

UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Ariadne Hoiara Zanin

**DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DA PRODUÇÃO ENXUTA EM
MICRO E PEQUENAS EMPRESAS: UM ESTUDO NO SEGMENTO
INDUSTRIAL DE CONFECÇÕES DA REGIÃO DE BARRETOS-SP**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade de Araraquara – UNIARA – como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, Área de Concentração: Gestão Estratégica e Operacional da Produção.

Prof. Dr. Fábio Ferraz Junior
Orientador
Prof. Dr. José Luís Garcia Hermosilla
Co-orientador

Araraquara, SP - Brasil

2019

FICHA CATALOGRÁFICA

Z35d Zanin, Ariadne Hoiara

Diretrizes para implantação da produção enxuta em micro e pequenas empresas:

um estudo no segmento industrial de confecções na região de Barretos/SP/
Ariadne Hoiara Zanin. – Araraquara: Universidade de Araraquara, 2019.
97f.

Dissertação (Mestrado) - Mestrado Profissional em Engenharia de
Produção – Universidade de Araraquara - UNIARA

Orientador: Prof. Dr. Fábio Ferraz Junior

Co-orientador : Prof. Dr. José Luís Garcia Hermosilla

1. Produção enxuta. 2. Diretrizes. 3. MPES. 4. Implantação. 5. Fatores críticos de sucesso. I. Título.

CDU 62-1

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ZANIN, A. H. **Diretrizes para a implantação da produção enxuta em micro e pequenas empresas: Um estudo no segmento industrial de confecções da região de Barretos-SP.** 2019. 97 f. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Universidade de Araraquara, Araraquara-SP.

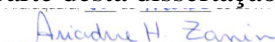
ATESTADO DE AUTORIA E CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Ariadne Hoiara Zanin

TÍTULO DO TRABALHO: Diretrizes para a implantação da produção enxuta em micro e pequenas empresas: Um estudo no segmento industrial de confecção da região de Barretos-SP.

TIPO DO TRABALHO/ANO: Dissertação / 2019

Conforme LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998, o autor declara ser integralmente responsável pelo conteúdo desta dissertação e concede a Universidade de Araraquara permissão para reproduzi-la, bem como emprestá-la ou ainda vender cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem a sua autorização.


Assinatura Aluno(a)

Ariadne Hoiara Zanin

Universidade de Araraquara – UNIARA

Rua Carlos Gomes, 1217, Centro. CEP: 14801–340, Araraquara-SP

Email (do autor): ariadne.zanin@gmail.com



UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA - UNIARA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade de Araraquara – UNIARA – para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de Concentração: Gestão Estratégica e Operacional da Produção.

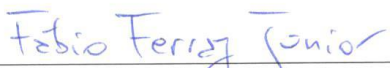
NOME DO AUTOR: **ARIADNE HOIARA ZANIN**

TÍTULO DO TRABALHO:

"DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DA PRODUÇÃO ENXUTA EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS: UM ESTUDO NO SEGMENTO INDUSTRIAL DE CONFECÇÕES DA REGIÃO DE BARRETOS-SP."

Assinatura do(a) Examinador(a)


Conceito


Prof(a). Dr(a). Fábio Ferraz Júnior (orientador(a))
Universidade de Araraquara - UNIARA

Aprovado () Reprovado


Prof(a). Dr(a). Ethel Cristina Chiari da Silva
Universidade de Araraquara - UNIARA

Aprovado () Reprovado


Prof(a). Dr(a). Fábio Muller Guerrini
Universidade de São Paulo - USP

Aprovado () Reprovado

Versão definitiva revisada pelo(a) orientador(a) em: 14/06/19


Prof(a). Dr(a). Fábio Ferraz Júnior (orientador(a))

Dedico este trabalho a minha família, meu esposo Carlos Eduardo, aos meus filhos João Pedro e Maria Eduarda que, com carinho incentivaram a realização desta conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus que, nos orienta, fortalece e sustenta nossas vidas.

À minha família, que sempre me apoia no meu desenvolvimento profissional, em especial ao meu esposo Carlos Eduardo e meus Filhos João Pedro e Maria Eduarda, pelo companheirismo, carinho, força e paciência nesta etapa.

Agradeço ao Sebrae-SP pelo apoio financeiro no desenvolvimento da minha carreira, bem como proporcionar este crescimento profissional e pessoal.

A UNIARA – Universidade de Araraquara pela oportunidade, ensinamentos e pela equipe competente que está sempre disposta a nos auxiliar, em especial ao professor e Coorientador o Dr. José Luís Garcia Hermosilla pelo apoio, orientações e incentivos que tornaram possível a realização deste trabalho, e ao orientador professor Dr. Fabio Ferraz Junior.

RESUMO

Os conceitos de produção enxuta têm sido aplicados por diversas empresas, com o objetivo de eliminar desperdícios em seu fluxo de valor, e embora demonstre flexibilidade de implantação em diferentes ambientes fabris, há evidências de divergência na aplicação da filosofia, afirmando que as grandes empresas são mais propensas a implementação da produção enxuta em relação as micro e pequenas empresas. Neste sentido, o objetivo desta pesquisa foi levantar quais princípios da produção enxuta são percebidos ou utilizados nas micro e pequenas empresas, quais os seus fatores críticos de sucesso a fim de elaborar diretrizes para a implantação. A pesquisa de caráter exploratório-descritivo, partiu do levantamento bibliográfico, no qual foi possível identificar as barreiras, limitações e roteiros propostos para a implantação da produção enxuta nas empresas de pequeno porte já propostos na literatura, que subsidiaram a pesquisa aplicada. Como resultado da pesquisa e estudo de múltiplos casos em 17 empresas do segmento de indústria da confecção da região de Barretos-SP, identificou-se que apenas 18% (3empresas) conhecem e utilizam as práticas da produção enxuta, e as 82% restante não conhecem ou não utilizam por falta de conhecimento e recursos. As diretrizes elaboradas para a implantação da produção enxuta em micro e pequenas empresas foram: ações preliminares para a obter comprometimento de gestores e funcionários, desenvolver e manter uma filosofia de longo prazo, foco no cliente, desenvolver líderes, pessoas e equipes profissionais, desenvolver um fluxo contínuo, desenvolver a melhoria contínua, focar na perfeição dos produtos, processos e serviços, e eliminar desperdícios e reduzir a variabilidade dos processos. Os resultados com a implantação da produção, são positivos no tocante ao ganho de produtividade e redução do desperdício, sendo os fatores críticos para o seu sucesso a liderança e envolvimento da gestão, treinamento e desenvolvimento das pessoas a fim de criar uma cultura de longo prazo.

Palavras-chave: Produção Enxuta. Diretrizes. MPEs. Fatores críticos de sucesso e Implantação.

ABSTRACT

The concepts of lean production have been applied by several companies with the aim of eliminating waste in their value stream, and although demonstrating flexibility of deployment in different manufacturing environments, there is evidence of divergence in the application of the philosophy, stating that large companies are more likely to implement lean production in relation to micro and small enterprises. In this sense, the objective of this research was to find out what principles of lean production are perceived or used by MPEs, what are their critical success factors in order to elaborate guidelines for implementation in MPEs. The exploratory-descriptive research was based on a bibliographical, and it was possible to identify the barriers, limitations and proposed roadmaps for the implementation of lean production in the small companies already proposed in the literature, which subsidized the applied research. As a result of the research and study of multiples in 17 companies in the garment industry segment of the Barretos-SP region, it was identified that only 18% (3 companies) know and use lean production practices, and the remaining 82% do not know or do not use for lack of knowledge and resources. The guidelines developed for the implementation of lean production in MPEs were: preliminary actions to obtain commitment from managers and employees, develop and maintain a long-term philosophy, customer focus, develop leaders, people and professional teams, develop a continuous flow, develop continuous improvement, focus on the perfection of products, processes and services, and eliminate waste and reduce process variability. The results with the implantation of the production, are positive with respect to the gain of productivity and reduction of the waste, being the critical factors for its success the leadership and involvement of the management, training and development of the people in order to create a culture of long term.

Key-words: *Lean Production. SMEs. Guidelines. Critical success factors and implantation.*

Lista de Figuras

Figura 1 – O Sistema Toyota de produção.	27
Figura 2 – Passos para implementação do mapeamento fluxo de valor.....	29
Figura 3 – Fluxo do procedimento operacional da pesquisa.	53
Figura 4 – Esquema de diretrizes implementadas em MPEs com relação aos princípios.....	54
Figura 5 – Classificação metodológica da pesquisa.	59
Figura 6 – Procedimento Operacional investigação.	61
Figura 7 – Fluxograma do processo produtivo da empresa A.....	69
Figura 8 – Fluxograma do processo produtivo da empresa B.....	72
Figura 9 – Fluxograma do processo produtivo da empresa C.....	75

Lista de Quadros

Quadro 1 – Princípios da Produção Enxuta.....	24
Quadro 2 – Quatorze princípios do Sistema Toyota de Produção.....	26
Quadro 3 – Enquadramento das Micro e Pequenas Empresas pelo faturamento bruto.....	40
Quadro 4 – Pesquisas sobre produção enxuta em MPEs e as diretrizes propostas na revisão de literatura.....	44
Quadro 5 – Principais pesquisas e fatores críticos de sucesso para a implantação da produção enxuta em MPEs identificados na literatura.....	46
Quadro 6 – Comparação das diretrizes propostas por Figueiredo (2017) e Marodin e Saurin (2010).....	52
Quadro 7 – Comparativo das recomendações para implantação da Produção Enxuta proposto por Gambi (2010) e Belhardi, Touriki e Fezazi (2016).....	55
Quadro 8 – Pesquisa Bibliográfica.....	59
Quadro 9 – Identificação das abordagens, barreiras, limitações e fatores críticos de sucesso da PE na empresa A.....	71
Quadro 10 – Identificação das abordagens, barreiras, limitações e fatores críticos de sucesso da PE na empresa B.....	74
Quadro 11 – Identificação das abordagens, barreiras, limitações e fatores críticos de sucesso da PE na empresa C.....	77
Quadro 12 – Comparativo das abordagens utilizadas ou conhecidas nas empresas A, B e C.....	78
Quadro 13 – Comparativo das barreiras e limitações enfrentadas nas empresas A, B e C.....	79
Quadro 14 – Comparativo dos fatores críticos de sucesso nas empresas A, B e C.....	80
Quadro 15 – Análise cruzada do levantamento das informações dos fatores críticos de sucesso, barreiras e abordagens utilizadas nas empresas A, B e C.....	82
Quadro 16 – Compilado das abordagens, barreiras, limitações e fatores críticos de sucesso comuns nas empresas estudadas A, B e C.....	83
Quadro 17 – Diretrizes propostas para a implantação da produção enxuta em MPEs.....	86
Quadro 18 – Check list de observação direta dos princípios e ações realizadas nas MPEs.....	97

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Características gerais das empresas estudadas.	67
--	----

Lista de Abreviaturas e Siglas

- ABIT – Associação Brasileira Indústria Têxtil.
- BDTD – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações.
- CSE – Cadastro Sebrae Empresas.
- CNI – Confederação Nacional da Indústria.
- CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica.
- EPP – Empresa de Pequeno Porte.
- FCS – Fatores Críticos de Sucesso.
- FEUP – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- JIT – *Just In Time*.
- MPEs – Micro e Pequenas Empresas.
- MFV – Mapeamento Fluxo de Valor.
- ME – Micro empresa.
- MEI – Micro empreendedor Individual
- PE – Produção Enxuta.
- PIB – Produto Interno Bruto.
- SEBRAE – Serviço Brasileiro de apoio às Micro e Pequenas Empresas.
- SMED – *Single Minute Exchange of Die*.
- TRF – Troca rápida de Ferramentas.
- TPM – Total Productive Maintenance.
- UNESP – Universidade Estadual Paulista.
- USP – Universidade de São Paulo.
- UNIARA – Universidade de Araraquara.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Contextualização e Problemática.....	15
1.2 Objetivos.....	17
1.2.1 Objetivos Específicos	17
1.3 Justificativa.....	17
1.4 Classificação metodológica	19
1.5 Estrutura do trabalho	21
2 PRODUÇÃO ENXUTA (ORIGENS E TÉCNICAS)	22
2.1 Produção Enxuta.....	22
2.2 Técnicas Utilizadas na Produção Enxuta.....	28
2.2.1 Mapeamento do Fluxo de Valor	28
2.2.2 Layout Celular	30
2.2.3 Times Multifuncionais.....	31
2.2.4 Padronização trabalho.....	32
2.2.5 Produção Puxada (Kanban)	32
2.2.6 Nivelamento da Produção (Heijunka)	33
2.2.7 Redução do tempo de setup	34
2.2.8 Automação e sistemas a prova de erros (Poka Yoke)	35
2.2.9 Programa 5S	35
2.2.10 Manutenção produtiva Total.....	36
2.2.11 Gestão Visual.....	37
2.2.12 Melhoria Contínua (Kaizes)	38
3 PRODUÇÃO ENXUTA EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS.....	39
3.1 Características gerais das micro e pequenas empresas	39
3.2 Fatores críticos de sucesso, Barreiras e Limitações a implantação da Produção Enxuta em micro e pequenas empresas	41
3.3 Recomendações e diretrizes para a implantação da Produção Enxuta	49
4 METODOLOGIA	58
4.1 Classificação da pesquisa	58
4.2 Procedimentos operacionais e técnicas.....	59
4.3 Delineamento do Estudo de Caso	62
4.4 Seleção de Empresas	64
5 ESTUDO DE MULTIPLOS CASOS	66
5.1 Empresa A	68

5.2 Empresa B	71
5.3 Empresa C	74
5.4 Análise cruzada das informações dos estudos de caso	77
6 DIRETRIZES PARA A IMPLANTAÇÃO DA PRODUÇÃO ENXUTA EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS.....	84
7 CONSIDERAÇÕES E CONCLUSÃO.....	91
REFERÊNCIAS	93
APÊNDICE A – PROTOCOLO DE PESQUISA	97
ANEXO A – CHECK LIST DE OBSERVAÇÃO DIRETA.....	100

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e problemática

As técnicas e conceitos da produção enxuta tem sido aplicados por muitas organizações em todo o mundo, e sua filosofia baseia-se na eliminação contínua e sistemática das perdas (desperdícios) nos sistemas produtivos, visando a eliminação de custos desnecessários (SHINGO, 1996; WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

Seu emprego nas organizações, de acordo com Liker (2005), Achanga (2006) e Shah e Ward (2003), é visto sob uma perspectiva mais prática de aplicação de técnicas e ferramentas, representando uma filosofia guiada por princípios, que segundo Womack, Jones e Roos (2004), constituem o pensamento enxuto e formam os cinco princípios básicos: especificar valor, fluxo de valor, fluxo contínuo, produção puxada e a busca da perfeição.

Segundo Womack, Jones e Roos (1996), o propósito dos princípios do pensamento enxuto é proporcionar às empresas flexibilidade e capacidade de resposta às demandas dos clientes. Os autores ressaltam ainda, que a produção enxuta consiste também em uma filosofia de liderança, aprendizagem constante e de fortalecimento das relações com fornecedores e funcionários.

Neste contexto, é importante ressaltar que qualquer processo de transformação do produto, serviço ou atividade, no atendimento à demanda, envolve atividades que agregam valor, e também atividades que não agregam valor, mas que são necessárias em alguns casos. (HINES; RICH, 1997; WOMACK; JONES; ROOS, 2004). Para Liker (2005), a eliminação ou a redução destas atividades que não representam agregação de valor às atividades, constitui-se no objetivo da produção enxuta.

Apesar de natural para as organizações buscarem a redução dos desperdícios em seus processos, como preconiza a produção enxuta, segundo Barros (2010), são as grandes empresas que gozam de condições melhores para a implementação desta filosofia, uma vez que contam com estrutura própria para este fim, contemplando aspectos organizacionais e estruturais, como cultura de trabalho em equipe e delegação de trabalho, departamento de melhoria contínua, e procedimentos específicos para reuniões de *brainstorming* periódicas, para a formação contínua dos colaboradores, e para a aplicação de melhorias como intervalos de produção, no entanto, ainda há muita dúvida sobre a adaptabilidade e sustentabilidade destas práticas às pequenas e médias empresas.

Apesar da manufatura enxuta apresentar, segundo Martins e Cartaxo (2014), flexibilidade de implantação em diferentes ambientes fabris, White, Pearson e Wilson (1999), encontraram evidências empíricas de que os grandes fabricantes são mais propensos a implementar práticas desta filosofia, quando comparados aos pequenos negócios. Uma evidência desta limitação é apresentada por Rose et al. (2011), que ao investigarem a implantação da produção enxuta em micro e pequenas empresas na Malásia, constataram que essas organizações se deparam com restrições de recursos humanos, materiais e financeiras, elevando o grau de dificuldade do processo de implantação da filosofia.

Yang e Yu (2010), em um estudo semelhante, investigando a adoção da PE (Produção Enxuta) em MPEs nas indústrias chinesas, constataram que poucas tinham implantado, mesmo o conceito já tendo sido utilizado há mais de 20 anos em grandes empresas do país. Os autores identificaram também inúmeras barreiras à implantação da filosofia, como a incompreensão dos conceitos, desconhecimento a respeito do tema, crença de que a filosofia exige altos investimentos e é voltada a empresas específicas, de grande porte, e com cultura mais aderente a japonesa, a viabilidade condicionada ao retorno financeiro e a resistência organizacional. Pesquisa similar, realizada por Bednarek e Luna (2004) com pequenas empresas no México, encontrou resultados parecidos, destacando que as principais dificuldades para a implantação da filosofia foram a mudança cultural, nos objetivos individuais e de curto prazo, na resistência dos colaboradores e na falta de método adequado às características da empresa.

De forma complementar, Almanei, Salonitis e Xu (2017) afirmam com base no levantamento bibliográfico que desenvolveram, que nenhum dos procedimentos para a implementação da Produção Enxuta encontrados é adequado à realidade das MPEs, e confirmam a necessidade de desenvolvimento de um roteiro que leve em consideração as especificidades deste tipo de organização.

Um ponto recorrente nas pesquisas citadas, que envolveram empresas chinesas, mexicanas e malaias é a falta de diretrizes, roteiros e padrões para implantação da produção enxuta ajustados ao caráter específicos das MPEs, considerando suas particularidades no processo de implantação (BEDNAREK; LUNA, 2004; YANG; YU, 2010; ROSE et al. 2011).

Martins e Cartaxo (2014), afirmam que as indústrias de confecção possuem características de flexibilidade e variedade, o que as torna um setor produtivo bastante disseminado pelo mundo e atuam como importante gerador de renda, e sua grande maioria é formada por micro e pequenas empresas, o que as tornam objeto deste estudo.

Neste sentido, as questões colocadas são: quais princípios da produção enxuta são percebidos ou até utilizados pelas MPEs? Quais são os fatores críticos de sucesso para a implantação da Produção Enxuta em MPEs? Quais diretrizes podem ser propostas para implantar a manufatura enxuta em MPEs?

1.2 Objetivos

Elaborar diretrizes para a implantação de conceitos e técnicas de produção enxuta em micro e pequenas empresas do segmento de indústria de confecções.

1.2.1 Objetivos específicos

- Levantar quais princípios da Produção Enxuta são percebidos ou utilizados pelas MPEs do segmento de indústria da confecção da região de Barretos-SP;
- Identificar quais são os fatores críticos de sucesso para implantação da Produção Enxuta em MPEs.

1.3 Justificativa

Muitos são os estudos realizados comparando a implantação da Produção Enxuta em MPEs e grandes empresa, e neste contexto, Pires et al. (2012) afirmam que as empresas de grande porte possuem vantagens materiais que as permitem gerar inovações auxiliando sua manutenção no mercado, enquanto que as pequenas são mais ágeis e flexíveis, permitindo melhor adaptação às mudanças. As MPEs, segundo Yang e Yu (2010), possuem um papel vital no crescimento econômico dos países em desenvolvimento, representando em geral, mais de 90% dos estabelecimentos comerciais e cerca de metade ou mais do produto e exportações. O seu empreendedorismo, flexibilidade e capacidade de resposta a mudança são a força motriz essencial no desenvolvimento econômico, porém verifica-se que as MPEs falham muito mais frequentemente na concorrência de mercado, o que demonstra a importância da adoções de práticas enxutas.

Em um estudo semelhante sobre a implantação da Produção Enxuta no México, Bednarek e Luna (2004), identificaram a importância das MPEs na economia local, visto que as pequenas e médias indústrias representam 99% dos estabelecimentos, geram 21% do total das exportações. Avaliando esta representatividade foi criada uma política de desenvolvimento às MPEs, sendo que a partir dos estudos realizados foi sugerido desenvolver

e implementar a produção enxuta em MPEs mexicanas em busca da melhoria da sua competitividade.

O mesmo fato citado acima é abordado em pesquisas na Europa, onde Bakas, Govaert e Van Landeghem (2011), verificaram que as MPEs são um componente crítico da economia, por empregarem uma grande porcentagem da força de trabalho e contribuem com uma porção significativa da criação de valor na economia. Outro ponto importante, é que muitas MPEs europeias são fornecedores de organizações maiores, que exigem de seus fornecedores produtos ou serviços de alta qualidade a baixo custo, e uma maneira pela qual as empresas podem alcançar este objetivo é através da adoção de princípios e práticas da Produção Enxuta implementados.

No Brasil, segundo o Sebrae (2017), as micro e pequenas empresas representam 27% do PIB gerado, 52% da mão de obra formal e representam 99% dos estabelecimentos, o que demonstra a importância das MPEs na economia brasileira. Avaliando as indústrias, verifica-se que 95% das empresas são MPEs e estas empregam 42% do pessoal ocupado no setor, porém, segundo dados CNI (2017), a produtividade das micro e pequenas indústrias tem sido pior em comparação com as empresas de grande porte, o que indica a necessidade de programas de melhoria da produtividade e de redução de desperdício para aumento de sua competitividade.

No Brasil, entende-se por MPEs empreendimentos com faturamento bruto anual de até 4,8 milhões a partir de 2018, regularizados perante o poder público por meio de CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica e outros. Estas instituições possuem uma classificação pelo critério de porte como Microempresa (ME), Empresa de Pequeno Porte (EPP), e Microempreendedor Individual (MEI), conforme definido na Lei Geral das Micro e pequenas empresa – Lei 123 de 2006 (SEBRAE, 2017).

De acordo com Rose et al. (2011), as MPEs são incapazes de implementar todas as práticas de melhoria da produção enxuta ao mesmo tempo. Segundo os autores, a alternativa seria a utilização sequencial das práticas viáveis, partindo das mais fáceis e daquelas que exijam menores investimentos, o que seria uma resposta ao uso intensivo dos recursos financeiros e humanos, impostos pelas práticas enxutas.

Barros (2010), afirma que a implementação da produção enxuta em MPEs deveria ser constituído por processos flexíveis, passíveis de adequação para cada caso específico, e complementa afirmando que sua adoção traz benefícios. O autor, investigando empresas portuguesas, afirma ainda que o tempo de implementação da filosofia em pequenas empresas

foi extenso, e sugere que se deva investir em adaptações das ferramentas usadas na produção enxuta para o casos dos pequenos negócios.

Este contexto, revela a necessidade de identificar as limitações, fatores críticos de sucesso e adaptações necessárias para a implantação da produção enxuta em MPEs, a exemplo do trabalho de Gambi (2011), que propõe recomendações através de um modelo de implantação da produção enxuta em Micro, pequenas e médias empresas fabricantes de produtos sob encomenda, porém ressalta que é importante uma avaliação do ambiente a ser implantada a produção enxuta e que são necessárias adaptações para o seu sucesso, visto que o modelo proposto é o mesmo utilizado por grandes empresas.

De forma complementar, Figueiredo (2016) elaborou diretrizes para a implementação do Produção Enxuta e *Six Sigma* em MPEs fabricantes de calçados na região de Cariri no estado do Ceará, sendo o seu objetivo desenvolver instruções gerais, sem ferramentas fechadas ou específicas, de forma a permitir que a própria empresa organize o seu processo de implantação. O autor identificou durante a pesquisa um desconhecimento dos conceitos de Produção Enxuta e *Six Sigma*, porém identificou algumas ferramentas implantadas nas empresas oriundas de conhecimento de algumas pessoas e que são utilizadas como elementos de qualidade e ou como controle da produção e processo.

As pesquisas citadas são consensuais quanto a necessidade de identificar quais ferramentas e princípios da produção enxuta foram implantados pelas MPEs e quais os fatores críticos de sucesso na sua implantação. Sendo assim, esta pesquisa justifica-se com o propósito de auxiliar na compreensão das dificuldades das MPEs para a implantação dos conceitos da produção enxuta, comparando as diretrizes e roteiros existentes, a fim de identificar qual melhor se adapta a realidade das MPEs e também na elaboração das diretrizes para facilitar essa tarefa.

1.4 Classificação Metodológica

A importância metodológica de um trabalho advém da necessidade de embasamento científico adequado, geralmente caracterizado pela busca da melhor abordagem de pesquisa a ser utilizada para endereçar as questões de pesquisa, bem como os respectivos métodos e técnicas para seu planejamento e condução.

A pesquisa aplicada, de caráter exploratório-descritiva, envolveu o levantamento bibliográfico, e possui uma abordagem qualitativa em função da natureza da sua investigação, que propõe a elaboração de diretrizes e o levantamento de fatores críticos de sucesso e

limitações para a implantação da PE nas MPEs. Segundo Turrioni e Mello (2012), uma pesquisa é de natureza aplicada, quando caracteriza-se pelo interesse prático na solução de problemas, sendo o foco do trabalho identificar quais diretrizes podem ser propostas para que micro e pequenas empresas possam implantar a produção enxuta.

A pesquisa utilizou a técnica do estudo de múltiplos casos, que permitiu uma investigação mais profunda e detalhada acerca do tema, coletando de forma transversal os dados a respeito da implantação dos conceitos da PE em MPEs do segmento de indústria de confecção da região de Barretos. Para a pesquisa foi utilizado como base de estudos as empresas participantes do programa Sebrae-SP de indústria da confecção que possui 23 empresas participantes, e deste universo será foco da pesquisa apenas ME e EPP, o que representam 17 empresas. Este universo foi selecionado em função das buscas destas empresas pela melhoria da sua competitividade.

