

## Avaliação de instrumento de diagnóstico da função produção em uma empresa de pré-moldados

Núbia Adriane da Silva <sup>(1)</sup>,  
Uequislei José da Silva <sup>(2)</sup> e  
Marcio Eckardt <sup>(3)</sup>

Data de submissão: 11/11/2019. Data de aprovação: 26/2/2020.

**Resumo** – Este estudo apresenta o resultado da aplicação do instrumento de diagnóstico para mapear os pontos de melhorias da Função Produção de uma empresa de pré-moldados, localizada no estado do Tocantins. A pesquisa caracteriza-se como qualiquantitativa, exploratória e descritiva quanto ao objetivo. Em relação ao procedimento técnico, emprega o estudo de caso. O instrumento utilizado foi desenvolvido por Da Silva e Antunes Junior (2016). Entre os principais resultados, esta pesquisa aponta a constatação de que o instrumento é apto a diagnosticar pontos de melhorias no setor de produção de empresas de todos os tamanhos e segmentos. De forma geral, a ferramenta para mapeamento da função produção e função operação, alinhada ao conceito de Sistema Toyota de Produção e à Teoria das Restrições, mostrou-se aplicável e benéfica.

**Palavras-chave:** Avaliação. Diagnóstico. Função produção. Pré-moldados.

### Evaluation of the production function diagnostic instrument in a precast company

**Abstract** – This paper presents the result of applying the diagnostic tool to map the Production Function improvement points of a precast company, located in the state of Tocantins, northern Brazil. It is characterized as quali-quantitative, exploratory and descriptive as to the objective. Regarding the technical procedure, the case study was used. The instrument used was developed by Da Silva, Antunes Junior (2016). Among the main results, it is pointed out that the instrument is able to diagnose points of improvement in the production sector of companies of all sizes and sectors. In general, the tool for mapping the production function and operation function, aligned with Toyota Production System concept and the Theory of Constraints, proved applicable and beneficial.

**Keywords:** Evaluation. Diagnosis. Production function. Precast.

### Introdução

Devido à complexidade dos sistemas de produção existentes hoje, às mudanças políticas, econômicas e sociais que vêm ocorrendo e o aumento das ofertas de produtos e serviços, a busca por clientes se torna mais acirrada. Neste ambiente, é necessário que a gestão busque subsídios confiáveis para possibilitar a análise e identificação de pontos de melhorias.

Com o diagnóstico e a identificação dos dados do setor de produção, gestores ampliam a base de informações para tomada de decisões, proporcionando ao ambiente organizacional uma redução dos riscos, visando melhorias e a ampliação de capacidade de produção e lucros.

Para Shingo (1996), produção é uma rede de processos e operações. A Função Processo é definida como o fluxo de materiais ou produtos em diferentes estágios de produção, em que

<sup>1</sup> Professora mestre em Engenharia da Produção e Sistemas, Instituto Federal do Tocantins - IFTO. [\\*nubia@ifto.edu.br](mailto:*nubia@ifto.edu.br)

<sup>2</sup> Graduando em Administração no curso bacharelado em Administração do Campus Paraíso do Tocantins, do Instituto Federal do Tocantins - IFTO. [\\*uequislei@gmail.com](mailto:*uequislei@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutorando do programa de pós-graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da rede BIONORTE. Bolsista do CNPq. [\\*adm1marcio@ifto.edu.br](mailto:*adm1marcio@ifto.edu.br)

se observa a transformação das matérias-primas em produtos acabados. (ANTUNES JUNIOR *et al.*, 2008). Por sua vez, a Função Operação é definida como a análise dos diferentes estágios, nos quais os trabalhadores e os recursos se encontram relacionados ao longo de uma jornada de trabalho. (ANTUNES JUNIOR *et al.*, 2008). Isto demonstra a importância do conhecimento, pois as empresas, utilizando-se de ferramentas que proporcionam um diagnóstico organizacional, conseguem adquirir informações que auxiliam o processo de tomada de decisão.

