

ANÁLISE DA APLICABILIDADE E DOS BENEFÍCIOS DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO EM UMA EMPRESA DE EMISSÃO DE CARTÕES ESTUDANTIS NA CIDADE DE NATAL/RN.

Thalia de Moura de Queiroz¹
Prof. Me. Anderson Carlos de Oliveira²

RESUMO: Com o aumento da competitividade no mercado, as organizações procuram incessantemente métodos e ferramentas que as possibilitem ter maior produtividade e organização no trabalho e com o menor custo possível. O Sistema Toyota de Produção (STP) reúne técnicas que buscam um padrão de ações gerenciais para a melhoria dos sistemas de produção. Este artigo tem como objetivo analisar as aplicabilidades e benefícios do Sistema Toyota de Produção, em uma empresa de emissão de cartões estudantis na cidade de Natal/RN. Para isso, foi realizada uma visita *in loco* acompanhada por um colaborador da empresa, com o intuito de realizar uma observação direta e assim se ter uma melhor análise e entendimento do processo. Por meio da observação direta do processo foi possível identificar as práticas do STP aplicadas na empresa, assim como possíveis melhorias no processo.

Palavras-chave: Sistema Toyota de Produção. Melhoria Contínua. Cartão Estudantil.

1. INTRODUÇÃO

Não é uma tarefa fácil acompanhar todas as transformações que ocorrem no cenário atual das organizações. Desta forma, uma das grandes preocupações é manter-se competitivo, e crescer em um mercado cada vez mais inovador e antagonista. A realidade é que, é dever das organizações se adequarem ao ambiente externo e as várias mudanças impostas, para que se tornem fortes competidores neste cenário.

Com o mercado cada vez mais acirrado em decorrência de uma economia cada vez mais globalizada, a qualidade passou a ser uma questão de sobrevivência no mundo empresarial, já que a qualidade e a produtividade são fatores chaves para a competitividade de uma organização, sendo estas uma das maiores preocupações dos setores produtivos, seja em maior ou menor escala ou em diferentes setores, especialmente em países de economia aberta. Segundo Mendes (2007) as inúmeras formas pelas quais as empresas planejam, definem, controlam, melhoram constantemente, e demonstram a qualidade tem passado por grandes evoluções ao longo dos anos, adequando-se a mudanças políticas, econômicas e sociais.

O conhecido *Toyota Production System* - TPS ou ainda, Sistema Toyota de Produção - STP, tem como objetivo obter os melhores resultados com o menor custo possível, buscando um diferencial competitivo e estratégico baseado em ferramentas e métodos de melhoria contínua, que nada mais é que uma prática adotada por diversas empresas que buscam resultados cada vez mais eficazes. Esses resultados podem ser alcançados através de diversas práticas e metodologias, e uma delas é a filosofia Kaizen, que preza por trabalhar continuamente para reduzir os custos aos valores desejados pela empresa. (MONDEN, 1999).

Segundo Corrêa e Giansi (2019), em todos os países desenvolvidos o setor de serviços ocupa uma posição de destaque na economia. Os principais indicadores utilizados para comprovar esse fato têm sido os percentuais de participação do setor de serviço na ocupação de mão de obra e na geração do Produto Interno Bruto (PIB). De acordo com os indicadores do Banco Mundial, em 2016, a atividade de serviços correspondia a 65,1% do PIB. No Brasil, as estatísticas não se mostram diferentes das

tendências apresentadas no mundo industrializado. Em termos de ocupação de mão de obra, o setor de serviços vem aumentando sua participação nas últimas seis décadas: de 24% em 1950 para 50% em 1989 e para 75% em 2015.

Algumas empresas de serviço possuem variações em sua demanda, fato que torna ainda mais complexo o controle de produtividade, um exemplo são as empresas prestadoras de serviços de emissão de cartões trabalham com um considerável volume de produção, e mais especificamente para emissões de cartões estudantis, devido ao número elevado de solicitações no início do ano ou semestre letivo das instituições de ensino, este volume possui picos de demanda no 1º e 3º trimestre do ano, o que exige ainda mais uma boa organização e um bom fluxo dos processos operacionais destas empresas, a fim de melhorar a produtividade na confecção da carteira.

Este artigo tem como objetivo analisar as aplicabilidades e benefícios do STP em uma empresa de emissão de cartões eletrônicos, com enfoque na produção de cartões de identificação estudantil.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Serviços

De acordo com Shingo (1996, p.38), “toda produção, executada tanto na fábrica como no escritório, deve ser entendida como uma rede funcional de processos e operações. Processos transformam matérias-primas em produtos. Operações são as ações que executam essas transformações”.

Conforme o ritmo da tecnologia vem evoluindo, todas as inovações que vieram no início do século XXI vem fazendo com que surjam novos produtos e serviços a uma velocidade impensável há alguns anos. Há uma substituição de produtos e serviços “obsoletos” por novos produtos e serviços com uma frequência elevada, e esse procedimento tende a se manter ou mesmo acentuar. Assim, as empresas necessitam adaptar seus modelos de negócio para conseguir sobreviver nessa nova realidade e, nesse sentido, cada vez mais, as empresas (mesmo as consideradas de manufatura) necessitam de serviços para entregar valor para os seus clientes (GIANESI; GIANESI, 2019).

A palavra “serviço” representa um tipo de produto que não se exhibe de forma palpável, ou seja, segundo Freire (2009) é qualquer atividade que abastece o mercado de consumo mediante pagamento. Comparando aos produtos, estes são produzidos antes da venda, já nos serviços acontece primeiramente à venda, sendo então apenas promessas, a única garantia adquirida pelo cliente.

De acordo com Kotler (1998, p.457), serviço pode ser definido em quatro características:

- Intangibilidade: os serviços são intangíveis porque não podem ser vistos, provados, sentidos, ouvidos ou cheirados antes de serem comprados;
- Inseparabilidade: serviços são inseparáveis daqueles que os oferecem, sejam pessoas ou máquinas;
- Variabilidade: a qualidade depende de quem os proporciona e de quando, onde e como são proporcionados;
- Perecibilidade: os serviços são perecíveis, não podem ser estocados para vendas ou uso futuros.