O segmento de indústria de confecção foi selecionado para o estudo em função da sua representatividade entre as indústrias do estado de São Paulo, representando 17,4% das empresas, bem como o crescimento do número de empresas deste segmento se comparado a 2009 e 2014, no qual houve um crescimento de 276% no número de empresas formais, fato este que torna o segmento prioritário ao estudo. Atualmente o estado de São Paulo conta com 54.369 indústrias de confecção, sendo que na região de Barretos-SP este segmento é considerado prioritário entre as indústrias por estar em terceiro lugar no ranking das indústrias com 239 empresas formais e por representar um dos segmentos que mais emprega mão de obra, motivo que levou o Sebrae-SP ao desenvolvimento de ações para a melhoria da competitividade deste segmento na região (SEBRAE, 2017).

A pesquisa partiu do referencial teórico voltado a implantação da produção enxuta em MPEs, com o propósito de avaliar o estado da arte no tema, em específico, as limitações, os fatores críticos de sucesso, os roteiros e recomendações propostos para sua implantação neste segmento de empresas, confrontando a literatura nacional e internacional sobre o tema em questão, os quais servirão de base para o refinamento da proposta.

O objetivo da pesquisa é identificar quais os princípios da produção enxuta são percebidos ou utilizados pelas MPEs, os fatores críticos de sucesso para a implantação e quais diretrizes podem ser propostas para a sua implantação. Para tanto, partiu-se do levantamento bibliográfico, e posterior estudo de múltiplos casos, utilizado uma entrevista semiestruturada como roteiro de pesquisa, que divide-se em partes a fim de identificar a partir do universo de empresas delimitada, quais empresas já implantaram a PE, que conhecem a ferramenta e as

que não conhecem sobre produção enxuta, a fim de direcionar as empresas que possuem tais conhecimentos para o estudo de caso.

O roteiro de pesquisa realizou o levantamento das informações da empresa como número de funcionários, produtos, processos, planejamento da produção, gestão de pessoas, conceitos de produção enxuta utilizados ou conhecidos na empresa, relacionamento com os fornecedores, gestão de fábrica e o desenvolvimento de uma filosofia de longo prazo.

Nas empresas selecionadas para o estudo de múltiplos caso, houve um acompanhamento com o *check list* de observação direta, a partir dos dados coletados, foi possível realizar a análise dos dados com a narrativa geral dos casos, o levantamento das práticas de produção enxuta utilizados, comparar os roteiros e diretrizes propostos na literatura, para verificar as lacunas e aderência a fim de elaborar diretrizes para a implantação da produção enxuta em micro e pequenas empresas industriais.

1.5 Estrutura do Trabalho

O presente estudo foi dividido em sete seções, sendo a primeira a introdução do trabalho, no qual apresenta o tema estudado juntamente com a contextualização da problemática, objetivos, justificativa e os aspectos metodológicos da pesquisa. Na segunda seção, foi apresentada a revisão de literatura sobre produção enxuta, com suas origens e técnicas, na terceira seção foi apresentada a produção enxuta na pequena empresa, bem como o levantamento exploratório do que vem sendo realizado pelos pesquisadores e a identificação dos fatores críticos e sucesso, limitações, roteiros e diretrizes existentes. Na quarta seção foi detalhada a metodologia de pesquisa, sua classificação e abordagens a ser utilizada, a forma de análise dos dados, bem como suas limitações.

Na quinta seção, foi apresentado o estudo dos múltiplos casos, a ser realizado nas empresas selecionados. Na sexta seção são desenvolvidas as diretrizes para a implantação do produção enxuta em Micro e pequenas empresas. A sétima seção é composta pelas conclusões e considerações sobre o trabalho, bem como a apresentação das limitações e sugestões de trabalhos futuros, e as referências utilizadas no texto.

2 PRODUÇÃO ENXUTA: ORIGEM E TÉCNICAS

Esta seção trata da revisão da literatura sobre produção enxuta, descrevendo seus conceitos, técnicas e origens, tendo como objetivo a definição dos conceitos, princípios e as ferramentas utilizadas para a implantação da produção enxuta nas empresas.

2.1 Produção Enxuta

A sobrevivência das organizações na atual economia globalizada, depende em grande parte de suas habilidades e flexibilidade para inovar e efetuar melhorias contínuas, o que tem levado essas instituições a buscarem novas formas de gestão, que as auxiliem no aumento de sua competitividade.

Uma das alternativas que vem ao encontro desta busca é o *Lean Manufacturing*, metodologia também conhecida como produção enxuta (PE), que segundo Womack, Jones e Roos (2004), é uma filosofia de produção com princípios e práticas predefinidas, com o propósito de eliminar desperdícios, cujos fundamentos se baseiam em grande parte nas ferramentas do Sistema Toyota de Produção, modelo de gestão originário da indústria automobilística.

Analisando a forma de produzir das empresas automobilísticas norte americanas (alto volume e baixa variedade de produtos), os japoneses identificaram que ela resultava em um elevado número de produtos em estoque e era incapaz de atender às necessidades reais dos clientes (HOLWEG, 2007). A partir desta constatação e considerando a escassez de recursos do Japão na período pós Segunda Guerra Mundial que a Toyota percebeu que precisava repensar a produção em massa para atingir os objetivos de produzir muitos modelos em pequenas quantidades (OHNO, 1997).

O sistema Toyota de Produção, conhecido atualmente como Produção Enxuta nasceu da necessidade de transformação da produção em massa nos momentos de economia difíceis (crise pós-guerra), que obrigou a encontrar uma forma de relacionar e organizar o movimento variável do mercado, com a cadeia de fornecedores e com o desenvolvimento do produto, pensando em trazer maiores benefícios tanto para o cliente quanto para a empresa. Suas origens remontam a década de 50 e seus visionários foram Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, sendo sua filosofia é composta por uma série de conceitos, práticas e técnicas que buscam a eliminação do desperdício e agregação de valor (OHNO, 1997).

Em 1990, James Womack, Daniel Jones e Daniel Roos do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT, EUA) realizaram um estudo de 5 anos sobre o mercado e indústria de automóveis e concluíram que a rápida ascensão das marcas nipônicas face as marcas ocidentais foi consequência do uso da Produção Enxuta (WOMACK; JONES; ROOS, 2004). Este modelo de gestão da produção, comparativamente aos sistemas de produção em massa americano e europeu, destaca-se pelos ganhos de produtividade alcançados com as reduções do tempo de entrega dos produtos, dos recursos humanos, e do espaço de armazenamento.

A Produção Enxuta, foi definida como uma forma de se produzir mais com o uso de menos recursos: menos esforço humano, menos equipamento, menos tempo, menos espaço, ao mesmo tempo em que se aproxima das demandas reais dos clientes (WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

Na opinião de Lander e Liker (2007), a adoção dos conceitos e técnicas da produção enxuta, tem se disseminado por todo o mundo, no entanto, os autores ressaltam que os casos de sucesso observados, estão inseridos em ambientes que guardam estreita semelhança às condições operacionais e de mercado da empresa Toyota, o que não deveria servir de parâmetro para a não implementação da metodologia em setores produtivos com características diferentes, dentre os quais o de serviços, ou mesmo aqueles com características de baixo volume de produção e alta variedade.

O termo Produção Enxuta vem sendo utilizado atualmente, segundo o Instituto *Lean* (2018), como um corpo de conhecimento cuja essência está na eliminação de desperdícios e na resolução de problemas de maneira sistemática, o que tem demandado dos gestores, um repensar da maneira como se gerencia, lidera e desenvolve pessoas, uma vez que é o pleno engajamento delas com o trabalho, que promove oportunidades de melhoria e ganhos sustentáveis para os processos.

Para Martins e Laugeni (2012), a Produção Enxuta está baseado na aplicação do raciocínio enxuto, o qual exige esforços ilimitados para a eliminação ou redução dos chamados *muda* (termo japonês que significa desperdício ou qualquer atividade que consuma recurso sem agregar valor ao processo). A eliminação absoluta dos desperdícios, foi um dos primeiros princípios identificados por Taiichi Ohno, sendo uma das principais causas de erros e da ineficiências pois não adiciona valor aos produtos requeridos pelo cliente, e foram classificados em sete tipos como: superprodução, espera, transporte, processamento em si, inventário (estoques), movimentação e fabricação de produtos defeituoso (OHNO, 1997).

Este conceito de PE não apenas desafiou com sucesso as práticas de produção em massa da indústria automobilística, mas mudou de forma significativa o conceito de qualidade e produtividade, repensando os modelos produtivos existentes (HOLWEG, 2007). Segundo o autor em seu levantamento, o conceito da produção enxuta não foi um ponto único de invenção, mas o resultado de um aprendizado dinâmico do processo que adaptou práticas, fornecendo um objetivo maior que a melhoria operacional dos processos.

Liker (2005), entre outros autores, afirmam que muitas empresas implantam processos, técnicas e ferramentas da produção enxuta, sem criar uma cultura subjacente, o que não permite o alcance dos seus resultados e benefícios.

Na visão de Womack, Jones e Roos (2004), existe um raciocínio enxuto, também chamado de pensamento enxuto, que é constituído por 5 princípios, cujo objetivo principal é o atendimento das necessidades dos clientes através da redução dos desperdícios, e do aumento da flexibilidade da organização, o que por conseguinte aumenta o valor do produto e promove maior capacidade de resposta às necessidades impostas pelo mercado. Estes princípios podem ser observados no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 – Princípios da produção enxuta

Princípios	Descrição
1º Princípio: Especificar valor	Processo de definir sob perspectiva do cliente final o que gerar valor para ele, ou seja que atende a necessidade a um preço e momento determinado.
2º Princípio: Identificar fluxo de valor	Identificar todas as ações necessárias para a produção de um produto e eliminar todos os desperdícios identificados.
3º Princípio: Fluxo contínuo	Colocar o produto em foco, criar um fluxo contínuo e sem interrupções ou esperar, identificando as atividades que não agregam valor ao produto sejam eliminadas, deixando o produto
4º Princípio: Produção puxada	Produzir de acordo com a demanda do cliente final, ou seja, a produção será exatamente o que o cliente necessita, no momento que ele demandar.
5º Princípio: Busca da perfeição	Buscar a perfeição do sistema produtivo, por meio da eliminação dos desperdícios e melhoria constante do fluxo de valor.

Fonte: Adaptado de Womack, Jones e Roos (2004)

Neste contexto, é importante ressaltar que qualquer processo de transformação, seja ele físico ou informacional, de produto ou de serviço, envolve três tipos de atividades, como descritas por Liker (2005), a seguir:

- Atividades que agregam valor: são atividades que, aos olhos do consumidor

final, agregam valor ao produto ou ao serviço, ou seja, as atividades de transformação propriamente ditas, ou que os consumidores estão dispostos a pagar por elas;

- Atividades desnecessárias e que não agregam valor: são atividades que aos olhos dos consumidores não agregam valor ao produto ou serviço, e que são desnecessárias em qualquer circunstância. Assim estas atividades são consideradas desperdícios, e devem ser eliminadas a curto e médio prazo;
- Atividades necessárias mas que não agregam valor: são atividades que, aos olhos do consumidor final, não agregam valor ao produto ou serviço, mas que são necessárias para as atividades que realmente agregam valor ao produto final. São desperdícios difíceis de serem eliminados e que necessitam de um acompanhamento de longo prazo para serem reduzidos ou eliminados, a menos que sejam submetidos a um processo de transformação radical.

Ainda segundo os autores, considerando as atividades que compõem um processo produtivo como um todo, 5% destas, em média, correspondem a atividades que agregam valor, 60% a atividades desnecessárias e que não agregam valor, e 35% a atividades que não agregam valor, porém são necessárias, caracterizando um ambiente propício para a implementação de esforços voltados à redução de desperdícios.

Estes desperdícios citados são classificados, segundo Ohno (1997), como:

- Superprodução: produzir excessivamente ou cedo demais, resultando em um fluxo pobre de peças e informações ou excesso de inventário, o que gera perda com excesso de pessoal e de estoque;
- Espera: longos períodos de ociosidade de pessoas, peças e informações, com longos lead times e resultado em um fluxo pobre de produção;
- Transporte excessivo: movimento excessivo de pessoas, informações ou peças, que resulta em desperdício de tempo, esforço e dinheiro;
- Processos Inadequados: uso incorreto de ferramentas, sistemas ou processos na realização de atividades de trabalho, sendo que na maioria das vezes uma abordagem mais simples poderia ser mais efetiva;
- Inventário desnecessário: armazenamento excessivo e falta de informação ou produtos, excesso de matéria prima, produto em processo ou produto acabado, resultando em baixa performance do serviço prestado ao cliente.

- Movimento desnecessário: desorganização do ambiente de trabalho resultado em baixa performance dos aspectos ergonômicos e perda frequente de itens;
- Produto defeituoso: problemas de qualidade do produto, erro frequente nas cartas de processo e baixa performance na entrega aos clientes.

Na visão de Liker (2005), o desperdício de criatividade dos funcionários, ou seja, perda de tempo, de ideias, de habilidades, de melhorias e de oportunidades de aprendizado por não envolver ou ouvir os funcionários, seria outro tipo de desperdício que deveria ser acrescido à lista. Para o autor, a PE vai muito além da aplicação de ferramentas, envolvendo o modo de pensar enxuto baseado no STP (Sistema Toyota de Produção), com uma mudança cultural mais profunda e abrangente, que desafia as pessoas a utilizarem a criatividade e a iniciativa para aprenderem.

Neste contexto, Liker (2005) estruturou em 4 categorias, denotadas como os “4Ps” da Toyota, os princípios que alicerçam o Sistema Toyota de Produção, chamados por ele de “Quatorze Princípios de Gestão da Toyota”, como pode ser visto no Quadro 2 a seguir:

Quadro 2 – Quatorze princípios do sistema Toyota de Produção

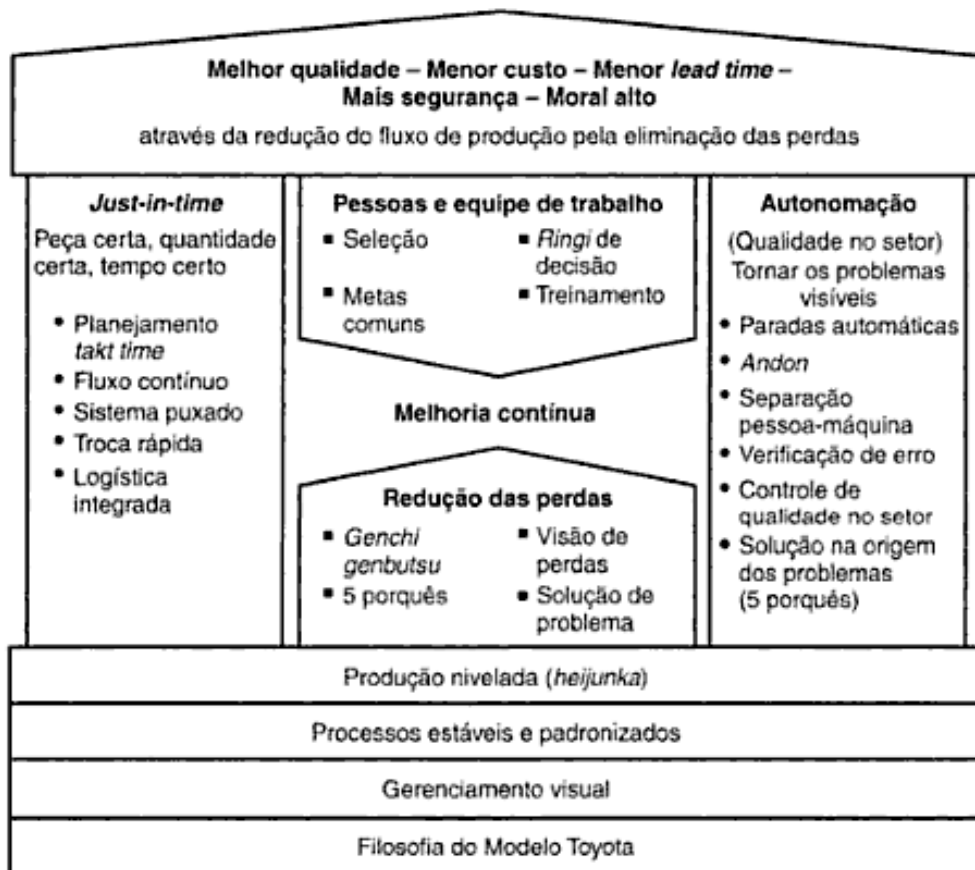
4 Ps	Categorias	Princípios:	
Philosophy: Filosofia	Filosofia de longo prazo	Princípio 1	Basear as decisões administrativas em um filosofia de longo prazo, mesmo em detrimento de metas financeiras de curto prazo
Process: Processos	O processo certo produzirá os resultados certos	Princípio 2	Criar um fluxo de processo contínuo para trazer os problemas a tona
		Princípio 3	Usar sistemas puxados para evitar a superprodução
		Princípio 4	Nivelar a carga de trabalho (heijunka)
		Princípio 5	Construir uma cultura de parar e resolver problemas, obtendo qualidade logo na primeira tentativa
		Princípio 6	Tarefas padronizadas é a base para a melhoria contínua e a capacitação de funcionários
		Princípio 7	Usar controle visual para que nenhum problema fique oculto
		Princípio 8	Usar somente tecnologia confiável e completamente testada que atenda aos funcionários e processo
People and Partners: Funcionários e parceiros	Valorização da organização através do desenvolvimento de seus funcionários e parceiros	Princípio 9	Desenvolver líderes que compreendam completamente o trabalho, que vivam a filosofia e a ensinem a outros
		Princípio 10	Desenvolver pessoas e equipes excepcionais que sigam a filosofia da empresa
		Princípio 11	Respeitar sua rede de parceiros e fornecedores desafiando-os e ajudando-os a melhorar
Problem Solving: Solução de problemas	Solução contínua de problemas na origem estimula a aprendizagem organizacional	Princípio 12	Ver por si só para compreender completamente a situação (genchi Genbutsu)
		Princípio 13	Tomar decisões lentamente por consenso, considerando todas as opções; implementá-las com rapidez.
		Princípio 14	Tornar-se uma organização de aprendizagem através da reflexão incansável (hansei) e da melhoria contínua (Kaisen)

Fonte: Elaborado pelo autor com dados de Liker (2005)

Os princípios definem a produção enxuta como uma forma de pensamento voltada para o desenvolvimento de um modelo de produção abrangente e sustentável e não como um conjunto de técnicas pré-concebidas, representando assim, de forma mais fiel, a filosofia do Sistema Toyota de Produção, que é abrangente, complexo, conhecida como a casa do Sistema Toyota de Produção, que como pode ser visualizado na Figura 1.

A casa da produção enxuta é um símbolo reconhecível e um modelo visual da produção enxuta que inclui tanto os objetivos de desempenho da produção, como a abordagem centrada no envolvimento das pessoas. Para Höök e Stehn (2008), não basta aplicar princípios, ferramentas ou práticas enxutas, sem o esforço de criação de uma cultura. É necessário uma visão completa do sistema equilibrado, enfatizando um melhor desempenho por meio do foco nas pessoas que entregam o valor ao cliente.

Figura 1 – O Sistema Toyota de Produção



Fonte: Liker (2005)

Liker (2005), ao desenvolver a figura acima, denominada casa do Sistema Toyota de produção, buscou demonstrar a relação de causalidade e o conjunto de ferramentas que compõe o sistema de produção com seus objetivos, demonstrando a complexidade e

fragilidade do sistema, que aborda a necessidade de utilização de ferramentas e técnicas de produção enxuta, em busca estímulo para a continuidade e desenvolvimento da filosofia enxuta, com foco na mudança de longo prazo.

Diversas são as técnicas utilizadas no processo de implementação da Produção Enxuta em empresas, com o objetivo de melhoria da qualidade, produtividade e redução dos desperdícios, e criação do envolvimento das pessoas no processo, conforme descritas a seguir.

2.2 Técnicas utilizadas na Produção Enxuta

A Produção Enxuta é constituída por uma ampla variedade de práticas gerenciais, como o *Just in time*, os sistemas de qualidade, a manufatura celular, dentre outras. Porém, o ponto fundamental da Produção Enxuta não está na variedade de técnicas de que dispõe, e sim na forma sinérgica com que elas são utilizadas para sustentar um ambiente de produção de alta qualidade e cadenciado com a demanda dos clientes, e sem desperdícios (SHAH; WARD, 2003).

A Produção Enxuta é definida por Godinho Filho e Fernandes (2004), como uma estratégia de gestão, baseada em princípios norteadores (orientações estratégicas), e recursos capacitadores (técnicas operacionais), que atuam de forma integrada e alinhada aos objetivos de desempenho da organização (qualidade e produtividade). Os autores identificam também que os recursos capacitadores que dão suporte a implementação operacional da produção enxuta, contam com 23 técnicas, que podem ser consideradas como ferramentas de sustentação da estratégia de gestão, algumas das quais, de interesse desta investigação, serão descritas a seguir.

2.2.1 Mapeamento do fluxo de valor

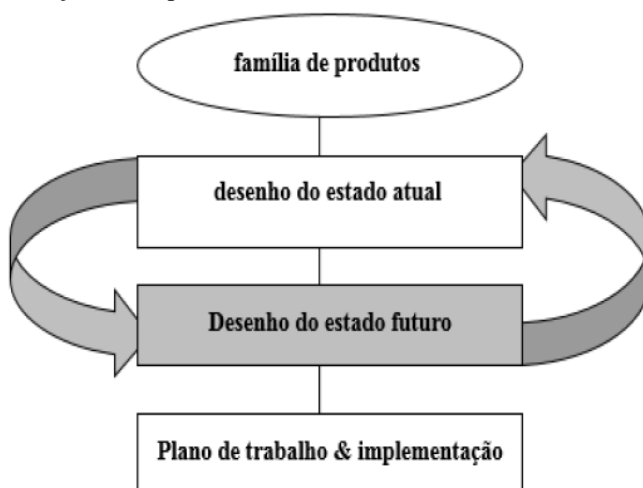
O mapeamento do fluxo de valor (MFV) ou *Value Stream Mapping* é uma técnica de modelagem proveniente da metodologia de análise da linha de valor (*Value Stream Analysis*), proposta por Rother e Shook (2003). Ela destaca-se como uma ferramenta estratégica que auxilia na visualização do macro processo, no qual, por meio do mapeamento do fluxo de determinados processos é possível observar quais etapas agregam valor ao produto, propor melhorias e visualizar onde é necessário a redução dos desperdícios e aumentar a eficiência produtiva (ROTTER; SHOOK, 2003).

Esta ferramenta auxilia a enxergar e entender o fluxo de materiais e informação na medida que o produto segue o fluxo de valor (toda ação agregando valor ou não) necessária para levar um produto por todos os fluxos essenciais (ROTTER; SHOOK, 2003).

Segundo Librelato et al. (2014), o mapeamento do fluxo de valor é uma ferramenta eficaz para a prática da produção enxuta, por suas características de mapear todo o fluxo do processo e seu valor agregado, bem como identificar as etapas que não agregam valor na movimentação de um produto ou serviço, do fornecedor ao cliente. Ele foi concebido como instrumento para auxiliar na análise e melhoria de processos industriais, mas não ficou restrito a este ambientes, sendo utilizado também no ambiente administrativo com foco no fluxo de informações.

De acordo com Fonseca (2016), o MFV permite identificar os principais problemas, bem como projetar as possíveis melhorias, sendo que em seu estudo realizado em uma indústria de alimentos a aplicação da ferramenta foi dividida em três fases para tornar a compreensão da ferramenta mais didática, sendo a primeira fase o levantamento das informações *in loco*, o desenho do Mapa do Fluxo de Valor Atual e a terceira fase o Desenho do Mapa de Fluxo de Valor Futuro. Estes passos utilizados são propostos por Rother e Shook (2003), conforme figura 2 abaixo.

Figura 2: Passos para a implementação do mapeamento do fluxo de valor



Fonte: Rother e Shook (2003)

O mapeamento do fluxo de valor, de acordo com a figura acima, inicia-se pela definição da família de produtos a partir do consumidor final, sendo a definição de família como um grupo de produtos que que passam por etapas semelhantes de processamento e utilizam equipamentos comuns em seus processos (ROTHER; SHOOK, 2003). Após a

definição da família de produtos, é necessário observar todo o fluxo de valor pelo chão de fábrica e coletar informações a fim de desenhar o estado atual por meio de ícones padronizados.

Ao desenhar o estado atual, oportunidades de melhorias são identificadas e um desenho do estado futuro deve ser elaborado, contendo um plano de implementação de todas as oportunidades de melhorias identificadas no estado atual, descrevendo o que fazer para que se atinja o estado futuro desenhado, a fim de reduzir as ações que não agregam valor (ROTHER; SHOOK, 2003).

O MFV exige como cada processo é, qual o momento de proceder e as necessidades do cliente do próximo processo, com todos os movimentos de materiais e informações, assim as fontes de perdas são identificadas e no planejamento do estado futuro são eliminadas, considerando toda a cadeia de valor e não apenas os processos individuais ou otimizações locais (LIBRELATO et al., 2014).

Fonseca (2016), em seu estudo verificou que ao elaborar o mapa de fluxo valor do estado atual é possível avaliar o quanto de desperdícios oculto no processo existe, evidências as etapas que ocasionam desaproveitamento de tempo, seja por processos ou por tempo de espera desnecessários que atrapalham a agregação de valor do produto.

2.2.2 Layout Celular

O Layout celular refere-se ao arranjo físico das máquinas, que deve ser definido segundo o fluxo de operações necessário para a fabricação do produto, visando a otimização do transporte entre os postos de trabalho e a maximização da mão de obra (ALVES, 2001).

A utilização do layout celular contribui para o fluxo contínuo, visto que auxilia a criar células de trabalho agrupadas por produtos e não por processos, assim como, contribui para eliminar a superprodução e o estoque, produzindo de acordo com o ritmo demandado pelo cliente (LIKER, 2005).

O *layout* celular é definido como a divisão dos sistemas produtivos em células, que tem por objetivo reunir em famílias as peças que apresentam geometria ou processos de fabricação similares. O Objetivo é auxiliar no balanceamento da linha de produção e funcionar como estratégia para melhorar a qualidade e produtividade. A razão da demanda do cliente pelo tempo disponível para produção é conhecida pela palavra alemã, denominada *Takt* que significa ritmo (SLOMP; BOKHORST; GERMS, 2009).

Ainda segundo o autor, o termo *Takt time* refere-se a frequência com que se deve produzir uma peça ou um produto, baseando-se no ritmo de vendas para atender a demanda dos clientes. Ele é um número de referência que fornece o ritmo em que cada processo produtivo deveria estar produzindo e ajuda a enxergar como o processo ocorre e o que fazer para melhorá-las.

