



O LEAN MANUFACTURING E A INDÚSTRIA DA CONFECÇÃO DO VESTUÁRIO: MODELO DE AVALIAÇÃO PARA SUSTENTABILIDADE



<https://doi.org/10.56238/levv16n46-069>

Data de submissão: 21/02/2025

Data de publicação: 21/03/2025

José Paulo de Sousa

Mestre em Administração

Universidade Federal de Campina Grande (PPGA - UFCG)

José Irialdo Alves de Oliveira Silva

Doutor em Ciências Jurídicas

Universidade Federal de Campina Grande (PPGA - UFCG)

RESUMO

O lean manufacturing é um modelo de gestão não focado diretamente no estudo do trabalho (taylorismo), mas uma gestão que se concentra em analisar a relação dos empregados com o seu trabalho e o propósito deles com a empresa. Assim, a pesquisa tem como objetivo geral identificar a aplicação do lean manufacturing nas atividades das indústrias de confecção do vestuário, afim de entender qual o nível de execução que as empresas estão realizando do lean. Para isso, desenvolveu-se metodologia qualitativa descritiva com análise de conteúdo, realizada por meio de entrevista semiestruturadas para análise das experiências de trabalho dos empregados em relação ao lean. Portanto, os resultados mostraram que as indústrias possuem aplicação do lean manufacturing, mas de forma ainda falha, pois não possuem uma administração por objetivos, capacitação dos empregados de forma contínua, assim como critérios ambientais como exigências para contratação de fornecedores; contudo, as tecnologias modernas aplicadas ao LM para controle produtivo (softwares e maquinário) ainda continuam sendo um dos maiores desafios para os empresários pelo fato de terem um alto valor aquisitivo.

Palavras-chave: Lean Social. Lean Econômico. Lean Ambiental.

1 INTRODUÇÃO

A busca por melhores condições de trabalho e espaços industrial são fatores de busca e modificações para se chegar a um cenário ideal e sustentável, principalmente quando tais mudanças requer transformações organizacionais.

O modelo de gestão *lean manufacturing* – doravante LM - vem sendo uma alternativa efetiva e sólida para processos de produção e mudanças organizacionais, principalmente em sua aplicabilidade nas atividades desenvolvidas nas indústrias da confecção do vestuário em prol a permanência de modelo de avaliação sustentável.

Segundo Cintra e Oliveira (2021), as empresas de confecção do vestuário são relevantes em sua representatividade nos espaços industriais por possuírem uma demanda de produção alta e processos minuciosas, contornados por diversos gargalos com alto consumo de matéria prima e excesso de mão de obra advinda da força humana.

Os autores Henrique e Gonçalves (2008), afirmam que o *lean manufacturing* vem atuando nesses espaços com a finalidade de estabelecer equilíbrio no uso da infraestrutura como maquinários, insumos e demais derivados, assim como no aproveitamento da mão de obra humana, organizando-se em etapas separas a produção das atividades do vestuário para melhor desempenho, existindo-se sequencialmente o planejamento da coleção e do produto, a estocagem de material, o desenvolvimento da modelagem, enfiado do tecido, corte, preparação da costura limpeza e acabamento, passadoria, embalagem, estoque de produto acabado e expedição dos pedidos.

Por ser um modelo de gestão da produção que busca por uma produção sem desperdício e com valor na cadeia produtiva, o *lean manufacturing* ou *green manufacturing* estabelece estratégias que orientem padrões sustentáveis desde o nível estratégico, tático até operacional, contornando-se por alinhamentos verticais e horizontais na estrutura organizacional.

Assim, o presente trabalho busca como objetivo geral avaliar possível relação entre o *lean manufacturing* e a sustentabilidade, a partir da visão de empregados de indústrias de confecção. Buscando-se atender o objetivo geral, criou-se um novo modelo de avaliação para analisar o nível de maturidade do LM para com a sustentabilidade nas indústrias, envolvendo os níveis empresariais, as dimensões sustentáveis e as variantes do sistema de produção.

Tendo-se em vista a dimensão de atuação do modelo LM, a presente pesquisa trabalha estudo in loco com 06 empresas confeccionistas de pequeno porte sediadas em Santa Cruz do Capibaribe - PE, considerando-se os critérios de inclusão e exclusão de acordo com os critérios metodológicos.