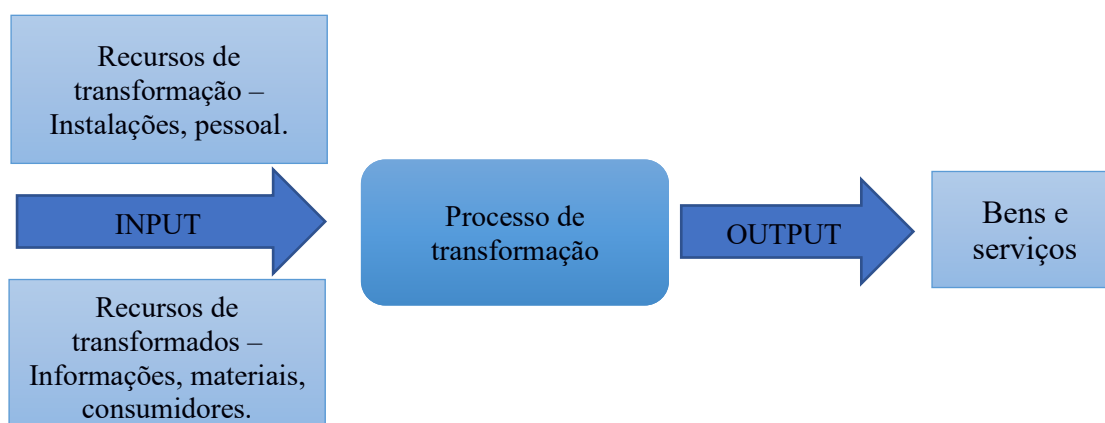
2.2 Mapeamento de Processos

De acordo com Hammer e Champy (1994), processo é um conjunto de atividades elaboradas em uma sequência lógica com o foco em produzir um bem, ou um serviço que tem valor para um grupo específico de clientes. Não há uma organização que ofereça um produto ou serviço cuja o mesmo não passe por um processo empresarial, assim como não faz sentido que exista um processo empresarial que não ofereça um produto, ou serviço. Logo, todo e qualquer produto que seja entregue a um cliente exige um processo para sua realização.

Já na definição de Oliveira (1996), processo é um conjunto de atividades sucessivas que apresentam relação lógica entre si, com o intuito de atender e, de preferência, sanar as necessidades e expectativas dos clientes externos e internos da empresa.

Gonçalves (2000) complementa que, qualquer atividade, ou conjunto de atividades que toma *input*, agrega valor a ele e fornece um *output* a um cliente específico é denominado como processo (figura 1). Esse *output* é o produto que resulta da realização de processos, podendo ser tangível ou intangível. Logo, os processos e atividades acabam sendo dependentes de recursos organizacionais, assim, é necessário se dispor de mecanismos que garantam uma boa gestão.

Figura 1 - Modelo Básico de um processo produtivo com seus principais elementos



Fonte: Adaptado de (Slack, Chambers e Johnston, 2009)

Todos os processos buscam uma transformação. As entradas do processo são alteradas por seu executor, através de ferramentas e técnicas adequadas, a fim de obter algo diferente no final, desta forma, criando uma saída diferente da entrada. Uma preocupação que se deve tomar é se a saída está adequada, atendendo a todas as expectativas do cliente, ou do dependente desse processo. Desta forma percebe-se que não se trata apenas do processo gerar uma saída, mas também que essa saída seja útil, atraente e que atenda as expectativas.

Existem duas possibilidades de saber como deve ser um processo, modelar um novo processo, ou mapear um processo já existente. Neste trabalho apenas o mapeamento será descrito, no mapeamento deve-se analisar o processo existente, compreendendo toda a sua lógica e contexto, extraindo informações sobre entradas e saídas esperadas, e também as ferramentas e técnicas a serem utilizadas, além de se saber seu passo a passo. Apenas por meio desse mapeamento é possível obter pleno entendimento e compreensão dos processos, de forma que possa identificar todos os componentes, e a razão de possíveis falhas, podendo assim agir para evitá-las e identificar oportunidades de melhoria. (ROCHA; BARRETO; AFFONSO, 2017). Para Paim *et al.* (2009), a melhoria dos processos é uma ação básica para a resposta das organizações em relação às mudanças

que ocorrem constantemente em seu sistema de produção, impactando diretamente na sua produtividade e competitividade.

Para se mapear um processo é importante primeiramente obter todas as informações necessárias, seja por meio de observações, anotações, perguntas, fotografias, ou filmagens do processo. Com todas as informações é possível realizar o mapa do processo, que consiste na elaboração de um documento, em forma de diagrama, que permita que quaisquer pessoas possam entender o processo de acordo com as informações nele contido.

Assim, com os processos mapeados, é possível torná-los mais confiáveis, diminuindo as chances de existirem falhas nos processos, o que representa para as organizações a capacidade de conseguirem vantagens competitivas nas suas atividades, e na geração dos seus produtos e serviços.

2.3 Sistema Toyota de Produção – STP

Segundo Maximiano (2005), em 1926 começa a história da Toyota, com a criação de uma empresa focada na fabricação de teares, que foi chamada de *Toyoda Automatic Loom Works* (Fábrica de Teares Automáticos Toyoda). Hoje a empresa é conhecida como *Toyota Industries Corporation*, que atua em diversos ramos, e um deles é o automobilístico. Ao longo da Segunda Guerra Mundial, a Toyota fabricava caminhões para o Exército Imperial do Japão, entretanto já havia a preocupação com a economia de materiais, devido à escassez dos mesmos. Os negócios no ramo automobilístico tiveram seu início no ano de 1933, já em 1937 esse departamento tornou-se o que hoje é conhecido como Toyota Motor Corporation, que trabalha com veículos, motores, compressores, dentre outros produtos do ramo.

