

SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO

Hugo Silva Ferreira

RESUMO

Embora o Sistema Toyota tenha muitos problemas, ele ainda conseguiu se firmar, usando uma estratégia de encurtar o tempo de produção e, o mais importante, ser preciso em termos de quantidade e formular uma política de priorização da redução de desperdícios. No Sistema Toyota de Produção seu desenvolvimento está apoiado em dois pilares, indispensáveis na comunicação. Ambos os sistemas são conhecidos e são chamados Just in Time e Automação ou também conhecido como *Jidoka*. O Sistema Toyota de Produção desenvolveu um método de detecção de sete tipos de desperdícios que as grandes indústrias enfrentam no sistema produtivo, sendo eles, Espera, Defeito, Transporte, Movimentação, Excesso de Estoque, Excesso de Produção, Super/mau Processamento.

Palavras Chaves: Sistema, Toyota, Desperdício, Automação, Just in Time.

1 INTRODUÇÃO

O Sistema Toyota de Produção adota uma estratégia aparentemente simples, mas na verdade não é, tendo sido reconhecido mundialmente como um dos sistemas de produção mais bem-sucedidos da história. O sistema pode se destacar pelo conceito de redução de resíduos, muitas vezes ignorado pelas grandes indústrias. À medida que certos resíduos são reduzidos, os lucros e outros fatores podem aumentar muito, e esses fatores se acumulam no processo de produção para produzir resultados significativos.

No entanto, o sistema tem dois pilares, que são a base deste projeto, que é a tecnologia para alcançar um efeito tão notável, são eles Just in Time e Jidoka ou Automação. Just-in-time é um mecanismo de busca de resíduos, porque sete resíduos mortais em qualquer subprodução são encontrados. Esses sete tipos de resíduos são listados pelos japoneses que desenvolveram este conceito (conhecido como Ohno (1997) na academia). São eles: espera, defeito, transporte, descarte, excesso de estoque, superprodução e superprodução / processamento. Acredita-se que à medida que esses resíduos forem reduzidos, o sistema de produção será mais preciso quanto ao seu desenvolvimento. O sistema Jidoka, também conhecido como sistema de automação, está relacionado à implantação da máquina, podendo ser detectados possíveis defeitos na máquina, impedindo o envio de peças defeituosas. Conforme o processo de produção se desenvolve, ele se torna mais dinâmico, quase sem interrupções e perda de trabalho. Este trabalho é realizado para entender o processo de produção. Por conta desse parâmetro, o Sistema Toyota de Produção é um dos processos mais famosos e estudados para fins de pesquisa, para que as pessoas possam entender a estrutura

desse sistema mudando hábitos e disciplinas, por se tratarem de tecnologias de produção bem-sucedidas. Funcionários mudando a forma de desenvolver métodos de produção de tecnologia.

Este artigo tem como objetivo a análise do Sistema Toyota. Para tanto, é necessária a revisão de artigos científicos que contribuam para sua produção, propor os pilares que sustentam o processo produtivo e reunir os sete tipos de resíduos que devem ser evitados na produção. Dessa forma, o processo produtivo da Toyota funciona, para que as empresas que o utilizam trabalhem de forma sustentável, e os produtos inutilizáveis sejam armazenados em locais adequados.

2 SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO

O Sistema Toyota de Produção é uma forma de diferenciação de produção que se concentra na redução do desperdício. Porém, para chegar a esse estágio, várias estratégias são necessárias para beneficiar as empresas que utilizam o sistema. Portanto, não basta eliminar o desperdício. Para atingir esse objetivo, muitas mudanças devem ser feitas. O sistema desenvolvido pela Toyota visa proporcionar aos clientes em todo o mundo a melhor qualidade esperada pelos veículos, e com isso como meta, a produção em série de veículos com o menor custo e o menor prazo de entrega. Dessa forma, o resultado é a produção em massa de produtos no menor tempo possível e por meio do combate ao desperdício. O STP só pode ser alcançado usando duas estratégias que são a espinha dorsal do sistema de produção: Esses dois métodos são chamados de Just-in-Time e Jidoka. Desta forma, o sistema é representado como uma casa, essas estratégias são a espinha dorsal da casa e representam a essência dessas tecnologias de produção. Através da ligação entre o trabalho de padronização e melhoria, seguido pelo PDCA, o STP é mantido e continuamente melhorado. SITE (www.lean.org.br).