Contudo, para maior veracidade dos dados considerou-se a realização de uma pesquisa qualitativa com realização de entrevistas e questionários semiestruturados, por entender que não se pode mensurar cultura e comportamentos por meio polpáveis (Bardin, 2011).

Portanto, a pesquisa justifica-se plenamente pela necessidade de mostrar e entender o comportamento do *lean manufacturing* dentro da estrutura industrial por meio da cultura da organização, além da maturidade a identificar-se por meio dos membros da empresa para o desenvolvimento de processos de produção e fortalecimento da sustentabilidade industrial através de práticas e comportamentos cotidianos.

2 O LEAN MANUFACTURING E SUA RELAÇÃO COM INDÚSTRIA DA CONFECÇÃO DO VESTUÁRIO

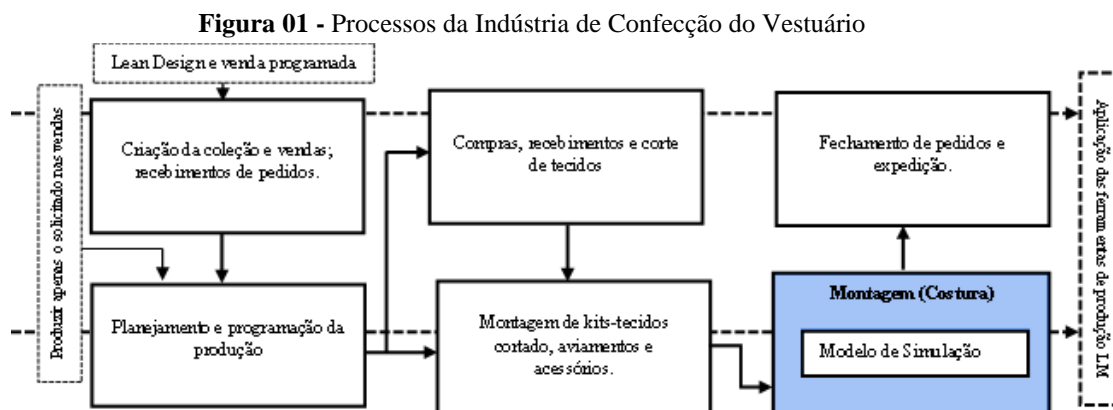
A indústria da confecção do vestuário é uma das principais atividades para o desenvolvimento econômico de um país, logo, McDonald e Van (2002) consideram que mesmo existindo processos minuciosos das atividades de transformação na indústria da confecção, as empresas permeiam pela busca por novos paradigmas ou até mesmo, pela mudança de atitudes produtivas que são influenciadas diretamente pela oscilação do mercado, e para tal problema, a manufatura enxuta surgiu como um novo paradigma para possíveis soluções e competitividade industrial para as fábricas confeccionistas, por meio da eliminação de desperdícios.

Nessa perspectiva, a produção de resíduos oriundos das atividades advindas da confecção do vestuário, torna-se um fator de investigação para desenvolvimento de soluções industriais para diminuição dos impactos gerados através dos diversos poluentes e equilíbrio entre as dimensões da sustentabilidade, que através da produção enxuta, gestão *lean manufacturing* ou *green manufacturing* na cadeia de produção do vestuário, alcance-se padrões e estilos sustentáveis por meio da infraestrutura, maquinário, cultura e filosofia de trabalho, oportunizando a busca pela sustentabilidade empresarial através da “habilidade da empresa manter-se competitiva e rentável ao longo do tempo, através da oferta de produtos e/ou serviços com qualidade e preço compatíveis com o mercado, e da justa remuneração de sua força de trabalho, investidores e/ou proprietários.” (Barata, 2007, p. 71).

Todavia, mesmo existindo a busca pela sustentabilidade em sistemas produtivos, as atividades de costura oportunizam as inúmeras variedades de processos e gargalos que dificultam o controle das operações programadas (Akçagün; Dal; Yilmaz, 2015), onde com a execução do LM busca-se por melhor gestão desses processos, para alcance de resultados mais eficazes e desempenho operacional com maior contorno de qualidade, estoque mínimo, prazos para entrega dentre outras atividades. (Chen *et al.*, 2019).