Na década de 1960, a Toyota cresceu e tornou-se estável em sua posição como empresa global. Já na década de 1970, com a crise do petróleo, os automóveis japoneses atraíram olhares dos consumidores, pois eram compactos, econômicos e duráveis. Foi a partir desta expansão que a curiosidade dos concorrentes sobre o STP foi aflorada, afinal, como era possível se fabricar produtos de alta qualidade, em larga escala, e a baixo custo? Segundo Maximiano (2005, p.176), “O Sistema Toyota de Produção está ancorado na filosofia da eliminação completa de todo e qualquer desperdício”.

O ponto chave estratégico da Toyota é sua excelência operacional que se baseia na utilização de algumas ferramentas, como o *Kaizen*, o *Jidoka* (autonomação), o *Heijunka* (nivelamento de produção), o *Just-in-time* (JIT), Fluxo Contínuo, 5S, *Job Rotation* e o método de melhoria da qualidade (LIKER, 2005).

O questionamento do STP desde o início é manter os lotes pequenos e produzir o que o cliente (interno ou externo) deseja (LIKER, 2007).

2.3.1 Kaizen

O emprego da ferramenta *Kaizen* nas organizações se iniciou logo após a Segunda Guerra Mundial no Japão. Foi quando o país atravessava uma situação difícil, já que havia perdido a guerra e suas empresas precisavam crescer, mas não havia capital para ser aplicado e não havia a capacidade de incentivo por parte do governo. O *Kaizen* é uma ferramenta utilizada para fazer com que a filosofia da eliminação completa de todo e qualquer desperdício funcione (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

De acordo com Ortiz (2010), *Kaizen* é uma palavra japonesa para “melhoria contínua e mudança incremental.” A filosofia *Kaizen* trata de envolver todas as pessoas para que se empenhem nas melhorias globais da organização. O *Kaizen* dá ênfase na elaboração de uma cultura focada no processo, e direcionada no aprimoramento na forma com que a empresa trabalha.

De forma complementar, Marchwinski e Shook (2007, p. 40) afirmam que, *Kaizen* significa: “melhoria contínua do fluxo completo de valor ou de um processo individual, a fim de criar mais valor com menos desperdício”. Desta forma a ferramenta busca o avanço permanente em todos os aspectos, nos mais diversos pontos, refletindo de forma direta na produtividade e na qualidade, sempre levando em consideração os custos que são nulos ou com um pequeno investimento. Está sempre focado no corte de desperdícios, baseando-se na sensatez e na utilização de soluções de baixo custo que se firmam na motivação e criatividade dos colaboradores.

A melhoria contínua é um conjunto de ações que visam impulsionar o trabalho em equipe e propiciar o crescimento humano por meio de uma permanente troca de ideias e conhecimentos entre os seus colaboradores. As soluções, corretivas ou inovadoras, são consequência dos esforços organizados de várias pessoas (CHAVES, 2005).

A melhoria contínua não significa que a empresa valoriza apenas pequenas mudanças modernizadas e evita inovações básicas, ela significa o comprometimento com o ideal de melhorar constantemente todas as partes da organização. Normalmente a melhoria dedica-se à execução dos processos, à satisfação do cliente, à qualidade de vida nas empresas, e à disposição do ambiente de trabalho (FRANZ; LIKER, 2013).

Nesse sentido, ainda sendo a melhor das operações produtivas necessitará de melhorias, pois os concorrentes também estão melhorando. Todas as operações, independente de quão bem gerenciadas, podem ser melhoradas (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002).

2.3.2 Jidoka

Segundo Liker e Meier (2007, p.173), “*Jidoka* é uma palavra que, traduzida de forma aproximada, significa “máquinas inteligentes”, referindo-se especificamente à capacidade de uma máquina detectar um problema e parar de funcionar.” O conceito consiste em atribuir à máquina ou ao operador da mesma a independência de interromper a produção sempre que algo fora do padrão seja detectado, ou quando o objetivo planejado tenha sido atendido.

Ohno (1997), se perguntava porque uma pessoa na *Toyota Motor Company* podia operar uma única máquina, enquanto que na fábrica têxtil *Toyoda* uma moça supervisionava 40 a 50 teares automáticos. A resposta era simples, as máquinas da *Toyota* não estavam formuladas para parar quando algo anormal acontecesse, ou quando processos fossem acabados. A invenção *Toyoda Sakichi* aplicada nas máquinas da *Toyota* deu origem ao conceito de “autonomação”.

Na Toyota, a ideia de autonomação não está resumida apenas às máquinas, também é inserido às linhas manuais de montagem. Identificada uma anormalidade ao longo da linha, qualquer operador pode parar a produção, desenvolvendo processos de identificação e eliminação dos problemas. O conceito de autonomação está mais voltado para a autonomia do que para a automação (GHINATO, 1996).

De acordo com Maximiano (2005, p. 176), “o lema do *Jidoka* é: “a qualidade deve ser enxertada durante o processo de fabricação”. Para que o STP funcione, todas as peças fabricadas ou fornecidas devem atender a determinados padrões de qualidade.”

2.3.3 Just-in-time (JIT)

Segundo Corrêa e Ganesi (1996), a filosofia *just-in-time* (JIT) surgiu após a Segunda Guerra, no Japão, com as dificuldades que surgiram no período pós-guerra. A indústria japonesa durante este período estava enfrentando inúmeras dificuldades relacionadas à produtividade e a grande falta de recursos, dessa forma a implantação dos tradicionais sistemas de produção em massa tornou-se uma difícil tarefa. Foi então que a

prática de uma nova filosofia de administração de processos iniciou o seu desenvolvimento.

Segundo Maximiano (2005), *just-in-time* significa bem na hora certa ou no momento certo. A técnica constitui que deve se produzir apenas o necessário, no momento necessário, e na quantidade necessária. Inicialmente é estabelecido um fluxo contínuo de materiais, simultaneamente com a programação do processo produtivo, para dessa forma atenuar a necessidade de estoques. Shingo (2007) refere-se ao JIT como uma maneira de executar o processo produtivo, em que cada etapa do processo deve ser abastecida com os artigos necessários, no volume necessário, e na quantidade necessária.

