

VANTAGENS, RISCOS E LIMITAÇÕES DA FILOSOFIA JUST-IN-TIME

Rachel Lopes Carcute (PUC GO) rachelcarcute@gmail.com
Jorcivan Silva Ramos (PUC GO) jorcivan@hotmail.com

Resumo:

Just-in-Time é uma técnica de produção adotada em 1954, pela Toyota Motors, no Japão, sua função reduz o desperdício e os custos na fabricação. No entanto as limitações exigidas nesta produção são agrupadas em condições econômicas, exigência do consumidor, logística, cultura, condições organizacionais, dificuldades contábeis e praticas financeiras. Os resultados convergem para a importância do sincronismo nas operações, tendo constante investimentos para eventuais mudanças, melhorando a segurança dos fornecedores.

Palavras-chave: Modelo Just-in-Time, Limitações, Logística e Resultado.

BENEFITS, RISKS AND LIMITATIONS OF PHILOSOPHY JUST-IN-TIME

Abstract

Just-in-Time is a production technique adopted in 1954 by Toyota Motors in Japan, its function reduces waste and costs in manufacturing. However the limitations required in this production are grouped into economic conditions, consumer demand, logistics, culture, organizational conditions, financial difficulties and financial practices. The results converge to the importance of timing in operations, with constant investments for possible changes, improving the safety of suppliers

Key-words: Model Just-in-Time, Limitations, and Logistics Result

1. Introdução

Em 2006, os professores Tony Polito e Kevin Watson publicaram um artigo apontando as cinco principais dificuldades da implementação do sistema Just-in-Time (JIT) de produção. Com base nas experiências de diversas empresas norte-americanas e nos trabalhos acadêmicos publicados por especialistas, os autores apontam algumas limitações e barreiras encontradas para a adoção das práticas JIT originais, sugerindo que sua aplicação não pode ser universal e isenta de adaptações.

O modelo JIT foi criado no Japão, na década de 1950, pela Toyota Motors Company, como um sistema de produção para aumentar a produtividade, evitando desperdícios e reduzindo custos. Duas décadas depois, essa proposta chamou a atenção de industriais norte-americanos,

pressionados pelas dificuldades provocadas pela crise do petróleo e pela conseqüente redução na demanda dos mercados consumidores.

As propostas e as vantagens defendidas por esse sistema são atrativas e os resultados obtidos pelas indústrias que conseguiram adotá-lo confirmam sua validade. Porém, ao longo do tempo, as dificuldades e limitações começaram a ser discutidas, dando origem a uma significativa produção acadêmica dirigida para a análise crítica desse modelo.

Uma breve consulta a esses trabalhos permite perceber que não há críticas severas ao modelo JIT nem a sua filosofia. Há relatos de sucessos e insucessos, questionamentos sobre os resultados em determinadas situações, ressalvas quanto às limitações da metodologia original, sugestões de adaptação, etc.

O estudo dessas limitações, suas causas e especificidades, pode ampliar o conhecimento sobre esse sistema e as situações que favorecem ou não sua adoção.

2. O modelo Just-in-time

Em uma tradução livre, just-in-time (JIT) significa "no momento", "no instante adequado". Essa técnica de produção foi adotada em 1954 pela Toyota Motors, no Japão, para reduzir o desperdício e reduzir os custos, tanto de fabricação quanto de estocagem. Em linhas gerais, Radisic (1995, p. 4), define da seguinte forma:

A produção Just in Time (JIT) é uma filosofia de fabricação que elimina o desperdício, associado ao tempo, trabalho e espaço de armazenamento. A base do conceito é que a companhia produza somente o que precise, quando precise e na quantidade necessária. A empresa produz apenas o que é pedido pelo comprador, para pedidos já realizados, não por previsão. JIT também pode ser definido como a produção das unidades necessárias, com a qualidade exigida, nas quantidades necessárias e no prazo exato. Isso significa que a companhia pode gerenciar seus próprios recursos e alocá-los facilmente (tradução nossa).

