



Ferramentas de gestão na produção enxuta

Management tools in the lean production

Leandro Carvalho Bassotto
Danúbia teresa Martins
João Batista Ferreira

Resumo

A produção enxuta é um sistema produtivo desenvolvido pela empresa Toyota Motor Company e tem a finalidade de contribuir com a eliminação de desperdícios nos processos produtivos. Diante de sua importância para o ambiente corporativo, esse estudo visa responder às seguintes questões: Quais são os principais desafios da implantação da produção enxuta nas empresas? A produção enxuta pode influenciar no desenvolvimento dessas empresas na atualidade? Com isso, objetivou-se investigar os desafios e as perspectivas da produção enxuta e identificar suas influências sobre a competitividade das organizações. Uma revisão sistemática na literatura foi realizada e, a partir dela, constatou-se que a implementação da produção enxuta é uma tarefa complexa e que demanda grande empenho por parte dos gestores, uma vez que necessitam de habilidades para lidar com a inserção de novas estratégias e a gestão de pessoas. Contudo, as vantagens desse sistema produtivo são superiores aos riscos, fato que incentiva sua utilização nos ambientes propícios e preparados para esse fim. A produção enxuta pode ser considerada uma importante vantagem competitiva, responsável por contribuir para o desenvolvimento das instituições que a ela aderirem.

Palavras-chave: Gestão da qualidade. Ferramentas administrativas. Produção enxuta. Vantagens produtivas. Práticas de gestão.

Abstract

Lean production is a production system developed by the Toyota Motor Company and aims to contribute to the elimination of waste in production processes. Given its importance for the corporate environment, this study aims to answer the following questions: What are the main challenges of implementing lean production in companies? Can lean production influence the development of these companies today? Thus, the objective was to investigate the challenges and perspectives of lean production and to identify its influences on the competitiveness of organizations. A systematic review of the literature was carried out, and from it, it was found that the implementation of lean production is a complex task which demands great effort on the part of managers, since they need skills to deal with the insertion of new strategies and people management. However, the advantages of this productive system are greater than the risks, a fact that encourages its use in suitable and prepared environments for this purpose. Lean production can be considered an important competitive advantage responsible for contributing to the development of institutions that adhere to it.

Keywords: Quality management. Administrative tools. Lean production. Productive advantages. Management practices.

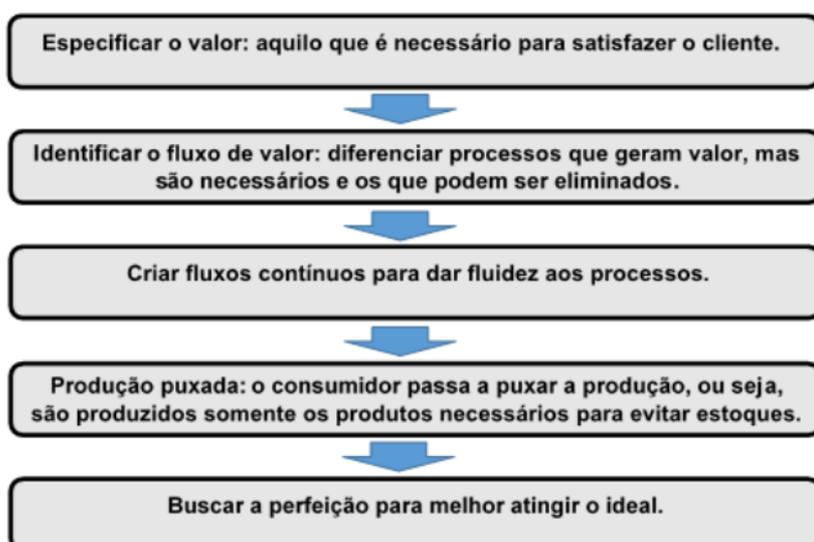
1. Introdução

A filosofia da produção enxuta foi originada após a Segunda Grande Guerra Mundial com a derrota japonesa. Antunes (2009) cita que nesse período, diante da necessidade de reconstrução total do país, as empresas passaram a se preocupar grandemente com o avanço das condições de trabalho e melhoria dos processos produtivos, apoiando-se nos postulados clássicos sobre o gerenciamento da produção.

Nasce então a Produção Enxuta como condição necessária para que o processo produtivo sofresse forte evolução no decorrer dos anos vindouros. Hirota e Formoso (2000) apresentam esses conceitos como a chave para o desenvolvimento do Japão nos períodos pós-guerra. Atualmente, é conhecida como uma filosofia que luta contra o desperdício e incentiva a manutenção dos recursos disponíveis em prol de ações práticas que estimulem as condições de trabalho e o rendimento operacional (GOHR et al, 2017).

Ao considerar o funcionamento da produção enxuta, Werkema (2011) apresenta conceitos interessantes sobre o tema, falando sobre a necessidade de que as organizações desenvolvam procedimentos que estimulem a obtenção de conhecimento acerca dos princípios da produção enxuta, expostos na Figura 1.

Figura 1 – Princípios da Produção Enxuta.



Fonte: Adaptado de Werkema (2011).

Diante disso, este estudo se justifica pela importância da produção enxuta para o ambiente empresarial, que carece de investigações sobre desafios e perspectivas que envolvem esse sistema produtivo e que podem interferir no contexto futuro das organizações. Do mesmo modo, visando identificar aspectos mais arregados e compreender com maior profundidade a produção enxuta no ambiente corporativo, o presente estudo almeja responder às seguintes questões: Quais são os principais desafios da implantação da produção enxuta nas empresas? Como a produção enxuta pode influenciar no desenvolvimento das empresas na atualidade?

Essa pesquisa tem como objetivo investigar a importância e os desafios da produção enxuta no ambiente empresarial contemporâneo, bem como identificar se tais práticas podem contribuir para o desenvolvimento corporativo das organizações que aderirem a esse tipo de produção.

A metodologia utilizada neste estudo foi a revisão sistemática da literatura sobre o tema, o que possibilitou a identificar os principais elementos responsáveis pelo desenvolvimento (ou não) de vantagens competitivas a partir deste modelo de sistema de produção.