Nessa perspectiva, os autores Henrique e Gonçalves (2008) mostram que as indústrias do vestuário para atender os padrões da produção enxuta e ter performance “adequada” para a sustentabilidade, organizam-se em processos interligados uns aos outros para estruturar uma produção que elimine qualquer tipo de desperdício para manterem-se competitivas e com nível de produção

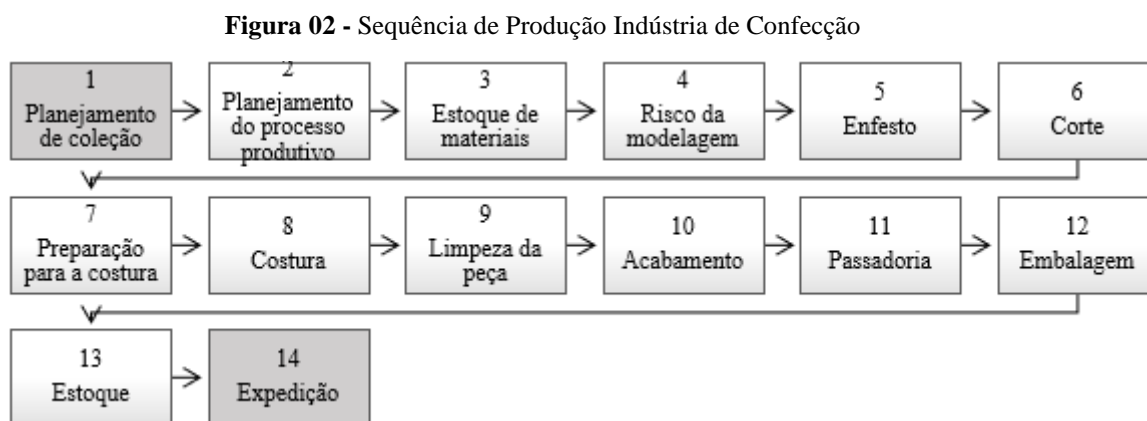
equilibrado ao solicitado pelo consumidor; assim, os processos de produção são separados por etapas, sendo elas:



Fonte: adaptado de Chan et al, 2018 e Henriques e Gonçalves, 2008.

Assim, torna-se necessário compreender que os procedimentos da produção da confecção do vestuário são etapas sequenciais que seguem o ciclo puxado, onde cada etapa acarreta uma sequência de atividades em séries, que quando realizadas corretamente geram sobrevivência a indústria, pois com a aplicabilidade da gestão LM as organizações submetem-se a redução e diminuição de margem de erro ou desperdícios, onde consequentemente alcança-se o custo marginal próximo a zero. (Nallusamy, 2016).

Dessa forma, as empresas organizam-se de forma padronizada, afim de fortalecerem padrões sustentáveis e propícios ao ciclo de vida nas organizações, buscando combinações das ferramentas do *lean manufacturing* para maior flexibilidade de trabalho e alcance de resultados (Chan, Chi; Tay, 2018); assim, a partir dessa organização, as indústrias da confecção do vestuário por meio de sua complexidade, seguem sequência operacional conforme descrita por Biermann (2007), sendo elas:



Fonte: adaptado de Biermann, 2007.

Como demonstra-se na figura 02, as sequências de produção da indústria de confecção do vestuário estruturam-se em procedimentos padronizados e com paradigmas que possibilitam controle operacional de cada atividade a ser desenvolvida, onde através das ferramentas do modelo de gestão *lean/green manufacturing* alcança-se a possibilidade de produção com mais maturidade, com eliminação do desperdício, qualidade contínua e sistema produtivo de acordo com a demanda solicitada. (Nallusamy, 2016).

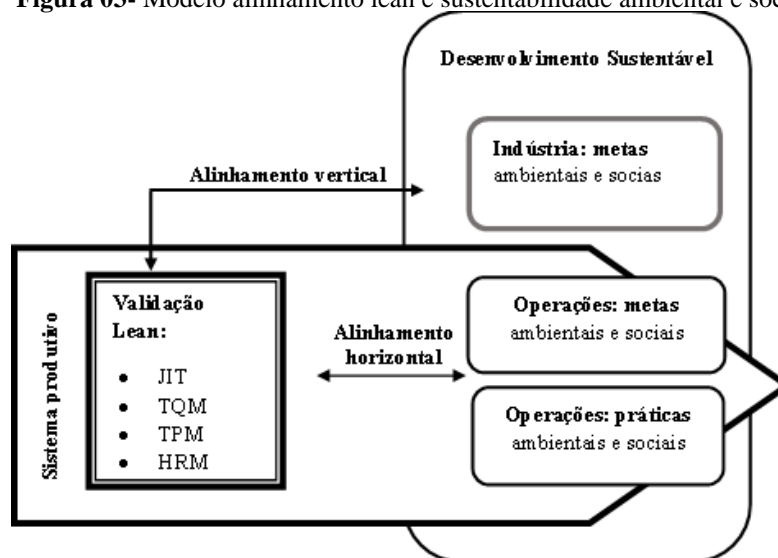
Assim sendo, os autores Abranches e Brasileiro (1996), consideram que toda indústria deve ter suas atividades, departamentos e pessoas conectadas, pois toda empresa deve conhecer seus processos, para organiza-los, e que através disso, os resultados são vistos nos reflexos encontrados na demanda para atendimento solicitado, na execução correta de todas as etapas do processo produtivo e na sinergia depositada no sistema operacional.