A ideia não é nova. Na década de 1920, a linha de produção de veículos da Ford já adotava essa metodologia. Segundo Pheng e Dung (2009), em seu livro *My Life and Work*, editado em 1922, Henry Ford afirmou que,

Descobrimos que não vale a pena comprar materiais além daqueles que são imediatamente necessários. Compramos apenas o suficiente para atender o plano de produção... Se o transporte for perfeito e o fluxo de materiais puder ser garantido, não seria necessário estocar nada (FORD, 1922, p. 56 apud PHENG; DUNG, 2009, p. 15).

Portanto, Taiichi Ohno, vice-presidente de manufatura da Toyota à época, partiu da observação atenta do modo de produção da Ford e adaptou-o às novas técnicas e sistemas disponíveis três décadas depois. O que fez desse modelo uma referência foi o fato de, na década de 1980, ainda sob os efeitos da crise do petróleo ocorrida na segunda metade dos anos 1970, a Toyota obter lucros expressivos, vendendo veículos de alta qualidade e conquistando mercados até então tradicionais, como os Estados Unidos. Ainda com a denominação de Sistema Toyota de Produção (em inglês, *Toyota Production System* - TPS), esse formato foi estudado por William Deming e Joseph Juran, especialistas norte-americanos

em qualidade, e implantado naquele país, principalmente na indústria automobilística (PHENG; DUNG, 2009).

É um engano pensar que o modelo JIT aplica-se apenas ao setor produtivo das empresas. Na realidade, para ter sucesso, é necessário que todo o corpo da companhia esteja envolvido e participante, pois não pode haver falhas de comunicação ou de coordenação no fluxo de informações ou de recursos. É, portanto, uma filosofia a ser adotada pela empresa, que envolve não só a administração mas também estatística, engenharia, gestão de produção, gestão de pessoas e gestão financeira. O objetivo a ser perseguido é produzir mais, com qualidade e sem desperdícios.

Segundo Radisic (1995), os principais benefícios desse sistema são:

- a) Redução no tempo de armazenamento: a empresa pode, então, se concentrar em outros pontos que podem ser aperfeiçoados;
- b) Melhoria no fluxo da entrada, passagem e saída de produtos: os funcionários podem produzir com mais rapidez;
- c) Uso mais eficiente dos funcionários que possuem mais de uma habilidade: estes podem ser realocados quando necessário, por exemplo, em situações de redução de pessoal ou de demanda mais elevada;
- d) Melhoria na gestão do trabalho: os funcionários não precisam trabalhar quando não houver demanda por determinado produto, ou podem se dedicar a outras tarefas, o que reduz custos e otimiza o uso de mão-de-obra;
- e) Aumenta a ênfase no relacionamento com fornecedores: há uma troca saudável nas relações com os fornecedores, já que a companhia pode ajudá-los a melhorar seus processos para poder atender adequadamente o comprador;
- f) Maior envolvimento e comprometimento dos funcionários com os objetivos da empresa: a valorização do trabalho ajuda a criar vínculos mais produtivos entre a companhia e seus colaboradores.

Na lista acima não consta o que parece ser a vantagem mais óbvia: a redução de custos com a gestão de materiais. Isso se dá principalmente pela drástica redução do almoxarifado e da movimentação interna de recursos. Cada célula produtiva recebe diretamente do fornecedor o material necessário para a realização de seu trabalho e nas quantidades exatas para sua demanda imediata. Quando cada etapa conclui seu trabalho, repassa o produto semipronto para o estágio seguinte, onde ocorre o mesmo processo.

A otimização da produção elimina outros desperdícios que acarretam aumento de custo para a empresa, mesmo que sejam menos evidentes. Um exemplo disso é a redução do espaço necessário para o trabalho. Sem precisar transportar internamente o material, elimina-se o espaço que seria reservado para a circulação entre o almoxarifado e a linha produtiva, bem como aquele que seria ocupado com produtos e estágio intermediário de fabricação. Outra vantagem é o aumento da qualidade final do produto, já que a cada etapa, eventuais defeitos são imediatamente percebidos e podem ser corrigidos antes que cheguem ao final da linha de produção.