2. As Ferramentas Gerenciais

Atualmente, as empresas possuem processos produtivos muito complexos e a alta competitividade do mercado estimulou o aumento excessivo de variedades de produtos, condição que dificulta o processo de identificação de deficiências produtivas (LIMA; MARTINS, 2018). Visando solucionar esses problemas, muitas empresas adotam a produção enxuta como mecanismo de solução de falhas. Contudo, Taylor, Taylor e McSweeney (2013) argumentam que nem todas as empresas que implantam esse sistema de produção são bem-sucedidas, pois não conseguem solucionar as falhas que as levaram a inserir o referido modelo de gestão em suas atividades. Tais situações conflituosas que afetam os resultados das organizações são definidas por Marodin e Saurin (2015) como barreiras originadas de falhas técnicas, organizacionais ou até mesmo sociais que venham a comprometer a efetividade empresarial.

Uma forma de mitigar este efeito é tratar de forma estratégica a produção enxuta. Nesse sentido, Medeiros et al (2016) afirma que a produção enxuta deve ser trabalhada também no longo prazo, valorizando inclusive condições relacionadas à



sustentabilidade. Em linha com esta constatação, é possível verificar que a produção enxuta é formada por um conjunto de práticas que interagem e garantem a eficiência dos processos produtivos nas organizações (GOHR et al, 2017).

Com efeito, pode-se depreender que a produção enxuta é capaz de diminuir a distância entre o momento em que o cliente faz o pedido e a entrega do produto acabado (OHNO, 1997). Isso denota a necessidade imposta pelo Sistema Toyota de Produção em reduzir todos os elementos do processo produtivo vistos como incapazes de agregar valor.

Nesse ambiente, as empresas começam a se preocupar com conceitos que anteriormente não eram muito considerados. Surge a necessidade de redução do desperdício, ao qual Elias e Magalhães (2003) se referem como o componente responsável por absorver os recursos incapacitando a geração de valor. Os autores acrescentam ainda que a produção enxuta se baseia na eliminação dos desperdícios que ocorrem nas empresas como mecanismo de redução dos custos operacionais e a maximização da satisfação do cliente.

Quanto aos principais tipos de desperdício, Costa et al. (2015) destacam alguns pontos: (I) os estoques não deveriam ser muito grandes; (II) a ociosidade das máquinas (que quando paradas) reduzem a capacidade produtiva empresarial; (III) a utilização de mão de obra, com a apresentação de movimentações desnecessárias; (IV) os processos de retrabalho para a correção de falhas; (V) a utilização dos recursos financeiros de forma inadequada e (VI) a utilização desnecessária de determinadas tecnologias. Esses desperdícios interferem substancialmente tanto nos resultados operacionais das organizações quanto no desenvolvimento da produção enxuta em sistemas produtivos.

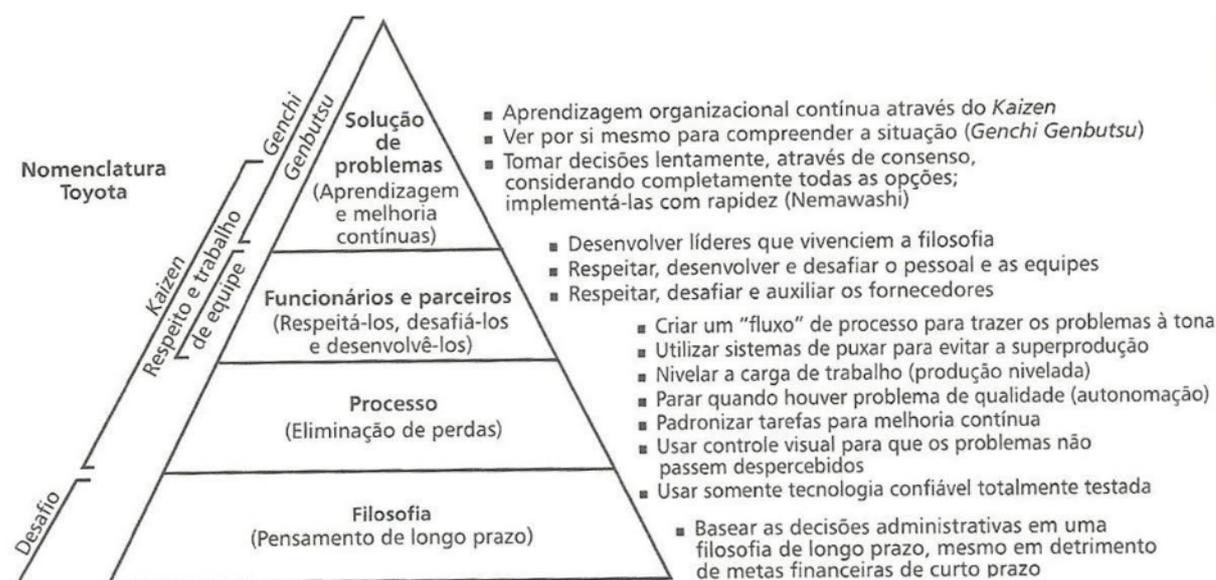
Contudo, não se pode considerar a produção enxuta como uma condição simplesmente contrária ao desperdício. Bortolotti, Boscarri e Danese (2015) evidenciam a necessidade de percepção desse sistema de produção como um processo que estimula a melhoria continuada dos meios produtivos empresariais.

Outro aspecto que fundamenta a produção enxuta é o conceito conhecido com o 4P's ou Modelo Toyota de Produção, que representa a construção do tipo de gestão adotado pela Empresa *Toyota Motor Company*, baseados nos seguintes aspectos: (I) Filosofia (*philosophy*) indica a necessidade das pessoas pensarem no próximo e na

sociedade; (II) Processo (*process*) apresenta a necessidade de eliminação das perdas e falhas produtivas; (III) Funcionários e parceiros (*people and partners*) aborda a importância da motivação de todos os colaboradores e parceiros através da filosofia da empresa e; (IV) Solução de problemas (*Problem solving*) que se refere à capacidade de aprendizagem e melhoria contínua dos processos empresariais (LIKER, 2005).

A Figura 2 apresenta o esquema de estruturação do Modelo Toyota de Produção.

Figura 2 - Modelo Toyota de Produção



Fonte: adaptado de Liker (2005).

Diversas outras metodologias ligadas à produção enxuta passaram a surgir, as quais compartilham seus princípios gerais. O *just in time* (JIT) se destaca por suas inúmeras vantagens, e pode-se dizer que é fundamental por permitir à empresa que conduza sua produção de modo que os produtos sejam fabricados nas quantidades corretas (ELIAS; MAGALHÃES, 2003).