No ambiente empresarial, para a elaboração de suas estratégias, o diagnóstico organizacional é uma das ferramentas mais utilizadas, visto que fornece uma visão ampla e sistêmica da organização, do mercado, da concorrência e de clientes. Além disso, ele orienta o processo de tomada de decisão. (SCHNEIDER; ZILLI; VIEIRA, 2017).

Segundo Rosa (2001), diagnóstico é uma ferramenta que permite reconhecer os obstáculos à execução de toda capacidade dos processos. Ele oferece indicadores para elaborar ações de resolução dos problemas. Assim, para o desenvolvimento e consecução de atribuições relacionadas ao planejamento, gerenciamento e execução, é necessário que o administrador tenha informações adequadas, específicas e pertinentes (ANDRADE; ROSEIRA, 2018), essenciais para o desempenho de uma empresa. Ainda segundo Andrade e Roseira (2018), a informação deve ser vista como o insumo básico para a realização das atividades do gestor na tomada de decisão e efetiva melhoria no desempenho organizacional.

Com a evolução da indústria da construção civil, as empresas de pré-moldados estão cada vez mais ganhando espaço no mercado e investindo em novas tecnologias. Na busca por competitividade, elas devem conhecer suas forças e, principalmente, suas limitações. A pré-fabricação apresenta-se como a forma difundida e viável de industrialização na construção. (CUNHA *et al.*, 2016).

Os pré-moldados de concreto ocupam espaço fundamental na construção civil por serem econômicos, já que não há desperdícios na sua execução e montagem. Estes produtos otimizam os processos e aumentam o nível de qualidade das obras.

Neste contexto, o presente estudo busca aplicar um instrumento de diagnóstico para mapear os pontos de melhorias da Função Produção de uma empresa de pré-moldados localizada no estado do Tocantins. O estudo se justifica pela necessidade de verificar a adaptabilidade de instrumento de diagnóstico da Função Produção a ser aplicado em empresas de todos os tamanhos e segmentos.

O instrumento utilizado para a realização do estudo foi a ferramenta desenvolvida por Da Silva e Antunes Junior (2016) para mapear os pontos de melhorias da Função Produção tendo como embasamento teórico o Sistema Toyota de Produção e a Teoria das Restrições.

Para atender ao escopo desta pesquisa, o artigo estrutura-se, além desta introdução, em quatro partes. A primeira trata das bases para a pesquisa, abordando os principais conceitos relacionados ao assunto em foco. A segunda apresenta a abordagem metodológica, descrevendo os componentes básicos do processo transcorrido durante a pesquisa. A terceira seção traz os resultados da pesquisa e, relacionando-os com os conceitos apresentados do estudo, discute os principais aspectos e aprendizados gerados. Os comentários finais apresentam uma visão geral, seus resultados e as lições aprendidas com a pesquisa.

## Diagnóstico Organizacional

As organizações empresariais diversificam-se quanto ao tamanho e às formas de atuação, produtos e serviços, recursos e disposições geográficas e operacionais. As organizações são formadas por um sistema de recursos que procura alcançar seus objetivos por meio de uma rede de processamento de informações. (ANDRADE & ROSEIA, 2018).

Hoje, a informação é considerada um elemento essencial para se conseguir vantagem competitiva dentro e fora do ambiente organizacional. Ela contribui para a capacidade de tomar

decisões, gerar estratégias e transformar as estratégias em ações, criando, assim, resultados significativos. (*Ibidem*). Na elaboração das estratégias, o diagnóstico organizacional é uma das ferramentas mais utilizadas, dado que fornece uma visão ampla e sistêmica da organização, do mercado, da concorrência e dos clientes e, ainda, orienta o processo de tomada de decisão. (SCHNEIDER; ZILLI; VIEIRA, 2017).

Para Santos e Canêo (2009), o principal objetivo do Diagnóstico Organizacional é conhecer e analisar o funcionamento da organização em toda a sua complexidade, possibilitando uma avaliação dos seus aspectos, sejam econômicos, sejam estruturais, sejam organizacionais.