3. As dificuldades e limitações do modelo JIT

Apesar de parecer o modelo de produção perfeito, o sucesso do sistema JIT depende do atendimento de diversas condições. Por se tratar de uma rede integrada de materiais (fornecedores), trabalhadores e recursos financeiros, qualquer falha nessa rede pode comprometer os resultados e até mesmo inviabilizá-los.

Polito e Watson (2006) apontaram cinco principais problemas ou limitações para esse sistema, com base em estudos acadêmicos que consideraram a filosofia JIT aplicável apenas a situações específicas, pois raramente as condições necessárias podem ser reunidas para atender as exigências desse modelo. Segundo os autores, as cinco principais restrições podem ser agrupadas em: 1) Condições econômicas e Exigências do Consumidor; 2) Logística; 3) Cultura e condições organizacionais; 4) Dificuldades contábeis e práticas financeiras; e, 5) Dificuldades com pequenos fornecedores.

Partindo-se destes e de outros entraves mostrados por Cury (2008), as limitações e riscos do sistema JIT serão analisados com mais detalhes a seguir.

3.1 Condições econômicas

Sob o ponto de vista financeiro, o JIT parte do princípio que as matérias-primas necessárias para a produção estarão sempre disponíveis e pelo mesmo custo. A carência desse recurso ou o aumento de preço pode prejudicar tanto o fluxo da linha de produção quanto a rentabilidade final do produto.

Numa economia cada vez mais globalizada, as flutuações de preço e de disponibilidade de recursos são cada vez mais comuns. Um exemplo simples dessa situação refere-se aos produtos de origem agrícola, onde a quebra de safra em um determinado produtor altera toda a cadeia de comercialização e distribuição ao redor do mundo. Outro exemplo se dá com produtos que dependam de derivados de petróleo, recurso cada vez mais sujeito a variações por motivos políticos, econômicos e de demanda.

Mesmo que parte desses eventos possa ser prevista com antecedência suficiente, a adoção de medidas paliativas pode contrariar a filosofia JIT. Uma possibilidade seria que, na previsão de escassez de determinado recurso, a empresa fizesse suas compras antecipadas, podendo suprir a linha de produção durante o período crítico. Mas o modelo JIT prega exatamente a eliminação de estoques. Estaria o fornecedor disposto ou preparado para arcar com os custos dessa ação preventiva? E mesmo que a empresa se dispusesse a financiar essa medida, não seria, na realidade, uma terceirização de custos?

Uma outra situação diz respeito às flutuações cambiais, que muitas vezes ocorrem por motivos meramente especulativos, imprevisíveis. As variações na cotação da moeda local ou em moedas de transações internacionais, como o dólar ou o euro, por exemplo, podem provocar um necessário aumento de preço nas matérias-primas. Em casos extremos, ou o fornecedor repassa à empresa compradora esse aumento ou corre o risco de não poder dar continuidade a seu negócio.

Portanto, esse fator precisa ser levado em conta pelas empresas que adotam ou desejam adotar o JIT, flexibilizando-o para amortecer, quando necessário, os riscos que essas variações possam provocar na produção.

3.2. Demanda e exigências do mercado

Esse fator pode se expressar de maneira quantitativa ou qualitativa.

No primeiro caso, trata-se das flutuações de demanda por produtos provocadas por elementos externos e fora do controle da empresa. Um exemplo disso está nos produtos que possam ser influenciados pelo modismo: um modelo de carro que apareça em um filme de sucesso, uma tendência de vestuário que seja apresentada em uma novela, um novo equipamento eletrônico que esteja vinculado ao status de quem o possui. Todos esses exemplos se traduzem em uma demanda alta por prazos relativamente curtos, mas que se reduz gradativa ou subitamente a partir do atendimento do mercado ou até do surgimento de outro "sonho de consumo".