Entende-se que o JIT seja uma técnica de produção enxuta que atua no sentido de "produção puxada", quando a produção começa apenas depois que a venda é realizada (BARBALHO; NITZSCHE; MOZANER, 2017). Durante a fabricação, as matérias-primas são entregues no momento exato em que serão utilizadas e o



intervalo entre essas entregas é tão pequeno que atrasos por parte dos fornecedores são entendidos como faltas graves (SCHWERDFEGER; BOYSEN; BRISKORN, 2018).

Outra ferramenta oriunda da produção enxuta é o *Kaizen*. Segundo Thomas (2012), visando promover e desenvolver as melhorias nas organizações, o conceito de *Kaizen* também é inserido no contexto corporativo, uma vez que o termo no idioma japonês significa a mudança continuada em prol da melhoria. A utilização do *Kaizen* nas empresas é vista como uma condição de melhoria e evolução dos padrões estruturais da administração da produção, sendo responsável por angariar inúmeras vantagens operacionais (DUES; TAN; LIM, 2013).

O objetivo central do *Kaizen* é a busca pela excelência com o mínimo de capital investido possível. Essas palavras estão em sintonia com o entendimento de Gonçalves-Filho e Pires (2017), que advertem para a necessidade tanto das pessoas quanto da própria organização em desenvolver as atividades operacionais buscando altos padrões de melhoria, com redução dos custos produtivos e visando modificações inovadoras em prol do desenvolvimento corporativo.

Collatto et al. (2016) afirmam também que a redução dos custos nas diversas etapas manufaturadas dos processos produtivos é condição fundamental para a implementação do *Kaizen*. Significa dizer que este se preocupa com o desenvolvimento sustentável da instituição, em que questões relacionadas à sustentabilidade são essenciais para suprir as necessidades empresariais ligadas ao cotidiano corporativo.

Outro conjunto de ações importante para que a produção enxuta consiga se desenvolver é o Programa 5S. Silva e Santos (2014) explicam que o termo surge a partir das iniciais das palavras: (I) *seiri* ou, em sua tradução, utilização, que consiste na separação do que é considerado útil e importante para a organização da empresa daquilo que for considerado inútil pela mesma; (II) *seiton* ou senso de organização, que implica manter a empresa organizada e em locais estratégicos; (III) *seiso*, ou limpeza que valoriza a manutenção do local de trabalho, colocando ornamentos em locais estratégicos e mantendo; (IV) *seiketsu* traduzido como higiene e saúde, que contribui para a melhoria nos padrões de vida das pessoas ligadas à instituição por meio do incentivo a práticas que aumentem a saúde e a capacidade emocional das

pessoas; e (V) *shirtsuke* ou autodisciplina, que representa a manutenção da ordem inserida no ambiente corporativo.

Segundo Vieira-Filho (2010), a inserção do 5S significa uma evolução na mudança comportamental das pessoas que são estimuladas a pensar de maneira diferente, melhorando a motivação da equipe no trabalho. Outras observações realizadas por Silva (1994) são a redução dos acidentes de trabalho e dos períodos de ociosidade das máquinas ligadas ao processo produtivo.

A importância da utilização dessas práticas para a implementação da produção enxuta nas organizações permite o entendimento de que são necessárias ações que valorizem a redução dos desperdícios, ligados à motivação das pessoas envolvidas nos processos e a organização da empresa de modo amplo. Collatto et al. (2016) reforça a importância de práticas de produção enxuta – como o *Kaizen*, o 5S e o *Just in time* – enquanto mecanismos eficientes e proativos, de modo que a empresa possa se desenvolver com afinco e melhor se organizar frente aos inúmeros desafios existentes na adoção dessas práticas no cotidiano empresarial

3. Desafios e perspectivas da implementação da produção enxuta

A implantação dos sistemas de produção enxuta tem aumentado em todo o mundo, em especial no Brasil, devido ao aumento nas pesquisas que tratam do tema e da percepção dos colaboradores ligados a essas instituições, além das percepções acerca das mudanças ocasionadas com a produção enxuta (ANTUNES, 2009). Contudo, inúmeros são os percalços que assolam as práticas de produção enxuta. Glaser-Segura, Peinado e Graeml (2011) apontam a existência de diversos casos de insucessos relatados na literatura, fato que denota a importância de mais estudos para balizar a mecanismos mais eficazes de implementação da produção enxuta nas empresas.

Ohno (1997) demonstrou a tendência de diminuição nos lotes de produtos fabricados nas organizações, além de advertir sobre a necessidade de redução dos intervalos em que as máquinas têm sua produção interrompida para reajustes, conhecidos também como “tempos de *setup*”. Outros autores também demonstram preocupação com as dificuldades encontradas nas empresas para implementar a produção enxuta, uma vez que não se trata simplesmente de adoção de novas



ferramentas para que o sucesso seja garantido (CORREA; CORREA, 2004; MORGAN; LIKER, 2008).

Em estudo realizado sobre a implantação da produção enxuta no Brasil, na Argentina e na Romênia, Glaser-Segura, Peinado e Graeml (2011) sugerem que essas [e outras] dificuldades podem sofrer influência da conjuntura econômica que, em muitos casos, pode tornar-se um elemento de retração da atratividade industrial. Isso ocorre principalmente devido às dificuldades em conhecer o comportamento dos riscos existentes nos processos produtivos (PEREIRA; PEREIRA, 2017).

Existem outros obstáculos ligados à implementação da produção enxuta e que são de difícil solução. Os autores salientam que muitas dessas dificuldades não podem ter respostas na literatura (BUENO et al., 2017), pois são vividas no cotidiano das empresas.

Pereira e Pereira (2017) apresentam ainda a importância da produção enxuta como prática de incremento à competitividade das empresas, mas que podem inserir diversos riscos às organizações, ocasionando a vulnerabilidade e o aumento da complexidade dos processos produtivos. Ademais, acrescentam que essas complexidades são agentes que comprometem a capacidade das empresas em identificar falhas no processo produtivo (LIMA; MARTINS, 2018).

Gohr et al. (2017) falam da existência de distinções dentro dos processos de fabricação que precisam de adaptações para que as técnicas da produção enxuta possam ser implementadas com êxito. Outro ponto limitante da produção enxuta é, segundo Helleno, Moraes e Simon (2017), a inexistência de mecanismos padronizados que permitam avaliar a contribuição da produção enxuta para a sustentabilidade dos processos gerenciais. Os autores complementam que não existem muitos indicadores padrões comprovadamente úteis para realização de comparações em diferentes processos produtivos optantes pela produção enxuta.