O sistema foi criado pelo japonês Taiichi Ohno, que liderou o Sistema Toyota de Produção após a Segunda Guerra Mundial, começando pela usinagem. Liderou o STP entre os anos de 1950 e 1960. Com o passar dos anos, o STP começou a se espalhar pelo mundo, tornando-se um método criado por grandes empresas em diferentes áreas. Fonte (www.lean.org.br).

Fora do Japão, essa disseminação começou com o estabelecimento de uma joint venture Toyota-General Motors (NUMMI) na Califórnia em 1984. Os conceitos de JIT e Jidoka originaram-se no período pré-guerra. Sakichi Toyoda, fundador do Toyota Motor Group, inventou o conceito de Jidoka no início do século 20, que é equipado com um dispositivo de parada automática no tear, e se a linha se romper, o funcionamento da máquina será interrompido. Isso melhora muito a qualidade e libera os funcionários para trabalhar, não apenas supervisionando o equipamento, mas

agregando mais valor. No final, esse conceito simples encontrou espaço em todas as máquinas, linhas de produção e operações da Toyota.

Em 1973, o mundo começou uma crise chamada crise do petróleo. Esta crise deixou dezenas de milhares de pessoas em todo o mundo desempregadas, assim como o Japão. O país mergulhou em uma recessão econômica, congelou o crescimento do país e também gerou uma crise para várias empresas e sociedades em todo o mundo. No entanto, a Toyota conseguiu estabelecer sua posição mesmo com lucros reduzidos. A empresa se diferencia das demais grandes empresas do mercado, e sua atuação perdura há muitos anos mais do que inúmeras empresas. A Toyota sobreviveu com seus métodos de produção e tecnologias diferenciadas voltadas para a redução do desperdício. VIERA e COELHO (2017).

Embora o Sistema Toyota de Produção tenha enfrentado muitos problemas, foi capaz de se posicionar, utilizando estratégias para reduzir o tempo de produção e, antes de tudo, ser preciso em termos de quantidade, e formular uma política de redução prioritária de desperdícios. Mas não é só isso. O sistema de produção é bastante eficaz, pois além dos fatores já citados, também é implantado com produção em massa, ou seja, é desenvolvido um sistema de produção que não tem muita sobra a não ser pela demanda precisa, Produção acelerada, não desperdício de materiais. Portanto, usar STP é uma estratégia um pouco complexa na sua implantação. Fonte - VIERA e COELHO (2017).

Portanto, para se implementar um sistema tão amplo quanto o Sistema Toyota, é necessário compreender todos os seus desdobramentos no ambiente organizacional, a fim de revelar sua tecnologia e melhorá-la continuamente, de forma a promovê-la em toda a empresa, para que todos os envolvidos. Todos estão motivados. Buscando eficiência e eliminando desperdícios, VIERA e COELHO (p. 3, 2017).

Incluir o sistema em qualquer unidade de negócio não é uma tarefa fácil, pois é impossível utilizar o sistema em um departamento separado. A empresa deve obedecer integralmente à mudança de estratégia, pois é um processo de operação global, ao invés de separar seus departamentos isolados, pois é sabido que resíduos podem existir em qualquer parte da empresa. Para a sala executiva no piso de fábrica. No entanto, grandes empresas ao redor do mundo insistem no Sistema Toyota de Produção para estabelecer melhor a tecnologia de produção, se beneficiar dela, melhorar a eficiência da produção, expandir o espaço de mercado e, assim, conquistar cada vez mais clientes, gerar lucros e fortalecer os conceitos econômicos. Toda empresa desenvolve uma atividade que beneficia uma determinada parte da sociedade, algumas dessas atividades beneficiam a maioria das pessoas porque o mercado para certas empresas é muito desigual. Claro, essa desigualdade pode ser superada até certo ponto e é louvável. Mas o detalhe é que as empresas prejudicadas pelo sistema comercial devem

construir sistemas diferentes de outros sistemas para fornecer aos clientes garantia de qualidade e precisão nas formas de produção.