Assim, uma forma de se compreender o estado atual de uma organização é por meio de ferramentas de diagnóstico empresarial, que geralmente são operacionalizadas por meio de questionários, junto a funcionários e clientes, buscando fazer um mapeamento global da organização (BRISTOT, 2016). Neste contexto, o instrumento desenvolvido por Da Silva e Antunes Junior (2016) se concentra em auxiliar a conhecer o processo produtivo das empresas, tendo como base as principais ferramentas utilizadas na atualidade para alcançar uma produção enxuta: o Sistema Toyota de Produção e a Teoria das Restrições.

### **Pré-moldados**

A industrialização da construção civil, por meio da utilização de peças de concreto pré-fabricados promoveu, no Brasil e no mundo, um salto de qualidade nos canteiros de obra, porque com a utilização de componentes industrializados com alto controle ao longo de sua produção, com materiais de boa qualidade, fornecedores selecionados, mão de obra treinada e qualificada, as obras se tornaram mais organizadas e seguras. (SERRA; FERREIRA; PIGOZZO, 2005).

No campo da construção civil, o termo *pré-fabricação* significa a fabricação de certo elemento antes do seu posicionamento final na obra (REVEL, 1973). Os elementos de concreto pré-moldado surgem, então, como uma solução racional e segura à elaboração de projetos estruturais ousados, permitindo que os elementos estruturais sejam moldados fora do local definitivo da obra, utilizando-se da cura térmica para acelerar o endurecimento dos elementos estruturais. (PERES, 2006).

Os processos industrializados e a pré-fabricação podem contribuir para a racionalização da construção civil com um menor consumo de matéria-prima e perdas. Eles permitem um canteiro de obra mais limpo e com menos produção de resíduos. Estes mesmos processos podem reduzir o prazo de execução e aumentar o controle de qualidade e precisão. (CARVALHO, 2017).

Dessa forma, a pré-fabricação apresenta-se como a forma difundida e viável de industrialização na construção. Esse sistema construtivo pode aumentar significativamente a qualidade nos canteiros de obra, uma vez que, se utilizado adequadamente, é possível obter melhor controle ao longo da produção, redução no tempo de execução, materiais de boa qualidade e durabilidade e menos desperdício, tornando as obras mais organizadas e seguras. (CUNHA *et al.*, 2016).

### **Sistema Toyota de Produção e Teoria das Restrições**

A evolução dos processos de fabricação levou as empresas a modificarem seus sistemas produtivos, corroborando uma produção em massa e padronizada. Esta evolução enfatizou a importância do Sistema Toyota de Produção (STP) e da Teoria das Restrições (TOC), que revolucionaram os conceitos e práticas produtivas.

Segundo Ohno (1997), o principal objetivo do STP é produzir muitos modelos em pequenas quantidades. Sua filosofia é o emprego da identificação e minimização ou eliminação progressiva das fontes de desperdícios (FANDIÑO & OLIVEIRA, 2009). Ainda segundo Ohno

(1997), este sistema se sustenta em dois princípios (ou pilares), que são: o *just-in-time* (JIT, operação no momento exato) e o *Jidoka* (a autonomação ou automação com toque humano).

Pode-se entender o JIT como uma lógica de produção que estabelece como princípio básico a formação de estoques nos níveis estritamente necessários. (PANTALEÃO; OLIVEIRA; ANTUNES JUNIOR, 2003). Para Ohno (1997), *just-in-time* significa que em um processo as partes alcançam a linha de montagem no momento em que são necessárias, somente na quantidade necessária e na qualidade requerida. Já autonomação consiste em dotar máquinas, equipamentos e pessoas com autonomia necessária para parar a linha de produção sempre que uma condição pré-estabelecida for atingida ou sempre que os padrões de qualidade definidos não forem alcançados. (PANTALEÃO, 2003).

Porém, Shingo (1996) afirma que o objetivo central do STP tem a ver com a eliminação total das perdas. Contudo, sendo utilizado no ambiente organizacional, ele resulta um sistema focado em auxiliar o processo de inovação, buscando por melhorias sistêmicas e gerenciais. Para Paladini *et al.* (2012), o STP, dentro da perspectiva de aprimorar seus processos, necessita traçar estratégias que otimizem seus processos, eliminando perdas e aumentando a qualidade dos produtos, visando também buscar a melhoria contínua dos produtos e a satisfação total do cliente.