Também não há muitas evidências de mecanismos que consigam mensurar o incremento da sustentabilidade nos processos produtivos com a mesma facilidade com que tais incrementos são avaliados em outros sistemas produtivos existentes (LEE et al., 2012; KUMARAGURU; RACHURI; LECHEVALIER, 2014). Entende-se que é um campo que ainda carece de estudos para melhor contribuir com o desenvolvimento empresarial.

Inúmeras são as dificuldades existentes no meio corporativo para implementar as práticas da produção enxuta com sucesso. Entretanto, existem muitas condições favoráveis para sua utilização dentro do ambiente corporativo e para que as empresas consigam reduzir desperdícios e custos operacionais.

As dificuldades impostas para a realização da produção enxuta não determinam seu fracasso, mas sua capacidade de readaptação dentro do ambiente empresarial. Concordando com isso, Aniceto, Siqueira e Nunes (2017) apresentam a produção enxuta como uma metodologia de fundamental importância para impulsionar as organizações a se desenvolverem, inclusive no que se refere ao atendimento aos clientes.

Estudos realizados por Chowdary e George (2011) indicam a melhoria dos processos operacionais existentes dentro da empresa. Os autores constatam que a redução dos tempos ociosos e dos estoques sofreram grandes melhorias, contribuindo assim com um processo produtivo mais eficiente.

Outro fator importante e que pode ser influenciado pela produção enxuta são os fluxos do processo produtivo e a capacidade de incremento nos rendimentos financeiros, não somente nos setores de produção das empresas, mas também nos campos sociais e ambientais, responsabilidade das instituições (DUES; TAN; LIM, 2013). Tal percepção indica que a produção enxuta não se insere na empresa apenas na área de operações, mas em todos os demais setores de forma global e sem distinção.

Segundo Helleno, Moraes e Simon (2017), a produção enxuta é capaz de corrigir falhas ligadas ao desperdício causado em outras práticas de gestão que se mostram, em muitos casos, ineficientes. Os autores apresentam também a possibilidade da produção enxuta em identificar possíveis oportunidades que podem trazer grandes melhorias para os processos produtivos.

Jabbour et al. (2013) apresentam algumas vantagens da produção enxuta em processos produtivos de empresas, indicadas no Quadro 2. Essas vantagens podem ser acrescidas de outras, dado que a produção enxuta auxilia não somente na eliminação dos desperdícios como na agregação e otimização do desempenho (WOMACK; JONES; ROOS, 1990).

Outro benefício são as habilidades de liderança estimuladas nos sistemas de produção enxuta. Tais informações denotam a importância da produção enxuta não somente para o processo produtivo em si, mas para a instituição de modo geral. A produção enxuta contribui também com a preservação e utilização correta de todos os recursos existentes dentro das instituições (NADEEM et al; 2017).

Quadro 2 - Vantagens da Produção Enxuta nas Operações Empresariais.

Custos Operacionais	Tenta inserir produtos no mercado com preços inferiores aos dos concorrentes, com a redução dos custos totais de produção, aumento da capacidade produtiva e/ou aumento da produção.
Qualidade Produtiva	Visa fabricar produtos com o mínimo possível de defeitos e com durabilidade satisfatória.
Flexibilização	Capacidade de mudança rápida nos projetos de produção, escala de produção, diversidade de produtos a serem produzidos.
Inserção de Novos Produtos	Inserção de novos produtos no mercado com a intenção de atrair novos clientes e/ou reter os clientes atuais, além de facilitar o desenvolvimento de novas características e funcionalidades.
Prazos de Entrega da Produção	Necessidade de atendimento aos prazos de entrega dos produtos aos clientes.
Durabilidade do Produto no Mercado	Tempo de inclusão de um novo produto no mercado.

Fonte: Adaptado de Jabbour et al. (2013).

Com isso, percebe-se que todos os mecanismos de produção podem interferir nos processos operacionais das empresas. Pode-se compreender que, apesar da complexidade existente na implantação desse sistema de gestão, os resultados são satisfatórios e refletem o estilo promissor do referido mecanismo de trabalho, desde que corretamente implementados no contexto administrativo.

4. A produção enxura como estratégia de competitividade

Muitas empresas se preocupam com a concorrência. A competitividade indica a capacidade das empresas em conseguirem atender aos desejos dos seus clientes, superando as expectativas impostas por parte dos concorrentes. Ao considerar a produção enxuta como uma ferramenta estratégica, capaz de contribuir com o posicionamento de mercado das empresas no longo prazo, Singla, Ahuja e Sethi (2018) destacam esse comportamento como uma vantagem competitiva para as instituições. Este conceito é proposto como um diferencial empresarial que inexistem nos concorrentes, seja na forma de produtos de maior qualidade, mais benefícios para os clientes e melhor desempenho econômico, entre outros (PORTER, 1980). Santos e Sellitto (2016) consideram vantagem competitiva até mesmo as funções relacionadas à manutenção, indicando a importância do termo para as organizações.

A vantagem competitiva depende da capacidade das empresas em administrar seus recursos quando esses se fizerem limitados ou até mesmo escassos (DIERICKX; COOL, 1989). Tais medidas são importantes ferramentas de gestão quando os recursos existentes não são suficientes para sustentar as estratégias desenvolvidas ou quando os resultados se tornam menos atrativos (FERREIRA; GUARDIA; GUARDIA, 2018).

O contexto atual em que as empresas estão inseridas sugere a necessidade de inserção de novos mecanismos de estratégia que, no entendimento de Picanço (2017), força as organizações a buscarem novos métodos de trabalho que possam fortalecer as relações de produção e comercialização. Os autores entendem que tais ações, quando bem conduzidas, fortalecem a empresa no mercado, aumentando a vantagem competitiva.