Atualmente, grande parte das tecnologias de produção das empresas é inspirada no Sistema Toyota de Produção, devido ao acirramento da competição entre as empresas, bem como à inovação, criação e implementação de tecnologias de produção mais eficazes para ganhar espaço no mercado, atrair clientes e aumentar a extrema demanda por produtos. Reter clientes existentes da VIERA e COELHO (2017 página 5)

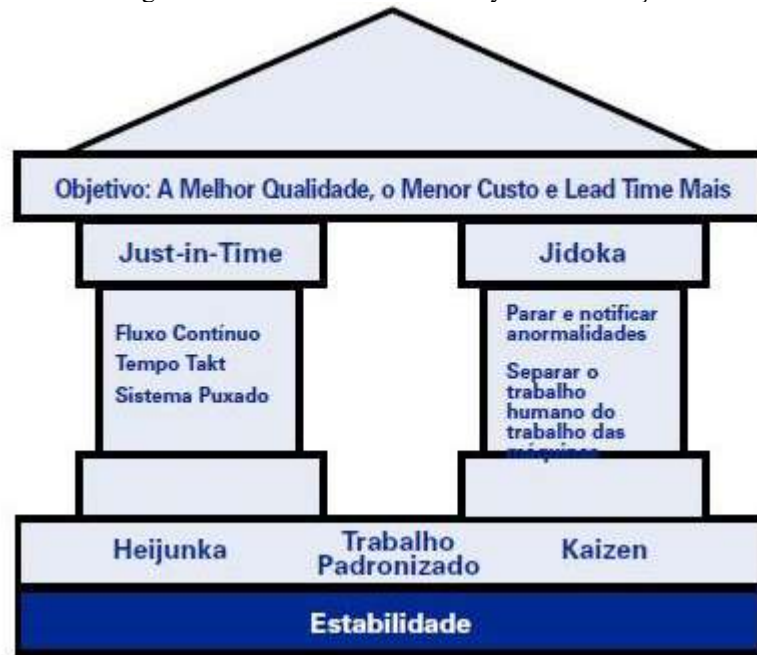
Se a empresa conseguir desenvolver um sistema de produção eficaz e completo, os clientes apreciarão naturalmente o compromisso da empresa. Ressalte-se que o pensamento do Sistema Toyota de Produção foca na sustentabilidade ambiental, pois quando se foca no combate ao desperdício, não se trata de lucro, mas sim de reduzir a emissão de resíduos no meio ambiente. Isso é uma coisa, uma estratégia muito importante, responsável pelo meio ambiente.

OS DOIS PILARES DE SUSTENTAÇÃO DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO

O desenvolvimento do Sistema Toyota de Produção contínua está sustentado em dois pilares, indispensáveis para sua disseminação. As pessoas não conseguem imaginar STP sem enfatizar os pilares, porque foi construído assim. Ambos os sistemas são chamados de "just in time" e "automático", também conhecido como Jidoka. Basicamente, o sistema denominado "produção just-in-time" tem como foco a eliminação de perdas no processo produtivo, dependendo dos principais fatores, que incluem produção contínua, tempo de ciclo e parada.

O sistema Jidoka é mais técnico e pode fornecer aos operadores máquinas atualizadas e autonomia para interromper qualquer processo anormal. Para tanto, é utilizado um sistema poka-yoke, que pode detectar possíveis defeitos nas atividades de fabricação, GHINATO (2000 apud RICCI, 2013, p. 17). Esses dois pilares estão representados na casa, e esses pilares têm tido dão muita contribuição para o sucesso do Sistema Toyota de Produção. Existem muitas soluções que representam a estrutura do sistema de produção da Toyota. Ghinato (2000) mostra a estrutura do Sistema Toyota de Produção por meio da Figura 1. Ele possui dois pontos de apoio, a saber, oportunidade e autonomia (Jidoka), além de outros componentes importantes do sistema.