A utilização conjunta da filosofia do STP e da TOC é uma estratégia de produção que visa eliminar atividades que não agregam valor. De acordo com Cox III *et al.* (2013), a TOC é uma metodologia de gestão que pode ser utilizada e aplicada em sistemas voltados a gestão de operações, manufatura, projetos, marketing, estratégia, gerenciamento e outros. Esta proposta apresentada por Goldratt (1993), como forma de gestão baseada em gerenciamento de gargalos, contrapõe-se aos modelos tradicionais, que se baseiam em modelos de “empurrar” a produção ou de “puxar” a produção.

Uma restrição é qualquer coisa que limite um sistema de atingir um desempenho superior de acordo com sua meta. (GOLDRATT, 1990). Assim, o desempenho do sistema como um todo é determinado por suas restrições.

Para o processo de aprimoramento contínuo, Goldratt (1996) propõe cinco etapas de focalização da Teoria das Restrições: a) identificar a(s) restrição(ões) do sistema; b) decidir como explorar da melhor forma a(s) restrição(ões) do sistema; c) subordinar qualquer outra coisa à decisão anterior; d) elevar a capacidade das restrições do sistema; e) não permitir que a inércia seja a restrição do sistema.

Porém, Antunes Junior (1998) situa o STP dentro do paradigma das melhorias voltadas para o processo”, juntamente com a Teoria das Restrições e a Reengenharia de Processos, inserindo um claro viés sistêmico na interpretação do STP.

## Materiais e Métodos

Quanto aos aspectos metodológicos, este estudo foi desenvolvido mediante abordagem quantitativa e qualitativa, dado que abordagem quantitativa é mais apropriada para casos únicos, pois possui maior potencial quanto à validade interna dos resultados. (VOSS; TSIKRIKTSIS; FROHLICH, 2002; BARRATT; CHOI; LI, 2011). Já abordagem qualitativa permite analisar, interpretar e descrever a complexidade de problemas sem fazer uso de técnicas e métodos estatísticos. (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Também foi feito uso do método de pesquisa exploratória e descritiva, em que o pesquisador busca conhecer, classificar e interpretar a realidade dos fatos, sem interesse de modificá-los. Esse tipo de pesquisa foi escolhido por envolver a obtenção de dados descritivos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatizando mais o processo do que o produto e se preocupando em retratar a perspectiva dos participantes. (BOGDAN; BIKLEN, 1982). O estudo tem como característica também o fato de ser uma pesquisa de campo,

bibliográfica e documental, pois envolveu a necessidade do estudo em diversas fontes. (RUDIO, 1995).

Quanto ao método de pesquisa escolhido, optou-se por utilizar o estudo de caso. De acordo com Dresch, Lacerda e Cauchick (2015), este método de pesquisa é indicado quando os objetivos da investigação são de natureza exploratória/descritiva, como neste trabalho. O método utilizado para a coleta de dados foi o instrumento de diagnóstico desenvolvido por Da Silva e Antunes Junior (2016). Por sua vez, a coleta será realizada no ambiente organizacional pesquisado, havendo necessidade da presença do pesquisador no local onde serão feitos todos os dados e informações.

O instrumento de diagnóstico a ser empregado busca mapear os pontos de melhoria da Função Produção em micro e pequenas empresas da indústria têxtil a partir dos conceitos e princípios do STP e da TOC (DA SILVA & ANTUNES JUNIOR, 2017). A partir da aplicação, pretende-se identificar o grau de aderência da empresa pesquisada, as melhores práticas administrativas voltadas a esta finalidade e a eficiência do instrumento em empresas de grande porte, focando o setor de pré-moldados.