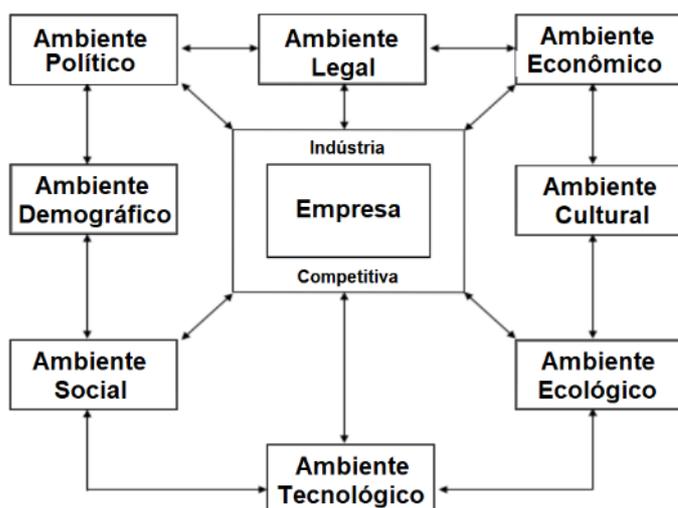
Lisboa, Batista e Costa (2017) citam que a vantagem competitiva pode ser inserida até mesmo em procedimentos internos corriqueiros, como treinamentos dos funcionários das empresas. Na concepção dos autores, embora as práticas de atendimento sejam um desafio para as organizações contemporâneas, buscar eficiência com o intuito de aprimorar os resultados auferidos é um diferencial que agregará muito valor às empresas.

A otimização dos recursos produtivos dentro das organizações são os principais elementos responsáveis pela geração de vantagem competitiva (ALVES; SILVA;

SALAZAR, 2018). Ainda que vistos como semelhantes em empresas similares, os recursos são muito heterogêneos, fato que exige muito envolvimento dos sistemas de produção para a consolidação da vantagem competitiva (BARNEY; HESTERLY, 2011).

O entendimento claro da heterogeneidade dos recursos existentes nas empresas ajuda a compreender os diferentes cenários da competitividade, apresentado na Figura 3, para que se identifique as diversidades que diferem uma empresa de seus concorrentes, podendo contribuir para a geração da vantagem competitiva (OLIVEIRA, 2013).

Figura 3 – A Empresa inserida e o ambiente competitivo.



Fonte: Adaptado de Oliveira (2013)

Segundo Lima e Martins (2018), tais modificações dos cenários da competitividade se devem à globalização. Os autores acrescentam também que as consequências do mercado globalizado são os desafios impostos às empresas para manterem elevados padrões de competitividade, com preços menores e sistemas de produção mais eficientes.

O dinamismo do ambiente globalizado e a intensidade das relações comerciais culminaram na necessidade de maiores graus de competitividade dos setores produtivos. Nesse sentido, as empresas com capacidade de conquistar o mercado de

maneira mais eficazes são aquelas que conseguem se adaptar aos novos mercados mantendo elevados padrões de competitividade (SALGADO et al., 2009).

O cenário atual que as empresas vivem indica que, com o passar o tempo, a concorrência existente tende a aumentar (RAMPASSO; ANHOLON, 2017). Significa dizer que a capacidade das empresas em escolher estratégias empresariais que atinjam de fato suas reais necessidades é igualmente maior, fazendo da vantagem competitiva uma condição-chave para o desenvolvimento empresarial (DERELI, 2015).

Entende-se que o desenvolvimento empresarial seja uma prática essencial para diferentes tipos de produção e, em especial, para a produção enxuta. Mulyadi e Panggabean (2017) definem sua origem como a formação de todo o conhecimento empresarial transformado em vantagem competitiva. É possível identificar as práticas de produção enxuta em sintonia com a elevação da concorrência e com a necessidade de maiores vantagens competitivas. Justa e Barreiros (2009) chamam a atenção para a empresa *Toyota Motor Company*, tendo-a como uma organização que se diferencia no mercado global por suas inúmeras vantagens competitivas provenientes de custos menores; além disso, há o fato de ter transformado seu processo produtivo em um grande diferencial estratégico e competitivo que serve de inspiração para empresas do mundo todo.

Contudo, a alta competitividade força as empresas a reduzirem seus custos ainda mais, levando ao conceito de enxugar a produção enxuta (VANALLE; SALLES, 2011). Em outras palavras, significa dizer que as empresas devem diminuir os custos de um sistema produtivo que se caracteriza por desenvolver suas atividades com custos mínimos para que a competitividade seja assegurada.

A capacidade de propor estratégias está ligada aos processos de gestão. Nesse sentido, as práticas de gestão podem ser definidas como as responsáveis pelas ações estratégicas que tendem a culminar no aumento da vantagem competitiva inserida dentro do ambiente corporativo (VIANA; BARROS-NETO; AÑEZ, 2014).

Existe ainda a necessidade de estratégias ligadas à gestão como mecanismos de incentivo à competitividade, visando uma vantagem para as empresas tanto no ambiente interno quanto no externo. Não se pode esquecer da importância da adoção

de estratégias gerenciais para o incremento da produtividade e a manutenção [e aumento] da vantagem competitiva.

Nesse âmbito, os sistemas de produção enxutos destacam-se como importantes componentes necessários para a competitividade das organizações (CORRÊA JÚNIOR; BORGES, 2018) uma vez que podem ser entendidos como sistemas gerenciais que agregam competitividade às empresas. Bonamigo e Rodriguez (2017) também concordam com a ideia de competitividade a partir dos sistemas de produção adotados como ferramenta de vantagem competitiva.

A qualidade produtiva aliada aos processos operacionais mais eficientes da produção enxuta são importantes vantagens competitivas que garantem a flexibilidade dos resultados das organizações (KARIM; ARIF-UZ-ZAMAN, 2013). Sua importância para o ambiente competitivo das empresas é tamanha que a produção enxuta no contexto atual é semelhante às grandes produções em massa que se deram no início do século passado (FORNO et al., 2014).

Outros aspectos que merecem atenção por parte dos gestores corporativos são as características da produção enxuta necessárias para que se possa traçar estratégias dentro das organizações, de modo que essas instituições se tornem mais competitivas (MAASOUMAN; DEMIRLI, 2016). Pode-se acrescentar que somente a implementação da produção enxuta realizada corretamente é capaz de agregar valor e reduzir de modo eficaz as falhas existentes no processo produtivo. As práticas de produção enxuta contribuem para que os sistemas fabris das empresas se desenvolvam e para que os valores [competitivos] agregados possam ser auferidos (ÁLVAREZ et al., 2009).

Singh e Singh (2013) afirmam que a capacidade de pensar ideias ainda não pensadas e repensar as ideias básicas são indispensáveis para que um bom sistema de produção enxuta seja realizado. Nesse mesmo sentido, Chase, Aquilano e Jacobs (2006), citam que nos sistemas de produção enxuta em que a prevalência da melhoria contínua seja realidade, a empresa sempre deve buscar padrões diários de superação para que a vantagem competitiva seja sempre uma condição de destaque.