O *Layout* celular apresenta um melhor fluxo de produção, reduzindo os desperdícios com movimentação e transporte, e reduz os estoques entre as estações de trabalho. Para Slomp, Bokhorst e Germs (2009), o *takt time* fornece o passo ideal de produção para que as estações de trabalho operem num fluxo contínuo de forma estarem balanceadas, minimizando estoques e mantendo a produção de acordo com a demanda do cliente.

2.2.3 Times Multifuncionais

Um time multifuncional é um grupo de funcionários que está apto a realizar diferentes tarefas, que é em geral, organizado em uma célula de trabalho e que recebe a responsabilidade de realizar todas as tarefas relacionadas ao processo produtivo. Uma vez que há rotação de tarefas entre os membros do time, a flexibilidade dos recursos humanos aumenta e contribui para o aumento da produtividade da empresa (AHLTROM, 1998).

Em um ambiente enxuto, os operários são treinados para enxergar e eliminar os desperdícios, sendo que, na organização celular os operadores devem ser treinados para operar vários equipamentos diferentes (ALVES, 2001).

O treinamento dos funcionários é parte importante na implantação do produção enxuta, visto que eles tornam-se a serem trabalhadores multifuncionais e a receberem as responsabilidades. Segundo Ahlstrom (1998), a flexibilidade dos recursos humanos contribui para o aumento da produtividade da empresa.

Outro fator importante da utilização de times multifuncionais, é que o número de níveis hierárquicos dentro da organização pode ser reduzido, porém em contrapartida o número de funções que são de responsabilidade dos membros do time aumenta (KARLSSON; AHLSTROM, 1996).

Ainda segundo o autor, os times multifuncionais, são de forma geral, organizados em um célula de trabalho e, para cada time é dada a responsabilidade de realizarem todas as tarefas relacionadas aquele fluxo, sendo que uma vez que há rotação de tarefas entre os membros do time, a flexibilidade aumenta e reduz a vulnerabilidade do sistema de produção.

2.2.4 Padronização do trabalho

A padronização do trabalho auxilia na eliminação das variações dos processos, na redução de retrabalho, e por conseguinte na elevação da qualidade do produto, contribuindo para sua melhoria contínua. Ela descreve a sequência da operação, ou seja, a ordem em que deve acontecer e o passo a passo que o operador deve seguir para a realização da tarefa, assim como o ritmo de produção e o estoque padrão em processo (OHNO, 1988).

Com a padronização do trabalho ocorre a uniformização de produtos, serviços e atividades, sendo ela conduzida por meio de padrões (procedimentos descritos) que representam a melhor forma de execução de um tarefa. O trabalho padronizado é um elemento fundamental que ajuda a identificar e eliminar os desperdícios, estabilizar operações, garantindo segurança, qualidade e produtividade no trabalho, valorizando os funcionários e inserindo-os no processo de construção do conhecimento (OHNO, 1988).

Para May (2007), os procedimentos devem ser simples e práticos o suficiente para serem compreendidos e executados pelos trabalhadores; e descreve que a padronização aumenta o poder analítico, a proposição de melhorias e também a eficácia no fluxo da cadeia de valor, e é um das principais responsáveis pela estabilidade e pelo fluxo contínuo de uma linha de produção. O autor lista três passos para implementar um padrão como sendo: estabelecer a melhor prática, documentar o padrão e treinar o método.

De acordo com Liker (2005), é difícil melhorar qualquer processo antes que ele seja padronizado, pois somente após a estabilização do processo é que se pode ocorrer a melhoria contínua.

2.2.5 Produção Puxada (*Kanban*)

O *Kanban* é um termo de origem japonesa que significa “cartão” ou “sinalização”, criado em 1953 por Taiichi Ohno para indicar o andamento dos fluxos de produção em empresas de fabricação em série. O *Kanban* é usado para se “puxar” a produção, sendo que o conceito foi inspirado no sistema de organização e funcionamento dos supermercados americanos, no qual as mercadorias são recolocadas nas prateleiras somente a partir do momento em que eram vendidas (OHNO, 1988).

Kanban é um método operacional que propõe a utilização de cartões em um quadro para indicar e acompanhar de maneira visual e prática, o andamento dos fluxos de produção da empresa utilizando poucos recursos. No sistema *Kanban*, o processo precedente fabrica somente a quantidade utilizada pelo processo subsequente, eliminando a necessidade de um

programação para todos os processos de produção e impedindo a superprodução (OHNO, 1988).

Com a utilização de sinais visuais para sincronizar o fluxo de trabalho e a sua capacidade, obtém-se como resultado a eliminação dos desperdícios como: a não interrupção do trabalho, excesso de estoque, ou o atraso devido à escassez e o retrabalho (TURNER et al., 2012)

Neste contexto o *Kanban* utiliza-se de um conceito de produção puxada, no qual puxar significa o estado ideal de fabricação JIT- *Just In Time*, que produz ao cliente o que ele quer, no momento e quantidade desejados. Porém por mais ideal que seja fazer um fluxo contínuo, isso nem sempre é possível onde os processos estão distantes ou onde os tempos de ciclos das operações são bastantes variáveis (LIKER, 2005).

2.2.6 Nivelamento de produção (*Heijunka*)

O *Heijunka* é o nivelamento de produção em volume e em variedade de produtos. Ele tem como objetivo superar a flutuação da demanda do cliente, realizando a distribuição uniforme da produção, a fim de evitar capacidades subutilizadas ou sobrecarregadas de homens e máquinas, tempo ocioso e problema de qualidade (LIKER, 2005). Ainda segundo o autor, não se fabrica produtos de acordo com o fluxo real de pedidos do cliente, mas se divide o volume total de pedidos em um período de tempo, fazendo com que a mesma quantidade e combinação sejam produzidas a cada dia.

O nivelamento apresenta grandes benefícios em todo o fluxo de valor, incluindo a possibilidade de planejar cada detalhe da produção, padronização das práticas de trabalho, uso balanceado da mão de obra, máquinas, demanda uniformizadas para processos e para fornecedores; quanto mais nivelada a variedade de produtos no processo puxador, mais apto a fábrica estará para responder às diferentes solicitações dos clientes com um pequeno lead time (LIKER, 2005; ROTHER; SHOOK, 1999).

Para Sundar, Balaji e Kumar (2014) o *Heijunka* é obtido pelo sequenciamento de pedidos, sendo criada uma programação nivelada, por meio do sequenciamento de pedidos em um padrão repetitivo e do nivelamento das variações diárias de todos os pedidos para corresponder à demanda de longo prazo. Esta programação, permite a combinação de itens diferentes de forma a garantir um fluxo contínuo de produção, nivelando também a demanda dos recursos de produção.

A carga de trabalho de trabalho equilibrada de produção é conseguida por meio de padrões que são formados com base em famílias de produtos, onde cada tipo de produto é fabricado dentro de um intervalo de tempo. Para tanto, esta técnica requer materiais que são puxados para a montagem final em um padrão uniforme, o suficiente que permita aos vários elementos de produção respostas aos sinais de puxar (SUNDAR; BALAJI; KUMAR, 2014). O nivelamento da produção permite a produção em pequenos lotes e a minimização dos inventários, sendo seu principal objetivo nivelar a produção e reduzir custo.

2.2.7 Redução do tempo de *setup*

A preparação das máquinas, também conhecida como *setup* da máquina, é tradicionalmente considerada um elemento que reduz a eficiência dos sistemas produtivos e eleva os custos de produção por demandar longos tempos para sua execução e, conseqüentemente, reduzir o tempo de uso dos equipamentos (GAMBI, 2010).

Assim, a redução de tempo de *setup* surge da necessidade de aumentar a eficiência produtiva, especificamente aquela que é comprometida pelas perdas com os processos de *setup*, e foi com este objetivo que Shingo (1996) desenvolveu uma metodologia que foi popularizada por *Single Minute Exchange of Die* (SMED), e que no Brasil foi denominada de troca rápida de ferramenta (TRF), que visa reduzir o tempo das operações de *setup*. O autor conceitua *setup* como o tempo entre a produção da última peça do lote anterior até a produção da primeira peça boa do próximo lote, e é no *setup* que são realizados todos os ajustes que são inerentes ao processo.

Para Shingo (1996), o *Setup* pode ser dividido em duas categorias, sendo a primeira o *Setup* externo, que são atividades que podem ser realizadas sem que a máquina esteja parada, e o segundo, o *Setup* interno, no qual as atividades só podem ser realizadas com a máquina parada. O autor afirma, que simplesmente através da separação e organização destas categorias o tempo de *Setup* pode ser reduzido de 30 a 50%.

Os benefícios da utilização da TRF, incluem o aumento da capacidade de produção sem a aquisição de novas máquinas, redução do *Lead Time*, produção econômica em pequenos lotes, aumento da flexibilidade que possibilita um melhor atendimento ao cliente, redução dos estoque em processo e produtos acabados, redução de refugos e retrabalhos, redução de erros de regulação e redução dos tempos de preparação (ALMOMANI et al., 2013).

2.2.8 Automação e sistema a prova de erro (*Poka Yoke*)

O *Poka Yoke* é um termo traduzido do japonês como “dispositivo à prova de erros”, que se constitui como uma prática sistemática para erradicar erros, propondo mecanismos que eliminam e ou corrigem a causa raiz. Ele pode ser um dispositivo simples, desenvolvido para evitar a ocorrência e o consequente defeito, trabalhando de forma autônoma e identificando anomalias antes que estas tenham impacto negativo no cliente (SAURIN; RIBEIRO; VIDOR, 2012).

Na produção enxuta, muitas máquinas são dotadas de dispositivos a prova de erros, assim quando um erro é detectado a máquina para automaticamente, evitando problemas de qualidade. Fato este que torna-se importante, pois em um fluxo contínuo de produção e com os níveis de estoques baixos, não existem estoques de segurança em caso de problemas de qualidade (LIKER, 2005)

A automação que faz parte dos mecanismos a prova de erros, também conhecida como *Jidoka* é conhecida como o processo de automação com um toque humano, visto que os equipamento são dotados de “inteligência” para se desligarem quando algum problema ocorre. Desta forma, a qualidade na estação de trabalho é muito mais eficaz e econômica que a inspeção e o conserto requerido posteriormente pelo problemas de qualidade (OHNO, 1988).

O processo de automação é importante segundo Ohno (1988), pois um operador não é necessário enquanto a máquina está funcionando normalmente, somente em caso de parada ou em caso de um funcionamento anormal a sua atenção é requerida. Assim como resultado, um operador pode atender diferentes máquinas, o que torna possível reduzir o número de operadores e aumentar a eficiência produtiva. Vale ressaltar, que na filosofia da produção enxuta os funcionários também tem autonomia para interromper a linha de produção em caso de anormalidades detectadas.

2.2.9 Programa “5S”

O programa “5S” tem por objetivo a execução de diversas atividades com o objetivo de eliminar as perdas que contribuem para a ocorrência de erros, defeitos e acidentes de trabalho. Difundido na língua inglesa como *House Keeping*, o 5S surgiu no Japão na década de 50 como um programa da qualidade total japonês (CARPINETTI, 2010).

O foco do programa está na eliminação dos desperdícios no setor de trabalho e oportunizar mudanças de cultura da organização, a fim de proporcionar um ambiente

agradável e produtivo. O programa tem como finalidade gerir de forma participativa e melhorar o ambiente de trabalho proporcionando qualidade de serviço e de vida e facilitando a implantação de outros programas de melhoria contínua (FALCONI, 2004).

O programa 5S representa tarefas simples para o ambiente de trabalho, que auxiliam a gestão visual e a implementação da Produção Enxuta. Estas tarefas são representadas por palavras em Japonês iniciadas pela letra ‘S’, as quais para o português foram traduzidas e acrescentadas a palavra *senso* (LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, 2003; FELD, 2000). A seguir é apresentada a explicação de cada *senso* de forma resumida:

- Seiri (*senso* de utilização): separar e classificar objetos em útil e inútil, sendo que o que for desnecessário deve ser descartado;
- Seiton (*senso* de organização): organizar os itens necessários, identificando e colocando cada objeto no seu lugar;
- Seiso (*senso* de limpeza): manter o ambiente limpo, seguro e agradável;
- Seiketsu (*senso* de padronização): manter a organização, arrumação e limpeza obtida através dos *sensos* anteriores;
- Shitsuke (*senso* de disciplina): compromisso e disciplina pessoal para manter os padrões definidos.

Para Liker (2005), a aplicação do 5S permite um ambiente mais limpo e organizado, sendo importante nos sistemas enxutos por permitir um maior controle visual das atividades executadas, possibilitando a identificação mais rápida de problemas que possam interferir no fluxo contínuo de produção da empresa.

Outro fator importante da ferramenta, é o envolvimento, aprendizagem e participação dos funcionários, gerando benefícios com um ambiente de trabalho mais agradável, que permite maior segurança, redução dos desperdícios como tempo e custo e sendo uma ferramenta eficaz para a melhoria de desempenho da organização. Suas técnicas apoiam os objetivos estratégicos em busca de melhoria contínua e DA mudança do ambiente por meio da mudança de atitude das pessoas (GUPTA; JAIN, 2015).

2.2.10 Manutenção Produtiva Total

A manutenção produtiva total, ou *Total Productive Maintenance* (TPM) é uma metodologia que tem sido muito utilizada na indústria, pois foca basicamente na melhoria da eficiência dos equipamentos através da diminuição do tempo por paradas por quebra ou mau

funcionamento e é aplicada por meio da manutenção autônoma pelo próprios operadores envolvidos nas atividades diárias (FELD, 2000).

Para Shah e Ward (2003), a manutenção produtiva total é utilizada com o objetivo de maximizar a eficiência dos equipamentos através de manutenções preditivas e preventivas e a melhoria do uso de técnicas de manutenção. É uma abordagem bastante difundida nos ambientes enxutos onde a confiabilidade dos equipamentos deve ser aumentada e o tempo de parada devem ser reduzidos. Dessa forma, se relaciona à melhoria da disponibilidade dos equipamento e ao envolvimento de todos os funcionários, não somente aqueles diretamente ligados à manutenção.

2.2.11 Gestão Visual

O controle visual é qualquer dispositivo de comunicação utilizado no ambiente de trabalho para informar rapidamente como o trabalho deve ser executado e se há algum desvio no padrão. Assim, verifica-se que o controle visual está ligado à criação de informações para garantir a execução rápida e adequada nas informações e processos (LIKER, 2005). De acordo com o *Lean Enterprise Institute* (2003), a gestão visual está relacionada com a melhoria no acesso visual dos funcionários às ferramentas, e atividades de produção, de maneira que a situação do processo de produção seja entendida rapidamente por todos os envolvidos.

Ainda no entender de Liker (2005), a gestão visual no sistema de produção enxuta é integrada aos processos de trabalho para criar um ambiente transparente e melhorar o fluxo. Ela facilita o alinhamento da organização, engajamento dos funcionários e favorecem uma tomada de decisão mais rápida. Um sistema visual bem desenvolvido aumenta a produtividade, reduz defeitos e erros, ajuda a manter os prazos, facilita a comunicação, melhora a segurança, reduz os custos e geralmente oferece aos funcionários um maior controle sobre seu ambiente mantendo-os mais engajados na atividade de produção.

Em uma visão sistêmica, a Gestão Visual auxilia a estimular o envolvimento dos funcionários em toda a organização, servindo como base para a melhoria contínua e despertando uma maior sensibilidade às necessidades dos clientes e a sua satisfação, além de melhorar o conhecimento e competência dos funcionários, de modo a aumentar e promover maior comprometimento e participação (JACA et al., 2014).

Para Jaca et al. (2014) a Gestão Visual pode ser utilizada em qualquer tipo de organização para concentrar a atenção no que é importante e melhorar o desempenho por

meio de uma comunicação clara, visível por todos os setores envolvidos no processo produtivo. São ferramentas, peças, atividades e indicadores de desempenho do sistema de produção, colocados, comumente em quadro espalhados em locais estratégicos e de fácil visualização.

2.2.12 Melhoria contínua (*Kaizen*)

O termo *Kaizen* é uma palavra conhecida em japonês e que significa “melhoria” ou “mudança para melhor”, e refere-se a filosofias ou práticas que incidem sobre a melhoria contínua dos processos de manufatura. A partir do momento em que os processos se tornam estáveis e é possível prontamente identificar suas perdas e ineficiências, tem-se a oportunidade de aprender continuamente a partir das melhorias (LIKER, 2005).

O conceito *Kaizen* é definido segundo o *Lean* Instituto (2003), como uma prática da produção enxuta que busca a melhoria contínua de um único processo ou de todo fluxo de valor, visando agregar valor e eliminar os desperdícios, originando-se dos termos Kai (mudança) e Zen (melhor). Assim, a melhoria contínua significa envolvimento de todas as pessoas da empresa no sentido de buscar, de forma constante e sistemática o aperfeiçoamento dos produtos e processos.

Para Araujo e Rentes (2006), a prática *Kaizen* envolve esforços de melhoria contínua executados por todos, com o objetivo principal de buscar a eliminação dos desperdícios. A melhoria contínua é praticada na forma de eventos *Kaizen* que são projetos focados e estruturados onde um time interfuncional trabalha para alcançar metas específicas em um intervalo de tempo bastante reduzido, sendo utilizado para estimular os funcionários na solução de problemas e aumentar a motivação em melhorias futuras (LIKER, 2005).

May (2007), afirma que a questão da resistência à mudança é minimizada em um sistema *Kaizen*, visto que ele é democrático e envolve todos na mudança, reconhecendo, respeitando e aproveitando o poder da criatividade humana. Para Rother e Shook (2003), existem dois tipos de *Kaizen*, sendo um o *Kaizen* de fluxo, que se concentra no fluxo de materiais e informações e que possibilitam grandes vantagens ao serem vistos, e o outro de *Kaizen* de processo, que se concentra no fluxo das pessoas e dos processos.

3 PRODUÇÃO ENXUTA NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

Esta seção trata da revisão da literatura sobre produção enxuta em micro e pequenas empresas, caracterizando as MPEs (micro e pequenas empresas) e levanta o que vem sendo pesquisado sobre produção enxuta neste universo, apresentando as limitações, fatores críticos de sucesso, roteiros e diretrizes para a sua implantação.

3.1 Características gerais das Micro e Pequenas Empresas

As micro e pequenas empresas (MPEs), tem nos últimos 30 anos desempenhado um papel importante na economia nacional, não apenas pela sua contribuição de 27% do valor adicionado do conjunto de atividades pesquisadas do PIB (produto Interno Bruto), mas também em função da análise histórica que demonstra o seu crescimento, no qual em 1985, contribuía com 21% e em 2011 cresceu para 23,2%, comparando com o valor atual identifica-se um crescimento de 16% no PIB gerado pelas MPEs (SEBRAE, 2011).

Outro fator importante que demonstra a importância das MPEs na economia nacional, segundo dados do Sebrae (2017), representam 99% das empresas formais, gera 52% dos empregos com carteira assinada, 42% dos salários pagos, sendo estas empresas atualmente divididas em quatro grandes setores, que correspondem em 41% empresas de serviços, 37% comercio, 7% agropecuários e apenas 12% em indústrias, o equivalente a 313.196 empresas. No entanto, as MPEs industriais geram 22,5% do PIB gerado no setor, representam 95,5% do número de empresas formais e empregam 42% dos empregos.

Entende-se como MPEs os empreendimentos com faturamento bruto anual de até 4,8 milhões a partir de 2018, que estejam regularizados perante o poder público por meio de CNPJ – Cadastro nacional de pessoa jurídica e registro em outros órgãos competentes. Este público utiliza uma classificação, definindo o critério de porte e desdobrada nas seguintes categorias microempresa (ME), Empresa de pequeno Porte (EPP), e microempreendedor Individual (MEI), conforme definido na Lei Geral das Micro e pequenas empresa – Lei 123 de 2006 (SEBRAE, 2017).

A lei Geral das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte foi instituída em 2006 para regulamentar o disposto na constituição Brasileira, que prevê o tratamento diferenciado e favorecido à micro empresa e empresa de pequeno porte. Por meio da lei Geral 126 de 2006, no qual foi instituído o regime tributário específico para os pequenos negócios, com redução

de caga de impostos e simplificação dos processos de abertura, cálculo e recolhimento de impostos, chamado de Simples Nacional.

A Lei Geral Uniformizou o conceito de micro e pequena empresa ao enquadrá-las com base no faturamento bruto anual, conforme pode ser observado no Quadro 3, o enquadramento das micro e pequenas empresas pelo faturamento.

Quadro 3 – Enquadramento das micro e pequenas empresas pelo faturamento bruto

Tipo	Faturamento Bruto (anual)
MEI - Micro empreendedor Individual	Até R\$ 81.000,00
ME - Microempresa	de R\$ 81.001,00 até R\$ 360.000,00
EPP - Empresa de Pequeno Porte	de R\$ 360.001,00 até R\$ 4.800.000,00

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do Sebrae (2017)

Diante da importância e representatividade das MPEs para a economia nacional, verifica-se a necessidade de melhoria e incentivos voltados a esta categoria de empresa, assim como o acompanhamento de indicador que avaliem quanto tempo uma empresa é capaz de manter suas atividades no Brasil, chamado de taxa de sobrevivência. Avaliando a taxa de sobrevivência das MPEs, segundo Sebrae (2017), verifica-se que comparando 2010, no qual a taxa era de 54% e em 2014 período em que se obteve 77% da sobrevivência em empresas com 2 anos de funcionamento, obteve-se uma melhoria de 42%, porém ainda são necessárias melhorias para a melhoria e qualificação das mesmas.

Ao desdobrar a taxa de sobrevivências nos estados, verifica-se que São Paulo possui uma taxa 76,3%, e que o setor indústria do estado é o que possui a melhor representação da taxa de sobrevivência com 81,4% (SEBRAE, 2017). Porém em um levantamento realizado pela CNI (2017), identificou-se que o nível de utilização da capacidade instalada nas MPEs foi menor comparado com as grandes organizações, sendo respectivamente 57%, contra 67% o que justifica a necessidade de se entender e implantar novas formas de gestão e melhorias para esta categoria de empresas. Fato que explica também em parte maior interesse que a produção enxuta em MPEs, tem despertado nos meios científicos, tanto no Brasil como no mundo.

Dentre os fatores listados no levantamento realizado pela CNI (2017), verifica-se que as MPEs foram as mais afetadas com a crise econômica em 2015, e que as causas são o acesso restrito a crédito das MPEs, assim como possuem menos reservas para enfrentar os períodos de recessão, e a necessidade de melhoria nos processos de forma a melhorar a competitividade e capacidade de gestão da empresa para gerar inovação.

O SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) é uma entidade privada sem fins lucrativos, que trabalha como agente de capacitação e de promoção do desenvolvimento das MPEs, criado para dar apoio aos pequenos negócios de todo o país. O seu objetivo é estimular o empreendedorismo e possibilitar a competitividade e a sustentabilidade dos empreendimentos de micro e pequeno porte.

Para garantir o atendimento aos pequenos negócios, o Sebrae atua em todo o território Nacional, contando com pontos de atendimento em 27 unidades da federação. O Sebrae Nacional é responsável pelo direcionamento estratégico do sistema, definindo diretrizes e prioridades de atuação, sendo que as unidades desenvolvem ações de acordo com a realidade regional e as diretrizes nacionais.

O Sebrae-SP atende um extenso conjunto de segmentos econômicos que contemplam cerca de 2,9 milhões de pequenos negócios espalhados pelo estado de São Paulo, segundo o cadastro Sebrae de empresas CSE 2014. Visando o atendimento para as empresas dos setores, o Sebrae-SP define alguns setores prioritários de atuação, tendo como critério principal os segmentos com densidade relevante, sendo que de acordo com este critério as prioridades são: Agropecuária de Leite, Comércio de vestuário, Indústria da confecção, serviços de reparação automotiva, alimentação fora do lar e Beleza e estética estão entre os setores prioritários.

No setor de indústria, verifica-se uma representatividade das indústrias de confecção que representam 17,4% total de empresa, além do crescimento do número de negócios formais, visto que comparando os dados de 2009 havia 14.445 negócios formais e em 2014 o número foi para 54.369, o que representa um crescimento de 276% no número de negócios formais, estes fatores, tornam a indústria de confecção como um segmento de grande importância no estado de São Paulo, que será foco desta pesquisa.

3.2 Fatores críticos de sucesso, barreiras e limitações a implantação da Produção Enxuta nas MPEs

Comparando as grandes empresas e empresas de pequeno porte, verifica-se que as primeiras possuem vantagens materiais para gerar inovações e se manterem no mercado, ao

passo que as pequenas empresas possuem vantagens voltadas a maior flexibilidade de adaptação a mudanças, fatores esses que auxiliam na implantação da produção enxuta, seja para a eliminação do desperdício, melhoria da qualidade ou para o aumento da produtividade (PIRES et al., 2012).

A produção enxuta é uma ferramenta que vem sendo muito utilizada pelas empresas em todo o mundo, porém diversas são as barreiras e fatores críticos de sucesso para sua implantação nas MPEs, empresas estas de fundamental importância para o desenvolvimento da economia mundial. (BAKAS; GOVAERT; VAN LANDEGHEM, 2011, ROSE et al., 2011, BEDNAREK; LUNA, 2004, WHITE; PEARSON; WILSON, 1999, ACHANGA et al., 2006, YANG; YU, 2010).

A produção enxuta é uma filosofia de produção com um amplo conjunto de técnicas e práticas, e para se alcançar uma implementação efetiva, requer uma análise cuidadosa de como decompor o seu conceito em um conjunto prático de ações, visto que o processo de implementação precisa ser ajustado para características externas e internas de cada organização (BAKAS; GOVAERT; VAN LANDEGHEM, 2011).

Rose et al. (2011), investigando a implantação da produção enxuta em MPEs na Malásia, sugerem como etapa inicial do processo, a implantação de elementos que requerem menor investimentos e envolvimento de funcionários, e afirmam ainda que não há obstáculos e nem práticas padrões disponíveis para a implementação da filosofia no segmento. A alternativa sugerida pelos autores é que se utilize práticas viáveis de forma sequencial, partindo-se das de menor grau de complexidade e custo, diminuindo assim a pressão sobre os recursos financeiros e humanos impostos às empresas por conta das práticas enxutas.