Ohno (1997) complementa que o *just-in-time* é além de um sistema de redução de estoque, além do que a redução de tempo de preparação, além de usar o *Kanban*, e além de modernizar a fábrica. É proporcionar com que a fábrica atue para a empresa, devendo haver um sistema que responda espontaneamente quando os problemas acontecem.

O JIT tem em vista reduzir ou banir funções e sistemas desnecessários ao processo total da manufatura. No processo produtivo, o JIT visa eliminar atividades como inspeção, retrabalho, estoque, entre outros. Muitas das funções improdutivas que existem em uma empresa foram criadas devido à ineficiência ou incapacidade das funções iniciais. O JIT estimula a ideia do desenvolvimento de sistemas internos que incentivem a melhoria constante, não somente dos processos e procedimentos, mas também dos colaboradores dentro da empresa. Proporcionando assim o desenvolvimento da capacidade humana, estimulando o comprometimento de todos, embasado em confiança, obtida através da honestidade nas ações executadas.

2.3.4 Heijunka

Segundo Maximiano (2005), “*heijunka*” é a palavra que significa nivelamento da produção. O *heijunka* consiste em desenhar o processo de forma a alcançar um fluxo contínuo, sem faltas nem excessos de material.” A produtividade varia em volta de uma média, conforme a demanda. Se a demanda se eleva ou regride, as máquinas ou processos são rapidamente alterados para atendê-la. A prática do *heijunka* elimina o *muri*, ou seja, a sobrecarga ou trabalho sob tensão, que tem como resultado problemas de segurança e qualidade.

Heijunka é o nivelamento da produção em quantidade e combinação (mix) de produtos. Dessa forma não fabrica produtos de acordo com o fluxo real de demanda dos clientes, o que pode elevar ou diminuir radicalmente, mas se toma a quantidade total dos pedidos em um determinado período de tempo e os nivela, para que a mesma demanda e combinação sejam produzidas a cada dia.

2.3.5 Fluxo Contínuo

Segundo Ambrose (2012), *layout* é a disposição de elementos de um design em relação ao espaço que eles ocupam de acordo com o esquema estético geral. O *layout*, ou ainda arranjo físico de uma organização ou departamento, é a distribuição física de máquinas e equipamentos dentro da organização, dispostos de forma que o trabalho possa ser desenvolvido da melhor maneira possível e com o menor desperdício de tempo (CHIAVENATO, 2005).

Araújo (2010) complementa que o *layout* é o bom funcionamento entre as máquinas, os equipamentos, as ferramentas, as pessoas e os materiais de uma organização, definido pelos processos para assim garantir um bom funcionamento do processo produtivo. Um bom *layout* também é importante para se organizar o fluxo contínuo das atividades.

O fluxo contínuo é um processo que se caracteriza por gerar pequenas quantidades de estoque no processo em termos de produção ininterrupta. Outra característica desse processo é volumes elevados e baixa variedade em fluxos intensos.

Corrêa (2007), sintetiza que um outro padrão do Fluxo Contínuo de Produção é demandar maior especificidade dos colaboradores que exercem tarefas rotineiras de maneira contínua em um fluxo produtivo, que por muitas vezes passa por ele de maneira inflexível.

Segundo Liker e Meier (2007), “a única maneira de criar um fluxo contínuo de trabalho é ter alguma estabilidade no fluxo de trabalho, ou *heijunka*”.

2.3.6 5S

O programa 5S teve sua origem no Japão, em meados da década de 50, e é composto por cinco sentidos, sendo eles: *Seiri* (senso de utilização), *Seiton* (senso de organização), *Seiso* (senso de limpeza), *Seiketsu* (senso de saúde e higiene) e *Shitsuke* (senso de autodisciplina). No Brasil o programa se expandiu a partir de 1991, devido a necessidade de sobrevivência e competitividade do mercado (SILVA, 1996).

O 5S baseia-se em descomplicar o ambiente de trabalho, diminuindo desperdícios, extinguindo atividades que não agreguem valor, adicionando segurança e avanço dos níveis de qualidade. Destaca-se sobretudo a estruturação do trabalho e uniformização de processos. Proporciona ainda o trabalho em equipe, dessa forma o conjunto pode identificar e corrigir problemas existentes (MOREIRA, 2000).

Segundo Campos (2005), o fundamento do 5S é explorar três dimensões fundamentais: a dimensão física (*layout*), a dimensão intelectual (realização das tarefas) e a dimensão social (relacionamentos e ações rotineiras). Essas dimensões interagem entre si e são dependentes. Na ocasião em que uma das dimensões é modificada e/ou aperfeiçoada há reflexo nas demais, isso acontece em qualquer sistema dinâmico.

2.3.7 Job rotation

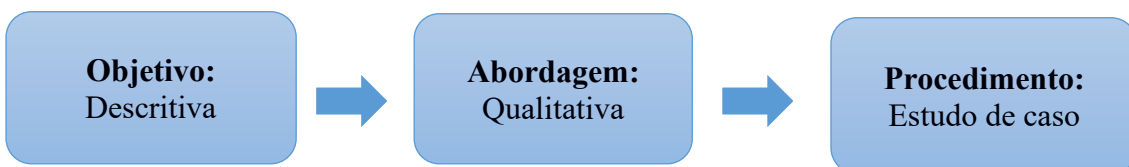
O treinamento e o desenvolvimento são extremamente importantes dentro das organizações, pois estão diretamente ligados ao desenvolvimento de habilidades, competências e à performance dentro da organização.