3 LEAN MANUFACTURING: MODELO DE AVALIAÇÃO PARA SUSTENTABILIDADE NA INDÚSTRIA

O *lean manufacturing* ou *green manufacturing* é um modelo de gestão da produção que inicia seu processo no nível estratégico, tático e por último o nível operacional de uma indústria, buscando-se estabelecer padrões sustentáveis nas atividades desenvolvidas. (Ballé, 2019).

Para Longoni e Cagliano (2015), através da organização do LM chega-se ao alinhamento estratégico vertical e horizontal interligando-se com as dimensões sociais e ambientais da sustentabilidade, percebendo-se tais resultados através do envolvimento do executivo e a relação com os funcionários através da metodologia *lean* com as práticas ambientais e sociais conforme demonstra-se na figura 03:

Figura 03- Modelo alinhamento lean e sustentabilidade ambiental e social



Fonte: adaptado de Longoni e Cagliano, 2015.

Através do modelo de alinhamento do *lean* com a sustentabilidade (figura 03), percebe-se que as contribuições que os sistemas de operações do LM perpetuam em interfaces com expertises sociais e ambientais, considerando-se um desenvolvimento sustentável para a indústria por contextos de sobrevivência financeira, estabilidade de mercado e maturidade social por alinhamento vertical e/ou horizontal.

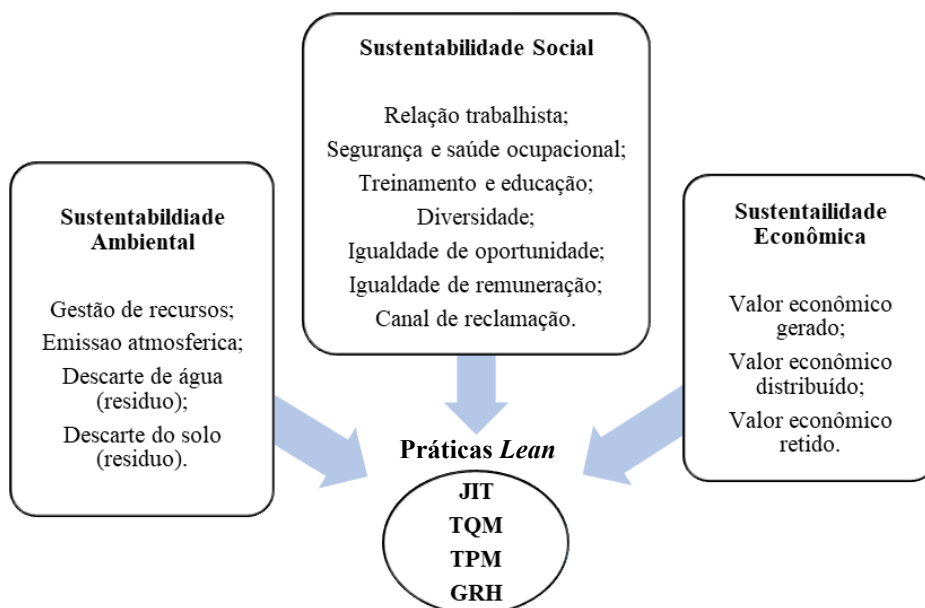
Pertinente considerar-se, que mesmo o LM permeando as dimensões da sustentabilidade por formas horizontais e verticais, admite-se que as pesquisas de Martínez Leon e Calvo-Amodio (2017) são mais esclarecedoras e oferecem maior maturidade de estudo entre o LM ser sustentável para a indústria a partir de integrações de seis proposições, onde: as duas primeiras proposições direcionam-se aos ajustes necessários entre as práticas *lean manufacturing* com as dimensões da sustentabilidade; as proposições três e quatro relacionam-se com situações ambientais, direcionadas a produção enxuta, resíduos e rejeitos; enquanto a proposição cinco enfatiza as condições do componente humano, por meio de suas relações sociais e bem-estar psicossocial; e a proposição seis, que estrutura-se como uma grande dimensão para o sistema, pois aborda a necessidade de implantação do *lean manufacturing* de maneira sistêmica e estruturada.