Figura 1 - Estrutura do Sistema Toyota de Produção



Fonte - Ghinato (2000)

JUST IN TIME

Segundo Ohno (1997, apud Vieira e Coelho, 2017), a "produção just-in-time" tornou-se um pilar de sustentação do desenvolvimento japonês por meio do Sistema Toyota de Produção. Esse aspecto tenta reduzir as perdas, focando no volume de produção preciso, para que nada seja desperdiçado ou quase nada seja desperdiçado. Para garantir a qualidade do produto, os japoneses mudam os modelos "just-in-time" para a produção para garantir a qualidade do produto, estratégia de produção que sempre obteve resultados frutíferos.

Falha no final do processo. Isso vai parar a linha de produção ou mudar o plano, independente da previsão, erros no preenchimento do formulário, produtos defeituosos, problemas de retrabalho de equipamentos, absenteísmo - são inúmeros os problemas. Problemas no início do processo sempre o levarão a escolher um produto defeituoso à vontade. (OHNO, 1997, p.26, apud Vieira e Coelho, 2017).

Portanto, é importante elaborar a visão do sistema em todas as partes do processo para evitar situações anormais, visto que paradas e interrupções não ocorrem, pois isso pode ser um fator caro para a empresa. Portanto, erros no processo produtivo devem ser evitados, pois tais interrupções podem causar interferências internas e externas, o que pode levar a sérios problemas, como o declínio e desconforto da imagem da empresa, e assim beneficiar a empresa do concorrente. Portanto, just-in-time (JIT) é uma política que visa principalmente reduzir significativamente o desperdício. Está associada ao processo de produção. O processo de produção é onde começa o desperdício. Se o processo não for projetado corretamente, ele se tornará uma perda problema. Vem de qualquer segmento de mercado. O objetivo do

desenvolvimento desse sistema é produzir a quantidade certa, no momento certo, da empresa e do destinatário, sem inércia. Portanto, esta é uma tecnologia que permite o menor custo e o custo de sua produção também é minimizado, o que reduz o valor da produção de peças de alta qualidade.

O JIT depende do equilíbrio entre a flexibilidade do fornecedor e a flexibilidade do usuário. Isso é conseguido através da aplicação de elementos que requerem total participação dos funcionários e trabalho em equipe. A ideia principal do JIT é simplificar. (SLACK; CHAMBER; JOHNSTON, 2009, p. 452).

Vários setores industriais fabricam diversos tipos de produtos e componentes, como a indústria automotiva. Devido ao grande número de componentes, é praticamente impossível implementar a "produção just-in-time" em todos os departamentos, pois depende de uma série de fatores que podem levar ao desenvolvimento tecnológico e depende de uma série de fatores técnicos. O conceito JIT difundiu-se por todo o mundo e conseguiu expandir o seu âmbito técnico. O conceito visa não só a eliminação de desperdícios, mas também a instalação de todos os equipamentos certos no local certo e na hora certa. Desta forma, o processo produtivo é desenvolvido de forma ampla e compatível, aliada ao espaço e ao baixo custo da empresa, de forma a alcançar eficiência produtiva e bom desempenho em um ambiente industrial de longa data. Esses sistemas garantem produtos de alta qualidade fornecidos aos clientes. Comparado com os sistemas tradicionais, o JIT pode reduzir o estoque, reduzir custos e melhorar a qualidade. (MARTINS e LAUGENI, 2005, p. 404).

JIDOKA

Segundo Ohno (1997 apud VIERA e COELHO, 2017, p.4), o sistema JIDOKA é um processo de "automação inteligente" dedicado a focar sua energia na inteligência da máquina. Desta forma, as máquinas desenvolvidas por esta tecnologia podem funcionar de forma independente uma vez conectadas. No entanto, como a máquina pode encontrar problemas técnicos, o que atrasa o sistema de produção, a máquina pode parar de funcionar. Esses problemas estão relacionados a pequenas anomalias, podem ser simples, mas em qualquer caso, irão desacelerar a produção de certas indústrias. Esses defeitos podem estar relacionados, como: fios soltos ou desconectados, sujeira no interior da máquina, falta de lubrificação, peças desgastadas, etc.