Por se tratar de uma filosofia cíclica e com objetivo de desenvolvimento da estabilidade dos processos operacionais, a produção enxuta contribui para a valorização da vantagem competitiva por meio da exposição de obstáculos e

limitações que porventura venham a existir no ambiente empresarial (FORNO et al., 2014).

5. A produção enxuta em um cenário de pandemia

A crise mundial provocada pela pandemia da Covid-19 impactou de maneira significativa as cadeias de suprimentos, gerando, inclusive, alguns questionamentos sobre a “viabilidade” da produção enxuta, em especial no que se refere ao *just in time*.

A ação mais importante para lidar com a Covid-19 é conter a propagação do vírus por meio do isolamento, quarentena e/ou distanciamento social. Embora essas medidas tenham impactos positivos para a saúde, achatando a curva de contágio, também afetam a atividade econômica. O distanciamento pode implicar na desaceleração ou interrupção da produção, provocando choques de oferta.

Os impactos econômicos, assim como a pandemia, são globais e o primeiro aspecto observado são os choques nas cadeias de suprimentos e suas implicações comerciais e na produção mundial. Além de dependerem dos consumidores, muitos países/indústrias dependem de insumos intermediários chineses.

Nota-se que o efeito da Covid-19 nos processos de produção é elevado, principalmente por falta de mão de obra. Neste novo contexto, as empresas estão enfrentando problemas principalmente em relação às entregas de mercadorias dentro do prazo previsto para ressuprimento. Este fato pode levar empresas a repensarem o tamanho de seus estoques e o custo-benefício da estratégia *just in time*.

Por outro lado, os setores de saúde tiveram que colocar em prática os princípios da produção enxuta, em prol da minimização dos impactos da Covid-19. Assim, surge o seguinte questionamento: como atender às necessidades da população, na área de saúde, no momento exato em que for necessário?

A realidade das condições de saúde pública, principalmente no Brasil, leva-nos a acreditar que os problemas são difíceis de serem enfrentados, por falta de estrutura física, equipamentos e investimentos (públicos e privados). Há de se considerar que a pandemia da COVID-19 representa o maior desafio global deste século.

É a primeira vez que um vírus alcança proporções alarmantes, acometendo todos os continentes. As repercussões da doença, especialmente no que diz respeito à quantidade de leitos e respiradores artificiais disponíveis, expõem problemas estruturais e assistenciais da saúde no mundo e, especialmente, no Brasil (BRITO et al., 2020).

A aquisição de materiais básicos de saúde foi prejudicada, sendo que as dificuldades são imensas. É sabido que bons relacionamentos, principalmente com fornecedores, são essenciais para que o material seja adquirido e entregue no momento necessário. Mas, quando a demanda é elevada, há problemas nos processos; assim, há locais com falta de equipamentos de proteção (Ex.: máscaras, luvas etc.) provenientes de falta de entregas por fornecedores.

A exemplo, a importação de produtos hospitalares durante a pandemia da Covid-19 foi prejudicada, inclusive, em função de fatores logísticos. Contudo, a adoção dos princípios da produção enxuta pode contribuir para a eficiência dos sistemas de saúde, sejam eles privados ou públicos. Como exemplo, há a edificação de estruturas temporárias, com hospitais *just in time* de campanha, realocação de recursos, compras de equipamentos em mercados exteriores, etc., mesmo com o conhecimento de que a pandemia poderá durar meses (e ter mais de um ciclo de surto) (SOUZA NETO, CASTRO, 2020).

Os hospitais de campanha constituem um bom exemplo do uso da abordagem enxuta na área de saúde. Para Forato (2020), o hospital de campanha é uma unidade hospitalar móvel, ou seja, pode ser construída em diferentes locais e depois desmontada. Com funcionamento temporário, essas unidades cuidam de pessoas em situações emergenciais e calamidades públicas, como é o caso da pandemia da COVID-19, e garante que seus pacientes possam ser transferidos para centros mais completos de saúde, caso necessário.

O autor supracitado destaca ainda que, nos hospitais de campanha, trabalham equipes multiprofissionais da saúde, como enfermeiros e médicos, o que prevê desde atendimentos de emergência até internações mais leves, além de exames laboratoriais e de imagem. Isso significa que esses profissionais têm à sua disposição, inclusive, medicamentos necessários para o controle de sintomas e infecções oportunistas.

Percebe-se que os hospitais de campanha foram construídos levando em consideração apenas o que é necessário para o atendimento de pacientes da Covid-19. O fluxo dos processos é bem especificado, e o que dita a necessidade de um hospital de campanha é a carência de atendimento por parte da população (produção puxada).

Na visão de Moura, Ruzene e Silva (2017), a abordagem *lean* (enxuta) ou “*just in time*” é tanto uma filosofia quanto um método para o planejamento e controle de operações. O termo “enxuta” dá uma visão clara que pode ser usada para guiar a forma como as operações são gerenciadas em diferentes contextos, uma vez que, operacionalmente, *just in time* significa que cada processo deve ser suprido com os itens e quantidades corretas, no tempo e lugar correto. Assim, o desafio operacional consiste no modo como essa abordagem pode contribuir para a eficiência do processo operacional da produção.

6. Considerações finais

A produção enxuta é um importante sistema produtivo responsável pela utilização dos recursos com qualidade e com o intuito de minimizar os desperdícios. Além disso, é responsabilidade da produção enxuta respeitar o capital intelectual empregado nos processos produtivos de modo que sua contribuição com a sustentabilidade empresarial esteja ligada às preocupações de melhoria contínua, intrínsecas a esse sistema produtivo.

A produção enxuta possui inúmeras dificuldades e limitações que podem comprometer seu bom funcionamento e, em muitos casos, a viabilidade da implantação desse tipo de sistema produtivo no ambiente empresarial. Condições como a capacidade de implementação de novas estratégias, a capacidade de assimilação por parte dos envolvidos nos processos produtivos e a própria organização estrutural das empresas podem representar grandes entraves na implementação da produção enxuta. Contudo, é ressaltado que, quando realizada de forma adequada, a produção enxuta pode contribuir muito com o desenvolvimento

organizacional das instituições que almejam uma boa colocação no mercado, contribuindo inclusive com a competitividade no longo prazo.

Como mecanismos de grande importância para a competitividade, a vantagem competitiva destaca-se como um elemento crucial para o desenvolvimento de empresas no longo prazo. Empresas que implementam a produção enxuta e se atentam às questões que estimulam o aumento da vantagem competitiva em suas atividades possuem mais oportunidades de se manterem ativas no mercado.