Já Barros (2010), aborda que a implementação da Produção Enxuta em MPEs são processos que deverão ser flexíveis para adequação a cada caso específico, visto que a metodologia da Produção Enxuta foi desenvolvida em modelos produtivos de grande volume, da indústria automobilística, o que demanda ajustes de algumas ferramentas para o ambiente de produção em menor escala. Ainda segundo o autor, que investigou a implantação da produção enxuta em MPEs de Portugal, existem várias barreiras para o sucesso da implantação neste segmento de empresas, como a resistência a mudança, a auto responsabilização e delegação de poderes, o risco de eliminação de postos de trabalho, a experiência elevada e capacidade adaptativa, o planejamento realista, e o nível de compromisso e perseguição dos objetivos.

Gambi (2011), em pesquisa semelhante realizada no Brasil, especificamente no aglomerado industrial de Sertãozinho, propõe recomendações para o sucesso da implantação da PE no segmento industrial investigado, as quais foram divididas nas etapas de planejamento, de disseminação da cultura de produção enxuta, da melhoria da padronização e de monitoramento e controle dos resultados. Ainda segundo a pesquisadora, a baixa utilização de conceitos e técnicas de produção enxuta em MPEs está mais relacionada a questões organizacionais que a natureza do ambiente produtivo.

Marodin e Saulin (2010), complementam essa discussão, apontando a escassez de pesquisas que aprofundem o conhecimento sobre as barreiras à implantação da produção enxuta, de modo a auxiliar na categorização e indicação de ações de controles, que seriam úteis na melhoria da implantação para iniciantes e empresas maduras, contribuindo para reduzir os riscos e a melhoria contínua do processo de implantação.

Neste cenário, para investigar o que vem sendo pesquisado sobre produção enxuta no Brasil e no mundo, tomou como base a revisão da literatura sobre produção enxuta em MPEs com o propósito de evidenciar o que vem sendo pesquisa, barreiras, os fatores de sucesso e diretrizes já propostas. O método de investigação, que buscou selecionar estudos da literatura sobre a interface entre “*Lean*” e “MPEs” em 7 bases de dados diferentes, entre elas (Emerald, Science Direct, Revista Gestão e Produção, anais do Enegep e Simpep, BDTD – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações e as bibliotecas digitais da UNESP, FEUP, USP e UNIARA, entre outros), o que resultou em uma lista de 41 artigos selecionados (sendo 18 internacionais e 23 nacionais).

Após a leitura e análise destes artigos, refinando o conteúdo pelo tema, objetivo, e foco da pesquisa, verificou-se que apenas 9 artigos, 2 dissertações e uma teses que abordaram o tema em particular e foram utilizados como base desta pesquisa, de forma a identificar o que vem sendo pesquisado, as barreiras e os fatores críticos de sucesso em MPEs.

As publicações sobre produção enxuta no Brasil e no mundo, foram selecionadas em função de sua problemática, foco de pesquisa, metodologia, descobertas, barreiras, fatores críticos de sucesso e diretrizes para a implantação da produção enxuta, e serão apresentados nos quadros a seguir. O quadro 4 apresenta as principais publicações sobre produção enxuta em MPEs, de maneira cronológica e sua evolução até a proposição de diretrizes, e o quadro 5 detalha os fatores críticos de sucesso identificados pelos autores para a implantação da ferramenta.

Quadro 4 – Pesquisas sobre Produção enxuta em MPEs e as diretrizes propostas na revisão de literatura

Item	Autores	Metodologia	Foco da pesquisa	Pesquisas sobre Produção enxuta e as Diretrizes propostas
1	Bednarek; Luna (2004)	- Survey enviado a 300 empresas, com 96 respondentes, sendo 33 mencionaram Lean e 24 serviram de estudo	Problemas na implementação do Lean Manufacturing (México)	Estabelecimento de 5 níveis de percepções nas PMEs que utilizavam o Lean: I - Incompreensão do conceito; II - Uso de várias ferramentas para reduzir custo e/ ou melhorar a produtividade; III - Eliminação de resíduos; IV - Redução do tempo de entrega e produção; V - Melhoria na flexibilidade do processo para direcionar o cliente e o mercado.
2	Shah; Ward (2007)	Revisão de Literatura e Survey	Definição e desenvolvimento de medidas da produção enxuta	Definição conceitual de produção enxuta e identificação de 10 fatores que constituem o funcionamento da produção enxuta.
3	Marodin; Saurin (2010)	- Revisão de Literatura; - Um estudo de caso;	Diretrizes para Gestão de Barreiras na Implantação da Produção Enxuta (Brasil)	Definição de 6 Diretrizes para a implantação da Produção Enxuta: 1 - Treinamento para todos os níveis; 2 - Definição de metas e objetivos enxutos; 3 - Avaliação da interação entre os princípios da produção enxuta e as barreiras; 4 - Escolha de um fluxo de valor piloto para a demonstração dos resultados; 5 - Participação dos operadores nas atividades de melhorias; 6 - Plano de divulgação e comunicação para todos os funcionários.
4	Rose et al. (2011)	- Revisão de Literatura;	Melhores Práticas do Lean Manufacturing em MPEs (Malásia)	Classificação das práticas <i>Lean</i> em três grupos: - Aqueles que são independentes do tamanho; - aqueles que se relacionam com o tamanho da empresa e podem ser mais difíceis; - Aqueles que podem ser implementadas de forma fragmentada

Fonte: Elaborado pelo autor

A revisão bibliográfica dos artigos selecionados, revelou que as investigações sobre produção enxuta em MPEs, se apoiaram em duas técnicas metodológicas: o estudo de caso e o levantamento (survey). Do total de artigos analisados, 5 foram pesquisas qualitativas que se utilizaram de estudos de casos e múltiplos casos a fim de identificar as barreiras, diretrizes e fatores críticos de sucesso para a sua implantação. Já o levantamento (survey) foi utilizado para diagnosticar o nível de implantação e maturidade da produção enxuta nas MPEs, a fim de auxiliar na criação de propostas, quadro e roteiros para a sua implantação.

Este fato, surgiu a partir da identificação de que os grandes fabricantes estão mais propensos na utilização dos conceitos e técnicas de produção enxuta, assim como com a afirmação de que o desempenho depende do tamanho do fabricante, realizado por White, Pearson e Wilson (1999) nos EUA. Neste cenário, vários estudos tem buscado identificar os

fatores críticos de sucesso, as melhores práticas e os desafios da produção enxuta em MPEs, a fim de identificar o motivo dos conceitos já tão difundido nas grandes empresas, serem pouco utilizados ou subutilizado, visto sua representatividade na economia dos seus países (BEDNAREK;LUNA, 2004; SHAH; HARD, 2007; MARODIN; SAURIN, 2010; ROSE et al. 2011).

Rose et al. (2011), investigando as melhores práticas de implantação da produção em enxuta na Malásia, identificaram a necessidade de propor quais práticas são viáveis de implementação nas MPEs, e dividiu estas em três grupos: aquelas que são independentes do tamanho da empresa; aquelas que se relacionam ao tamanho da empresa e podem ser mais difíceis de serem implantadas; e aquelas que podem ser implementadas de forma fragmentada.

O mesmo modelo de pesquisa foi realizado no México por Bednarek e Luna (2004), identificando os problemas na implementação da Produção Enxuta em MPEs, porém os autores verificaram que o sucesso na implantação da ferramenta ocorre em função dos diferentes níveis de compreensão da filosofia enxuta, bem como do nível de maturidade das empresas. Assim classificou as empresas quanto ao nível de maturidade, em 5 estágios, sendo o nível 1 aquelas empresas que não compreendem os conceitos, o nível 2, aquelas que fazem uso de ferramentas para reduzir custos e/ ou melhoria da produtividade, o nível 3 aquelas que trabalham com a eliminação de resíduos e com a redução do tempo de entrega ao cliente e do tempo de produção, e o nível 5, aquelas que tem foco na melhoria da flexibilidade dos processos como estratégia para o atendimento ao cliente e aos requisitos de mercado.

Neste contexto, identificou-se um aprofundamento das pesquisas não apenas das percepções, melhores práticas ou problemas enfrentados e suas barreiras, mas também das contramedidas necessárias para a implantação da produção enxuta em MPEs, considerando as suas particularidades. Este foi o caso da investigação de Marodin e Saurin (2010), no Brasil, que por meio de revisão da literatura, levantou as principais barreiras para a implantação da produção enxuta, assim como suas contramedidas propostas, resultando em 6 diretrizes respectivas: treinamento para todos os níveis, definição de metas e objetivos enxutos, avaliação da interação entre os princípios da produção enxuta e as barreiras, a escolha de um fluxo piloto para a demonstração do resultado, participação dos operadores nas atividades de melhoria, e criação plano de divulgação e comunicação para todos os funcionários.

Diante da importância das MPEs na economia mundial e dos problemas enfrentados no momento de implantação do PE, vários foram os estudos que se propuseram a identificar os fatores críticos para a implantação da técnica (ver Quadro 5).

Quadro 5 – Principais pesquisas e fatores críticos de sucesso para a implantação da produção enxuta em MPEs identificados na literatura

Item	Autores	Metodologia	Foco da pesquisa	Fatores críticos de sucesso para a PE
1	Achanga et al. (2006)	- Revisão de Literatura; - Estudo de múltiplos casos em 10 empresas	Fatores críticos de sucesso para a implementação do <i>Lean</i> em MPEs (Reino Unido)	identificação dos fatores críticos de sucesso: - Liderança e Gestão; - Capacidade financeira; - Habilidades e experiência; - Cultura organizacional
2	Yang; Yuyu (2010)	Survey com 100 MPEs de Whenzhou na região da China	Barreiras e contramedidas à implementação do Produção Enxuta (China)	Fatores críticos de sucesso a implementação da Produção Enxuta em MPEs: - Atenção e envolvimento dos gerentes; - Boa plataforma de comunicação; - Aprendizado organizacional; - Estabelecimento de sistema de avaliação.
3	Bakas, Govaert e Van Landeghem (2011)	- Revisão de Literatura; - Estudo de múltiplos casos em 11 empresas (sendo 7 Belgica e 4 Noruega)	Desafios e fatores de sucesso para a aplicação de <i>Lean Manufacturing</i> em MPEs Europeias (Bélgica e Noruega)	Fatores críticos de sucesso: - Liderança e envolvimento da gestão; - Envolvimento e participação dos funcionários; - Alocar tempo para a preparação da organização; - Motivação para continuar iniciativa; - Desenvolver competências internas na organização; - criação e monitoramento do sistema de avaliação de desempenho
4	Belhadi; Touriki, Fezazi (2016)	- Revisão de literatura; - Estudo de múltiplos casos (4 empresas)	Estrutura para implementação Eficaz da produção enxuta (Marrocos)	A implantação nos casos ocorreu de forma trifásica (Preparação, execução e generalização); Levantamento dos fatores críticos de sucesso na implementação: - Compromisso e apoio da Gestão; - Treinamento da equipe; - Alinhamento da estratégia global; - Visão de longo prazo; - metodologia adequada de implantação; - seleção da área piloto; - Planejamento inicial.

Fonte: Elaborado pelo autor

Dentre os autores levantados, Achanga et al. (2006) relatam que alguns fatores foram percebidos como críticos no sucesso da implantação da produção enxuta em MPEs, sendo os 4 principais fatores citados: liderança e gestão, finanças, habilidades e conhecimentos e a cultura organizacional. Neste estudo, os autores buscaram relações entre a adoção de produção enxuta e o estilo de gerenciamento, avaliando se o estilo influencia a absorção dos conceitos. Dentre os fatores identificados, verificou-se que a liderança e o compromisso com a gestão foram os fatores mais impactantes na implantação da produção enxuta.

Já Yang e Yu (2010), em sua pesquisa sobre a implantação da produção enxuta na China, relataram que esta filosofia é utilizada a mais de 20 anos em seu país, porém os casos relatados no estudo demonstram que poucas MPEs obtiveram sucesso no seu processo de implantação. A avaliação das barreiras levantadas na pesquisados dos autores, mostrou que

elas podem ser enquadradas em 4 tipos: a falta de conhecimento (nível de restrição), ou seja, muitas empresas não ouviram falar de produção enxuta; a incompreensão dos conceitos que impede a sua evolução; a resistência das equipes a produção enxuta, e a implementação da produção enxuta mecanicamente sem a revisão de acordo com o ambiente da empresa.

Dente os fatores críticos de sucesso identificados na literatura, verifica-se que a liderança e o treinamento das equipes, visão de longo prazo, metodologia adequada de implantação e o planejamento, são os fatores recorrentes identificados associados ao sucesso da implantação da produção enxuta (ACHANGA et al., 2006; YANG; YU, 2010; BAKAS; GOVAERT; VAN LANDEGHEM, 2011; BELHARDI, TAURIKI, FEZAZI, 2016).

Neste sentido, verificou-se que a partir da identificação das barreiras e fatores críticos de sucesso, muitos autores tem proposto diretrizes para melhorarem o nível de eficácia da implantação da Produção Enxuta nas organizações. Um dos pontos de destaque é o treinamento em todos os níveis, a definição de objetivos e metas enxutas, a avaliação da interação entre os princípios da produção enxuta e as barreiras, a escolha de um fluxo de valor piloto para a demonstração dos resultados, a participação dos operadores nas atividades de melhoria, e o plano de divulgação e comunicação para todos os funcionários (MARODIN; SAURIN, 2010; SHAH; WARD, 2007; BELHADI; TOURIKI;FEZARI, 2016).

Em uma pesquisa para implantar a produção em MPEs portuguesas, Barros (2010), avalia que a Produção Enxuta foi desenvolvida com base em modelos produtivos de grande volume da indústria de automóveis, conseqüentemente, algumas das suas ferramentas deverão sofrer adequações, face a ambientes de produção de menor escala. O autor identificou algumas características diferenciadoras e condicionante das MPEs, que devem ser consideradas quando do processo de implantação da PE neste segmento:

- Variabilidade de referências: encomendas de menor volume ou produtos altamente personalizados, tentando responder às necessidades cada vez mais específicas de cada cliente;
- Produção de baixo volume: os baixos volumes de produção não concorrem para a geração de um fluxo constante de produção, tornando o mapeamento do fluxo de valor uma tarefa ainda mais desafiadora;
- Poucos recursos humanos e monetários: baixos volumes de negócios obrigam a redução de custo e a contratação de mão-de-obra pouco habilitada;
- Dificuldades de paralização da produção para ações ou eventos *Kaizen*: a escassez de recursos como máquinas, equipamentos e mão de obra, dificulta a

paralização dos processos para a criação de ações de melhoria e envolvimento dos funcionários;

- Cultura reativa: como o conhecimento e experiência são adquiridos com o tempo, é criado o hábito de agir apenas na urgência de se fazer, o que conota uma mentalidade reativa.

Ainda segundo o autor, para que a implementação da Produção Enxuta possa ser satisfatória é necessário a criação de contramedidas, e diretrizes que auxiliem as empresas nesta tarefa, e propôs a divisão do processo de implementação em três etapas: o levantamento inicial, que avalia os fluxos e a cadeia de valor da empresa, a segunda etapa, com a execução das ações desenvolvidas e a coleta dos resultados, que busca a formação dos colaboradores e a sensibilização para a cultura e aplicação de ferramentas, e a terceira etapa, que avalia os resultados e realiza auditorias, como mecanismos disciplinadores.

Apesar do sucesso experimentado pelos casos investigados por Barros (2010), o autor afirma que a metodologia não foi totalmente implementada, necessitando ainda da criação de melhorias contínuas, e tempo para sedimentação do conhecimento. Os fatores identificados pelo autor, como limitadores do processo de implantação da filosofia foram a resistência a mudanças, auto responsabilização e delegação de poderes, o risco de eliminação de postos de trabalho, experiência elevada e capacidade adaptativa, planejamento realista, compromisso e perseguição de objetivos.

Apesar de alguns autores defenderem que a primeira ferramenta a ser implementada deveria ser o 5S, devido a sua facilidade de implementação e criação de ganhos com poucos investimentos conforme citado no estudo de Rose et al. (2011), Barros (2010), sugere que a estrutura ideal de implantação siga os passos conforme descrito abaixo:

- Sensibilização e formação das chefias – para envolver e motivar;
- Mapa do Fluxo de valor – para identificar os desperdícios e as zonas de intervenção;
- Mapa de fluxo de valor futuro – para saber os objetivos de intervenções futuras;
- Sensibilização dos operadores - para combater os paradigmas e evitar dúvidas;
- 5S e melhoria de Layout – uma vez que os espaços liberados com o 5S facilitam a melhoria do layout;
- SMED/ TPM/ Construção de células – a fim de aplica-las nos pontos críticos

Neste cenário, o autor ressalta ainda que a implementação da Produção Enxuta em MPEs deve ser constituída por processos dinâmicos e flexíveis, sendo necessário a adequação a cada caso específico.

Diante das limitações, barreiras e fatores críticos de sucesso identificados na literatura nacional e internacional para a implantação do produção enxuta em MPEs, muitos autores tem proposto diretrizes, recomendações e roteiros que auxiliem nesta tarefa conforme já descritos e que serão explorados na subseção seguinte.

3.3 Recomendações e diretrizes para a implantação da Produção Enxuta

Para a elaboração das diretrizes para a implantação da produção enxuta em MPEs proposta como objeto deste estudo, iniciou-se com o levantamento bibliográfico que será descrito a seguir, a fim de levantar o estado da arte do que vem sendo pesquisado, quais recomendações e diretrizes já foram propostas na literatura nacional e internacional, para identificar as suas lacunas e aderências de modo a confrontar as propostas e as informações no estudo de múltiplos casos, que servirão de subsídios para a elaboração das diretrizes.

Segundo Marodin e Saurin (2010) a literatura sobre Produção Enxuta se mostra limitada no tocante ao auxílio às micro e pequenas empresas para a implantação da filosofia, o que remete a necessidade de primeiramente compreender essas limitações para a proposição de medidas gerenciais que possam auxiliar no processo de implantação, assim como, muitos roteiros propostos na literatura, utilizam-se do modelo de implantação realizado por grandes empresas.

Gambi (2010), em seu estudo realizado em empresas fabricantes de produtos sob encomenda propõe recomendações para a implantação de conceitos e técnicas de produção enxuta em empresas participantes do aglomerado industrial de Sertãozinho-SP, a partir do modelo referenciado por grandes empresas. Em sua pesquisa ressalta que cada empresa deve ter clara a sua intenção de implementar conceitos e técnicas de produção enxuta, assim como deve-se ter flexibilidade no uso das técnicas baseadas nos princípios da produção enxuta e os funcionários devem estar engajados em controlar as variações nos processos, a fim de combater os desperdícios e buscar a melhoria contínua.

Já Figueiredo (2016), elaborou diretrizes para a implementação do Produção Enxuta e *Six Sigma* em MPEs fabricantes de calçados na região de Cariri no estado do Ceará considerando suas particularidades, sendo o seu objetivo desenvolver instruções gerais, sem ferramentas fechadas ou específicas, de forma a permitir que a própria empresa organize o seu

processo de implantação. Dentre os resultados do estudo de caso, o autor identificou um desconhecimento dos conceitos de Produção Enxuta e *Six Sigma* entre as MPEs pesquisadas, sendo que algumas ferramentas que foram implantadas nas empresas, são oriundas de conhecimento individual de algumas funcionários e que são utilizadas como elementos de qualidade e são empíricos ao gerenciamento de qualquer processo produtivo, e não foram parte do processo de implantação da produção enxuta.

Barros (2010), ao elaborar a sua estrutura de implantação da produção enxuta, utilizou inicialmente como base os roteiros já testados e implementados em grandes empresas por consultores, e para realizar a adequação às MPEs, utilizou um estudo de múltiplos casos, que possibilitou a adequação das limitações e proposição de uma visão mais abrangente. A partir dos estudos de caso o autor identificou algumas ferramentas da produção enxuta mais fáceis de serem implementadas como a gestão visual, e outras mais difíceis como o fluxo puxado e contínuo.

Fonseca (2016), realizou um estudo sobre as adaptações necessárias para a implantação da PE em indústria de alimentos, e concluiu que a filosofia pode ser adaptada e implantada com sucesso. O autor afirma ainda que embora a produção enxuta tenha sido desenvolvida na indústria automobilística, que possui características diferentes do processo estudado, o seu conceito é adaptável e conveniente as especificidades do setor de alimentos. Do ponto de vista operacional, o autor observou resultados positivos para a organização, como a redução dos desperdícios, do *lead time* de processo, e dos prazos de validade, e melhoria da gestão de matérias primas perecíveis, da segregação de estoques e dos métodos de gestão da qualidade.

Um ponto comum identificado nas pesquisas citadas é que a implantação da PE é um processo já consolidado em empresas grandes e com processos repetitivos e grandes volumes, porém em ambientes com características diferentes destas, como alta variedade e baixos volumes, que representam bem o caso das MPEs, necessitam de adaptações (GAMBI, 2010; FONSECA, 2016; BARROS, 2010; FIGUEIREDO, 2016). Os autores identificam também a necessidade de desenvolvimento de uma cultura de longo prazo, visto que os resultados não são perceptíveis no curto prazo e que a implementação de ações ou ferramentas para melhorias pontuais podem não contribuir com os resultados da empresa, o que demonstra em alguns casos a falta de diretrizes para a sua implantação.

Marodin e Saurin (2010), propuseram seis diretrizes para o processo de implantação, sendo elas o treinamento para todos os níveis da organização, definição de metas e objetivos

enxutos, avaliação da interação entre os princípios da produção enxuta e suas barreiras, escolha e definição de um fluxo de valor piloto para demonstrar resultados rápidos e consistentes, participação dos operadores nas atividades de melhoria e aplicação das práticas, criação de um plano de comunicação e divulgação para todos os funcionários na empresa

Belhadi, Touriki e Fezazi (2016), em pesquisa realizada no Marrocos, onde realizou inicialmente uma revisão bibliográfica dos roteiros propostos para a implantação da produção enxuta identificados na literatura, e verificou que nenhuma das estruturas forneceu uma orientação simples e prática, são muito genéricos e apostam no longo prazo, sendo que as MPEs em sua maioria buscam resultados rápidos. Sua proposta foi a divisão do processo de implantação em três fases composta pelas etapas de preparação, execução e generalização. Cada uma das fases é desdobrada em um conjunto de ações que indicam o passo a passo a ser seguido pela empresa, bem como as ferramentas de produção enxuta a serem utilizadas.

Neste contexto, a partir das diretrizes e propostas descritas pelos autores citados anteriormente, verificam-se duas linhas de pesquisa sobre a implantação da produção enxuta em MPEs na revisão de literatura, sendo a primeira proposta por Figueiredo (2017) que parte do referencial e utiliza-se dos 10 princípios da produção enxuta para elaborar as diretrizes, sendo estas instruções gerais, sem determinar ferramentas fechadas ou específicas, no qual a própria empresa possa organizar seu modo de fazer, conservando o padrão de trabalho empresarial as quais os funcionários estão acostumados. Este mesmo conceito, é verificado nas diretrizes propostas por Marodin e Saurin (2010), que propôs seis diretrizes para a implantação da produção enxuta, que foram definidas e identificadas por meio do levantamento das barreiras enfrentadas pelas empresas no momento de implantação, sendo que estas não compõe um método de implantação, mas sim diretrizes gerais.

Dentre as semelhanças presentes nas diretrizes citadas, a principal está no fato de que todas partem da capacitação e do comprometimento de todos os níveis da organização, e da não determinação de uma sequência de ações e ferramentas a serem implementadas, indicando que a implantação seja realizada de acordo com a necessidade da empresa para a obtenção dos princípios da produção enxuta e resultados, conforme pode ser observado no quadro 6.

Quadro 6 – Comparação das Diretrizes propostas por Figueiredo (2017) e Marodin e Saurin (2010)

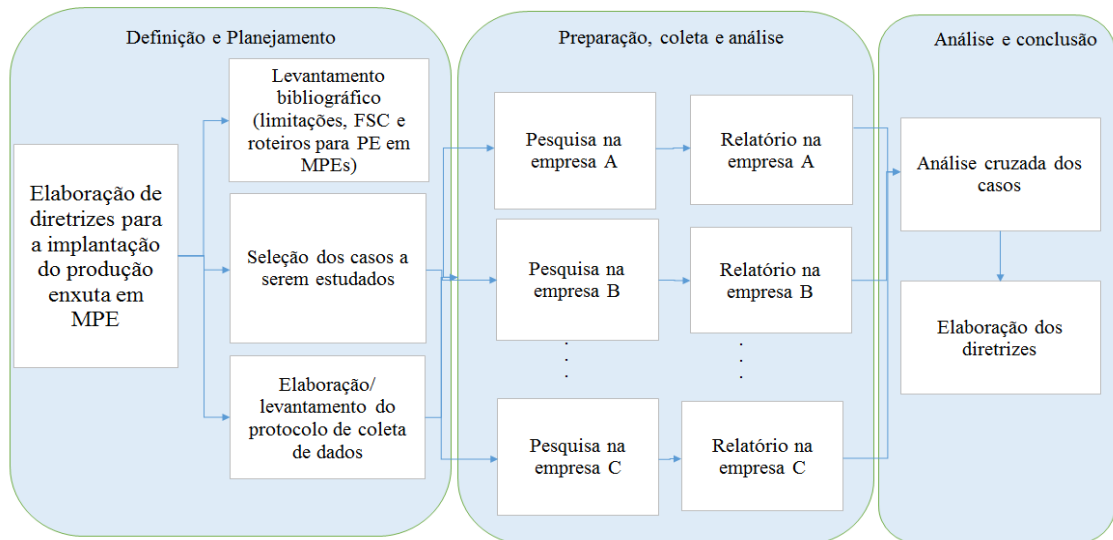
Figueiredo (2017) - Diretrizes para a implantação da Produção Enxuta	Marodin e Saurin (2010) - Diretrizes para a gestão de barreias na Produção Enxuta
1 - Ações preliminares para obter comprometimento de gestores e funcionários; 2 - Desenvolver e manter uma filosofia de longo prazo; 3 - Foco no cliente 4 - Desenvolver líderes; 5 - Desenvolver pessoas e equipes profissionais; 6 - Desafiar e respeitar a rede de parceiros e fornecedores; 7 - Desenvolver a melhoria contínua 8 - Utilizar sistemas puxados; 9 - Focar na perfeição dos produtos, processos e serviços; 10 - Eliminar desperdícios e reduzir a variabilidade dos processos	1 - Treinamento para o nível alto, médio e baixo; 2 - Definição de metas e objetivos alinhados com o princípio da PE; 3 - Avaliação da interação entre os princípios e as barreias de implantação; 4 - Escolha e definição de um fluxo de valor piloto para demonstrar resultado rápidos e consistentes; 5 - Participação dos operadores nas atividades de melhoria e aplicação prática; 6 - Plano de divulgação e comunicação para todos os funcionários.