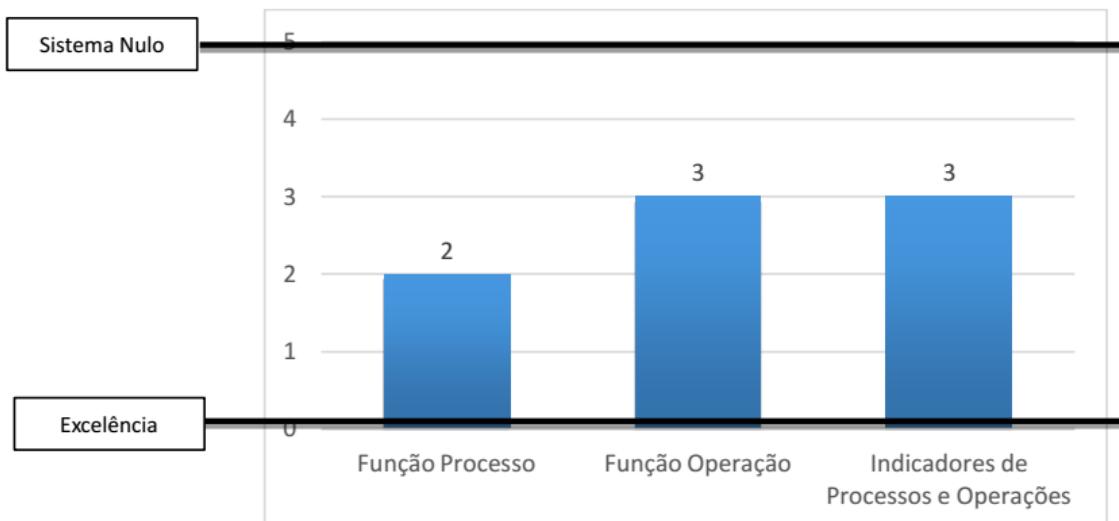
## Resultados e Discussões

O instrumento foi aplicado em uma empresa de pré-moldados, localizada na cidade de Paraíso do Tocantins, em Tocantins. Atualmente conta com 75 colaboradores, atua no mercado há sete anos, seu enquadramento tributário é “Limitada” e atende todo o estado do Tocantins. Os sócios possuem seis empresas no mesmo ramo de atuação, sendo três no estado do Mato Grosso, uma no estado do Maranhão, uma no estado do Pará, e a empresa foco do estudo, no estado do Tocantins. A empresa trabalha por encomenda, tendo capacidade de produção diária de 150 peças. O processo de produção funciona de segunda a sexta-feira.

Após a coleta das informações adquiridas através do instrumento de pesquisa, iniciou-se o tratamento dos dados, tendo como base a avaliação de cada ponto chave, no qual se constatou que a estrutura fabril da empresa se organiza por célula, proporcionando um arranjo simples com operações ocorrendo em sequência. Segundo Rother e Harris (2002), uma célula é um arranjo de pessoas, máquinas, materiais e métodos em que as etapas do processo estão próximas e ocorrem em ordem sequencial, através do qual as partes são processadas em um fluxo contínuo. Este conceito é apresentado de acordo com a teoria do pensamento enxuto.

Dessa forma, foram analisados os dados coletados visando diagnosticar pontos de melhorias da Função Produção, abordando a Função Processo, a Função Operação e Indicadores de Processos e Operações. Na Figura 1, apresentam-se os resultados da aplicação do instrumento de diagnóstico na empresa estudada.

Figura 1 – Resultado da aplicação do instrumento na empresa



Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Pode-se perceber, tendo como base os dados apresentados na figura acima, que a empresa pesquisada se encontra em desenvolvimento (Sistema em Desenvolvimento), voltado a um sistema de qualidade enxuto inicialmente difundido, sendo utilizada inicialmente na função produção/ambiente organizacional. A empresa apresenta ações iniciais voltadas à eliminação de perdas (refugos e retrabalho). O seu sistema de produção apresenta de forma inicial ações voltadas ao melhoramento, de acordo com os princípios da produção enxuta.

Em relação ao ponto chave Função Processo, um ponto diagnosticado é o desconhecimento dos proprietários e gerentes do *takt time* do processo de produção. A empresa demonstra existência de um sistema iniciante em relação a possuir retrabalho no gargalo e nos demais recursos e em conhecer o tempo médio entre falhas. O diagnóstico demonstrou a necessidade de melhorias em relação aos elementos que envolvem eficácia do sistema produtivo. Sugerem-se estudos voltados a conhecer o tempo alocado para a produção, buscando melhorias em todo o processo produtivo. Da mesma forma, sugerem-se modificações direcionadas à eliminação de retrabalho no sistema e, em especial, no cuidado com o gargalo.