Segundo Melo *et al* (2016), o *job rotation* é uma das maneiras mais competentes de engrandecimento profissional, e consiste basicamente em um rodízio de funções, permitindo assim que os colaboradores de uma mesma equipe percorram por diversas funções. Esse sistema faz com que o colaborador execute de fato o trabalho e desenvolvendo habilidades para realizar determinada atividade, sendo uma forma de tirar o colaborador da zona de conforto e evitar que pessoas sejam consideradas insubstituíveis, já que toda a equipe conhece o processo.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa é caracterizada como descritiva, com abordagem qualitativa, sendo realizada por meio de um estudo de caso, conforme descrito na Figura 1.

Figura 2- Caracterização da Pesquisa



Fonte: Autoria Própria, (2021).

Segundo Gil (1999), a pesquisa descritiva tem como propósito apresentar características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relação entre variáveis. Uma de suas características mais importantes é a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados. Andrade (2002) destaca ainda que a pesquisa descritiva empenha-se em observar os fatos, registrá-los, classificá-los, e interpretá-los, e o pesquisador não interfere neles. Desta forma, os sinais físicos e humanos são estudados, mas não são manipulados pelo pesquisador.

A abordagem qualitativa é um método considerado como um conjunto de processos que permitem conhecer uma determinada realidade, produzir objetos, ou desenvolver procedimentos e comportamentos (OLIVEIRA, 1997). Richardson (1999) complementa que os estudos que empregam uma metodologia qualitativa descrevem a complexidade de determinado problema, sendo possível a análise e interpretação de variáveis, dessa forma possibilitando a compreensão e classificação de processos dinâmicos vivenciados por grupos sociais, assim contribuindo para o processo de mudança de determinado grupo, e possibilitando em maior profundidade a compreensão das características do comportamento de cada indivíduo.

Gil (1999, p. 73) destaca que:

O estudo de caso é caracterizado pelo estudo aprofundado e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira a permitir conhecimentos amplos e detalhados do mesmo, tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamentos considerados.

Bruyne, Herman e Schoutheete (1977), corroboram afirmando que o estudo de caso fundamenta-se na importância em reunir informações abundantes e detalhadas com enfoque em capturar todo o conjunto de uma situação. A abundância de informações detalhadas auxilia em um maior conhecimento, e em uma possível resolução de problemas referentes ao assunto estudado.

Para um melhor entendimento do processo de emissão de cartões estudantis, assim como dos conceitos do STP aplicados nele, foi realizada uma visita *in loco* na empresa com o acompanhamento de uma atendente da empresa, realizando uma observação direta do processo operacional de fabricação das Carteiras de Identificação Estudantil, além da obtenção de dados para a pesquisa, tais como tempos de execução de processo, de suas etapas e da demanda de solicitações de emissão de carteiras através de conversas com a própria atendente. A partir dessa observação e dos dados obtidos foi possível verificar aspectos que poderiam ser melhorados no processo operacional, assim como realizar o seu mapeamento para tornar o entendimento do processo mais claro, facilitando a identificação e análise dos fenômenos a serem estudados.

4. ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado em uma empresa situada na cidade de Natal/RN, a qual será chamada para efeito desta pesquisa pelo nome fictício de Cartão Feliz. A empresa iniciou seu processo de estruturação logística do espaço físico no ano de 2006 antes de dar início a suas atividades, com a construção de garagens, sede, aquisição de equipamentos modernos, qualificação dos colaboradores, treinamento, equipamentos modernos e implantação da bilhetagem eletrônica. No ano seguinte, a empresa iniciou suas atividades de produção de cartões eletrônicos, a partir de então os clientes de empresas parceiras obtiveram seus primeiros cartões eletrônicos, para serem utilizados no sistema de transporte público em ônibus, onde os passageiros puderam substituir seus bilhetes de papel, e o pagamento em espécie por cartões com créditos eletrônicos, desta forma levando segurança, comodidade e agilidade nas operações de embarque para os seus clientes.

A empresa matriz fica localizada no município de Natal/RN, e conta também com vários pontos de atendimento espalhados pela cidade. A organização conta com aproximadamente 40 funcionários, e tem uma média diária de emissão de 1.800 carteiras estudantis em períodos de demanda elevada.

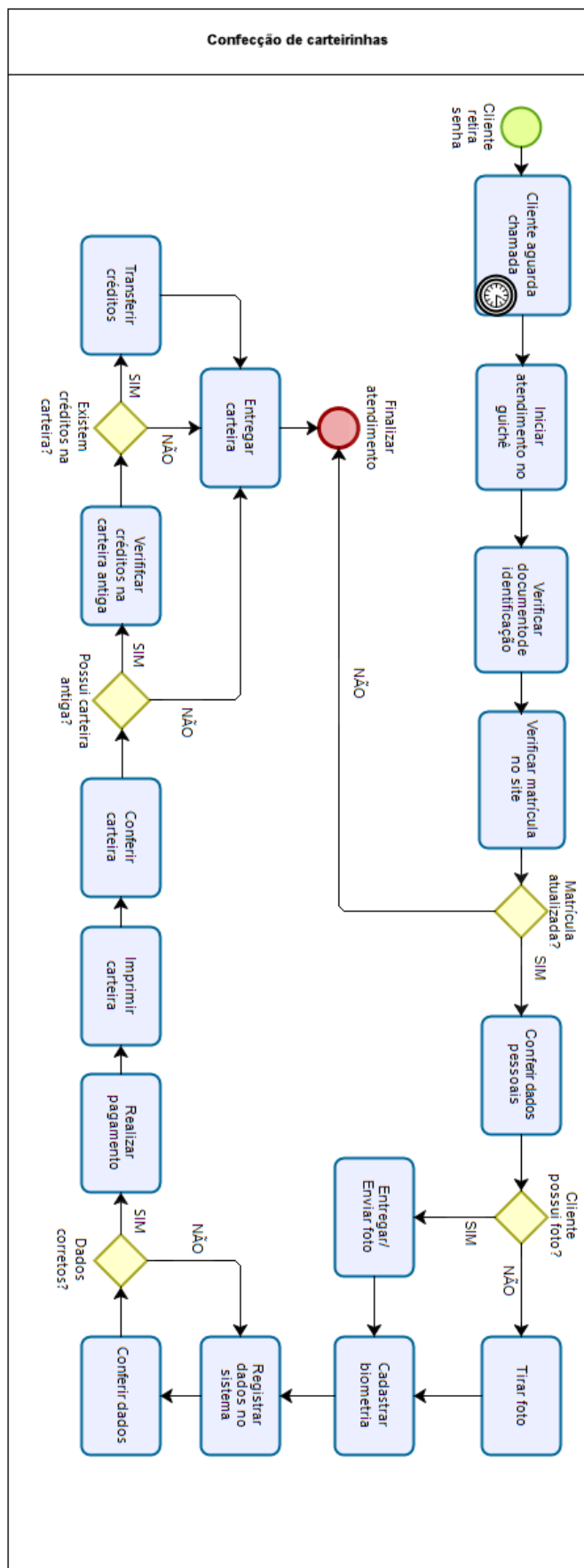
A Carteira de Identificação Estudantil (CIE), popularmente conhecido como "carteirinha de estudante", tem como objetivo identificar os alunos devidamente matriculados na educação infantil, ensino fundamental, médio, técnico, superior e pós graduação à entrada em eventos artísticos, culturais e esportivos, pagando metade do preço, conforme a Lei da Meia Entrada (Lei 12.933/2013). Desta forma, facilita a identificação dos estudantes, evitando falsificações e garantindo-lhes seus direitos. O documento estudantil é padronizado e emitido nacionalmente pelas entidades estudantis.

