qualificada, a maioria concorda totalmente.

Nesse grupo de empresas, o pequeno número de respondentes impede uma percepção das opiniões.

Tabela 9 – Resultados do questionário

Ramo de Atividade	Questionários Enviados			Questionários Recebidos		
produtora de matéria prima	26			5		

Respostas						
Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus fornecedores:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Dificuldades na alteração de pedidos					2	3
* Atrasos no recebimento					2	3

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Alteração frequentes de pedidos					5	
* Dificuldades na entrega de produtos					5	

Sobre os impactos ambientais e sociais do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Causa maior poluição pelo fracionamento da carga					4	1
* Necessita de mão de obra mais qualificada e melhor planejamento					4	1

Fonte: autores (2018).

Tabela 10 – resultados do questionário em percentuais

Respostas em percentuais						
Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus fornecedores:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Dificuldades na alteração de pedidos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	40.00%	60.00%
* Atrasos no recebimento	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	40.00%	60.00%

Sobre os impactos do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Alteração frequentes de pedidos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
* Dificuldades na entrega de produtos	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%

Sobre os impactos ambientais e sociais do <i>just in time</i> causados por seus clientes:	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei / em branco
* Causa maior poluição pelo fracionamento da carga	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	80.00%	20.00%
* Necessita de mão de obra mais qualificada e melhor planejamento	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	80.00%	20.00%

Fonte: autores (2018).

Em relação à Tabelas 9 e 10, pode-se perceber que a maioria dos respondentes, fabricantes de matéria prima, não sabe se seus fornecedores que utilizam o *just in time* têm mais dificuldades de atendê-los quando há necessidade de alteração de pedidos

ou causa atrasos nos recebimentos dos pedidos; mas a maioria acredita que seus clientes que utilizam o *just in time* solicitam mais alterações nos pedidos e causam dificuldades nas entregas dos pedidos. A maioria concorda que a ferramenta causa mais problemas ambientais e necessita de mão de obra mais qualificada.

Também nesse grupo de empresas, o pequeno número de respondentes impede uma percepção das opiniões.

5. Discussões

Ao analisar as respostas das empresas em relação aos seus fornecedores que usam o *just in time*, foi observado que a maioria reclamou de dificuldades na alteração de pedidos e atrasos no recebimento dos produtos. Em relação aos seus clientes que usam o *just in time*, as reclamações das empresas foram alteração frequente e dificuldades na entrega dos pedidos.

O grande número de repostas com reclamações em relação aos parceiros contraria Nogueira (2012), que cita como vantagem do *just in time* a melhoria do relacionamento com seus fornecedores; e Malakouti, Rezaei e Shahijan (2017) que concluíram que o *just in time* influencia positivamente a gestão da produção.

Os problemas citados podem ter sido causados pela dificuldade de integração de fornecedores distantes e com trabalhadores com baixos salários, como foi a conclusão de Schwerdfeger, Boysen e Briskorn (2018).

Os resultados das pesquisas de Sartal, Martinez-Senra e Cruz-Machado (2018) e também de Kong *et al.* (2018), que informam um maior impacto ambiental final do *just in time* por causa do fracionamento de entregas, não foram percebidos por grande parte dos respondentes, provavelmente, porque não há a preocupação em mensurá-los, exceto no grupo das transportadoras, onde esse problema é mais visível.

6. Conclusões

A revisão bibliográfica sistemática mostrou poucos resultados medidos da implantação do *just in time*, sendo que a maioria mostrou resultados não significativos ou resultados esperados.

Também não foi demonstrado nenhum dos impactos causados pelo *just in time* para outros membros da cadeia de suprimentos.

Nesta pesquisa, os questionários mostraram que existem muitos impactos negativos causados pelo uso do *just in time* e também pelo uso da ferramenta por parceiros da cadeia de suprimentos.

Então essa pesquisa contribui para despertar para os problemas causados pela utilização do *just in time* para outros membros da cadeia de suprimentos.

Como Wanke (2010) cita que as desvantagens do *just in time* podem ser subestimadas pois os custos extras provocados pelo sistema é de mais difícil identificação e estimação, como sugestão de futuras pesquisas, sugere-se calcular o aumento de custos dos parceiros comerciais das empresas que utilizam o *just in time*.

Cabe aqui destacar o agradecimento a instituições que permitiram a elaboração desta pesquisa. São elas: ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFSP) campus Suzano, pela concessão de instalações e horas para a pesquisa; e ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), pela concessão de bolsa de produtividade em pesquisa na área de Engenharia de Produção e Transportes.

Referências

Chung, W.; Talluri, S.; Kovács, G. Investigating the effects of lead-time uncertainties and safety stocks on logistical performance in a border-crossing JIT supply chain. **Computers & Industrial Engineering**, v. 118, p. 440-450, abr. 2018.

DUARTE, André Luís de Castro Moura et al . Operational practices and financial performance: an empirical analysis of Brazilian manufacturing companies. **BAR, Braz. Adm. Rev.**, Curitiba , v. 8, n. 4, p. 395-411, Dec. 2011.

EGBUNIKE, A. P.; IMADE, G. O. Just in time Strategy and Financial Performance of Small Scale Industry in Ogun State: A Study of ADO-ODO/OTA Local Government. **Trendy v podnikání**, v. 7, n. 3, p. 72-76, out. 2017.