Dessa forma, as proposições do autor supracitado com os pressupostos advindos de Longoni e Cagliano (2015) ao colocar a gestão *manufacturing* como sustentável, permite identificar que o atual modelo de gestão já está em constantes adaptações, mesmo havendo resistência por uma parte das indústrias que escolhem permanecer com processos produtivos arcaicos.

Assim sendo, Resta *et al* (2017) considera que para se implantar ou medir a sustentabilidade que um modelo de gestão pode oferecer, deve-se ter como referência o Global Reporting Initiative (GRI - 2015), estruturando como avaliação 14 categorias divididas entre as três dimensões da sustentabilidade, sendo elas: Sustentabilidade Ambiental; Sustentabilidade Social; Sustentabilidade Econômica.

Mediante aos estudos de Resta *et al* (2017), constrói-se adaptação do modelo de relação do *lean manufacturing* para com a sustentabilidade industrial, conforme figura 04 a seguir:

Figura 04 - Modelo de relação entre *lean manufacturing* e sustentabilidade



Fonte: adaptado de Resta *et al*, 2017.

Percebe-se, que as práticas de produção do LM se concentram em quatro extensões, sendo elas: Manutenção Preventiva Total (TPM), Just-in-Time (JIT), Gestão da Qualidade Total (TQM) e Gestão de Recursos Humanos (GRH). As relações dessas práticas estão interligadas em todas as categorias do GRI – 2015, e possibilita uma leitura de onde cada ação da produção enxuta irá intervir para oferecer suporte sustentável a indústria, logo, não pode-se excluir a possibilidade de trabalhar-se outras estratégias conjuntas para submeter melhores desempenhos industriais, considerando-se que nenhum modelo de gestão comporta as diversas atividades desenvolvidas em uma empresa.

Todavia, a partir dessa percepção torna-se pertinente estabelecer padrões para avaliação do LM e sua maturidade como modelo de gestão sustentável para a indústria, considerando-se que mediante estudos bibliográficos chega-se a estruturação de um modelo de questionário proposto para avaliação do *lean* e sua relação com a sustentabilidade para a indústria. Dessa forma, para avaliação do *lean manufacturing* como sustentável, desenvolve-se questionário sobre revisão de literatura das obras dos autores Resta *et al*. (2017) e Ballé *et al* (2019), onde o modelo proposto para avaliação do nível estratégico é composto por quatro partes, sendo elas:

Tabela 01 - Modelo Proposto para Avaliação do Nível Estratégico

Orientações Sobre o Item Avaliado	Modelo de Questionário para ser Aplicado
PARTE I - Conhecimento e implantação do <i>lean manufacturing</i> Observa-se a busca de estrutura de investigação de conhecimento e implantação do <i>lean manufacturing</i> na indústria estudada, logo, possibilitar questionamentos voltados para	Questionário para conhecimento e implantação do <i>lean manufacturing</i> 1. De que forma você teve conhecimento sobre o <i>lean manufacturing</i> ? 2. O que lhe motivou a implantar o Lean Manufacturing em sua empresa?