O imediatismo da sociedade de consumo tem tornado essas situações cada vez mais frequentes. Até no setor de serviços esse aumento de demanda ocasional pode ser observado. De repente, por motivos claros ou não, provocados ou não pela mídia, um grande volume de pessoas resolve, por exemplo, passar férias em uma mesma cidade ou região. Isso ocorreu, por exemplo, com o grande fluxo de turistas que, até há pouco tempo, se dirigia a Cancún, no México, e que agora prefere Punta Cana, na República Dominicana.

Outra consequência desse imediatismo é a perecibilidade dos produtos, provocada pelos lançamentos constantes de novos modelos. Entre os equipamentos eletrônicos esse fenômeno é bastante comum e algumas empresas até se utilizam dessa ansiedade do mercado por novidades, para alavancar suas vendas. Qualquer pequena mudança nas características ou mesmo na aparência pode ser motivo para provocar a cobiça do consumidor.

É certo que o JIT prevê a flexibilidade da linha de produção de maneira a poder se ajustar às necessidades da demanda. Mas, em alguns casos, mudanças mais acentuadas podem requerer um tempo maior de adaptação, o que não deixa de influenciar nos custos. Outra possibilidade que precisa ser prevista é que também o fornecedor pode ter dificuldade para atender de forma tão imediata o pedido de peças diferentes que sejam necessárias para a nova produção, pois também ele precisa se preparar para essa mudança. Uma peça plástica injetada ou de metal fundido, por exemplo, requer a confecção de moldes, o teste de conformidade com o modelo, etc.

Portanto, além da possibilidade de poder atender um volume repentinamente grande de demanda, com prazo de duração indefinido, essa flexibilidade precisa contar com a possibilidade da queda brusca na produção de determinado produto, bem como a necessidade de fazer constantes mudanças para acompanhar os desejos do mercado. A esse respeito, Polito e Watson (2006) afirmam que, como o JIT implicitamente assume um nível razoável de constância na demanda, nem sempre funciona bem em situações de grandes flutuações.

3.3. Logística

Para os especialistas, este é um dos pontos mais críticos do modelo JIT. A repentina ausência de fornecimento de material em qualquer ponto da cadeia produtiva pode provocar uma interrupção de toda a linha, prejudicando seriamente os resultados da empresa. Polito e Watson (2006) citam como exemplo uma breve greve dos ferroviários, ocorrida em 1992, nos EUA, que obrigou a General Motors a interromper a produção de alguns modelos, afetando mais de 75 mil trabalhadores.

Outros fatores imponderáveis também podem provocar atrasos na entrega por parte dos fornecedores, como por exemplo um evento climático mais acentuado (enchentes, nevascas, etc), problemas de infraestrutura (obras em estradas, interrupção no fornecimento de energia elétrica, etc), acidentes com o próprio fornecedor (um incêndio na fábrica, a quebra de uma máquina, etc), e inúmeros outros eventos que independem da vontade dos envolvidos e que, dificilmente, podem ser previstos e prevenidos.

Note-se que quanto mais distantes estiverem os fornecedores da empresa, maior é a possibilidade de ocorrência de imprevistos que podem prejudicar a entrega. Daí o motivo para que, em diversos casos, grandes empresas estimulem a formação de parques fornecedores nas proximidades de suas instalações, facilitando o acesso entre as unidades.

3.4 Cultura e Cultura Organizacional

O modelo JIT é fortemente embasado no comprometimento e preparo dos funcionários para funcionar adequadamente. Portanto, a gestão de pessoas é fundamental para o sucesso desse sistema.

No Japão a preocupação com esse tipo de restrição é reduzida. Os níveis educacionais são altos e a cultura da população tende a estabelecer fortes vínculos entre colaboradores e empresas, não sendo raro o trabalhador passar a vida inteira dedicado ao mesmo empregador.