Fonte: Elaborado pelo autor

As diretrizes proposta no quadro 6, utilizam um modelo mais generalista de diretrizes para orientar a implantação, no qual não há uma definição de etapas mais operacionais a serem realizadas para a implantação, mas sim determinam os princípios a serem seguidos e sugerem que a organização das ações seja realizada de acordo com a necessidade de cada empresa específica.

Para elaboração das diretrizes citadas acima, Figueiredo (2017) desenvolveu um protocolo de pesquisa, que parte do levantamento bibliográfico, seleção das empresa para o estudo de caso, elaboração do protocolo de coleta de dados e posterior análise cruzadas dos dados e proposição das diretrizes, conforme pode ser visualizado na figura 3.

Figura 3 – Fluxo do procedimento operacional da pesquisa.

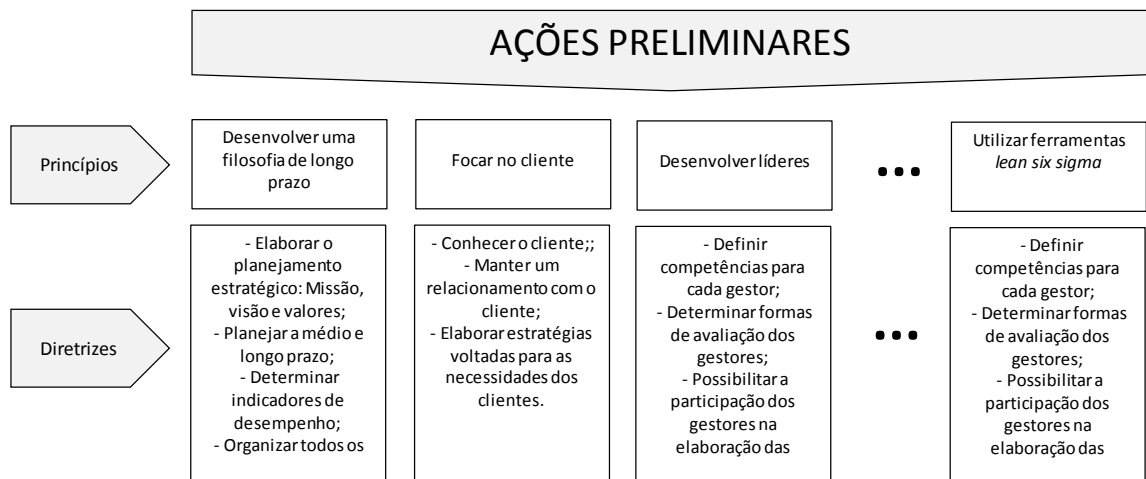


Fonte: Figueiredo (2017)

Marodin e Saurin (2010), realizaram um procedimento operacional semelhante, identificou na literatura as barreiras identificadas nas pesquisa e quais os princípios estas afetam, e realizando um estudo cruzado entre as barreiras e princípios, identificou quais diretrizes são necessárias para a implantação da produção enxuta. Para a comprovação da pesquisa, realizou um estudo de caso no qual realizou entrevistas semiestruturadas, propôs ações para bloquear as contramedidas identificadas e diretrizes para a implantação da PE.

Com base nos 10 princípios sumarizados na revisão de literatura Figueiredo (2017), elaborou um conjunto de diretrizes gerais, separadas por princípios a serem implantados que pode ser visualizado na figura 4, para cada princípio existem evidências de sua implantação que foram chamadas de diretrizes. O seu objetivo é facilitar a implantação, sem ordem de implementação, sendo que esta, deve ser definida de acordo com a empresa e a sua necessidade.

Figura 4 – Esquema de diretrizes implementadas em MPEs com relação aos princípios



Fonte: Figueiredos (2017)

Os dez princípios propostos por Figueiredo (2017) são: Desenvolver e manter uma filosofia de longo prazo, focar no cliente, desenvolver líderes, desenvolver pessoas e equipes profissionais, desafiar e respeitar a rede de parceiros e fornecedores, criar uma cultura de melhoria contínua, utilizar sistemas puxados, focar na perfeição dos produtos e serviços, eliminar desperdícios e utilizar ferramentas da produção enxuta e *Six sigma*. Para cada princípio o autor descreveu um conjunto de diretrizes que deve ser seguida pela empresa.

Os princípios e diretrizes citados anteriormente foram implementados por Figueiredo (2017), em 8 empresas calçadistas de pequeno porte participantes dos estudos de caso, no qual, utilizou-se de entrevista semi estruturada e observação in loco da estrutura física e análise dos documentos. O objetivo foi de identificar o nível de conhecimento das empresas em relação aos princípios da produção enxuta, bem como, na visita de avaliar o status de cada princípio, suas diretrizes e ferramentas utilizadas. Para realizar esta avaliação o autor desenvolveu um *check list* que contempla os 10 princípios da produção enxuta com o desdobramento de diretrizes a serem observadas durante as visitas nas empresas para a determinação do status (sim, não ou talvez) que pode ser visualizado no Anexo A.

A segunda linha de pesquisa identificada na literatura, foram os roteiros propostos por Belhadi, Touriki e Fezazi (2016) e Gambi (2010), que recomendam a implantação dividida em três fases, sendo a primeira a fase de Planejamento e disseminação da cultura, a segunda fase de melhoria e padronização, e a terceira fase o monitoramento e controle. Elaborou-se um quadro comparativo com as recomendações propostas pelos autores, que pode ser observado no quadro 7.

Quadro 7 – Comparativo das recomendações da implantação da Produção Enxuta proposto por Gambi (2010) e Belhadi, Touriki e Fezazi (2016)

Gambi (2010) - Recomendações para a implantação do Produção Enxuta		Belhadi, Touriki e Fezazi (2016) - Recomendações para a implantação efetiva da produção enxuta	
Fases	Recomendações	Fases	Recomendações
Fase 1 - Planejamento e disseminação da cultura	1 - Treinamento dos conceitos e técnicas da produção enxuta;	Fase 1 - Preparação	1 - Estabelecimento da política e objetivo da produção enxuta;
	2 - Definição de objetivos e metas;		2 - Estabelecimento de uma equipe enxuta;
	3 - Definição de uma equipe enxuta;		3 - Treinamento da equipe;
	4 - Identificação dos desperdícios;		4 - Definição do processo piloto;
	5 - Mapeamento do fluxo de valor;		5 - Estabelecimento de plano diretor de implantação enxuta;
	6 - Implementação do programa 5S;		6 - Definição dos indicadores de avaliação da produção enxuta;
	7 - Implementação de programas de sugestão de melhorias;		
Fase 2 - Melhoria e Padronização	8 - Elaboração de procedimentos operacionais padrão;	Fase 2 - Execução	7 - Atualização do treinamento da força de trabalho
	9 - Elaboração e implementação de planos de manutenção preventiva;		8 - Modelar e analisar a situação atual
	10 - Elaboração e implementação de planos de treinamento e matriz de habilidades;		9 - Identificação das oportunidades de melhoria
	11 - Realização de eventos Kaizen;		10 - Implementação do projeto piloto
Fase 3 - Monitoramento e controle	12 - Programação do produção e gestão visual;	Fase 3 - Generalização	11 - Monitoramento dos resultado
	13 - Definição de indicadores de desempenho no chão de fábrica e gerenciamento destes indicadores;		12 - Identificação e padronização das práticas enxutas
	14 - iniciativas de sustentabilidade.		13 - Exetensão do perímetro enxuto

Fonte: Elaborado pelo autor

Analisando as informações propostas pelos autores descritos no quadro 7, verifica-se que ambos sugerem um roteiro de implantação separado em fases, no qual descrevem-se as etapas de planejamento e preparação para a implantação, execução e monitoramento e controle, sendo que cada uma das etapas são compostas por um conjunto de ações a serem realizadas para o seu aprofundamento.

Os autores ressaltam que este desdobramento pode ser utilizado em diversos processos e produtos, ou seja, em processos repetitivos ou por lotes, e por pequenas ou grandes empresa.

Estas diretrizes propostas pelos autores já foi utilizado e validado por grandes empresas que implementaram a produção enxuta.

Outro ponto em comum das recomendações propostas pelos autores no quadro 6, é que ambos denotam a importância inicial do treinamento, formação e envolvimento das equipes, visto que este é uma dos fatores críticos de sucesso citados em diversas pesquisas, haja vista a obtenção do comprometimento e envolvimento das pessoas. Vale ressaltar, que as recomendações utilizadas por estes autores seguiram roteiros utilizados por grandes empresa, apenas adaptados à realidade das MPEs.

Vale dizer que Gambi (2010), realizou um estudo de caso em 4 empresas fabricantes de produtos sob encomenda, sendo 01 empresa de grande porte e 03 empresas de pequenos porte. Na grande empresa, a produção enxuta já havia sido implantada, sendo que o estudo de caso ocorreu com o objetivo de identificar os passos de sua implantação, visto que a produção enxuta foi implantada com auxílio de uma consultoria, que demonstrou padrões e normas de implantação já utilizados em outras empresas de grande porte. Já o estudo de caso nas pequenas empresas, teve como critério de escolha, empresas que já conheciam o conceito ou utilizavam ferramentas da produção enxuta para evidenciar sua aplicação e benefícios.

Para tanto, o autor desenvolveu um roteiro de entrevista (protocolo de pesquisa), que permite caracterizar as empresas estudadas, identificar os aspectos relacionados a produção e gestão, de modo a levantar a situação das empresas no que diz respeito à aplicação de conceitos e técnicas de produção enxuta. Este questionário de entrevista semiestruturado foi dividido em 6 tópicos, iniciando com o levantamento das informações gerais da empresa, como é feito o planejamento da produção, pessoas envolvidas, conhecimento sobre produção enxuta, relacionamento com fornecedores e a gestão visual da empresa (GAMBI, 2010).

Avaliando as duas linhas de diretrizes propostas acima, ambas possuem benefícios, barreiras e alguns fatores críticos de sucesso que influenciaram em sua implantação nas MPEs, assim o objeto deste estudo é realizar um estudo de múltiplos casos em micro e pequenas indústria de confecção da região de Barretos, a fim de comparar os pontos positivos e negativos de cada modelo, confrontar com os pontos identificados e sugeridos na literatura nacional e internacional e a partir dos estudos de caso, utilizando as ferramentas no anexo A e apêndice A, elaborar diretrizes para a implantação da produção enxuta no universo das MPEs.

Dentre as limitações identificadas nos estudos citados, verificou-se que em nenhuma das diretrizes propostas levou-se em consideração um conjunto de características específicas das MPEs, como: o baixo volume de produção, a alta variedade de produtos e pedidos, o

reduzido quadro de funcionários existentes, o fato de que os líderes da empresa, na sua grande maioria são os proprietários da empresa e que estas não possuem hierarquia, bem como os diferentes processos e layout utilizados. Estes fatos demonstram que as pesquisas citadas anteriormente, possuem limitações no tocante a sua aplicabilidade às MPEs, pois estão baseadas nas diretrizes utilizadas por grandes empresas, onde estas características citadas estão presentes.

Neste cenário, esta pesquisa busca realizar um aprofundamento das diretrizes existentes na literatura e sua corroboração prática, avaliando a sua aderência a este segmento de empresas e a partir dos estudos de casos, da identificação dos fatores críticos de sucesso, elaborar diretrizes junto aos empresários das indústrias estudadas para elaborar diretrizes para produção enxuta em MPEs.

4 METODOLOGIA

A importância metodológica de um trabalho advém da necessidade de embasamento científico adequado, geralmente caracterizado pela busca da melhor abordagem de pesquisa a ser utilizada para endereçar as questões de pesquisa, bem como os respectivos métodos e técnicas para seu planejamento e condução.

4.1 Classificação da Pesquisa

Esta pesquisa é classificada como exploratória pois tem o propósito de elaborar diretrizes para a aplicação de conceitos e técnicas de produção enxuta em micro e pequenas empresas, fato que tem se mostrado pouco investigado pela literatura atual. Segundo Turrioni e Mello (2012), a pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o problema com vistas a torna-lo explícito ou construir hipóteses

A pesquisa é de natureza aplicada, aspecto que segundo Turrioni e Mello (2012) caracteriza-se por seu interesse prático, isto é, que os resultados sejam aplicados ou utilizados imediatamente na solução de problemas que ocorrem na realidade. O objetivo é identificar quais são os roteiros, barreiras, e fatores críticos de sucesso na implantação da produção enxuta em MPEs, para tanto se utilizou da aplicação prática e acompanhamento de empresas que já utilizam ferramentas e técnicas da produção enxuta, bem como, por meio do levantamento práticos das empresas propor diretrizes para a implantação da produção enxuta em MPEs.

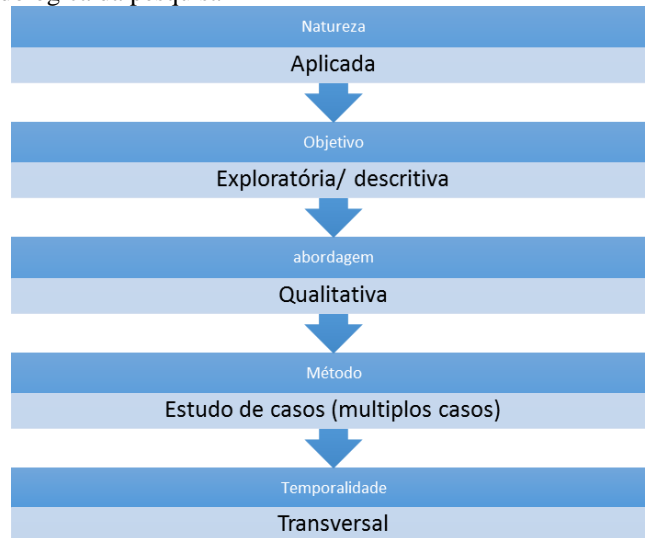
Os dados coletados e suas análises utilizaram uma abordagem qualitativa, abordagem científica esta que segundo Miguel (2010) é um guarda-chuva que abriga uma série de técnicas e interpretação que procuram descrever, decodificar, traduzir, e qualquer outro termo relacionado com o entendimento e não com a frequência de ocorrência das variáveis de determinado fenômeno. A preocupação é obter informações sobre a perspectiva dos indivíduos, bem como interpretar o ambiente em que a problemática acontece.

O método do trabalho foi um estudo de múltiplos casos, pois envolve um estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento, como conceitua Turrioni e Mello (2012).

A pesquisa foi transversal, uma vez que coletará dados dentro de uma janela temporal específica, sem o propósito de acompanhar o desenvolvimento do fenômeno ao longo do

tempo. A figura 5 possui uma representação gráfica da classificação metodológica da pesquisa.

Figura 5 – Classificação metodológica da pesquisa



Fonte: Elaborada pelo autor

4.2 Procedimentos operacionais e técnicas

A etapa inicial da pesquisa partiu da revisão da literatura específica sobre implantação da PE em MPEs, com o objetivo de levantar os limitadores, barreira e fatores críticos de sucesso ao processo de implantação, assim como os roteiros e diretrizes existentes para a implantação. Como forma de corroborar as diretrizes já propostas por outros autores descritos na revisão bibliográfica e validar as propostas e propor diretrizes para a implantação da produção enxuta em indústrias de confecção da região de Barretos-SP, será realizado um estudo de múltiplos.

Para o levantamento bibliográfico, foi realizado um estudo da literatura sobre a interface entre “Lean” e “MPEs” em 7 bases de dados diferentes, pesquisando o que vem sendo investigado sobre o tema nos últimos 20 anos em artigos nacionais e internacionais. Desta pesquisa resultou em uma lista de 44 artigos, uma tese e três dissertações que possuem as palavras chaves utilizadas para a busca de artigos de pesquisa, conforme Quadro 8.

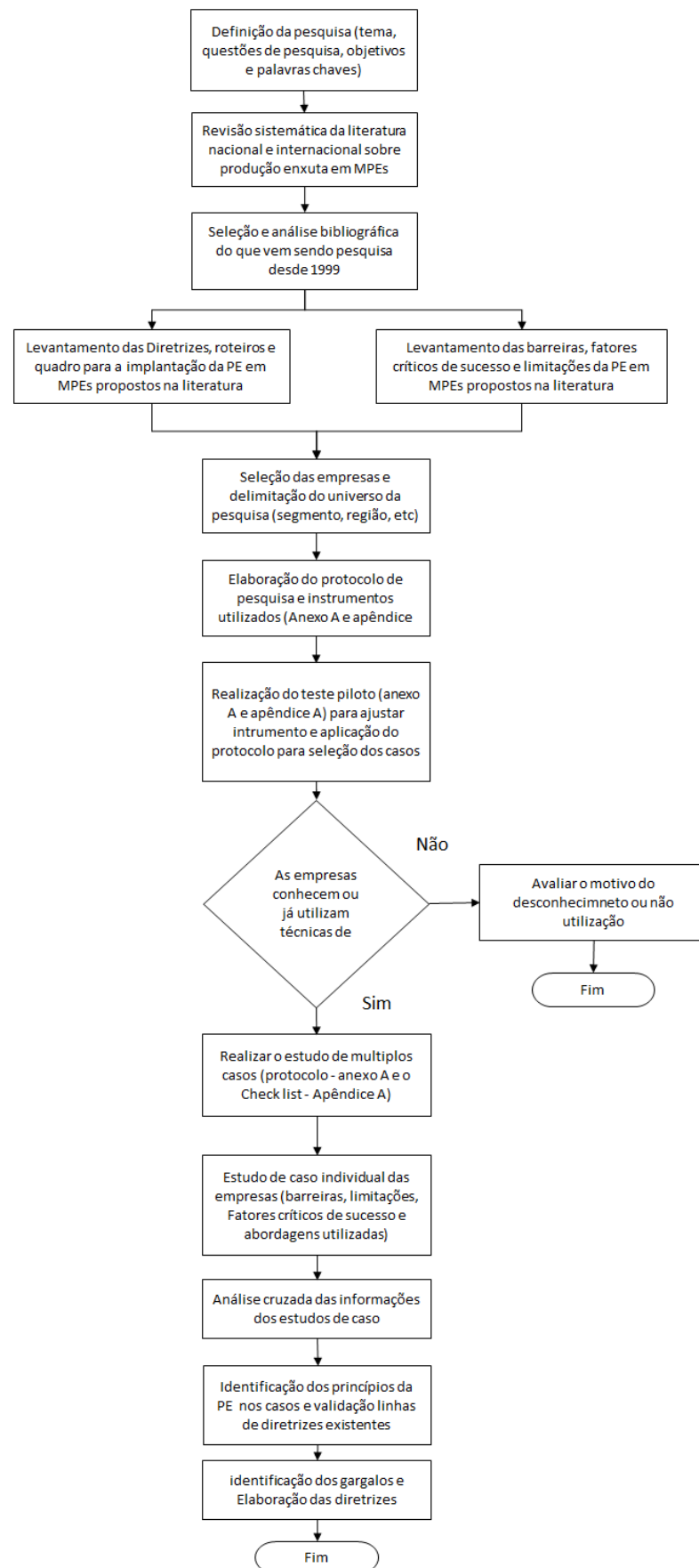
Quadro 8 – Pesquisa Bibliográfica

Período	Banco de dados	Palavras chaves - grupo 1	Palavras Chaves - grupo 2
1999 - 2017	Emerald	Lean	SME
	Science Direct	Lean Manufacturing	SME
	Revista Gestão e Produção	Produção Enxuta	MPE
	Anais do Enegep	Lean	Framework
	Anais do Simpep	Lean	Limitações
	BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações)	Lean	Fatores críticos de sucesso
	Biblioteca digital das Universidades (UNESP, FEUP, USP e UNIARA)	Lean	

Fonte: Elaborado pelo autor

A partir do resultado da busca de artigos de pesquisa, 44 artigos foram selecionados (sendo 21 internacionais e 23 nacionais) com as palavras chaves descritas no quadro 8. Após a leitura e análise destes artigos, refinando o conteúdo pelo tema, objetivo, e foco da pesquisa, verificou-se que apenas 9 artigos, 3 dissertações e 1 tese que abordaram o tema em particular e foram utilizados como base da revisão bibliográfica desta dissertação. O procedimento operacional utilizado na investigação segue a figura 6.

Figura 6 – Procedimento operacional de investigação



Fonte: Elaborado pelo autor

Como descrito no procedimento operacional da figura 6, a pesquisa seguiu alguns passos divididos em grandes blocos, sendo o primeiro o levantamento bibliográfico, em que obteve-se as diretrizes, barreiras e fatores críticos de sucesso para a implantação da produção enxuta em MPEs, já identificados na literatura, que auxiliaram tanto na validação das questões da pesquisa, como na relevância do tema pesquisado. Assim, realizou-se a delimitação do universo da pesquisa com a definição do segmento, região e as empresas a serem selecionadas para os casos.

O segundo, a construção dos instrumentos de pesquisa por meio da elaboração do seu protocolo que utilizou como base os autores descritos na literatura, com foco nas pesquisas realizadas por Gambi (2010) e Figueiredo (2017), realizando as adaptações e mudanças de modo a atender as questões e objetivos definidos na pesquisa. Os instrumentos foram validados pelo teste piloto realizado e as adequações necessárias foram realizadas.

O terceiro, a aplicação prática do instrumentos de pesquisa nas empresas selecionadas, obtendo como resultado as empresas participantes dos estudos de caso e as análises das suas barreiras, limitações, fatores críticos de sucesso e os princípios e ferramentas percebidos e utilizados por estas empresas.

O quarto, a análise individual dos casos e o cruzamentos das informações para análise, bem como a identificação dos princípios da produção enxuta percebidos e utilizados pelos casos estudados, validação das diretrizes propostas na literatura para a elaboração das diretrizes. A seguir serão detalhados o delineamento dos estudos de casos e os passos para a seleção das empresas.

4.3 Delineamento dos estudos de casos

A partir do referencial teórico, buscou-se identificar os roteiros, diretrizes e barreiras já identificados tanto na literatura nacional como internacional. A partir deste levantamento foi possível selecionar as empresas para o estudo de caso, sendo que o estudo de múltiplos casos segundo Turrione e Mello (2012), tem como vantagem ser mais robusto e as provas são mais convincentes. A utilização dos estudos de caso deve ocorrer quando as questões propostas são do tipo como e porque (questões explicativas) e estão sendo feitas sobre uma série de eventos sobre os quais o pesquisador tem pouco ou nenhum controle, e o grupo a ser pesquisado apresenta variáveis muito relevantes.

O estudo de caso não apresenta uma amostragem e permite generalizações “analíticas” mas não “estatísticas”, que podem ser replicadas com universo de características semelhantes

ao estudado. Portanto a determinação do número de casos a serem estudados deve considerar apenas as contribuições que cada um pode dar aos objetivos da pesquisa (MIGUEL, 2010).

Para tanto foram selecionadas 17 empresas do segmento de indústrias de confecção que serão descritas abaixo, foi necessário identificar dentre elas, utilizando o protocolo de pesquisa presente no anexo A, quais já implantaram a produção enxuta, que tem conhecimento, bem como aqueles que desconhecem o conceito, a fim de selecionar para o estudo de caso as empresas que já implantaram a produção enxuta e que possam contribuir com a pesquisa.

Para a elaboração do protocolo de pesquisa utilizado nos estudos de caso, seguiu-se a orientação proposta por Turrioni e Mello (2012), que recomenda a elaboração de um protocolo de pesquisa, que contém o instrumento (questionário de pesquisa), as regras gerais na condução dos casos, fatores estes que são essenciais para a condução do estudo de múltiplos casos.

A elaboração do protocolo, utilizou-se também de modelos de instrumentos já propostos na literatura, como o questionário de entrevista semiestruturado proposto por Gambi (2010), que permite a caracterização das empresas, dos processos produtivos, do conhecimento e das ferramentas aplicadas na empresa, a partir de perguntas abertas e fechadas descritas pelo instrumento.

Avaliando o questionário proposto pelo autor, e confrontando com os objetivos e as questões da pesquisa, identificou a necessidade de readaptar e reformular as perguntas que estavam muito abertas e não direcionadas aos objetivos da pesquisa. Esta construção seguiu o modelo proposto por Miguel (2010), que contém a definição dos objetivos e procedimentos gerais para a condução da pesquisa, como: os objetivos, questões de pesquisa e um questionário semiestruturado que foi dividido em três partes, seguindo as perguntas do problema de pesquisa, sendo elas:

1. Parte 1: Informações gerais e caracterização da empresa;
2. Parte 2: Produção enxuta (Princípios percebidos e/ ou utilizados na MPE);
3. Parte 3: Fatores Críticos de sucesso, Barreiras e Limitações identificados pelos empresários no momento da implantação.

O protocolo pode ser visualizado no anexo A deste trabalho, e foi construído com o objetivo de identificar no universo estudado, quais empresas possuem conhecimento e já implantaram a PE, as que conhecem e utilizam algumas ferramentas, das que não conhecem a produção enxuta. As empresas que não conhecem, ou não utilizam os conceitos de produção

enxuta foram descartadas por não poderem contribuir com a pesquisa. Já as empresas que conhecem e utilizam a PE foi realizado um aprofundamento para levantar quais abordagens são utilizadas, as barreiras e limitações e os fatores críticos de sucesso para a implantação.

Além destes fatores identificados com o protocolo de pesquisa, realizou-se um aprofundamento nas empresas selecionadas, utilizando-se um *check list* de observação direta proposto por Figueiredo (2017) que encontra-se no apêndice A. O seu objetivo foi direcionar a observação direta nas empresas estudadas, levantando dentro de cada princípio da produção enxuta proposto na revisão de literatura, quais ações e princípios que são utilizadas pela empresa e servirão de instrumento a proposição de diretrizes.

Para cada diretriz foi realizada uma avaliação do seu status de implantação, distribuídos em cada uma delas: sim, não, talvez ou não se aplica. O objetivo deste instrumento é identificar evidências durante as visitas realizadas às empresas estudadas sobre a implantação dos princípios e práticas de produção enxuta, como aspectos relativos a organização do ambiente (limpeza e organização), a existência de quadros com dados de produtividade e/ou de qualidade, funcionários uniformizados e com equipamentos de segurança, e presença de estoques intermediários, entre outros aspectos. Essas características distinguem as empresas que tem algum conhecimento, utiliza alguma técnica ou ferramenta de melhoria do processo produtivo, das empresas que não possuem um conhecimento mínimo de gestão e melhoria.