A lei 12.933/2013 determina que as carteiras de estudante devem ser emitidas com prazo de renovação anual pelas seguintes entidades e instituições: Associação Nacional de Pós-Graduandos (ANPG); União Nacional dos Estudantes (UNE); União Brasileira dos Estudantes Secundaristas (UBES); Entidades estaduais e municipais filiadas às entidades mencionadas; Diretórios Centrais dos Estudantes (DCEs); Centros e diretórios acadêmicos (isto é, a própria faculdade). A Cartão Feliz é associada a UNE.

A solicitação deve ser realizada através da apresentação e entrega de documentos básicos, foto 3x4; RG, CNH, RNE (para estrangeiros), passaporte ou outro documento de identificação; comprovante de matrícula e comprovante de pagamento de taxa. As entidades emissoras das carteiras estudantis possuem empresas conveniadas, as quais são responsáveis pela prestação do serviço de atendimento ao estudante para confecção destes documentos, o qual pode ocorrer de forma presencial ou eletrônica (*online*).

O processo de emissão das carteiras estudantis funciona de forma bem prática para o solicitante, o qual é demonstrado na figura 2. O aluno devidamente matriculado em uma instituição deve levar um documento de identificação e foto 3x4, retira uma senha ao chegar ao local e, aguarda na fila até ser chamado. Quando isso ocorre, desloca-se até o balcão de atendimento disponível, no qual é solicitado seu documento de identificação para que o atendente possa consultar pelo sistema da Prefeitura se o aluno possui matrícula ativa em uma instituição escolar ou acadêmica. Caso conste no sistema a matrícula atualizada do aluno, ele pode prosseguir para a próxima etapa que é a conferência dos seus dados pessoais, a fim de evitar possíveis erros na impressão do documento. Em seguida é solicitada a sua foto de identificação (caso ele não possua ela pode ser tirada na hora), e na sequência é realizado o seu cadastramento biométrico. Após isso é solicitado o pagamento de uma taxa para que possa ser feita a impressão da carteira estudantil, e ao final, uma nova conferência da carteira para verificar se todos os dados estão corretamente impressos.

Figura 3- Mapeamento de Processos na confecção de Cartões de Identificação Estudantil



Fonte: Autoria Própria, (2021).

5. RESULTADOS

O processo de emissão do Cartão Estudantil será analisado em relação às práticas do Sistema Toyota de Produção, abordadas no referencial teórico deste trabalho, tanto para verificar as técnicas aplicadas pela empresa, como também para identificar possíveis oportunidades de melhoria neste processo.

5.1 Kaizen

A empresa possui um processo produtivo consideravelmente rápido e otimizado, pois leva em média 18 minutos para a execução de todo o processo de emissão do cartão estudantil, tempo estimado pela funcionária da empresa, e possui etapas bem definidas e organizadas. No entanto, uma etapa que pode ser identificada como um possível gargalo, é o processo de obtenção da foto do aluno. Existem três possibilidades para a realização desta atividade. A primeira é tirar a foto no próprio local de atendimento, no qual a funcionária tira a foto do aluno com uma câmera digital específica para essa atividade, a qual já está integrada com o sistema de registro de dados, sendo que essa atividade dura em média 1 minuto e 30 segundos. Como segunda possibilidade, o aluno pode levar uma foto física no padrão 3x4, a qual, nesse caso, é digitalizada por um scanner durante esta etapa do atendimento para ser transferida ao sistema, sendo que essa atividade dura em média 3 minutos. A terceira possibilidade é o aluno transferir a foto em formato eletrônico do seu smartphone para o computador do atendente por meio de conexão *bluetooth*, para que a partir daí possa ser enviada ao sistema, sendo que o tempo estimado para essa atividade é em média 4 minutos, mas pode variar muito, a depender da habilidade do aluno em realizar este procedimento e também da velocidade da conectividade dos equipamentos. Partindo do objetivo principal do *Kaizen* que é o foco na redução de desperdício, poderia se padronizar esta atividade somente com a opção de tirar a foto no local, visto que leva um tempo menor que as demais opções devido a já estar totalmente padronizada e integrada com o sistema da empresa, reduzindo assim o tempo de execução desta etapa.