A presente pesquisa se limitou a fazer uma pesquisa na literatura sobre as ferramentas de gestão na produção enxuta, não se aprofundando sobre os impactos que essas ferramentas podem (ou não) gerar para as organizações no longo prazo. Sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas para investigar a contribuição dessas ferramentas de gestão por longos períodos nas organizações.

Referências Bibliográficas

ÁLVAREZ, Roberto et al. Redesigning an assembly line through lean manufacturing tools. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 43, n. 9-10, p. 949, 2009

ALVES, Luana de Oliveira; SILVA, Luana Alexandre; SALAZAR, Viviane Santos. Vantagem Competitiva no Turismo Rural: análise dos recursos estratégicos de hotéis fazenda. **Revista Turismo em Análise**, v. 28, n. 3, p. 532-550, 2018.

ANICETO, Generthon Silva; SIQUEIRA, Carlos Marcelo; NUNES, Danillo Lopes. A Importância do Sistema Toyota de Produção para o Desenvolvimento de Empresas de Seguintes Diversos. **Revista Univap**, v. 22, n. 40, p. 587, 2017.

ANTUNES, Junico. **Sistemas de produção**: conceitos e práticas para projetos e gestão da produção enxuta. Bookman Editora, 2009.

BARBALHO, Sanderson César Macêdo; NITZSCHE, Maria Cristina Mozaner; DANTAS, Ananda Silveira. Melhoria de Processos na Gestão Pública: uma pesquisa-ação com foco nas atividades administrativas de um programa de intercâmbio estudantil de uma universidade pública. **Revista Produção Online**. v.17, n. 2, p. 406-439, 2017.

BARNEY, Jay; HESTERLY, William S. **Administração Estratégica e Vantagem Competitiva**: Conceitos e Casos. 3 ed. Pearson, 2011.

BONAMIGO, Andrei; RODRIGUEZ, Carlos Manuel Taboada. The concept Hoshin Kanri applied in supply chain management. **Journal of Lean Systems**, v. 2, n. 3, p. 107-118, 2017.

BORTOLOTTI, Thomas; BOSCARI, Stefania; DANESE, Pamela. Successful lean implementation: organizational culture and soft lean practices. **International Journal of Production Economics**, v. 160, p. 182-201, 2015.

BRITO, Sávio B. P et al. Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, 2020.

BUENO, Fabiana Mafeis et al. Fábricas Inteligentes e os Novos Desafios na Formação dos Engenheiros: os Impactos da Indústria 4.0. **Revista Engenharia em Ação UniToledo**, v. 2, n. 2, 2017

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE - CEPAL. **América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19 Efectos económicos y sociales**. Abr. 2020.

CHASE, Richard B.; AQUILANO, Nicholas J.; JACOBS, F. Robert. **Administração da Produção para a Vantagem Competitiva**. Bookman, 2006.

CHOWDARY, Boppana V.; GEORGE, Damian. Improvement of manufacturing operations at a pharmaceutical company: a lean manufacturing approach. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 23, n. 1, p. 56-75, 2011.

CORBETT, Charles; VAN WASSENHOVE, Luk. Trade-offs? What trade-offs? Competence and competitiveness in manufacturing strategy. **California management review**, v. 35, n. 4, p. 107-122, 1993.

CORRÊA JÚNIOR, Miguel Belchior; BORGES, Wesley da Silva. A Aplicação das Metodologias Lean Seis Sigma: uma análise comparativa de estudos de casos publicados em periódicos. **Getec**, v.7, n.15, p.37-57, 2018

COLLATTO, Dalila Cisco et al. Interações, convergências e inter-relações entre Contabilidade Enxuta e Gestão Estratégica de Custos: um estudo no contexto da Produção Enxuta. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 23, n. 4, p. 815-827, dec. 2016.

CORREA, H. L.; CORREA, C. A. **Administração das Operações de Produção**. São Paulo: Atlas, 2004.

COSTA, Samantha Serra et al. Drying by spray drying in the food industry: Micro-encapsulation, process parameters and main carriers used. **African Journal of Food Science**, v. 9, n. 9, p. 462-470, 2015.

DERELI, Deniz Dilara. Innovation management in global competition and competitive advantage. **Procedia-Social and behavioral sciences**, v. 195, p. 1365-1370, 2015



DIERICKX, Ingemar; COOL, Karel. Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage. **Management science**, v. 35, n. 12, p. 1504-1511, 1989.

DUES, Christina Maria; TAN, Kim Hua; LIM, Ming. Green as the Lean: how to use Lean practices as a catalyst to greening your supply chain. **Journal os Cleaner Production**, v. 40, p. 93-100, 2013

ELIAS, Sérgio José Barbosa; MAGALHÃES, Liciane Carneiro. Contribuição da Produção Enxuta para obtenção da Produção mais limpa. **Revista Produção Online**, v. 3, n. 4, 2003.

FERREIRA, Luciene Braz; GUARDIA, Mabe Simone de Araujo Bezerra; GUARDIA, Sergio Ramiro Rivero. A Inovação Como Fonte De Vantagem Competitiva Em Restaurantes Temáticos de Brasília. **Universitas: Gestão e TI**, v. 7, n. 1, 2018.

FORATO, F. **O que é hospital de campanha? Entenda sua importância na pandemia do coronavírus**. Abr. 2020.

FORNO, Ana Júlia Dal et al. Value stream mapping: A study about the problems and challenges found in the literature from the past 15 years about application of Lean tools. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 72, n. 5-8, p. 779-790, 2014.

GOHR, Cláudia Fabiana et al. A Produção Científica sobre Lean Healthcare: Revisão e Análise Crítica. **RAHIS**, v. 14, n. 1, 2017.

GONÇALES-FILHO, Manoel; PIRES, Silvio Roberto Ignácio. Os principais passos adotados na aplicação de kaizen em fabricante de componentes industriais seriados. **Revista Produção Online**, v. 17, n. 4, p. 1160-1178, 2017.

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. **Revista de administração**, v. 46, n. 4, p. 423-436, 2011

HELLENO, André Luís; MORAES, Aroldo José Isaias de; SIMON, Alexandre Tadeu. Integrating sustainability indicators and Lean Manufacturing to assess manufacturing processes: Application case studies in Brazilian industry. **Journal of cleaner production**, v. 153, p. 405-416, 2017.