Mas a cultura ocidental é diferente e a concorrência acentuada na busca pelos funcionários mais capacitados aumenta os índices de rotatividade da mão-de-obra. Não é raro que empresas do mesmo ramo tentem atrair para seu elenco os melhores funcionários do concorrente, acenando com vantagens e benefícios para seduzi-los e incentivar a mudança. Isso ocorre tanto nos postos mais especializados quanto no chão de fábrica.

O JIT assume que os funcionários são, ao mesmo tempo, comprometidos com a instituição, especializados em suas tarefas e com habilidades múltiplas que permitam seu remanejamento sempre que necessário. Nesse ambiente, a rotatividade de mão-de-obra é prejudicial pois implica em custos, já que exige que haja um constante treinamento de novos funcionários e demanda tempo para que estes se adaptem à cultura e aos métodos da empresa.

Deve-se levar em conta, também, que nem todos os indivíduos se sentem confortáveis no modelo JIT. O fato de ter que realizar tarefas específicas e repetitivas, assim como a necessidade de estar sempre disponível e preparado para mudanças nessa rotina, podem provocar estresse em colaboradores que não tenham o perfil adequado para esse modelo.

3.5 Práticas Contábeis e Gerenciais

De maneira geral, as empresas precisam trabalhar com algum grau de planejamento de médio e longo prazos para administrar bem seus recursos e orientar a condução dos negócios. Nesse sentido, a adoção do modelo JIT é um complicador, pois praticamente elimina estoques de matérias-primas e de produtos acabados que, muitas vezes, servem de referência e de instrumento estratégico para esse planejamento.

O gestor da empresa que adota o modelo JIT só possui um horizonte de curto prazo para realizar suas previsões. As estratégias de marketing e movimentação financeira estão mais fortemente atreladas ao presente do que ao futuro. A produção é orientada pelo que já está vendido e não pela tendência de médio prazo para a demanda.

Segundo Polito e Watson (2006), o mercado financeiro considera os estoques como garantias reais nas transações com as empresas. Ativos como imóveis e equipamentos também são importantes, mas possuem menor liquidez do que produtos ou matérias-primas. A menos que a empresa possua um contrato de longo prazo para o fornecimento de seus produtos, dificilmente sua capacidade de produção a custos reduzidos será considerada uma vantagem competitiva suficiente para dar segurança a transações financeiras, que são operadas por um setor essencialmente conservador.

3.6 Dificuldades com Pequenos Fornecedores

Apesar de poder oferecer uma estrutura mais enxuta e mais flexível, o pequeno fornecedor pode ter dificuldade de se adaptar ao modelo JIT pois vai encontrar limitações semelhantes às de seu comprador, sem o benefício da produção em larga escala, que justifica e favorece a redução de custos.

O pequeno fornecedor não pode contar com um contrato suficientemente volumoso ou longo, pois seu comprador também não tem a garantia de que quanto vai comprar e por quanto tempo. Os maiores fornecedores podem criar estruturas de atendimento a vários compradores simultaneamente, criando uma carteira de clientes que, no volume, lhes dê segurança quanto a flutuações no fornecimento. A pequena empresa não tem essa mesma facilidade.

Essa diferença é agravada pela necessidade de constante investimento para manter-se preparada para atender a qualquer eventual mudança exigida pelo comprador. As exigências de especialização e qualidade podem provocar um grau de dependência que compromete a segurança do pequeno fornecedor quanto ao futuro. Na eventualidade de não mais conseguir atender às demandas de seu comprador, o pequeno fornecedor pode encontrar sérias dificuldades para substituí-lo.

4. Considerações Finais

A expansão do modelo JIT por todo o mundo, em diversos setores e em indústrias de portes variados, já é uma demonstração de que há vantagens inequívocas em sua aplicação. Mas assim como outros modelos de produção, a adoção do JIT necessita estudo e reflexão para

analisar sua viabilidade em cada caso. Pode parecer estranho, mas apesar do JIT ser quase que o modelo teoricamente ideal de produção, nem todas as situações se adaptam às suas exigências.