5.2 Jidoka

Durante análise realizada na visita *in loco*, foi verificado que a etapa com maior incidência de erros no processo é a de conferência final dos dados, estima-se que cerca de 3% das carteiras fabricadas em períodos de alta demanda apresentam erros. Isso ocorre porque o atendente acaba não conferindo os dados com muita atenção para não “engargalar” o processo. Como consequência disso, acabam ocorrendo impressões com os dados incorretos, ocasionando a necessidade de se corrigir os dados novamente, além do descarte da carteira impressa erroneamente. Como sugestão de melhoria poderia ser implementada a participação do cliente nesta etapa do processo, realizando essa conferência em conjunto com o atendente por meio de visualização na tela do computador. Dessa forma teria uma possibilidade maior de algum erro ser identificado, visto que ocorreria uma conferência pelas duas partes, e também considerando que é muito mais fácil o cliente identificar algum erro, visto que trata-se dos seus dados pessoais. Sendo assim, tanto o cliente como o funcionário teriam autonomia para paralisar o processo nesta etapa e assim evitar um retrabalho, que seria um custo operacional da mão de obra, como também um custo de recurso material, que seria o cartão físico.

5.3 Just-in-time

A emissão de cartões é totalmente personalizada devido a ser um documento estudantil e pessoal do aluno, como descrito anteriormente. Trata-se então de um sistema de produção puxado, pois o início do processo ocorre somente com a chegada de um pedido para emissão de carteira, ou seja, ocorre a partir da demanda do cliente.

A única parte do processo que exige uma gestão de estoque é o controle da quantidade de cartões disponíveis para a emissão das carteiras de estudante.

5.4 Heijunka

De acordo com a explicação da atendente sobre o processo operacional, não existe um controle para a demanda diária de produção. Sendo que foi até citado como exemplo durante a visita à empresa, sobre o dia histórico em que foram emitidas 2100 carteirinhas. Sob o ponto de vista financeiro, pode ser considerado como positivo, visto que quanto maior for a emissão de carteiras, maior será o faturamento para a empresa. No entanto, sob o ponto de vista operacional, percebe-se que quanto maior a demanda, principalmente quando ela é excessiva, ocorre um maior número de falhas no processo, ocasionando assim custos adicionais ao processo, além de uma possível insatisfação do cliente. Quanto a este ponto, a empresa poderia estabelecer um nivelamento da produção limitando a sua capacidade diária de atendimento por meio de um pré-agendamento por meio eletrônico. Dessa forma a empresa não perderia o faturamento total, pois somente postergaria ou anteciparia em alguns dias o atendimento ao cliente, e conseguiria assim desta forma trabalhar com um volume de operação pré-determinado e de acordo com a sua capacidade, evitando por exemplo sobrecarga de trabalho aos funcionários ou até mesmo um custo salarial maior em decorrência de possíveis horas extras.

5.5 Fluxo Contínuo

Durante a visita *in loco*, foi possível observar que o layout da empresa é bem organizado, com células organizadas em formato de “U”, visando minimizar ou eliminar todo e qualquer deslocamento desnecessário dos clientes e dos atendentes quando necessário. Este layout proporciona uma maior eficiência na realização dos processos operacionais para o atendimento e emissão das carteirinhas, otimizando assim o seu tempo de execução, assim como facilitando o deslocamento do cliente.

O fluxo contínuo é um ponto que precisa ser analisado em conjunto com o layout, visto que estão muito relacionados. Sendo assim, como tratado no tópico anterior, o layout do processo de atendimento e emissão de carteiras foi elaborado considerando um fluxo contínuo de todo o processo operacional, já que só se pode avançar para a próxima etapa quando a anterior estiver concluída.

5.6 5S

Durante a visita *in loco*, pode-se verificar todas as práticas, ferramentas e materiais utilizados na empresa. A sua estrutura conta com senso de utilização, organização, limpeza, saúde, higiene e autodisciplina, onde é mantido somente itens indispensáveis para a realização do trabalho, como o equipamento para geração de senhas, painel eletrônico de atendimento com identificação do guichê, ausência de obstáculos que possam dificultar o processo de produção, mesas de atendimento com placas de identificação e bem organizadas, um ambiente geral muito limpo, disponibilidade de álcool em gel na entrada e nas mesas para clientes e funcionários, e uma equipe treinada para seguir todos os protocolos à risca.

5.7 Job rotation

A Cartão Feliz utiliza a técnica de *job rotation*, em que todos os funcionários se revezam periodicamente na execução de todas as atividades operacionais, o qual traz vantagens tanto para os funcionários, como evitar a desmotivação pela monotonia de realizar repetitivamente uma única atividade, auxiliar no desenvolvimento profissional; como também para a empresa, em ter disponível funcionários multifuncionais para o caso de absenteísmos, férias ou afastamentos, entre outros.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ideia principal desta pesquisa, trata-se em analisar as aplicabilidades e benefícios do Sistema Toyota de Produção, no processo de emissão da Carteira de Identificação Estudantil em uma empresa de emissão de cartões, resultado que foi atingido por meio de uma visita *in loco* realizada na Cartão Feliz, a qual proporcionou um melhor entendimento do processo para a discussão dos resultados do trabalho.

No que diz respeito ao objetivo do trabalho, pode-se acentuar que a empresa faz um bom uso de muitos conceitos do Sistema Toyota de Produção, sendo identificadas práticas de *Kaizen*, *Just-In-Time*, Fluxo Contínuo, 5S e *Job Rotation*, as quais auxiliam para uma boa produtividade no processo de emissão de cartões, assim como para manter o ambiente organizado.

Ainda assim, foi possível identificar oportunidades de melhorias para esse processo, como a identificação do gargalo na etapa de tirar a foto do aluno, que seria o conceito de autonomia do processo (*Jidoka*), e que poderia ser melhorado implementando a participação do cliente no processo; e os picos que ocorrem em períodos de alta demanda de solicitações de carteiras, que seria o conceito de nivelamento da produção (*Heijunka*), no qual a empresa poderia implementar um pré-agendamento com o intuito de distribuir melhor esta demanda de acordo com a sua capacidade operacional, a fim de evitar gargalos e possíveis falhas no processo.

Quanto a limitação da pesquisa, devido a empresa não ter dados registrados sobre o seu processo operacional, os dados utilizados no trabalho sobre o tempo de execução das atividades e o percentual de falha do processo, foram estabelecidos com base em uma visita pontual *in loco* e complementada com base na experiência de uma atendente da empresa.