Os instrumentos definidos para a pesquisa no anexo A e apêndice A, foram submetido a um teste piloto em duas empresas, com o objetivo de validar a qualidade dos dados, conforme orienta Miguel (2010), e verificar se eles estão associados aos constructos e atendem os objetivos de pesquisa.

A partir dos instrumentos utilizados e dos estudos de casos, foi possível identificar as diretrizes, barreiras, limitações, fatores críticos de sucesso identificados na literatura, confrontando com as empresas estudadas e que serviram de base para a elaboração das diretrizes.

4.4 Seleção das empresas

As empresas participantes da pesquisa em questão foram selecionadas para o estudo de múltiplos casos seguindo três critérios para a utilização no estudo de múltiplos casos, que seguem: porte (micro e pequenas empresas) , segmento, e o interesse em participar da pesquisa.

O primeiro critério de escolha foi o porte da empresa, uma vez que o foco da pesquisa foram os micro e pequenos empreendimentos, os quais foram definidos, segundo Sebrae (2017), como sendo aqueles com faturamento bruto anual de até 4,8 milhões a partir de 2018, regularizados perante o poder público por meio de CNPJ – Cadastro nacional de pessoa jurídica e outros. Este público é classificado também pelo critério de porte como microempresa (ME), Empresa de pequeno Porte (EPP), e microempreendedor Individual (MEI), conforme definido na Lei Geral das micro e pequenas empresa – Lei 123 de 2006.

Para o estudo, o foco foram as ME e EPP, visto que os MEI são empresas de único dono com faturamento anual bruto até 81 mil, que podem ter até um funcionário registrado, ou seja, são empresas com apenas 2 pessoas (SEBRAE, 2017).

O segundo critério de escolha das empresas foi a definição do setor e o segmento, no qual considerou-se a importância e a representatividade do número de empresas. O setor selecionado foi a indústria, especificamente o segmento das indústrias de confecção. Atualmente segundo a ABIT (2017), o segmento têxtil e vestuário é o segundo maior empregador da indústria de transformação e o segundo maior gerador do primeiro emprego, o que representa 16,7% dos empregos e 5,7% do faturamento da indústria de transformação.

No estado de São Paulo, as indústrias de confecção representam 17,4% do total de empresas formais, e apresentaram um crescimento em números absolutos, de 14.445 empreendimentos em 2009 para 54.369 em 2014, segundo Sebrae (2017), o que reflete a importância e representatividade do segmento, e justifica sua escolha como foco desta investigação. O universo da pesquisa é formado por empresas que estão circunscritas ao raio de 100 km de atendimento da regional do Sebrae de Barretos-SP, que abrange 23 municípios, local onde está inserida a pesquisadora e que a indústria de confecção é vista como um setor prioritário de atuação e está em quarto lugar no número de indústrias, com 239 empresas, sendo superada apenas pelos segmentos da construção civil e de alimentos.

O terceiro critério na escolha das empresas está no interesse em participar da pesquisa, sendo que o universo a ser utilizado foram as empresas atendidas no Programa Sebrae-SP de indústria da confecção de 2018, no qual todas as empresas do mesmo segmento da região recebem um contato a fim de identificar a necessidade de melhoria da sua competitividade e o interesse na melhoria de gestão do seu negócios. Do total de 239 indústrias de confecção da região, apenas 23 empresas aderiram ao programa e mostraram o interesse na evolução da sua gestão da empresa, sendo que destas foram selecionadas as ME e EPP, que representam um total de 17 empresas.

5 ESTUDO DE MÚLTIPLOS CASOS

Esta seção tem como objetivo apresentar de forma detalhada a condução do estudo de múltiplos casos, suas descrições e os resultados obtidos com esta investigação.

O estudo de múltiplos caso ocorreu em micro e pequenas empresas do segmento industrial de confecções em função da importância e representatividade do segmento para o setor de indústria, que segundo Abit (2017), é o segundo maior empregador da indústria de transformação e o segundo maior gerador do primeiro emprego, além de representar, segundo o Sebrae (2017), 17,4% do total de empresas formais.

As Indústrias de confecção são citadas por Martins e Cartaxo (2014) como um setor produtivo bastante disseminado no mundo, que atua como importante gerador de renda e que sua grande maioria é formada por micro e pequenas empresas.

A pesquisa ocorreu na região de Barretos-SP que é considerada uma região rica neste segmento, por possuir um polo regional de indústrias de confecção com foco na fabricação de uniformes, assim como é próxima ao arranjo produtivo local de indústrias de confecção da moda da região de São José do Rio Preto-SP. Essa especialização da região do segmento industrial de confecção traz a necessidade de criação de capacitação para o desenvolvimento e melhoria da competitividade das mesmas. Neste cenário, os escritórios do Sebrae-SP da região de Barretos e São José do Rio Preto reúnem as empresas deste segmento, interessadas na busca de melhoria para participarem do Programa Sebrae-SP de indústrias de confecção.

O programa foi criado desde 2016, no qual todas as empresas cadastradas com CNPJ (Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica) da região são convidadas a participarem do programa que é composto por uma trilha de capacitação, orientações e consultorias, no qual possui 25 vagas anualmente para que as mesmas possam realizar sua adesão.

Todas as empresas participantes do Programa de Indústria de confecção desde 2016, o que representou um universo de 75 empresas foram convidadas a participar desta pesquisa, porém apenas 23 empresas das que aderiram ao programa em 2018 aceitaram participar como objeto desta pesquisa. A região de Barretos-SP foi selecionada, em função da disponibilidade de acesso às empresas pela pesquisadora.

Deste universo, temos um total de 23 empresas participante do programa distribuídas nos três enquadramentos tributários, conforme Lei geral da micro e pequena empresa, sendo respectivamente 16 ME – microempresa, 1 EPP – Empresa de pequeno porte e 6 MEI – Micro empreendedores individuais. Para a pesquisa não foram considerados os micro

empreendedores individuais, por serem empresas de único dono com apenas um funcionário registrado, e que não possuem um fluxo de produção, sendo as operações realizadas pelo próprio empresário, na maioria das vezes presta serviço de costura para empresas maiores. Assim, o objeto de estudo foi composto por 17 empresas, distribuídas em ME e EPP para o estudo de múltiplos casos.

A primeira etapa da investigação empírica, como prescrito nos procedimentos operacionais, foi o levantamento dos princípios da produção enxuta percebidos ou utilizados pelas 17 micro e pequenas empresas. Este levantamento foi realizado com o protocolo de pesquisa (Anexo A) descrito na seção de metodologia, e que é dividido em 3 partes, sendo a primeira as informações gerais da empresa com objetivo de realizar a caracterização das mesmas, a segunda os princípios percebidos e utilizados pelas micro e pequenas empresas, a fim de identificar se utilizam e conhecem a produção enxuta, e a terceira, para identificar os fatores críticos, dentre os listados pela literatura, e as barreiras e limitações identificados no momento da implantação. A tabela 1 apresenta a descrição das empresas pesquisadas, com a localização, porte, número de peças produzidas, tipo de produto e tempo de mercado.

Tabela 1 – Características gerais das empresas estudadas

Empresas	Localização	Quantidade de funcionários	Porte	Peças Produzidas/ mês	Tempo mercado	Tipo de produto
A	Morro Agudo	103	EPP	30.000	18 anos	Facção de camisas
B	Bebedouro	55	ME	15.000	24 anos	Confecção de uniformes
C	Pirangi	7	ME	5.000	9 anos	Confecção moda praia e fitness
D	Guaraci	25	ME	8.000	5 anos	Facção de moda praia
E	Barretos	22	ME	2500	3 anos	Confecção de uniformes e camisetas
F	Barretos	17	ME	2000	5 anos	Confecção de uniformes e jalecos
G	Monte Azul Paulista	15	ME	300	30 anos	Confecção roupas de couro
H	Barretos	12	ME	500	12 anos	Confecção de uniformes
I	Barretos	9	ME	450	13 anos	Confecção de uniformes
J	Morro Agudo	5	ME	350	5 anos	Confecção de uniformes
K	Bebedouro	4	ME	100	6 anos	Confecção de uniformes
L	Bebedouro	4	ME	300	12 anos	Confecção de roupas femininas
M	Barretos	3	ME	450	15 anos	Confecção de acessórios cavalo
N	Ariranha	3	ME	200	7 anos	confecção de uniformes
O	Bebedouro	1	ME	150	3 anos	confecção de uniformes
P	Barretos	1	ME	650	8 anos	Confecção de camisas
Q	Barretos	1	ME	1.500	12 anos	Confecção de lingerie

Fonte: Elaborado pela autora

Como resultado da pesquisa realizada nas empresas descritas na tabela 1, verificou-se que das 17 indústrias de confecção apenas 18% das empresas (3 empresas) abordadas utilizam alguma técnica ou princípio da produção enxuta em seus processos, as quais serviram de base para o estudo de múltiplos casos. As demais empresas (14) foram descartadas da investigação por dois motivos principais: desconhecimento do tema produção enxuta, o que representou 65% deste grupo, e, não utilização das técnicas de produção enxuta, apesar de conhecerem o

tema, alegando falta de recursos e orientação adequada do seu processo de implantação, o que representou 18% do grupo.

Diante deste cenário é possível identificar que grande parte das micro e pequenas empresas não utilizam conceitos e técnicas de produção enxuta por desconhecimento do tema e falta de recursos em seus processo para implantação. Fato este que confirma o levantamento realizado na revisão de literatura por diversos autores, de que os conceitos de produção enxuta são implantado na sua maioria por grandes empresas, com o auxílio de agentes externos, como consultores e empresas especializada. Já no universo das micro e pequenas empresas faltam recursos para a contratação de agentes externos, bem como os empresários não possuem os conhecimentos específicos sobre o tema e o conceito de produção enxuta não é abordado nas trilhas de capacitação propostas pelo Sebrae-SP, que poderia sugerir roteiros genéricos e capacitações que auxiliassem neste processo.

Esta primeira etapa da investigação, selecionou as empresas que participaram do estudo de múltiplos casos, as quais fazem uso das técnicas de produção enxuta, conforme apontado pelo protocolo de pesquisa (Anexo A), e foram denominadas de empresas A, B, e C.

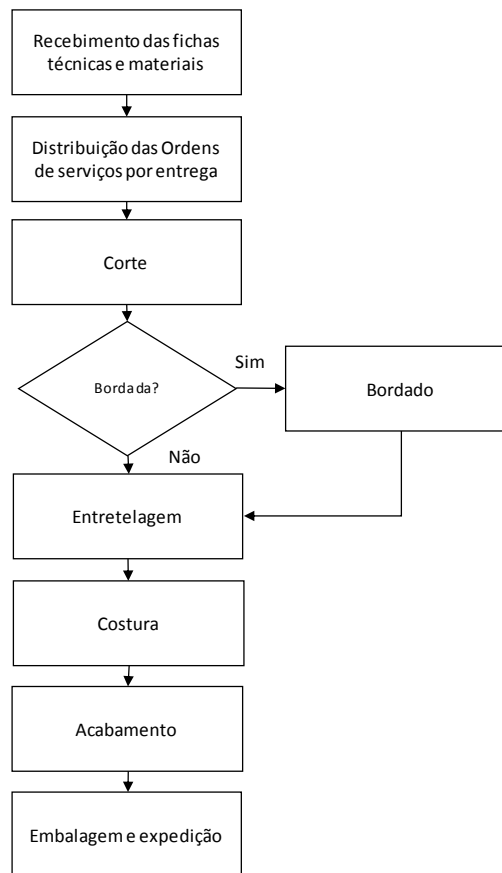
Após seleção das empresas, foi iniciada a segunda etapa do processo de investigação, que contava com a visita às empresas para o acompanhamento de seus processos produtivos, e entrevistas com seus proprietários. A seguir serão apresentados os dados coletados nesta segunda etapa, no qual realizou-se em cada uma das empresas estudadas entrevista com seu proprietário e foi realizado o acompanhamento do processo produtivo, utilizando o *chek list* de observação direta (Apêndice A) proposto por Figueiredo (2017), que traz os dez princípios da produção enxuta, desdobrado por diretrizes e avalia o seu status de implantação (sim, talvez, não ou não se aplica), para identificar quais os princípios são utilizados e sua aderência nas empresas e processos. Os dados coletados nas empresas, seguem descritos a seguir.

5.1 Empresa A

A empresa “A” está localizada no município de Morro Agudo-SP e atua desde 2001 fabricando camisas de diversos modelos para empresas do segmento de confecção que possuem marca própria. O processo se inicia com o recebimento das fichas técnicas, modelagens, tecidos e aviamentos e todo o processo produtivo de produção da camisa é realizado internamente, desde o corte, costura, acabamento, até a embalagem. A venda dos produtos é realizada por meio de contrato entre empresas, e as matérias primas são envidas de acordo com o determinação do número de peças a ser produzido.

A produção média mensal da empresa é equivalente a 30.000 peças/mês e utiliza-se de 103 funcionários distribuídos entre os setores de corte, costura, bordado, entretelagem, acabamento e embalagem. Apesar de os gestores da empresa conhecerem as técnicas e instrumentos de planejamento estratégico, são pouco utilizados pela empresa, sendo que os controles operacionais e financeiros da empresa são realizados por meio de controle manual e planilhas em excel. A figura 7 demonstra o fluxograma do processo produtivo da empresa A.

Figura 7 – Fluxograma do processo produtivo da empresa A



Fonte: Elaborado pela autora

A empresa conhece e utiliza os conceitos de produção enxuta desde 2007 quando os empresários participaram de um treinamento e realizaram a contratação de uma consultoria especializada para realizar o acompanhamento e sua implantação. O objetivo principal da empresa foi a melhoria da produtividade, visto que atua no sistema de produção por facção, ou seja, a empresa não fabrica sua própria marca, sendo uma prestadora de serviço de confecção de camisas para uma outra marca. A sua remuneração é realizada por peças produzidas, em que o foco é o volume de produção e redução de custo, por possuir baixas margens lucro.

As ferramentas de PE utilizadas pela empresa são o layout celular, os times multifuncionais, trabalho padronizado, o nivelamento da produção, a redução do tempo de setup, programa 5S, gestão visual e a melhoria contínua. Vale ressaltar que nem todas as ferramentas são utilizadas pela empresa atualmente, porém fizeram parte do escopo inicial de implementação dos conceitos de produção enxuta na empresa.

Dentre as abordagens mais utilizadas na empresa e que permanecem sendo implantadas estão o layout celular, visto que a empresa possui implantada 3 células de produção no setor de costura, que são controladas pelo tempo padrão de produção e possuem um nivelamento da carga de trabalho. A padronização do trabalho e os times multifuncionais também são utilizados na empresa, visto que para se manter o layout celular é necessário padronizar o trabalho dos operadores de máquinas, bem como, não há a função de costureiro dentro da empresa, mas sim operadores de máquinas multifuncionais que auxilia na não especialização do trabalho e na multifuncionalidade.

O layout celular é uma das ferramentas mais importantes implementadas no processo produtivo, visto que por meio dele é possível ter um layout organizado e um fluxo de produção contínuo, sem produção em excesso ou estoques intermediários na produção. O Galpão da empresa é amplo, o que permite uma melhor organização do fluxo e redução no excesso de movimentação dos materiais, bem como facilita a identificação dos gargalos de produção para a tomada de decisão. Porém não existem ações de melhoria contínua e registro das ocorrências para a eliminação das suas causas.

A produção é organizada por ordens de produção de acordo com os prazos de entrega estabelecidos pelo clientes, assim como leva em consideração a capacidade produtiva para a determinação do tempo e distribuição das ordens. Os fornecedores são conhecidos e o contato da empresa com os mesmos ocorre por e-mail, visto que há um contrato de prestação de serviços que determinam a quantidade produzida mensal, preço e qualidade do produto.

A empresa possui dificuldade para a capacitação dos funcionários e líderes, em função do tempo disponível para sua realização, o controle da qualidade dos produtos é realizada por amostragem de avaliação das peças, os líderes realizam o seu acompanhamento para realizar as correções e a melhoria contínua.

A gestão visual é utilizada pela empresa como forma de acompanhamento da produtividade diária, onde ocorre o acompanhamento da produção nas células por hora, buscando correções em caso de queda na mesma e não atingimento da meta. A empresa não realiza o controle com gestão visual dos defeitos e retrabalho para identificação das causas e

correção. No quadro 9 é apresentado um resumo com as abordagens conhecidas ou utilizadas, as barreiras, limitações e os fatores críticos de sucesso apresentados pela empresa A.

Quadro 9 – Identificação das Abordagens, Barreiras, Limitações e Fatores Críticos de Sucesso da PE na empresa A

Abordagens Conhecidas ou utilizadas
<ul style="list-style-type: none"> - Layout celular; - Times multifuncionais; - Padronização do trabalho; - Nivealamento da produção; - Redução do tempo de setup; - Programa 5S; - Gestão visual e Melhoria contínua.
Barreiras e Limitações enfrentadas
<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade de paralização da produção para ações de melhoria contínua; - Cultura reativa da equipe; - Desenvolvimento da liderança e dos colaboradores; - Gestão centralizada e familiar; - Falta de planejamento estratégico;
Fatores críticos de sucesso
<ul style="list-style-type: none"> - Liderança e envolvimento da gestão; - Envolvimento e participação dos funcionários - Treinamento dos colaboradores e da liderança; - Tempo disponível para preparação da organização/ implantação de ferramentas; - Aprendizagem constante; - Comunicação e definição de metas e objetivos com iniciativa de melhoria; - Desenvolvimento de competências internas e avaliação de desempenho; - Iniciativas de melhoria com foco na estratégia do negócio e clientes (visão de longo prazo).

Fonte: Elaborado pela autora

Dentre os resultados observados com a implantação dos conceitos e técnicas de produção enxuta, verifica-se que houve uma redução dos desperdícios, melhor aproveitamento da mão de obra e consequente redução de custo, bem como a melhoria da produtividade e qualidade do produto final.

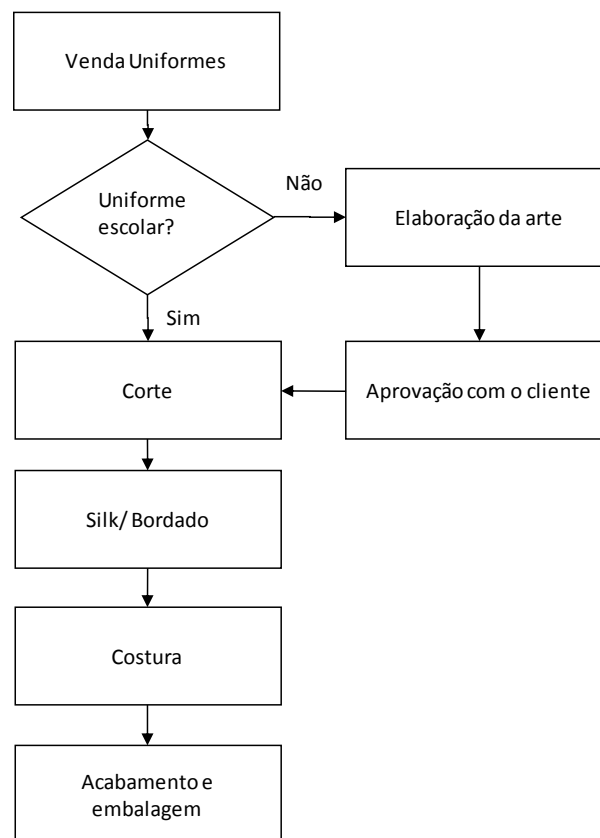
5.2 Empresa B

A empresa “B” está localizada no município de Bebedouro-SP, e atua desde 1995 fabricando uniformes escolares e empresariais como camisetas em malha, camisetas polo, camisas e calças. Os produtos são vendidos no varejo ao consumidor final, sendo que o processo se inicia na elaboração dos orçamentos, preparação da arte, aprovação do cliente e após a venda, inicia-se o processo produtivo de corte, silk ou bordado, costura, acabamento e expedição.

A produção média mensal da empresa é de 15.000 peças/ mês e utiliza-se de 55 funcionários distribuídos entre os setores de vendas, corte, bordados ou silk, costura e

acabamento. Já os uniformes escolares, são confeccionados, estocados e vendidos a pronta entrega. O sistema de gestão da empresa não utiliza o planejamento estratégico, sendo que os proprietários desconhecem o tema e não utilizam nenhum instrumento para realizar projeções futuras de médio e longo prazo, sendo que único planejamento existente na empresa é o operacional, e seus controles são realizados em planilhas de maneira informal. A figura 8 demonstra o fluxograma do processo produtivo da empresa B.

Figura 8 – Fluxograma do processo produtivo da empresa B



Fonte: Elaborado pela autora

A empresa conhece os conceitos e técnicas de produção enxuta, participou de um treinamento com uma equipe especializada que abordava os conceitos e orientava os passos para realizar a implantação na empresa. As ferramentas utilizadas pela empresa foram o Mapeamento do fluxo de valor, a padronização do trabalho, o nivelamento da produção, a gestão visual e a iniciação de melhorias contínuas. Segundo o proprietário, as ferramentas foram inicialmente implantadas após o treinamento, mas não são mais utilizadas pela empresa.

O fluxo operacional da empresa atua por processos, sendo eles o corte, costura, silk e bordado e acabamento, que são distribuídos em dois prédios, sendo um deles para os processo de corte, silk e bordado e outro prédio no qual fica instalada as máquinas de costura, o que torna o fluxo descontínuo dentro da empresa e gera um excesso de movimentação de materiais. O Layout é desorganizado, por possuir contra fluxo e não seguir o processo produtivo.

A produção é organizada de acordo com as encomendas dos clientes, uma estrutura bastante simples e informal que propicia excesso de estoque de matérias primas, produtos em processo e produtos acabados, visto que há atraso nas entregas e cancelamento de pedidos. O nivelamento das cargas de trabalho é desconhecido e a distribuição para a produção é feita de acordo com o modelo e com o pedido, sem efetiva documentação.

As soluções de problema se configuram como imediatas, sendo os problemas resolvidos à medida que surgem, sem preocupação com a descoberta das causas, o que torna suscetível à reincidência. Não há utilização da gestão visual para facilitar a comunicação, e toda comunicação é direta e pessoal, com uma gestão centralizada no proprietário, que não avalia os indicadores financeiros e de produção para a tomada de decisão.

A empresa não possui uma iniciativa de capacitação dos líderes e funcionários, com objetivo de auxiliar na gestão e no desenvolvimento da equipe e da melhoria contínua da empresa. Os fornecedores da empresa são grandes empresas e não se localizam próximo a unidade produtiva, o que torna o contato e o desenvolvimento de parceiras dificultoso, além de concorrer para o aumento dos desperdícios e para o excesso de estoque de matéria prima e produto acabado (superprodução) no caso dos uniformes escolares que a empresa deixa a pronta entrega. Tais desperdícios ocorrem devido à falta de controle de estoque do que se tem comprado ou produzido.

Em função do tamanho do prédio, número de máquinas e colaboradores alocados é realizado uma parte dentro da empresa e outra parte de forma terceirizada, no qual as peças cortadas são levadas até costureiras que realizam a prestação deste serviço em suas casas. Este fato dificulta o controle de qualidade e padronização, bem como aumenta o custo de produção. No quadro 10 é apresentado uma resumo com as abordagens conhecidas ou utilizadas, as barreiras, limitações e os fatores críticos de sucesso apresentados pela empresa B.

Quadro 10 – Identificação das abordagens, barreiras, limitações e fatores críticos de sucesso da PE na empresa B

Abordagens Conhecidas ou utilizadas
- Mapeamento do fluxo de valor; - Padronização do trabalho; - Gestão Visual; - Melhoria contínua;
Barreiras e Limitações enfrentadas
- Gestão centralizada; - Não há uma visão de longo prazo (planejamento estratégico); - Layout desorganizado, com fluxo de produção inadequado e separado o que ocasiona excesso de movimentação; - Não há nivelamento da carga de trabalho e uma cultura de melhoria contínua na empresa para a resolução dos problemas; - Falta de capacitação e desenvolvimento da equipe e liderança;
Fatores críticos de sucesso
- Liderança e envolvimento da gestão; - Treinamento dos colaboradores e da liderança; - Aprendizagem constante; - Comunicação e definição de metas e objetivos com iniciativa de melhoria; - Iniciativas de melhoria com foco na estratégia do negócio e clientes (visão de longo prazo).

Fonte: Elaborado pela autora

Dentre os resultados observados com a implantação dos conceitos e técnicas de produção enxuta, verifica-se que a empresa não obteve melhoria nos produtos e processos, bem como resultados operacionais e financeiros, pois foram implantadas algumas ferramentas pontuais na empresa como o mapa de fluxo de valor, sem realizar a revisão periódica com visão de longo prazo e utilização dos princípios no dia a dia, o que demonstra que a empresa não possui a cultura da produção enxuta implantada.

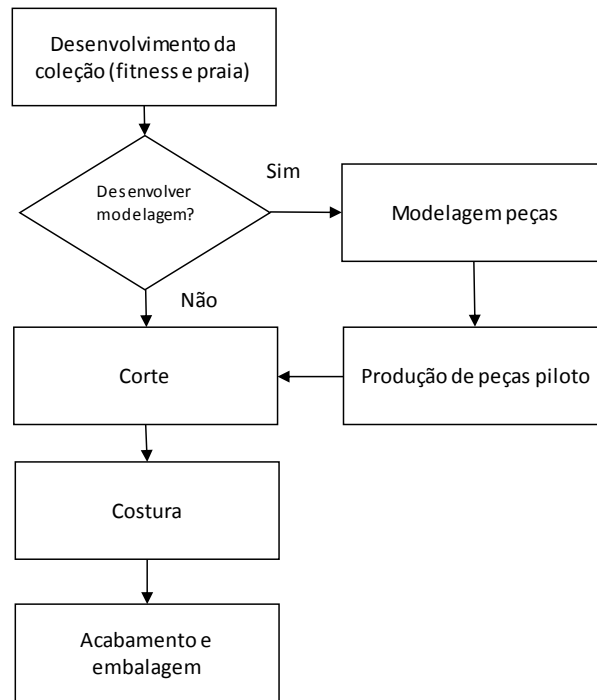
5.3 Empresa C

A empresa “C” localizada no município de Pirangi-SP, atua desde 2010 fabricando moda praia (biquínis, maiôs e sungas) adultos e infantil, moda fitness e pijamas. As vendas da empresa são realizadas no atacado (por pedidos) e no varejo (a pronta entrega) em sua loja da própria marca na cidade. Os processos da empresa são o desenvolvimento da coleção, modelagem, pilotagem e após, inicia-se o processo de corte, costura, acabamento e embalagens da peças.