O modelo JIT exige a formação de uma rede coordenada e equilibrada que envolve formas de gestão, comprometimento de colaboradores e fornecedores, apoio recíproco, capacitação e flexibilidade. O sincronismo das operações precisa ser quase perfeito e os resultados somente podem ser alcançados se a preocupação com a qualidade for constante.

As limitações expostas neste artigo são importantes e devem ser levadas em consideração no momento da escolha ou não do JIT. A tendência das empresas parece levar a três situações diferentes: a adoção integral, a adoção parcial ou a opção por outro sistema de produção. O segundo caso parece ser o predominante.

Feitosa e colaboradores (2010), por exemplo, relatam o caso de uma indústria de calçados de borracha que optou por utilizar duas linhas de produção. A primeira, voltada para um mercado mais amplo, utiliza sistemas tradicionais, com estoques de matérias-primas e de produtos acabados dentro de um planejamento estratégico conservador. A segunda, dedicada a produtos personalizados e/ou exclusivos, utiliza integralmente o sistema JIT, absorvendo, inclusive, parte da produção da linha tradicional. Deve-se ressaltar que, no caso dessa empresa, o número de componentes de cada produto é pequeno e resguarda-se adquirindo insumos de mais de um fornecedor, o que reduz eventuais problemas de algumas limitações citadas neste artigo.

Algumas empresas que desejam adotar o JIT acabam por encontrar soluções que também reduzem essas limitações. Francischini e Heckert (1998), por exemplo, relatam o caso de indústrias automobilísticas brasileiras que encontraram alternativas criativas para contornar esses riscos. Algumas atraem fornecedores para sua vizinhança, criando polos industriais concentrados na mesma região, chegando a ter fornecedores instalados dentro da própria área da empresa. Outras transferem para os fornecedores parte da montagem prévia, reduzindo o trabalho na linha de produção, que recebe kits prontos para serem utilizados.

Como um dos objetivos do sistema JIT é alcançar o máximo da qualidade com o mínimo de custo e como essa é uma das premissas do mercado moderno, cada vez mais competitivo e exigente, é razoável supor-se que esse modelo servirá cada vez mais de inspiração para os gestores, sendo adaptado às peculiaridades de cada empresa quando não puder ser integralmente utilizado.

Referências Bibliográficas

CURY, P. O. A. *Análise Qualitativa de Riscos para Utilização do Sistema Just In Time*. 2008. 52f. Monografia (Engenharia de Produção). Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora: 2008.

FEITOSA, M. J. et al. *Análise da aplicação do sistema Just in Time em uma indústria calçadista de Campina Grande – PB: um estudo de caso na São Paulo Alpargatas*. Revista Ingepro - Inovação, Gestão e Produção. Vol. 2, n. 9, p. 92-103, set. 2010.

FRANCISCHINI, P. G. & HECKERT, C. R. *Variações do just-in-time na indústria automobilística brasileira*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 18, 1998, Niterói. Anais... Rio de Janeiro: ABEPRO, 1998.



IV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Ponta Grossa, PR, Brasil, 03 a 05 de Dezembro de 2014

PHENG, L. S. & DUNG, L. H. *Learning from Manufacturing: JIT and MRP in Built Environment Education*. Cardiff: Cardiff University, 2009. Working Paper n. 14.

POLITO; T. & WATSON, K. *Just-in-Time Under Fire: The Five Major Constraints Upon JIT Practices*. The Journal of American Academy of Business. Vol. 9, n. 1, p. 8-13, mar. 2006.

RADISIC, M. *Just-In-Time Concept*. Novi Sad (Sérvia): Faculty of Technical Sciences, 1995. Paper. Disponível em <http://smallb.in/sites/default/files/Just-In-Time%20Concept_0.pdf>. Acesso em 25 jun. 2013