No ponto chave Função Operação, diagnosticou-se a falta de preocupação com os equipamentos por parte dos colaboradores, tendo como motivadores a não existência de preocupação em reduzir o tempo de *setup* em conjunto com a falta de programa de treinamento. Dessa forma, o sistema estudado foi considerado iniciante em relação às tarefas de manutenção de rotina e prevenção de problemas de operacionalização. Sugere-se a implantação de programas de treinamento que proporcionem conhecimento, qualificação e, consequentemente, melhorias no processo focando reduzir o tempo de *setup*, melhorias direcionadas ao monitoramento e manutenção dos equipamentos.

No ponto chave Indicadores de Processos e Operação, constatou-se a não existência de indicador de retrabalho, de tempos médios de *setup* das máquinas ou de frequência de *setup* das máquinas críticas. Sugere-se a inclusão de indicadores de desempenho, proporcionando um conhecimento de todo o sistema produtivo e, consequentemente, o seu aprimoramento, o que também poderá auxiliar o gestor no processo de tomada de decisão.

Diante do exposto, cabe ressaltar que a empresa aqui estudada se encontra voltada ao sistema de qualidade enxuto em desenvolvimento, ocorrendo a necessidade de melhorias e adaptações para alcançar um processo de produção enxuto e alcançar os princípios da TOC.

## Considerações Finais

A proposta deste estudo foi a aplicação do instrumento de diagnóstico para mapear os pontos de melhorias da Função Produção de uma empresa de pré-moldados localizada no Tocantins. Para tanto, tomou-se como base o instrumento desenvolvido para avaliação do setor de produção, tendo como fundamento os princípios do STP e da TOC.

Portanto, o objetivo do estudo foi alcançado, constatando-se que o instrumento utilizado no estudo ajuda as organizações a realizarem uma autoanálise quanto à aderência aos princípios do STP e da TOC, proporcionando aos gestores, por intermédio das informações adquiridas, traçar um plano de ação para atingir um maior nível de integração com estes princípios.

Entende-se que a principal contribuição deste estudo está na constatação de que o modelo desenvolvido por Da Silva e Antunes Junior (2016) para pequenas empresas é aplicável a todos os ramos e tamanhos organizacionais, não havendo a necessidade de calibração do modelo para contextos específicos. Contudo, o modelo é útil para gestores em uma aplicação direta ou para apoio ao processo de tomada de decisão.

Por fim, infere-se que este estudo aponta para uma nova possibilidade de aprofundamento de pesquisas relacionadas com a aplicação do instrumento a mais empresas do setor abordado na pesquisa, também a empresas de médio e grande porte de outros setores não considerados. A limitação do estudo reside no emprego do instrumento em apenas uma empresa do setor analisado.

## Referências

ACKER, A. V. **Manual de sistemas pré-fabricados de concreto.** Trad. de Marcelo de Araújo Ferreira. Cambridge: FIP, 2002.

ANDRADE, A. R.; ROSEIRA, C. Information as the Link Between Purpose, Processes, and People: a Study of the Portuguese Institutions. **Gestão & Produção**, v. 25, n. 1, p. 107-116, 2018.

ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. **Em direção a uma teoria geral do processo na administração da produção:** uma discussão sobre a possibilidade de unificação da teoria das restrições e a teoria que sustenta a construção dos sistemas de produção com estoque zero. 1998. 399 f. Tese (Doutorado em Administração de Empresas). – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Administração, Porto Alegre, 1998.

ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. *et al.* **Sistemas de produção:** conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BARRATT, M.; CHOI, T.; Li, M. Qualitative Case Studies in Operations Management: Trends, Research Outcomes, and Future Research Implications. **Journal of Operations Management**, v. 29, n. 4, p. 329-342, 2011.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S.K. **Qualitative Research for Education.** Boston: Allyn and Bacon, 1982.

BRISTOT, P. P. *et al.* Diagnóstico da produção de organizações complexas: uma comparação entre empresas de serviços. **Revista Gepros**, v. 11, n. 4, p. 213, 2016.

CARVALHO, L. R. **Proposta de estudo de processos construtivos industrializados do ponto de vista ambiental.** 2017. 110 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil). – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2017.