A produção média mensal da empresa é de 5.000 peças por mês, com 7 funcionários distribuídos entre os setores de corte, costura e acabamento, já que o desenvolvimento da

coleção e a pilotagem das peças pilotos são realizadas pelas proprietárias. As gestoras conhecem e utilizam as técnicas de produção enxuta, como o planejamento estratégico e possuem definidos para a empresa a missão, visão e os seus objetivos estratégicos. Os controles financeiros e as ordens de produção são realizados por meio de controle manual e planilhas em excel. A figura 9 demonstra o fluxograma do processo produtivo da empresa C.

Figura 9 – Fluxograma do processo produtivo da empresa C



Fonte: Elaborado pela autora

A empresa conhece e utiliza alguns conceitos de produção enxuta, sendo um conceito ainda novo dentro da empresa, visto que está implantado desde 2016 quando as empresárias participaram de um treinamento e contrataram uma consultoria especializada para a implantação das ferramentas e técnicas da produção enxuta. O objetivo da empresa foi a melhoria do fluxo e agilidade para o atendimento dos pedidos evitando desperdícios e custos desnecessários. Dentre as ferramentas utilizadas pela empresa estão os times multifuncionais, trabalho padronizado, o nivelamento da produção, programa 5S, gestão visual e a melhoria contínua. Vale ressaltar que nem todas as ferramentas são utilizadas pela empresa atualmente, porém fizeram parte do escopo de implementação na empresa.

O layout da empresa é organização por processo, visto que a empresa não possui uma quantidade suficiente de funcionários e não há a necessidade de elaboração de um layout celular, pois os modelos, produtos e processos possuem muita variação, porém, houve um levantamento do tempo médio de produção a fim de determinar as metas e objetivos da

empresa, assim como a utilização de times multifuncionais, nos quais as costureiras realizam todos os processos em todas as máquinas, bem como realizam o corte e acabamento quando necessários.

A empresa está instalada em um galpão onde funcionam o processo produtivo, estoque e também a loja de marca própria, o que tem revelado não ser adequado em termos de disponibilidade física de espaço para as atividades.

O nivelamento da produção e os times multifuncionais foram as principais ferramentas de produção enxuta utilizadas pela empresa. Os fornecedores de tecidos e aviamento são distantes da empresa, sendo que a mesma realiza a compra de mercadoria fora do estado, o que ocasiona um tempo maior de entrega e uma estoque de matéria prima maior.

Como a venda da empresa é realizada tanto no varejo como no atacado, o desenvolvimento e a compra de matéria prima são realizados antes da venda, o que ocasiona desperdícios de matéria prima e produtos acabados. Os produtos produzidos são inspecionados pelo controle de qualidade, porém não são registrados os defeitos, as reclamações de clientes e os retrabalhos gerados.

A comunicação dentro da empresa é rápida e eficaz em função do pequeno número de colaboradores, e da gestão a vista existente para acompanhamento e monitoramento dos resultados. Não há uma análise de desempenho individual dos colaboradores, e nem ações de melhoria contínua atacando as causas dos problemas.

O planejamento da produção é feito de acordo com os pedidos realizados pelos clientes no atacado e no varejo, e como a empresa iniciou as vendas no Marketplace, verifica-se um baixo volume e uma alta variedade nos modelos de produção, o que ocasiona um aumento dos setup da empresa. No quadro 11 é apresentado uma resumo com as abordagens conhecidas ou utilizadas, as barreiras, limitações e os fatores críticos de sucesso apresentados pela empresa C.

Quadro 11 – Identificação das abordagens, barreiras, limitações e fatores críticos de sucesso da PE na empresa C

Abordagens Conhecidas ou utilizadas
<ul style="list-style-type: none"> - Times multifuncionais; - Padronização do trabalho; - Niveamento da produção; - Gestão visual; - Programa 5S; - Melhoria contínua.
Barreiras e Limitações enfrentadas
<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade de paralização da produção para ações de melhoria contínua; - Cultura reativa da equipe; - O fluxo de processo é descontínuo; - Layout não permite uma boa integração dos pedidos; - Os fornecedores são desconhecidos e longe; - A solução de problemas é descontínua e não ataca as causas; - Baixos volumes e alta variedade dos produtos produzidos (coleções);
Fatores críticos de sucesso
<ul style="list-style-type: none"> - Liderança e envolvimento da gestão; - Envolvimento e participação dos funcionários - Treinamento dos colaboradores e da liderança; - Tempo disponível para preparação da organização/ implantação de ferramentas; - Aprendizagem constante; - Comunicação e definição de metas e objetivos com iniciativa de melhoria; - Desenvolvimento de competências internas e avaliação de desempenho; - Iniciativas de melhoria com foco na estratégia do negócio e clientes (visão de longo prazo).

Fonte: Elaborado pela autora

Dentre os resultados observados com a implantação dos conceitos e técnicas de produção enxuta, verifica-se que houve uma melhoria da produtividade, qualidade dos produtos e redução dos estoques intermediários da empresa, porém ainda existem desperdícios, excesso de movimentação e melhorias a serem realizadas pela empresa.

5.4 Análise cruzadas das informações dos estudos de caso

A terceira etapa da investigação foi a análise cruzada das informações levantadas nos estudos de caso das empresas A, B e C realizados com o protocolo de pesquisa e o *check list* de acompanhamento para observação direta, a fim de avaliar os pontos comuns observados na pesquisa.

Com o objetivo de facilitar a visualização, elaborou-se quadros comparativos dos pontos levantados nas empresas para o cruzamento das informações nos três pontos pesquisados que foram: abordagens conhecidas ou utilizadas, as barreiras limitações enfrentadas e os fatores críticos de sucesso elencados. O primeiro quadro elaborado foi das abordagens conhecidas ou utilizadas nas empresas do estudo de múltiplos casos, que pode ser visualizado no quadro 12 a seguir.

Quadro 12 – Comparativo das abordagens utilizadas ou conhecidas nas empresas A, B e C.

Empresa	Abordagens Conhecidas ou utilizadas
A	<ul style="list-style-type: none"> - Layout celular; - Times multifuncionais; - Padronização do trabalho; - Niveamento da produção; - Redução do tempo de setup; - Programa 5S; - Gestão visual; - Melhoria contínua.
B	<ul style="list-style-type: none"> - Mapeamento do fluxo de valor; - Padronização do trabalho; - Gestão Visual; - Melhoria contínua;
C	<ul style="list-style-type: none"> - Times multifuncionais; - Padronização do trabalho; - Niveamento da produção; - Programa 5S; - Gestão visual; - Melhoria contínua.

Fonte: Elaborado pela autora

Analisando as abordagens conhecidas ou utilizadas nas empresas pesquisadas, identificou-se 3 fatores em comum, sendo a padronização do trabalho, gestão visual e a melhoria contínua. No entanto, ao analisar a utilização individual de cada empresa, verifica-se que a empresa A possui o maior número de abordagens conhecidas e utilizadas, e um tempo relativamente longo de implantação da produção enxuta, o que é um fator que contribui para o sucesso da implantação. O conceito é utilizado e difundido na empresa a mais de 12 anos, o que corrobora o conceito da filosofia de longo prazo, ou seja, a produção enxuta não é apenas a utilização de ferramentas, mas sim uma filosofia de longo prazo dentro da empresa.

Pela análise das ferramentas utilizada pela empresa B, é possível verificar que houve apenas a utilização de uma ferramenta para melhoria no processo, que foi o mapa de fluxo de valor, o que não auxiliou no desenvolvimento da filosofia e dos princípios da produção enxuta na empresa. Mesmo os conceitos e técnicas de produção enxuta serem conhecidos pela

empresa a mais de 4 anos, não há uma filosofia e princípios da produção enxuta implantados na empresa.

Dentre as ferramentas de produção enxuta implantadas pela empresa C, há o desenvolvimento da filosofia de longo prazo, a definição e objetivos e metas, times multifuncionais e a padronização do trabalho. Comparando o tempo de implantação entre as empresa B e C, verifica-se que ambas possuem pouco tempo de implantação, porém as abordagens são mais utilizadas na empresa C.

Comparando as empresas estudadas, verifica-se que possuem especificidades em termos de produtos, processo e fluxo de produção, o que dificulta a utilização de algumas abordagens, como no caso da empresa C que possui uma alta variedade e baixo volume, o que dificulta a utilização de algumas ferramentas como o layout celular. Fato este, que demonstra que não há possibilidade de implantação de todas as ferramentas da produção enxuta nas micro e pequenas empresas, e que roteiros rígidos de implantação com ferramentas fechadas podem não ser adequados a sua realidade, ou não apresentarem aderência em seu tipo de processo.

A segunda análise comparativa foram das barreiras e limitações enfrentadas para a implantação da produção enxuta, conforme citadas no quadro 13 a seguir.

Quadro 13 – Comparativo das barreiras e limitações enfrentadas pelas empresas A, B e C

Empresa	Barreiras e Limitações enfrentadas
A	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade de paralização da produção para ações de melhoria contínua; - Cultura reativa da equipe; - Desenvolvimento da liderança e dos colaboradores; - Gestão centralizada e familiar; - Falta de planejamento estratégico;
B	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão centralizada; - Não há uma visão de longo prazo (planejamento estratégico); - Layout desorganizado, com fluxo de produção inadequado e separado o que ocasiona excesso de movimentação; - Não há nivelamento da carga de trabalho e uma cultura de melhoria contínua na empresa para a resolução dos problemas; - Falta de capacitação e desenvolvimento da equipe e liderança;
C	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade de paralização da produção para ações de melhoria contínua; - Cultura reativa da equipe; - O fluxo de processo é descontínuo; - Layout não permite uma boa integração dos pedidos; - Os fornecedores são desconhecidos e longe; - A solução de problemas é descontínua e não ataca as causas; - Baixos volumes e alta variedade dos produtos produzidos (coleções);

Fonte: Elaborado pela autora

Dentre as barreiras e limitações enfrentadas nas empresa estudadas estão a cultura, a falta de capacitação da equipe, a gestão centralizada e/ou familiar, o layout e fluxo de produção descontínuo que não atende ao processo, e a falta de visão de longo prazo. Há também algumas limitações específicas do tipo de produto e cliente, como o caso do baixo volume de produção e alta variedade que dificultam a implantação da filosofia e dos princípios, porém não impedem a sua implantação.

A falta de visão de longo prazo é uma limitação importante a ser considerada, pois para que se possa ter a filosofia da produção enxuta implantada na empresa é necessário a criação de objetivos e metas de longo prazo, e a criação de ações de melhoria. Fato este que pode ser observado na empresa A que mesmo com a implantação da produção a mais de 12 anos não possui objetivos definidos e monitorados, no entanto, a empresa C possui menor tempo de implantação das abordagens, mas possui definida a visão de longo prazo com objetivos e metas.

Vale ressaltar que as barreiras e limitações identificadas nas empresa são comuns a criação de uma cultura e da filosofia de produção enxuta, porém há especificidades em cada empresa em função do tipo de produto, relacionamento com o cliente e da própria gestão da empresa. Neste contexto, é importante identificar quais foram os fatores críticos de sucesso para implantação da produção enxuta.

A terceira análise comparativa foram dos fatores críticos de sucesso identificados pelas empresas, que pode ser observado no quadro 14 a seguir.

Quadro 14 – Comparativo dos fatores críticos de sucesso nas empresas A, B e C

Empresa	Fatores críticos de sucesso
A	<ul style="list-style-type: none"> - Liderança e envolvimento da gestão; - Envolvimento e participação dos funcionários - Treinamento dos colaboradores e da liderança; - Tempo disponível para preparação da organização/ implantação de ferramentas; - Aprendizagem constante; - Comunicação e definição de metas e objetivos com iniciativa de melhoria; - Desenvolvimento de competências internas e avaliação de desempenho; - Iniciativas de melhoria com foco na estratégia do negócio e clientes (visão de longo
B	<ul style="list-style-type: none"> - Liderança e envolvimento da gestão; - Treinamento dos colaboradores e da liderança; - Aprendizagem constante; - Comunicação e definição de metas e objetivos com iniciativa de melhoria; - Iniciativas de melhoria com foco na estratégia do negócio e clientes (visão de longo
C	<ul style="list-style-type: none"> - Liderança e envolvimento da gestão; - Envolvimento e participação dos funcionários - Treinamento dos colaboradores e da liderança; - Tempo disponível para preparação da organização/ implantação de ferramentas; - Aprendizagem constante; - Comunicação e definição de metas e objetivos com iniciativa de melhoria; - Desenvolvimento de competências internas e avaliação de desempenho; - Iniciativas de melhoria com foco na estratégia do negócio e clientes (visão de longo

Fonte: Elaborado pela autora

Na análise comparativa dos fatores críticos de sucesso identificados nas empresas estudadas, verifica-se que foram comum a liderança e envolvimento na gestão, o treinamento dos colaboradores e da liderança nos conceitos e técnicas de produção enxuta, para que os conceitos sejam disseminados e a cultura da produção enxuta disseminada.

A aprendizagem constante para melhorar continuamente os produtos, processos da empresa, iniciativas de melhoria com foco no longo prazo, tanto para o cliente quanto para o negócio, definição de metas e objetivo, criar um processo de comunicação dos objetivos entre os envolvidos foram fatores críticos de sucesso apontados como essencial para o sucesso da produção.

As informações obtidas por meio do estudo de múltiplos casos demonstram diferenças nas empresas, entre os produtos, processos, e na forma de implantação da produção enxuta, mas permitem identificar características comuns para a implantação da produção em micro e pequenas empresas do segmento de indústrias de confecção. Fato este, que determina a implantação da produção com processo flexíveis e adaptáveis de acordo com a necessidade da empresa, e que não há necessidade de ferramentas fechadas ou roteiros rígidos com descrição do processo de implantação, sendo o mesmo adaptado com foco nos princípios e filosofia da produção. O estudo comparativo entre as empresas pode ser observado no quadro 15 a seguir.

Quadro 15 – Análise cruzada do levantamento das informações dos fatores críticos de sucesso, barreiras e abordagens utilizadas nas empresas A, B e C

Dados comparativos	Descrição	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Abordagens Conhecidas ou utilizadas	Layout celular	x		
	Times multifuncionais	x		x
	Padronização do trabalho	x	x	x
	Niveamento da produção	x		x
	Redução do tempo de setup	x		
	Programa 5S	x		x
	Gestão visual	x	x	x
	Mapeamento do fluxo de valor		x	
	Melhoria contínua	x	x	x
Barreiras e Limitações enfrentadas	Dificuldade de paralização da produção para ações de melhoria contínua	x		x
	Cultura reativa da equipe	x	x	x
	O fluxo de processo é descontínuo			
	Layout não permite uma boa integração dos pedido		x	x
	Os fornecedores são desconhecidos e longe			x
	A solução de problemas é descontínua e não ataca as causas			x
	Baixos volumes e alta variedade dos produtos produzidos			x
	Gestão centralizada e familiar	x	x	
	Desenvolvimento da liderança e dos colaboradores	x		
	Falta de capacitação e desenvolvimento da equipe		x	
Falta de planejamento estratégico	x	x		
Fatores críticos de sucesso	Liderança e envolvimento da gestão	x	x	x
	Envolvimento e participação dos funcionários	x		x
	Treinamento dos colaboradores e da liderança	x	x	x
	Tempo disponível para preparação da organização/ implantação de ferramentas	x		x
	Aprendizagem constante	x	x	x
	Comunicação e definição de metas e objetivos com iniciativa de melhoria	x	x	x
	Desenvolvimento de competências internas e avaliação de desempenho	x		x
Iniciativas de melhoria com foco na estratégia do negócio e clientes (visão de longo prazo)	x	x	x	

Fonte: Elaborado pela autora

A análise comparativa entre as empresas estudadas, permitiu o levantamento dos pontos comuns citados pelas empresas das abordagens conhecidas e utilizadas, das barreiras e limitações citadas durante o estudo de caso e dos fatores críticos de sucesso identificados pelos empresários das MPEs no processo de implantação da produção enxuta. O resultado compilado das informações pode ser observado no quadro 16 a seguir.

Quadro 16 – Compilado das abordagens, barreiras, limitações e fatores críticos de sucesso comuns nas empresas estudadas A, B e C

Comparativo	Empresas A, B e C
Abordagens Conhecidas ou utilizadas	<ul style="list-style-type: none"> - Padronização do trabalho; - Gestão visual; - Melhoria contínua; - Times multifuncionais;
Barreiras e Limitações enfrentadas	<ul style="list-style-type: none"> - Cultura reativa da equipe (tamanhos); - Gestão centralizada ou familiar; - Layout e fluxo de produto; - Falta de visão de longo prazo (foco na produtividade)
Fatores Críticos de <u>S</u>ucesso	<ul style="list-style-type: none"> - Liderança e envolvimento da gestão; - Treinamento dos colaboradores e da liderança; - Aprendizagem constante; - Comunicação e definição de metas e objetivos com iniciativa de melhoria; - Iniciativas de melhoria com foco na estratégia do negócio e clientes (visão de longo prazo).

Fonte: Elaborado pela autora

Para realizar a elaboração das diretrizes propostas para a implantação da produção enxuta, conforme descrito na revisão de literatura, foram utilizadas apenas as empresas A e C, sendo que a empresa B não possui a produção enxuta implantada dentro da empresa, fato este que não contribui para a validação diretrizes e roteiros propostos na literatura e a elaboração de novas diretrizes para a implantação da produção enxuta em micro e pequenas empresas que será descrita no seção a seguir.

6 DIRETRIZES PARA A IMPLANTAÇÃO DA PRODUÇÃO ENXUTA EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

As diretrizes foram elaboradas com base no referencial teórico, e no resultado do estudo de múltiplos casos. Neste sentido, cada empresa deve ter clara a sua intenção de implementar os conceitos e técnicas de produção, sendo necessário para o seu êxito o envolvimento da liderança para direcionar os funcionários e disseminar os princípios e a filosofia da produção enxuta na empresa.

As diretrizes para a implantação da produção enxuta em MPEs encontradas na revisão de literatura formaram duas linhas de pesquisa, sendo a primeira que utiliza um modelo mais generalista e propõe instruções gerais para a implantação da produção enxuta, baseando-se nos seus princípios e não especificam o passo a passo a ser utilizado pela empresa, conforme modelo proposto por Figueiredo (2017) e Marodin e Saurin (2010). A segunda linha de pesquisa propõe diretrizes de implantação pré-determinada em fases com orientações fechadas que seguem 3 etapas de implantação, proposto por Gambi (2010) e Belhardi, Touriki e Fezazi (2016).

Como resultado do estudo de múltiplos casos foi possível realizar a validação dos dois modelos em micro e pequenas indústrias de confecção da região de Barretos-SP, a fim de corroborar qual diretriz é mais adequada, bem como a partir disso propor diretrizes genéricas que possam ser utilizadas em diversas micro e pequenas indústrias. Para tanto, realizou-se um acompanhamento das empresas A e C participantes do estudo de múltiplos casos, realizando por meio do *check list* (Apêndice A), um acompanhamento das ferramentas já implantadas na empresa, ou seja, quais princípios são aplicados na empresa e qual a sequência inicial utilizada por ambas as empresas para a implantação da produção enxuta.

Dentre os princípios descritos, foram identificados por meio de evidências na empresa A, as práticas dos seguintes princípios:

- Fluxo de processo contínuo: não há produção excessiva nos processos porque há um balanceamento dos processos para tornar o fluxo contínuo; as instalações são organizadas, assim como postos de trabalho, os corredores são demarcados e favorece o fluxo contínuo;

- Nivelamento da carga de trabalho: a carga de trabalho de mão de obra e máquinas é utilizada em plena capacidade em função do trabalho de tempos e métodos implantados na empresa e do balanceamento da linha de produção;
- Utilização da gestão visual: utiliza-se a gestão visual com a quantidade de peças produzidas por dia e hora, a fim de realizar melhorias e correções caso necessário;
- Controle de eliminação do desperdício: não existe estoque intermediário entre as operações, visto que o fluxo é contínuo, e o nivelamento da carga de trabalho auxiliou na criação do ritmo de produção, que auxiliou na redução dos defeitos e retrabalhos;
- Perfeição dos produtos, processos e serviços: são realizados registros de não conformidades dos fornecedores, reclamações dos clientes e presença de refugos e retrabalhos. A empresa possui uma certificação de qualidade específica do segmento do confecção.

Um dos princípios não implantados pela empresa em função da não adequação ao processo é a utilização de sistemas puxados (sistema *kanban*), visto que o fluxo é contínuo, bem como o plano de manutenção de máquinas que é realizado fora da produção por especialistas. No entanto, há necessidade de desenvolver o princípio de desenvolvimento de pessoas e equipes profissionais e a criação de um processo de melhoria contínua.

O processo de implantação teve início com a definição dos objetivos de melhoria da produtividade e eliminação dos desperdícios da empresa; a partir dos objetivos foram definidas ações para a melhoria do fluxo de produção, tornando contínuo, eliminando os estoques e organizando o layout produtivo para a implantação do layout celular com o nivelamento da carga de trabalho e máquinas. Estas etapas foram realizadas em conjunto com a capacitação da equipe e o desenvolvimento dos profissionais, a fim de buscar a melhoria contínua dos processos.

Dentre os princípios descritos, foram identificados por meio de evidências na empresa B, as práticas dos seguintes princípios:

- Fluxo de processo contínuo: o fluxo de produção ocorre por processo, porém o layout está organizado, assim como corredores, postos de trabalho;
- Nivelar a carga de trabalho: há um nivelamento da carga de máquina e mão de obra realizada pela empresa por meio do trabalho de cronometragem e

treinamento da equipe multidisciplinar, que determinam o volume e ritmo a ser produzido;

- Utilizar a gestão visual: há um controle da produção por meio da gestão visual, com as quantidades produzidas e as ordens de serviços dos pedidos atendidos;
- Desenvolvimento de pessoas e equipe: a mão de obra é treinada e o processo de comunicação é disseminado, visto que a equipe é pequena e multifuncional.

Dentre os princípios não utilizados em função de não se adaptar ao processo estão sistemas puxados (*kanban*), a criação de um fluxo contínuo com o layout celular, pois a produção de baixo volume e alta variedade o inviabilizam e dificultam a sua implantação. Porém os princípios de controle da eliminação dos desperdícios, busca da perfeição de produtos e o foco na melhoria contínua necessitam ser desenvolvidos para que ocorram melhorias significativas nos resultados e na implantação da filosofia.

Um ponto observado durante os estudos nas empresas A e C, é que existem ferramentas e abordagens que ainda não foram implementadas e que poderiam trazer melhorias significativas nos processos, na filosofia enxuta e nos resultados, para tanto, verifica-se que há uma falta de conhecimento, habilidades e técnicas para a utilização destas ferramentas. O foco das empresas está na melhoria dos processos, restando investir na valorização, capacitação e desenvolvimento das pessoas, com foco na cultura de longo prazo, estimulando a melhoria contínua.

A produção enxuta nas empresas estudadas é utilizada mais como um conjunto de abordagens e ferramentas para a melhoria do processo produtivo e sua produtividade, e a redução de desperdícios, sendo os resultados visualizados no curto prazo. Neste cenário, identifica-se a necessidade de desenvolvimento da filosofia da produção enxuta na empresa, com foco nos princípios de valorização da organização e desenvolvimento dos funcionários e parceiros com filosofia de longo prazo.

Diante dos princípios da produção enxuta percebidos e utilizados nas empresas do estudo de caso A e C, e das barreiras, limitações e fatores críticos de sucesso identificados, verifica-se que não é possível realizar a implantação da produção enxuta utilizando ferramentas fechadas, e/ou roteiros com ferramentas e abordagens pré-definidas visto que dependendo do processo, produto, volume e variedade dos produtos as abordagens não se adequam. Outro fator identificado é que a definição dos objetivos e a capacitação da equipe são fatores críticos de sucesso.

Identificou-se que as empresas aplicam abordagens e ferramentas, porém não ocorre uma melhoria contínua no desenvolvimento das equipes e da filosofia de produção enxuta, permanecendo as mesmas estagnadas nas melhorias de processo com necessidade de avanço no desenvolvimento da equipe e filosofia de longo prazo. Fato este, que foi observado na empresa A que atua a 12 anos com os abordagens e ferramentas de PE, mas não promove ferramentas e ações com o objetivo de desenvolver a equipe e criar uma visão de longo prazo; já a empresa C promove a visão de longo prazo e o desenvolvimento da equipe e parceiros, mas necessita eliminar os desperdícios e melhorar o fluxo.

As abordagens de melhoria contínua e programa 5S são abordagens conhecidas das empresas estudadas, porém não aplicadas na sua totalidade em função da sua complexidade de implantação e da falta de conhecimento, segundo os empresários. O mapa de fluxo de valor é uma ferramenta pouco explorada que auxilia na visão estratégica e definição das etapas que agregam valor, podendo contribuir com a melhoria dos processos e implantação da filosofia enxuta.

O roteiro utilizado pelas empresas estudadas A e C, para a implantação da produção enxuta não contemplaram os fatores críticos de sucesso de aprendizagem constante e desenvolvimento de competências internas e avaliação de desempenho, sendo que os mesmos precisam ser inseridos na cultura das empresas.

Outro ponto observado, é que as empresas não realizam um processo de monitoramento e controle das práticas enxutas nas empresas, conforme sugeridos nos roteiros proposto por Gambi (2010) e Belhardi, Touriki e Fezazi (2016), assim como, não houve a necessidade de divisão dos processo de implantação em etapas.

Diante dos dados levantados nos casos estudados, e das informações levantadas pelos empresários das MPEs, existem duas particularidades no universo da micro e pequenas empresas que afetam a utilização de um roteiro de diretrizes com ferramentas fechadas que sejam separados em fases de implantação, sendo a primeira a alta variedade de produtos e o baixo volume produzido, e a segunda o tempo disponível para a implantação das ferramentas e suas fases, pois o empresário da MPEs são responsável por todas os processos da empresa desde a venda, produção, e entrega do produto ao cliente, e a terceira que refere-se a disponibilidade de funcionários para formar um equipe enxuta.

Neste contexto, comparando as duas linhas de diretrizes propostas na literatura, a primeira proposta por Figueiredo (2017) e Marodin e Saurin (2010) e a segunda de Gambi (2010) e Belhardi, Touriki e Fezazi (2016), a que mais se adapta à realidade descrita no

estudo de caso da empresa A e C foi a primeira proposta que parte das diretrizes sem que haja ferramenta fechada ou roteiro para a implantação, sendo a implantação inicial feita por meio das diretrizes de acordo com a necessidade e objetivos da empresa. Porém, identificou-se que nem todas das 10 diretrizes descritas pelo autor são adaptáveis a MPEs.