Como sugestão para trabalhos futuros, poderia se aplicar técnicas e ferramentas da gestão da qualidade para uma análise mais aprofundada das etapas desse processo, utilizando técnicas quantitativas e qualitativas para a melhoria contínua da emissão de cartões estudantis. Outra sugestão seria mensurar o nível de satisfação dos clientes que solicitam esse serviço.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Layout**: s.m. arranjo de partes etc. de acordo com um plano. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788540700390/cfi/2!/4/4@0.00:37.4>. Acesso em: 10 maio 2021.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação**: noções práticas. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

ARAÚJO, L. C. G. **Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional**: arquitetura organizacional, benchmarking, empowerment, gestão pela qualidade total e reengenharia. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BRASIL. Lei nº 12.933. 2013. Jus Brasil. Disponível em: <<https://prespublica.jusbrasil.com.br/legislacao/112288332/lei-12933-13>>. Acesso em: 20 abr. 2021, 15.

BRUYNE, Paul de; HERMAN, Jacques; SCHOUTHEETE, Marc de. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os pólos de prática metodológica**. Rio de Janeiro: F. Alves, 1997.

CAMPOS, R.; OLIVEIRA, L. C. Q.; SILVESTRE, B. S.; FERREIRA, A. S. **A Ferramenta 5S e suas Implicações na Gestão da Qualidade Total**. 2005

CHAVES, N. M. D. 2005. 1.ed. Nova Lima, MG: INDG Tecnologia e Serviços, 2005.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gerenciando com as pessoas**. Rio de Janeiro: Elsevier 2005.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N. **Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira. **Administração estratégica de serviços: operações para a experiência e satisfação do cliente**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2019.

CORRÊA, H. L. **Administração de Produção e Operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2. ed., São Paulo: Atlas, 2007.

FREIRE, A. **A arte de gerenciar serviços: quando o espírito humano supera a ciência na gestão**. São Paulo: Strong Consultoria Educacional, 2009.

GHINATO, P. **Sistema Toyota de Produção: mais do que simplesmente just-in-time**. Caxias do Sul: EDUCS, 1996.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GONÇALVES, J.E.L. Processo, que processo? **Revista de Administração de Empresas**, v. 40, n. 4, 2000.

HAMMER, Michael; CHAMPY, James. **Reengenharia da Corporação**. New York: Harper Business, 1994.

KOTLER, P. **Administração de Marketing**. 4º ed. Rio de Janeiro. Editora Mackron, 1998.

LIKER, J.K. **O Modelo Toyota - 14 Princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Trad. Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LIKER, Jeffrey K.; MEIER, David. **O Modelo Toyota: manual de aplicação**. Porto Alegre: Bookman, 2007. 432 p. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577800308/cfi/419!/4/4@0.00:12.0>. Acesso em: 27 abr. 2021.

LIKER, Jeffrey K.; FRANZ, James K.. **O Modelo Toyota de Melhoria Contínua**. Porto Alegre: Bookman, 2013. 4448 p. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788540701953/cfi/466!/4/2@100:0.0>. Acesso em: 22 abr. 2021.

MARCHWINSKI, Chet; SHOOK, John. **Léxico Lean: Glossário ilustrado para praticantes do Pensamento Lean**. 2. ed. São Paulo: Compilado pelo Lean Enterprise Institute, 2007.

MAXIMIANO, Antonio César Amaru. Teoria Geral da **Administração: da revolução urbana à revolução digital**. 5. ed. – São Paulo: Atlas, 2005.

MELO, P. A. A.; PEREIRA, A. V. S.; OLIVEIRA, A. H. R.; D'ELIA, B. B. **Aprendizagem e desenvolvimento de pessoas**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2016.

MENDES, M. F. (2007). **O impacto dos sistemas QAS nas PME portuguesas** (Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Minho, Portugal). Disponível: <http://hdl.handle.net/1822/7967>

MONDEN, Y. **Sistemas de redução de custos: custo-alvo e custo kaizen**. Porto Alegre: Bookman, 1999.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 2000

OLIVEIRA, Djalma de Pinho R. **Revitalizando a empresa: a nova estratégia de reengenharia para resultados e competitividade: conceitos, metodologia, práticas**. São Paulo: Atlas, 1996.

OLIVEIRA, SL. **Tratado de metodologia científica**. São Paulo: Pioneira, 1997.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: Além da Produção em Larga Escala**. Porto Alegre: Bookman, 149 p. 1997.

ORTIZ, Chris A. **Kaizen: e implementação de eventos kaizen**. Porto Alegre: Bookman, 2010. 167 p. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577807390/cfi/158!/4/4@0.00:0.00>. Acesso em: 25 abr. 2021.

PAIM, Rafael; CARDOSO, Vinicius; CAULLIRAUX, Heitor; CLEMENTE, Rafael. **Gestão de Processos: pensar, agir e aprender**. Porto Alegre: Bookman, 2009. 318 p. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577805327/cfi/2!/4/4@0.00:54.4>. Acesso em: 23 abr. 2021.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas 1999.

ROCHA, H. M.; BARRETO, J. dos S., AFFONSO, L. M. F. **Mapeamento e modelagem de processos**. 1. Ed. Porto Alegre: SAGAH, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595021471/cfi/136!/4/4@0.00:0.00>. Acesso em: 24 abr. 2021.

SHINGO, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção**: do ponto de vista da engenharia de produção. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 281 p. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577800995/cfi/281!/4/4@0.00:0.00>. Acesso em: 23 abr. 2021.

SILVA, J. M. **O ambiente da qualidade na prática** – 5S. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1996.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R., **Administração da Produção**. 2ª Edição, Editora Atlas, 2002.

SLACK, Nigel.; CHAMBERS, Stuart.; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**; tradução de Maria Teresa Corrêa de Oliveira. 3.ed. São Paulo – Editora Atlas S.A – 2009.