CUNHA, B. F. *et al.* **Sistema pré-moldado de concreto: estudo de caso na Universidade Federal de Santa Catarina.** 2016. 110 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em engenharia Civil). – Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

COX III, J. F.; SCHLEIER, J. G. **Handbook da Teoria das Restrições.** Bookman, VitalBook file, 2013.

DA SILVA, N. A. **O sistema Toyota de produção e teoria das restrições como base para análise da função produção em empresas do setor têxtil:** Proposição de um instrumento de diagnóstico. 2016. 122 f. Dissertação (Mestrado). – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2016.

DA SILVA, N. A.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. Diagnóstico da produção métrica em micro e pequenas empresas: o setor têxtil tendo como base o sistema Toyota de produção e a teoria das restrições: Proposição de um instrumento. **Diagnóstico**, v. 38, n. 21 de 2017.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; CAUCHICK, Miguel, P. A. A distinctive analysis of case study, action research and design science research. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 17(56), p. 1116-1133, 2015.

FANDIÑO, A. M.; OLIVEIRA, A. P. Avaliação da aderência do sistema de produção enxuta aplicado à gestão da produção de uma empresa automobilística. In: **VI CONVIBRA – Congresso Virtual Brasileiro de Administração**, 2009.

GOLDRATT, E. M.; COX, J. **A meta.** São Paulo: Educador, 1993.

GOLDRATT, E. M. **A síndrome do palheiro:** garimpando informação num oceano de dados. São Paulo: Educador, 1996.

GOLDRATT, E. **Teoria das restrições.** New Haven: CT, Goldratt Satellite Program/Avraham Y. Goldratt Institute do Brasil, 1999.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

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

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade teorias e casos.** Disponível em:  
<https://books.google.com.br/> [...]. Acesso em: 11 out. 2019.

PANTALEÃO, L. H.; OLIVEIRA, R. M.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. Utilização de um jogo de produção como ferramenta de aprendizagem de conceitos de Engenharia de Produção: o jogo do barco. In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, **Anais...** Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de out de 2003.

PANTALEÃO, L. H. **Sistema Toyota de produção.** 2003. 160 f. Dissertação (Mestrado em Administração). – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2003.

PERES, L. D. P. **Avaliação de propriedades mecânicas de peças pré-moldadas submetidas à cura térmica pelo método da maturidade:** estudo de caso. 2006. 165 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica). – Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira-SP, 2006.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica.** 19. ed. Petrópolis: Vozes, 1995.

SERRA, S. M. B.; FERREIRA, M. de A.; PIGOZZO, B.N. Evolução dos Pré-fabricados de Concreto. In: 1.º Encontro nacional de pesquisa, projeto e produção em concreto pré-moldado, **Anais...** São Carlos, SP, Brasil, 03 a 04 de nov de 2005.

SHINGO, S. **O sistema Toyota de produção.** Porto Alegre: Bookman Editora, 1996.

SCHNEIDER, M. D.; ZILLI, J. C.; VIEIRA, A. C. P. Diagnóstico mercadológico: um estudo em uma vinícola nos Vales da Uva Goethe–Santa Catarina. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 15, n. 2, p. 759-768, 2017.

SANTOS, L. H. Z.; CANÊO, L. C. Contribuições do Diagnóstico Organizacional para o Planejamento de intervenções em Psicologia Organizacional em uma empresa do ramo metalúrgico. Congresso de Iniciação Científica, 21., 2009, Bauru. **Anais...** Bauru: Unesp, 2009.

ROSA, J. A. **Roteiro para análise e diagnóstico da empresa.** São Paulo: STS, 2001.

REVEL, M. **La prefabricacion em la construcion.** Bilbao: Urmo. 1973.

ROTHER, M.; HARRIS, R. **Criando fluxo contínuo:** um guia de ação para gerentes, engenheiros e associados da produção. São Paulo: The Lean Enterprise Institute, 2002.

VIEIRA, L. G. D. et al. **Aplicação de diagnóstico organizacional:** um melhoramento do processo de produção de uma barbearia. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Socioeconômico, Curso de Administração, 2017.

VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case Research in Operations Management. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.