Ezema, C.; Okafor, E.; Okezie, C. Industrial design and simulation of a JIT material handling system. **Cogent Engineering**, v. 4, n. 1 dez. 2017.

Furlan, A.; Vinelli, A. Unpacking the coexistence between improvement and innovation in world-class manufacturing: A dynamic capability approach. **Technological Forecasting & Social Change**, v. 133, p. 168-178, ago. 2018.

Galeazzo, A.; Furlan, a. Lean bundles and configurations: a fsQCA approach. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 38, n. 2, p. 513-533, 2018.

GLASER-SEGURA, Daniel A.; PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. Fatores influenciadores do sucesso da adoção da produção enxuta: uma análise da indústria de três países de economia emergente. **Rev. Adm. (São Paulo)**, São Paulo , v. 46, n. 4, p. 423-436, Dec. 2011.

GRAEML, Alexandre Reis; CSILLAG, João Mário. Customization in the manufacturing industry: survey results in southeastern Brazil. **JISTEM J.Inf.Syst. Technol. Manag. (Online)**, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 395-412, 2009 .

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HORTA, M.; COELHO, F.; RELVAS, S. Layout design modelling for a real world just-in-time warehouse. **Computers & industrial engineering** [0360-8352], v. 101, p. 1 -9, 2016.

JABBOUR, Ana Beatriz Lopes de Sousa, et al . Análise da relação entre manufatura enxuta e desempenho operacional de empresas do setor automotivo no Brasil. **Rev. Adm. (São Paulo)**, São Paulo, v. 48, n. 4, p. 843-856, Dec. 2013.

Iqbal, T.; Huq, F.; Bhutta, M., K., S. Agile manufacturing relationship building with TQM, JIT, and firm performance: An exploratory study in apparel export industry of Pakistan. **International Journal of Production Economics**, v. 203, p. 24-37, set. 2018.

Kong, L.; Li, H.; Luo, H.; Ding, L.; Zhang, X. Sustainable performance of just-in-time (JIT) management in time-dependent batch delivery scheduling of precast construction. **Journal of Cleaner Production**, v. 193, p. 684-701, 20 ago. 2018.

JACOBS, R. F., CHASE, R. B. **Administração da Produção e Operações: O Essencial**. São Paulo: Bookman, 2009.

LI, M.; TANG, Q.; ZHENG, Q.; XIA, X.; FLOUDAS, C. A. A Rules-based Heuristic Approach for the U-Shaped Assembly Line Balancing Problem. **Applied Mathematical Modelling**. 10 jan. 2017.

MALAKOUTI, M.; REZAEI, S.; SHAHIJAN, M. K. Agile supply chain management (ASCM): a management decision-making approach. **Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics** [1355-5855], Malakouti, v. 29, n. 1, p. 171-182, 2017.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 5. ed. 2. reimpr. São Paulo: Atlas, 2008.

MINAYO, M. C. S. (organizadora). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. (Série Manuais Acadêmicos)

Mishra, O.; Kumar, V.; Garg, D. Performance evaluation of JIT enabled SCM using ANP method. **International Journal of System Assurance Engineering and Management**, v. 9, n. 2, p. 547-558, 2018.

Mo, J. P. T.; Cook, M. Quantitative lifecycle risk analysis of the development of a just-in-time transportation network system. **Advanced Engineering Informatics**, v. 36, p. 76-85, abr. 2018.

NOGUEIRA, A. de S. **Logística empresarial: uma visão local com pensamento globalizado**. São Paulo: Atlas, 2012.

PAOLESCI B. **Logística Industrial Integrada – Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente**. 3a. ed. São Paulo: Editora Erica, 2011.

PASCHOAL, Maria Lúcia Habib; CASTILHO, Valéria. Implementação do sistema de gestão de materiais informatizado do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 44, n. 4, p. 984-988, Dec. 2010.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reais. A PRÁTICA DA GESTÃO DE OPERAÇÕES NAS ORGANIZAÇÕES. **Rev. adm. empres.**, São Paulo, v. 54, n. 5, p. 483-495, Oct. 2014.

PEIXOTO, Adriano de Lemos Alves; BASTOS, Antônio Virgílio Bittencour. Uso e efetividade de práticas de gestão da produção e do trabalho: um survey da indústria brasileira. **REAd. Rev. eletrôn. adm. (Porto Alegre)**, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 372-399, Ago. 2012.

Sartal, A.; Martinez-Senra, Ana I.; Cruz-Machado, Virgilio. Are all lean principles equally eco-friendly? A panel data study. **Journal of Cleaner Production**, v. 177, p. 362-370, 10 mar. 2018.

Schwerdfeger, S.; Boysen, N.; Briskorn, D. Just-in-time logistics for far-distant suppliers: scheduling truck departures from an intermediate cross-docking terminal. **OR Spectrum**, v. 40, n. 1, p. 1-21, jan. 2018.

Tortorella, G. L.; Fettermann, D. C.; Piñeres, A.; Gaiardelli, P. The moderating role of just-in-time on sociotechnical practices' effect over quality and workers' health. **Human**

Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries, v. 29, n. 3, p. 210-223, maio 2019.

WANKE, P. F. **Gerência de operações**: uma abordagem logística. São Paulo: Atlas, 2010.

WANG, S.; YE, B. A comparison between just-in-time and economic order quantity models with carbon emissions. **Journal of Cleaner Production**, v. 187, p. 662-671, 20 jun. 2018.