Devido a essas anormalidades, a máquina pode produzir peças que não atendem aos padrões de qualidade da empresa. Como resultado, pode danificar a parte posterior do processo. Como a máquina é automatizada, o processo de defeito dessas peças é quase impossível.

Quando uma série de peças defeituosas é produzida, as emissões não podem ser evitadas, pois mesmo com tecnologia avançada, não existe um sistema que possa desenvolver uma reunião automática para acomodar certas peças defeituosas. Vieira e Coelho (2017, p. 7).

Como estratégia, o Sistema Toyota de Produção dá ênfase especial aos sistemas autônomos, ou seja, consiste em máquinas que podem evitar de forma independente possíveis problemas. Este sistema é diferente da automação simples, que envolve sistemas relacionados e consiste em máquinas que não podem corrigir erros. Usando essas máquinas, o STP pode economizar tempo sem perder muitas peças. Essa ideia é um tear ativado automaticamente (OHNO, 1997, p. 28) inventado por Toyota Sakichi, o fundador da Toyota Motor Corporation (Toyoda Sakichi, 1967-1930). Segundo Ohno (1997), esse método foi desenvolvido através de análise automática de teares. Quando qualquer tipo de anormalidade for encontrado na máquina, o sistema irá interromper a produção.

Mas o sistema só pode ser desenvolvido pelo fato de esses dispositivos possuírem tecnologia capaz de distinguir condições anormais de condições normais. Desta forma, nenhum produto defeituoso é produzido. Logo após a Toyota ter desenvolvido essas tecnologias de produção, várias empresas de diversos departamentos começaram a investir neste sistema automático para eliminar possíveis desperdícios através de equipamentos que detectam possíveis defeitos nas peças, de forma que não possam ser utilizados em más condições técnicas. Oficialmente reconhecido. O aplicativo pode reduzir significativamente as perdas de peões.

Porém, para chegar a um ponto preciso na análise do sistema, certos problemas na máquina podem fazer com que certas situações deixem certas coisas em produção, porque quando pensamos nisso, há peças defeituosas. O desperdício é uma perda incalculável. Com isso, o sistema Jidoka não é apenas uma medida necessária para reduzir perdas, mas também uma atitude de desenvolvimento sustentável, pois a fábrica deixa muito menos resíduos, que serão despejados no terreno baldio e escoarão para o rio na vegetação.

CONCEITO DE MANUFATURA ENXUTA

O sistema contextualizado relacionado à manufatura enxuta (mais denominada manufatura enxuta) atende à divisão do trabalho, aumentando os níveis de produção e desenvolvendo o trabalho departamental, ou seja, cada departamento realiza determinadas ações. Desta forma, o sistema de produção foi atualizado para um nível superior, e grandes empresas adotaram o sistema. O Sistema Toyota foi o que criou o conceito da produção enxuta. Esta revolução industrial foi criada no Japão após a Segunda Guerra Mundial. Conforme v. 7 ed. especial (2021): RCMOS - Revista Científica Multidisciplinar O Saber. ISSN: 2675-9128

mencionado anteriormente, esse sistema foi adotado por grandes empresas da história industrial e perseguia os seguintes objetivos:

- Otimização e integração de sistemas de manufatura: dependendo de qualquer processo ou atividade, deve-se eliminar o valor acumulado dos produtos que não geram resíduos desses processos ou atividades. A otimização e integração de sistemas de manufatura são processos contínuos que visam reduzir o número de tarefas, necessárias para complementar processos específicos.

- Qualidade: Na produção enxuta, o produto deve ter um bom acabamento, ou seja, ter garantia de qualidade. Todo funcionário envolvido no processo produtivo deve possuir informações profissionais em termos de responsabilidades, conhecimentos, etc., a fim de realizar a tarefa de proporcionar segurança com o resultado desejado.