Avaliando as 10 diretrizes propostas por Figueiredo (2017), e comparando com as diretrizes implantadas nas empresas estudadas A e C, verifica-se que duas não se adaptam a realidade das MPEs, sendo a primeira respeitar e melhorar a rede de parceiros e fornecedores, pois o volume de compras é baixo e os fornecedores são distantes das empresas, o que dificulta a negociação, e a segunda de utilizar sistemas puxados, visto que nos processos de baixo volume e alta variedade de produtos que não permite a sua adaptação, mas podem melhorar os processos e sua fluxo.

A partir da validação das diretrizes proposta na literatura e análise dos estudos das empresas A e C, foram definidas novas diretrizes para a implantação da produção enxuta, baseada nos seus princípios e adequadas a realidade das MPEs, como podem ser visualizadas no quadro 17 a seguir.

Quadro 17 – Diretrizes propostas para implantação da produção enxuta em MPES

Diretrizes propostas para a implantação da Produção Enxuta em MPES	Propósitos	Justificativa
Ações preliminares para obter comprometimento de gestores e funcionários;	<ul style="list-style-type: none"> - Treinar os gestores da empresa e funcionários em conceitos e técnicas de PE; - Definir quem será o agente multiplicador; - Definir a primeira ação para envolvimento dos colaboradores, e o cronograma das demais ações. 	Falta conhecimento, o envolvimento da liderança e dos colaboradores são fatores críticos para o sucesso da implantação do PE, sendo o envolvimento dos gestores e funcionários importante para a obtenção dos resultados e benefícios.
Desenvolver e manter uma filosofia de longo prazo;	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar o Planejamento estratégico com objetivos e metas: - Descrever a Missão, visão e valores da empresa; - Planejar ações de médio e longo prazo; - Determinar indicadores de desempenho; - Organizar todos os processos. - Definir ações e ferramentas a serem implementadas na empresa com foco na melhoria contínua 	A implantação de ferramentas isoladas da PE, trazem benefícios e resultados no curto prazo, mas para a sedimentação dos conceitos e criação da filosofia enxuta é necessário elaborar um projeto maior com objetivos mais amplos e que permitam maior durabilidade ao sistema.
Foco no cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as necessidades dos o cliente; - Manter um relacionamento com o cliente; - Elaborar estratégias voltadas para as necessidades dos clientes. 	Focar no cliente é algo que precisa ser pensado de forma contínua com ações que possibilitem a empresa atender as expectativas do cliente ou até mesmo ultrapassá-las.
Desenvolver líderes, pessoas e equipes profissionais;	<ul style="list-style-type: none"> - Definir competências para cada gestor; - Determinar formas de avaliação dos gestores; - Possibilitar a participação dos gestores na elaboração das estratégias; - Determinar formas de comunicação que atinjam todos os níveis necessários; - Promover treinamentos para todos os colaboradores e a decisão consenso; - Capacitação contínua para gerar melhorias. 	O desenvolvimento dos líderes promove a mudança da cultura organizacional para descentralizar, formar pessoas, permitir descrição de tarefas, avaliação para não manter a gestão no empírico. As pessoas são essenciais nos projetos de mudança, porque são elas que melhoram processos e criam produtos. É essencial que todos os funcionários entendam a importância das mudanças solicitadas.
Desenvolver um fluxo contínuo	<ul style="list-style-type: none"> - Estudar todo o fluxo de produção para viabilização do fluxo contínuo (MFV - Mapa Fluxo de Valor); - Determinar o melhor layout de produção; - Elaborar um projeto para utilização de operadores multifuncionais; - Eliminar os gargalos. 	Oferecer aos cliente o que eles desejam, na quantidade que eles necessitam, evitando excessos de estoque intermediários e superprodução com armazenamentos desnecessários, de modo a obter um fluxo contínuo de pessoas, materiais e informações.
Desenvolver a melhoria contínua	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver formas de possibilitar a contínua solução de problemas; - Elaborar planejamentos para promover a prevenção de problemas; - Determinar e registrar padrões para os processos. 	todas as melhorias proporcionadas por esta estratégia de gestão tenham continuidade e sejam sustentáveis a médio e longo prazo, há a necessidade de um programa de melhoria contínua. Entende-se que os processos sempre podem ser melhorados, modificados e esta é uma realidade. É inerente ao processo que com o tempo as mudanças deixem de causar o impacto observado inicialmente, tomando-se necessária uma nova análise para possíveis melhorias.
Focar na perfeição dos produtos, processos e serviços	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar indicadores de qualidade e produtividade; - Disseminar a cultura de fazer certo desde a primeira vez; - Verificar a necessidade da utilização de sistemas de informação. 	A busca da perfeição dos produtos deve ser de responsabilidade de todas as pessoas da organização, de modo a obter vantagem competitiva da empresa e obter o melhor dos funcionários.
Eliminar desperdícios e reduzir a variabilidade dos processos	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a utilização do MFV para identificação da não agregação de valor; - Implantar o programa 5S; - Elaborar um planejamento para manutenção de máquinas; - Capacitar pessoas para viabiliza a redução da variabilidade. 	Com o gerenciamento dos processos e a identificação da sua agregação de valor é possível minimizar os desperdícios e enxugar os processo, não apenas do ponto de vista do cliente, mas da empresa como um todo.

Fonte: Elaborado pela autora

Estas diretrizes propostas foram validadas pelos empresários do estudo de caso das empresas A e C, que identificaram que algumas diretrizes são mais fáceis de serem

implantadas, porém alguma delas representam um desafio para este universo de empresas, como o desenvolvimento de líderes, pessoas e da equipe profissional. As MPEs, na sua maioria possuem um quadro reduzido em sua equipe, assim como o líder é o proprietário da empresa, sugerindo a fusão dos princípios de desenvolvimento e líderes e desenvolvimento de pessoas e equipe em um único princípio. Vale ressaltar este é um fator crítico de sucesso na implantação da produção enxuta.

Para cada uma das diretrizes propostas, foram descritos princípios e ações a serem realizadas nas empresas para a sua implantação, seguindo o modelo proposto por Figueiredo (2017), proposto no *check list* de observação (apêndice A), visto que a diretriz pode ser implantada na sua totalidade ou com necessidade de melhoria, replanejamento ações a serem realizadas. Este foi um ponto importante na visão dos empresários, visto que o instrumento norteia e serve de subsídio para a melhoria contínua e implantação da filosofia enxuta na empresa com foco no longo prazo.

Este fato citado acima, foi observado nas empresas estudadas, onde ocorreu a estagnação, e o foco da empresa em alguns princípios específicos, sendo que os outros não foram implantados ou desenvolvidos na empresa. Neste cenário, sugere-se como forma de melhoria um acompanhamento dos princípios implantados por meio do *check list* do apêndice A, realizando com frequência a avaliação da implantação da produção enxuta na empresa e reprogramando ações, prazos e ferramentas para o desenvolvimento de todos os princípios dentro da empresa e a sua melhoria contínua.

7 CONSIDERAÇÕES E CONCLUSÕES

Por meio do desenvolvimento deste trabalho foi possível identificar as barreiras, fatores críticos de sucesso e as diretrizes propostas para a implantação da produção enxuta em MPEs disponíveis na literatura. Como resultado do estudo de múltiplos casos, identificou-se um desconhecimento dos princípios percebidos ou utilizados da produção enxuta pelas MPEs do segmento de indústria da confecção, sendo que apenas 18% das MPEs pesquisadas (3 empresas) conhecem ou utilizam os conceitos de produção enxuta, e que 82% (14 empresas) não utilizam por desconhecimento do tema, ou falta de recurso.

As empresas dos estudos de casos, que utilizam a produção enxuta em seus processos possuem ganho de produtividade e redução dos desperdícios, porém há a necessidade de melhoria dos seus princípios implantados com o objetivo de criar uma filosofia dentro da empresa com foco no longo prazo.

Com o estudo de múltiplos casos, foi possível levantar elementos que mostram que há a necessidade de se adaptar os roteiros e diretrizes para a realidade das MPEs e que tais evidências deveriam ser mais bem exploradas no futuro para trazer maior consistência antes de serem contabilizadas como proposta fechada. Dentre os pontos levantados, utilizando o ponto de vista dos empresários é necessário considerar as características de alta variedade de produtos, baixo volume de produção e o tamanho das equipes.

As diretrizes propostas, foram elaboradas considerando os fatores citados acima são criar ações preliminares para obter o comprometimento de gestores e funcionários, desenvolver e manter uma filosofia de longo prazo, foco no cliente, desenvolver líderes e equipes profissionais, desenvolver um fluxo contínuo, desenvolver a melhoria contínua, focar na perfeição dos produtos, processos e serviços e eliminar desperdícios e reduzir a variabilidade dos processos.

Identificou-se que a implementação da produção enxuta pode contribuir para uma melhoria no desempenho das MPEs, porém ela não pode ser vista como uma solução imediata para os problemas existentes, mas como o desenvolvimento de uma cultura de melhoria contínua no longo prazo, utilizando suas diretrizes.

Dentre as limitações deste trabalho, um ponto importante é que as diretrizes elaboradas foram desenvolvidas com base no estudo de múltiplos casos realizado em 3 empresas, visto que as demais empresas estudadas neste universo não conhecem, e não

utilizam os conceitos de produção enxuta, fato este que impediram a sua contribuição. Não houve a implementação da produção enxuta em empresas utilizando as diretrizes elaboradas.

Com base nos resultados e nas limitações apresentadas, segue-se como oportunidade de trabalhos futuros:

- Realizar a implantação da produção enxuta em MPEs, utilizando as diretrizes elaboradas neste trabalho para que seja possível uma análise prática das mesmas;
- Realizar a aplicação deste estudo em MPEs de diferentes segmentos, como forma de validação das diretrizes genéricas às MPEs;
- Realização de estudos contemplando um número maior de empresas.

Considerando as limitações deste trabalho, espera-se que ele possa contribuir para evidenciar a importância da implantação da produção enxuta para as MPEs, de modo a fomentar iniciativas de implantação com apoio de entidades como o Sebrae-SP a fim de desenvolver a competitividade e proporcionar benefícios a este universo de empresas.

REFERÊNCIAS

ABIT. Perfil do setor. Dados gerais do setor referentes a 2017. Disponível em; < http://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor> Acesso em 02 junho 18.

ACHANGA, P.; SHEHAB, E.; ROY, R.; NELDER, G. Critical success factors for lean implementation within SMEs. **Journal of Manufacturing Technology Management**. v 17, n 4, p. 460-471, 2006.

ARAUJO, C. A. C.; RENTES, A. F. A metodologia *Kaizen* na condução de processos de mudança em sistemas de Produção Enxuta. **Revista Gestão Indústria**. v 2, n 2, p.126-135, 2006.

ALVES, J. M. **Proposta de modelo híbrido de gestão da produção: aplicação na indústria aeronáutica**. 2001, 236 p. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas-SP, 2001.

ALMANEI, M.; SALONITIS, K.; XU, Y. Lean implementation frameworks: the challenges for SMEs. In: 50° CIRP Conference on Manufacturing Systems 2017. 2017, Cranfield, United Kingdom. **Proceedings...** Cranfield, United Kingdom.

ALMOMANI, A.; ALADEEMY, M.; ABDELHAKIM, A.; MUMANI, A. A proposed approach for setup time reduction through integration conventional SMED Method with multiple criteria decision-making techniques. **Computers & Industrial Engineering**, v. 66, p. 461-469, 2013.

AHLSTROM, P. Sequences in the implementation of lean production. **European Management Journal**, Oxford, v 16, n 3, p. 327-334, 1998.

BAKAS, O.; GOVAERT, T.; VAN LANDEGHEN, H. Challenges and success factors for implementation of Lean Manufacturing in European SMES. In: 13° International MITIP conference 2011. 2011, Trondheim, Norway. **Proceedings...** Trondheim, Norway.

BEDNAREK, M.; LUNA, L.F.N. The Selected Problems of Lean Manufacturing Implementation in Mexican SMEs. **Lean Business Systems and Beyond**. Politechnical University of San Luis Potosi. México, p. 239-247, 2004.

BELHARDI, A.; TOURIKI, F. E.; FEZAZI, S. E. A framework for effective implementation of lean production in small and medium-sized enterprises. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v 9, n 3, p.786-810, 2016.

BHASIN, S.; BURCHER, P. Lean viewed as a philosophy. **Journal of Manufacturing Technology Management**. v 17, n 1, p. 56-72, 2006.

BARROS, L. M. **Estudo da Implementação de Lean Manufacturing em PMEs: trabalho realizado com a XC consultores**. 2010.77 p. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica). FEUP – Faculdade de Engenharia do Porto, Portugal, 2010.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da Qualidade: Conceitos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2010.

CNI. Estatística. Pequenas empresas: Desempenho 2014-2017. Disponível em; <
<http://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/pequenas-empresas-desempenho-2014-2017/>> Acesso em 07 Junho 16.

FALCONI, V. **TQC – Controle Total da Qualidade**, 2 ed. 256 p. Minas Gerais: INDG, 2004.

FIGUEIREDO, F. J. S. **Diretrizes para implementação dos elementos básicos do lean six sigma em micro, pequenas e médias empresas de calçados**. 2017. 217 p. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) UNESP – Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá-SP, 2017.

FONSECA, B. G. **Estudo sobre as adaptações do *Lean Manufacturing* utilizando a ferramenta do mapeamento de fluxo de valor em uma indústria de alimentos**. 2016. 65 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção). UNIARA – Universidade de Araraquara, Araraquara-SP, 2016.

GAMBI, L. N. **Recomendações para implementação de conceitos e técnicas de produção enxuta em empresas fabricantes de produtos sob encomenda, do aglomerado industrial de Sertãozinho**. 2011. 155 p. Dissertação (Mestrado em engenharia de produção). EESC/ USP – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos-SP, 2011.

GODINHO FILHO, M. **Paradigmas Estratégicos de Gestão da Manufatura – configuração, relação com o planejamento e controle da produção e estudo exploratório n indústria de calçados**. 2004. 286 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). UFSCAR – Universidade federal de São Carlos, São Carlos-SP, 2004.

GUPTA, S.; JAIN, S. An application of 5S concept to organize the workplace at a scientific instruments manufacturing company. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 6, n.1, p. 73-88, 2015.

HOLWEG, M. The genealogy of lean production. **Journal of operations management**, v. 25, p. 420-437, 2007.

HÖÖK, M.; STEHN, L. Lean Principles in industrialized housing production: The need for a Cultural change. **Lean construction journal**. p. 20-33, 2008.

JACA, C.; VILES, E.; JURBURG, D.; TANCO, M. Do companies with greater deployment of participation system use Visual Management more extensively? Na exploratory study. **International Journal of Production Research**, v. 52, n. 6, p. 1755-1770, 2014.

KARLSSON, C.; AHLSTROM, P. Assessing change towards lean production. **International Journal of Operations & Production Management**, Bradford, v. 16, n. 2, p. 24-41, 1996.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Definição do *Lean Manufacturing***. Disponível em: <
<https://www.lean.org.br/o-que-e-lean.aspx>>. Acesso em 01 Junho 2017.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Léxico *Lean*: Glossário ilustrado para praticantes do pensamento *lean***. São Paulo: Lean Institute Brasil, v. 1.0, 97 p., 2003.

LANDER, E.; LIKER, J. K. The Toyota Production system and art: Making highly customized and creative products the Toyota way. **International Journal of Production research**, London, v 45, n16, p. 3681-3698, 2007.

LIBRELATO, T. P.; LACERDA, D. P.; RODRIGUES, L. H.; VEIT, D. R. A process improvement approach based on the Value Stream Mapping and the Theory of Constraints Thinking Process. **Business Process Management Journal**, v 20, n 6, p. 922-049, 2014.

LIKER, J. K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

MAY, M. E. **Toyota: A Fórmula da inovação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

MARODIN, G.; SAURIN, T. A. Diretrizes para a gestão de Barreiras na implantação de sistemas de produção enxuta. In: ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de produção. São Carlos, 30, 2010, São Carlos-SP. **Anais...**São Carlos, 2010, 14 p.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

MARTINS, M. D. M, CARTAXO, G. A. A. Análise da Viabilidade de melhoria produtiva a partir da aplicação da Manufatura Enxuta na indústria de confecção. In: ENEGEP – Encontro Nacional em Engenharia de Produção, 34, 2014, Curitiba-PR. **Anais...** Curitiba, 2014, 19 p.

MELLO, C. H. P.; TURRIONI, J. B.; XAVIER, A. F.; CAMPOS, D. F. Pesquisa-ação na engenharia de produção: proposta de estruturação para a condução. **Produção**, v. 22, , 2012.

MIGUEL, P. A.C. **Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução**. Produção, São Paulo, v.17, n. 1, p.216-229. 2007.

_____. (2010). **Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: Além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OHNO, T. **Toyota production system – beyond large-scale production**. Portland: Productivity, 1988.

PIRES, M. R., STRINGARI, M. A., SILVA, O., SILVA, V. **A implantação do Lean Manufacturing em pequenas empresas**. In: SIEF – Semana Internacional das Engenharias da Fator, 2, 2012, Horizontina – RS. **Anais...**Horizontina, 2012, 15 p.

ROSE, A.M.N.; DEROS, B. Md.; RAHMAN, M.N.; Ab &NARDIN, N. Lean Manufacturing best practices in SMEs. **International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Kuala Lumpur**. Malaysia, 2011.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício**. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

RIANI, A.M. **Estudo de caso: O Lean Manufacturing aplicado na Becton Dickinson.** 2006, 44 p. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção). Departamento de Engenharia de produção, UFJF, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2006.

SAURIN, T.; RIBEIRO, J.; VIDOR, G. A framework for assessing poka-yoke devices. **Journal of Manufacturing System**, v. 31, n. 3, p. 358-366, 2012.

SHAH, R.; WARD, P. T. Lean Manufacturing: Contexto, practices, bundles, and performance. **Journal of operations managment**, v 21, n 2, p.129-149. 2003.

SHAH, R.; WARD, P. T. Defining and developing measures of lean production. **Journal of Operations Management**, v 25, p. 785-805, 2007.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de produção do Ponto de Vista da Engenharia de Produção.** Porto Alegre: Bookman, 1996.

SLOMP, J.; BOKHORST, A.C.; GERMS, R. A Lean production control system for hight-variety/low-volume environments: a case study implementation. **Production Planning & Control**, London, v. 20, n. 7, p. 586-595, 2009.

SEBRAE. **Pequenos negócios na economia brasileira.** Disponível em:< <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mt/noticias/micro-e-pequenas-empresas-geram-27-do-pib-do-brasil.aspx>.> Acesso em 30 Maio 17.

SUNDAR, R.; BALAJI, A.N.; KUMAR, R. M. A Review on Lean Manufacturing Implementation Techniques. **Procedia Engineering**, v. 97, p. 1875-1885, 2014.

TURNER, R.; INGOLD, D.; ANN, J.; MADACHY, R.; ANDERSON, D. Effectiveness of Kanban approaches in system engineering within rapid response environments. **Procedia Computer Science**, v. 8, p. 309-314, 2012.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **Lean Thinking – Banish Waste and Create Ealth in Your Corporation.** NY: Simon & Schuster, 1996.

WOMACK, J. P; JONES, D. T., ROOS, D. **A Máquina que Mudou o Mundo.** 4. ed. Rio de Janeiro: Campos, 2004.

WOMACK, J. P; JONES, D. T., ROOS, D. **A Mentalidade Enxuta nas empresas: Elimine o desperdício e crie riqueza.** Rio de Janeiro: Campos, 1996.

WHITE, R.E.; PEARSON, J.N.; WILSON, J.R. JIT Manufacturing: A Survey of Implementations in Small and Large U.S. Manufacturers. **Management Science**, v 45, n 1. P 1-15, 1999.

YANG, P.; YU, Y. The Barriers to SMEs Implementation of Lean Production and Countermeasures –Based on SMEs in Wenzhou. **International Journal of Innovation, Management and technology**, v 1, n 2, p. 220-225, 2010.

APÊNDICE A – PROTOCOLO DE PESQUISA

TEMA

DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DA PRODUÇÃO ENXUTA EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS: UM ESTUDO NO SEGMENTO INDUSTRIAL DE CONFECÇÕES DA REGIÃO DE BARRETOS-SP

PERGUNTAS DA PESQUISA

Quais os princípios da produção enxuta são percebidos ou até utilizados pelas MPes?
 Quais são os fatores críticos de sucesso para a implantação da Produção Enxuta em MPes?
 Quais diretrizes podem ser propostas para implantar a manufatura enxuta em MPes?

OBJETIVO DA PESQUISA

Elaborar diretrizes para a implantação de conceitos e técnicas de produção enxuta em micro e pequenas empresas do segmento de indústria de confecções:

- Levantar quais princípios da Produção Enxuta são percebidos ou utilizados pelas MPes do segmento de indústria da confecção;
- Identificar quais são os fatores críticos de sucesso para implantação da Produção Enxuta em MPes.

ROTEIRO DA PESQUISA

Parte 1 – Informações gerais da empresa

1. Nome:

2. Cargo do entrevistado:

3. Número de funcionários:

4. Receita anual bruta:

5. Segmento de atividade/ produtos:

6. Tempo de atividade:

7. Foco estratégico da empresa:

- a. Produtividade ()
- b. Qualidade do produto ()
- c. Custo ()

Parte 2 – Produção Enxuta (Princípios percebidos e utilizados em MPes):

1. A empresa tem conhecimento e/ou utiliza conceitos de produção enxuta na empresa?
 Sim Não
 - 1.1 Se Não, qual o motivo?
 - a. Desconhecimento do tema;
 - b. Falta de recursos
 - c. Falta de modelo adequado a realidade da empresa.
 - 1.2 Se Sim, qual a fonte inicial conhecimento?
 - a. Consultoria externa a empresa;
 - b. treinamento especializado;
 - c. Capacitação dos proprietários;
 - d. Outros _____.
2. A empresa utiliza a produção enxuta com suas ferramentas e princípios na empresa?
 - a. Se sim, desde quando a mesma utiliza?
3. Tem conhecimento/ utiliza quais abordagens citadas abaixo?
 - a. Mapeamento do fluxo de valor
 - b. Layout celular
 - c. Times multifuncionais
 - d. Padronização do trabalho
 - e. Produção puxada (Kanban)
 - f. Nivelamento da produção (Heijunka)
 - g. Redução Tempo de setup
 - h. Automação e Sistema a prova de erros (Poka Yoke)
 - i. Programa 5S
 - j. Manutenção Produtiva Total
 - k. Gestão visual
 - l. Melhoria Contínua (Kaizen)
4. Das abordagens citadas, quais são mais utilizadas na empresa?
5. Quais são consideradas mais importantes? Porquê?

Parte 3 – Quais os Fatores Críticos de Sucesso, Barreiras e Limitações:

1. Quais ferramentas foram mais fáceis de serem implantadas e quais as mais difíceis? Porquê?
2. Quais as Barreiras enfrentadas para sua implantação?
3. Quais dos fatores citados abaixo, foram importantes para o sucesso de implantação da produção enxuta?
 - Liderança e envolvimento da gestão;
 - Envolvimento e participação dos funcionários;
 - Treinamento dos colaboradores e da liderança;
 - Tempo disponível para preparação da organização/ implantação ferramentas;
 - Mudança da cultura organizacional;

- () Motivação;
 - () Aprendizagem constante;
 - () Comunicação e definição de metas e objetivos com iniciativa de melhoria;
 - () Desenvolvimento de competências internas e avaliação de desempenho;
 - () Disponibilização de recursos financeiros, material e pessoa necessários para a implantação;
 - () Iniciativas de melhoria com foco na estratégia do negócio e clientes (visão longo prazo).
 - () Outros
-

Fonte: Elaborado pelo autor.

ANEXO A – *CHECH-LIST* PARA OBSERVAÇÃO DIRETA

Quadro 18 – *Check list* de observação direta dos princípios e ações realizadas nas MPes

ITEM	PRINCÍPIOS	STATUS			
		Sim	+ OU -	Não	Não aplica
	FLUXO DE PROCESSO CONTÍNUO				
	Produção excessiva em determinados processos				
	Estoque de produtos acabados				
	Planejamento de instalações - ORGANIZADA?				
	Longas distâncias entre operações				
	Fluxo de produção				
	Layout (organização do espaço físico)				
	Organização dos postos de trabalho				
	Corredores demarcados e desobstruídos				
	Os operadores de equipamento de transporte motorizados identificados				
	Os pisos e os locais de circulação de pessoas são isentos de saliências ou buracos				
	A empresa dispõe de Relatório de análise ergonômica do posto de trabalho				
	Existe um planejamento para troca de ferramentas				
	UTILIZAR SISTEMAS PUXADOS				
	Sistema Kanban				
	NIVELAR CARGAS DE TRABALHO				
	Uso de plena capacidade das máquinas e mão de obra				
	UTILIZAR GESTÃO VISUAL				
	Gestão visual				
	No posto de trabalho consta a instrução de trabalho				
	DESENVOLVIMENTO DE PESSOAS E EQUIPES PROFissionais				
	Instalações elétricas				
	Aspecto do galpão produtivo				
	Aspecto do posto de trabalho				
	Maquinário com proteção contra acidentes				
	Equipamento de proteção coletiva				
	Equipamento de proteção individual				
	Treinamento para a mão de obra				
	FOCO NO PROCESSO COM MELHORIA CONTÍNUA				
	Plano de manutenção de máquinas				
	CONTROLE DE ELIMINAÇÃO DO DESPERDÍCIO				
	Estoques intermediários entre as operações				
	Parada não-programada de alguma máquina na linha de produção				
	Armazenagem de Matéria prima				
	Armazenagem de Produto acabado				
	Armazenagem de Produto em Processo				
	PERFEIÇÃO DE PRODUTOS, PROCESSOS E SERVIÇOS				
	Inspeção qualitativa				
	Inspeção quantitativa				
	Visualização de cartas de controle				
	Presença de refugo, produto que necessite ser retrabalhado				
	Setor de auditoria da qualidade				
	Inspeção nas operações				
	Condição da sala de armazenagem de matéria prima				
	Registro de defeituosos				
	Registro de retrabalhos				
	Registro de devolução				
	Pesquisa de satisfação com o cliente				
	Tratamento de reclamações				
	Quadros de comunicação com dados atuais				
	registro de seleção de funcionários				
	Registro de não conformidade de fornecedores				

Fonte: Figueiredo (2017)