HIROTA, E. H.; FORMOSO, C. T. O processo de aprendizagem na transferência dos conceitos e princípios da produção enxuta para a construção. IN: **ENCONTRO NACIONAL DA TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO**, v. 7, 2000.

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.

JUSTA, Marcelo Augusto Oliveira da; BARREIROS, Nilson Rodrigues. Técnicas de gestão do Sistema Toyota de Produção. **Revista Gestão Industrial**, v. 5, n. 1, 2009.

KARIM, Azharul; ARIF-UZ-ZAMAN, Kazi. A methodology for effective implementation of lean strategies and its performance evaluation in manufacturing organizations. **Business Process Management Journal**, v. 19, n. 1, p. 169-196, 2013.

KUMARAGURU, Senthilkumaran; RACHURI, Sudarsan; LECHEVALIER, David. Faceted classification of manufacturing processes for sustainability performance evaluation. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 75, n. 9-12, p. 1309-1320, 2014]

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Lean Enterprise Institute**. 2018. Disponível em: <<http://www.lean.org.br/>>. Acesso em: 15 de mar. de 2018.

LEE, Sora et al. Dynamic and multidimensional measurement of product-service system (PSS) sustainability: a triple bottom line (TBL)-based system dynamics approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 32, p. 173-182, 2012.

LIKER, Jeffrey K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Bookman Editora, 2005.

LIMA, Patrick Rusivel Brito de; MARTINS, Vitor William Batista. Sistema lean para otimização de recursos em uma indústria moveleira: estudo de caso com foco nas ferramentas da produção enxuta. **Revista Gestão Industrial**, v. 13, n. 3, 2018.

LISBOA, Helenkegth dos Santos Martins Alves; BATISTA, Natalia Bousquet; COSTA, Thiara Mourão. Geração de Vantagem Competitiva através da Padronização no Centro Auditivo Telex S/A no Estado do Rio de Janeiro. **REINPEC-Revista Interdisciplinar Pensamento Científico**, v. 3, n. 1, 2017.

MAASOUMAN, Mohammad Ali; DEMIRLI, Kudret. Development of a lean maturity model for operational level planning. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 83, n. 5-8, p. 1171-1188, 2016.

MARODIN, Giuliano Almeida; SAURIN, Tarcísio Abreu. Managing barriers to lean production implementation: context matters. **International Journal of Production Research**, v. 53, n. 13, p. 3947 - 3962, 2015.

MEDEIROS, Nayara Cardoso de et al. Recursos Estratégico para a Produção Enxuta: um estudo de caso no setor de manufatura eletrônica. **Revista Produção Online**, v. 16, n. 4, p. 1309-1328, out./dez. 2016.

MORGAN, James M.; LIKER, Jeffrey K. **Sistema Toyota de desenvolvimento de produto: integrando pessoas, processos e tecnologia**. Bookman Editora, 2008.

MOURA, Roberta Elaine Lima; RUZENE, Denise Santos; SILVA, Daniel Pereira. O just in time como método de planejamento e controle: uma revisão bibliográfica. **Anais do IX SIMPROD**, 2017.

MULYADI, Martin Surya; PANGGABEAN, Rosinta Ria. Intellectual capital reporting: case study of high intellectual capital corporations in Indonesia. **International Journal of Learning and Intellectual Capital**, v. 14, n. 1, p. 1-10, 2017.



NADEEM, Simon Peter et al. Lean manufacturing and environmental performance – exploring the impact and relationship. In: **IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems**. Springer, Cham. p. 331-340, 2017.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento Estratégico**: conceitos, metodologia e práticas. São Paulo: Atlas, 2013.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PEREIRA, Susana Carla Farias; PEREIRA, Luís Henrique. Desafios da gestão de riscos. **GV-executivo**, v. 16, n. 6, p. 16-21, 2017.

PICANÇO, Felipe Monteiro. Implantação do Sistema de Gestão Lean em Refinaria e os Impactos Operacionais na Performance da Empresa. **R. Gest. Industr.**, Ponta Grossa, v. 13, n. 3, p. 141-159, set./nov. 2017

PORTER, Michael E. **Competitive strategy**: Techniques for analyzing industries and competitors. New York: Free Press, 1980.

RAMPASSO, Izabela Simon; ANHOLON, Rosley. Parâmetros para avaliação de células de manufatura que utilizam a filosofia lean: uma revisão da literatura. **Revista Produção Online**, v. 17, n. 4, p. 1329-1355, 2017.

SALGADO, Eduardo Gomes et al. Análise da aplicação do mapeamento do fluxo de valor na identificação de desperdícios do processo de desenvolvimento de produtos. **Gestão e Produção**, v. 16, n. 3, p. 344-356, 2009.

SANTOS, Luciano Costa et al. Identificação e Avaliação de Práticas de Produção Enxuta em Empresas Calçadistas do Estado da Paraíba. **Revista Produção Online**, v. 17, n. 1, p. 176-199, jan./mar. 2017

SANTOS, Nilis Adriano dos; SELLITTO, Miguel Afonso. Estratégia de manutenção e aumento da disponibilidade de um posto de compressão de gases na indústria petrolífera. **Revista Produção Online**, v. 16, n. 1, p. 77, 2016.

SILVA, J. M. da. **5S**: O ambiente da qualidade. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994.

SILVA, Vinícius Magalhães Borgéa da; SANTOS, Suzana Arleno Souza. Aplicação do Programa 5S Para Otimização de uma Linha de Produção de Biscoitos numa Fábrica De Massas. **Blucher Marine Engineering Proceedings**, v. 1, n. 1, p. 62-70, 2014.

SILVA, Isabelly Mazuco da. A study about the relationship between lean implementation and psychophysical demands in productive areas. **Journal of Lean Systems**, v. 3, n. 2, p. 26-47, 2018.

SINGH, Harwinder; SINGH, Amandeep. Application of lean manufacturing using value stream mapping in an auto-parts manufacturing unit. **Journal of Advances in Management Research**, v. 10, n. 1, p. 72-84, 2013.

SINGLA, Anuj; AHUJA, Inderpreet Singh; SETHI, A. P. S. Technology push and demand-pull practices for achieving sustainable development in manufacturing industries. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 29, n. 2, 2018.

SOUZA NETO, João Alves de; CASTRO, Fernando Molnar. Capitalism über alles: uma interpretação da pandemia de coronavírus no Brasil à luz da geografia radical de Neil Smith. **Espaço e Economia. Revista brasileira de geografia econômica**, n. 18, 2020