- Flexibilidade de processos: é a capacidade de obter materiais rapidamente e definir processos em um curto espaço de tempo e com custo mínimo, ou seja, é a capacidade de suportar mudanças na demanda.

- Produção sob demanda: produção de acordo com os pedidos do cliente.

- Manter os compromissos com clientes e fornecedores: Manter os compromissos é o resultado final, unificando todas as empresas de manufatura em um processo industrial contínuo. A empresa deve manter contato com todos os clientes e fornecedores que fabricam novos produtos, determinar o prazo de entrega e garantir a qualidade e rentabilidade dos produtos. Reduzir custos de produção:

- Para a manufatura enxuta, trata-se de eliminar desperdícios e reduzir custos de processo, RESENDE, SILVA, MIRANDA e BARROS (2015, p.3).

De acordo com os objetivos traçados, deve-se destacar que o sistema valoriza a satisfação do cliente. Por isso, buscamos entregar todos os produtos programados com maior qualidade e prazo esperado. O sistema apresentado é uma referência global e pode ser usado para avaliar o dinheiro do cliente. Também somos responsáveis pelo meio ambiente e priorizamos a redução do desperdício. Desta forma, desenvolveu-se uma tecnologia de sucesso ao utilizar máquinas que não causam defeitos contínuos e atrapalham o processo produtivo. Portanto, o sistema Jidoka permite a utilização de equipamentos na máquina e envia notificações imediatamente quando novos problemas são descobertos, controlando e evitando a distribuição de peças defeituosas. O Sistema Toyota de Produção desenvolveu uma técnica de detecção para analisar sete tipos de resíduos que as principais indústrias produzem nos sistemas de produção. Com certeza, ao eliminar esse desperdício, a tecnologia de produção de

cada empresa será melhor aproveitada. A figura a seguir menciona os sete resíduos representados por OHNO (1997).



Figura 1: Sete desperdícios presente no Lean Manufacturing

Esta imagem representa uma ilustração criada por OHNO (1997). O Sistema Toyota de Produção desenvolveu um método para detectar sete tipos de resíduos que as principais indústrias enfrentam nos sistemas de produção.

ESPERA

O tempo de espera pode ser o tempo que os funcionários esperam que o equipamento de processamento conclua seu trabalho ou realizem atividades anteriores, a linha de produção para de esperar pelas peças e a máquina para de esperar pela troca de matéria-prima ou manutenção. A ferramenta Kanban é uma das ferramentas usadas para minimizar a perda de espera.

DEFEITO

Ocorre devido a falhas nas operações de processo, processo e matéria-prima. Portanto, se você tiver duas opções, é refugo ou retrabalho, o que aumentará seus custos de produção. A técnica que pode ser utilizada é o método de controle de qualidade.

TRANSPORTE

Eles fazem com que o material se mova mais do que o necessário. A equipe de trabalho e a equipe de suporte devem estar próximas. Desta forma, viagens desnecessárias são evitadas, o tempo é perdido e os custos de transporte aumentam.

MOVIMENTAÇÃO

É o movimento excessivo necessário para realizar a operação, geralmente devido a layouts mal projetados e obstáculos que fazem com que o operador se desvie do destino. A pesquisa sobre tempo e método de uso ajuda a eliminar ações desnecessárias e melhorar os procedimentos operacionais.

EXCESSO DE ESTOQUE

Esse desperdício está relacionado ao excesso de matéria-prima, que afeta diretamente o capital da empresa, resultando em um alto nível de estoque, ou seja, “ainda caixa”. Isso geralmente ocorre porque o fornecedor não pode entregar no prazo ou o sistema de estoque da empresa não corresponde ao estoque real armazenado na empresa.

EXCESSO DE PRODUÇÃO

É o maior resíduo da empresa e também é visto como a fonte de todos os outros resíduos. Como o nome sugere, os produtos que você fabrica superam a demanda da época, o que leva ao uso de matéria-prima, mão de obra e transporte desnecessário, resultando em estoque excessivo. Isso geralmente se deve à falta de coordenação entre a demanda e a produção, e a descrição do processo não é clara.

MAU PROCESSAMENTO

Este é um tratamento realizado dentro da fábrica, mas não é necessário devido ao seu bom desempenho. Uso impróprio de máquinas e equipamentos em operação. O esforço extra não aumenta o valor do produto ou serviço.

Todos esses resíduos farão com que empresas em vários campos parem de lucrar sem dar a devida atenção a esses resíduos e comecem a ver perdas enormes de fato. Este desperdício é totalmente previsível e, portanto, de fácil solução, sendo necessário utilizar a tecnologia para eliminar os sete desperdícios. Porém, no entanto, em uma empresa, esse processo não é fácil, pois é necessário ter capacidade técnica para desenvolver tal processo na empresa. Afinal, o investimento pode ser alto. No entanto, os possíveis benefícios devem ser considerados.

METODOLOGIA

O método de pesquisa utilizado neste artigo é através da pesquisa de artigos e, graças à contribuição do autor, eles abordam o Sistema Toyota de Produção de forma conceitual. Como resultado, apesar de sua grande contribuição, tem sido aplicado em diversos campos industriais, por isso tem um ponto de vista muito dinâmico e rico em conteúdo, e embora seja teórico, também pode estar vinculado às informações coletadas, portanto, tem um amplo ranking impact. Aprenda sobre o assunto.

CONCLUSÃO

Levando em consideração todos os fatores apresentados neste artigo, conclui-se que as empresas de todos os setores devem ter em mente que é importante eliminar os resíduos do ponto de vista econômico e ambiental. Portanto, faz sentido que o sistema de produção seja eficaz devido ao alto custo de implantação, mas o fato é que as recompensas são grandes e gratificantes. Quanto mais empresas aplicarem este sistema, mais o meio ambiente se tornará mais valioso, pois o descarte de produtos defeituosos destruirá todo o meio ambiente e minimizará o custo do processo. Portanto, como esse sistema de produção faz sucesso há muitos anos, esse trabalho tem contribuído muito para a vida das pessoas interessadas no assunto. Portanto, uma filosofia tão desenvolvida e ideias que ultrapassam outro pensamento só contribuem para qualquer método de aprendizagem porque aumenta a importância do planejamento. Todo administrador de negócios deve planejar com antecedência para garantir que problemas possam surgir. O papel do Sistema Toyota de Produção é cumprir para qualquer profissional, pois corrigindo erros, você pode reduzir custos e satisfazer os clientes, é o centro do trabalho de toda empresa. O sistema produtivo da empresa tem contribuído para a sociedade, além das contribuições técnicas, há também contribuições morais, porque quando a empresa foca em entregar os produtos com mais precisão, está agindo contra o destinatário. Um exemplo é que um consumidor compra um carro e precisa entregá-lo no prazo exigido por lei, sendo a qualidade anunciada no momento da assinatura do contrato.

REFERÊNCIAS

GHINATO, P. **Sistema Toyota de produção** Disponível em <http://prod.org.br/files/v5n2/v5n2a04.pdf> Acesso em 26 mai. 2019.

REZENDE, Daiane Maciel, SILVA, Jessica Freitas, MIRANDA, Sheila Marcela, BARROS, Anderson **lean manufacturing: redução de desperdícios e a padronização do processo** Disponível em <https://www.aedb.br/wp-content/uploads/2015/05/104157.pdf> Acesso em 29 de maio de 2019

RICCI, M. R. **sistema toyota de produção**: um estudo na linha de produção em uma indústria de ternos Disponível em http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1697/1/MD_COENP_%202013_1_17.PDF Acesso em 31 mai. 2019.

SHIMOKAWA, K., FUJIMOTO, T. O **nascimento do lean** disponível em https://www.lean.org.br/comunidade/downloads/capitulo_2.pdf Acesso em 23 mai. 2019.

VIEIRA, D. É. COELHO, P. F. **O sistema Toyota de produção e seus pilares de sustentação no âmbito organizacional**: uma abordagem teórica. Disponível em <https://even3.azureedge.net/anais/43613.pdf> Acesso em 20 mai. 2019.