<p>motivação da implantação do LM na empresa, formas de treinamentos do quadro de funcionários, e evolução temporal da empresa antes e depois da implantação da gestão <i>manufacturing</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Qual o maior desafio encontrado na estratégia empresarial para implantação do lean manufacturing? Como é realizado os treinamentos em sua empresa mensal, semestral, anual etc.? Quais critérios a gestão considera ao contratar um novo funcionário, tendo em vista a execução da filosofia lean? Como você definiria o lean manufacturing? Em sua visão como cargo estratégico da empresa, você considera que a empresa tem a cultura e metodologia lean manufacturing? O que poderia apontar como melhoria para LM?
<p>PARTE II - <i>Lean manufacturing</i>: Sustentabilidade Social</p> <p>Direciona-se para estruturar-se questionário para estudo da empregabilidade, nível de remuneração salarial, ajustes sindicais e plano de cargos e carreiras do quadro de funcionários, assim como, percepção sobre assistência em saúde, esporte, lazer, segurança e bem estar; além disso, estende-se também para conhecimento da existência de projetos sociais independentes executados pela empresa para a comunidade.</p>	<p>Questionário para <i>Lean manufacturing</i>: Sustentabilidade social</p> <ol style="list-style-type: none"> Como você avalia o nível de empregabilidade da sua empresa? A empresa tem políticas de aumentar o nível de remuneração salarial dos seus colaboradores por ajustes sindicais, por plano de cargos e carreira? Como é a periodicidade da melhoria do ambiente de trabalho da empresa para os colaboradores? A empresa possui área de lazer para os funcionários no momento dos intervalos? A empresa possui assistência em saúde, esporte, lazer ou outras atividades para a saúde, segurança e bem estar dos funcionários? Fale sobre. A empresa possui projetos sociais independentes para a comunidade? (projetos independentes ou com parceria). Justificar.
<p>PARTE III - <i>Lean manufacturing</i>: Sustentabilidade Econômico</p> <p>Oportuniza a produção de questionários para estudo voltado para a redução de custos operacionais e aumento da receita, por meio de melhoramento do desempenho dos processos de produção. De certa forma, oferecendo conhecimento sobre os desperdícios eliminados, e o momento que a indústria percebeu empiricamente através de relatório de resultados operacionais.</p>	<p>Questionário para <i>Lean manufacturing</i>: Sustentabilidade Econômico</p> <ol style="list-style-type: none"> A empresa vem reduzindo os seus custos operacionais e aumentando a receita? Com a implantação do LM, a empresa melhorou o desempenho dos seus processos produtivos e de suporte? Você consegue visualizar que a empresa tem aumentado o volume de faturação? Fale sobre. Quais os desperdícios encontrados na produção que foram eliminados? Fale sobre. De que forma você percebeu se a empresa começou ou não a reduzir os seus custos operacionais? De forma empírica ou relatório de resultados operacionais.
<p>PARTE IV - <i>Lean manufacturing</i>: Sustentabilidade Ambiental</p> <p>Volta-se para produção de questionário para conhecimento do nível estratégico sobre os resíduos industriais sólidos, líquidos e/ou gasosos produzidos pelo ator pesquisado. Assim como, possibilita o conhecimento sobre a cultura <i>manufacturing</i> envolvida em projetos ou atividades ambientais executadas para a comunidade. Todavia, o parâmetro do <i>Lean manufacturing</i>: Sustentabilidade Ambiental para avaliação em questionário mantem-se também para análise de critérios econômicos, cadeia de logística, atividades reversas, implantação de fontes de energias renováveis e práticas da</p>	<p>Questionário para <i>Lean manufacturing</i>: Sustentabilidade Ambiental</p> <ol style="list-style-type: none"> A empresa tem reduzido os seus resíduos industriais sólidos, líquidos e/ou gasosos? Fale sobre. Qual o destino dos resíduos sólidos da fábrica? Dentro da perspectiva do lean manufacturing, como você avalia os projetos ou atividades ambientais da empresa? Quais melhorias executadas para a comunidade? No atendimento ao lean manufacturing, quais critérios econômicos a empresa vêm executando dentro a cultura lean na sua cadeia logística com ênfase ambiental? (condições de compra de material, seleção de fornecedores, investimento em tecnologia, meio de transporte, etc.)?

<p>economia circular através reutilização, customização e/ou reciclagem dos produtos em fim de vida.</p>	<p>5. A empresa tem aumentado a colaboração, na sua cadeia logística, com parceiros que sigam uma política amiga do ambiente? Justifique.</p> <p>6. Com a implantação do lean manufacturing a empresa tem implantado outras fontes de energias renováveis que possam reduzir os seus consumos energéticos (economia, diminuição de custo) provenientes de fontes não renováveis por unidade produzida?</p> <p>7. A empresa desenvolve práticas da economia circular através reutilização, customização e/ou reciclagem dos produtos em fim de vida (coleções não vendidas e estocadas)?</p> <p>8. Como vocês trabalham com a produção industrial, primeiro “capturam” a venda para produzirem ou a fábrica produz para depois vender? (previsão de demanda).</p>
--	--

Fonte: elaborado pelo autor, 2023.

Para avaliação do nível tático e operacional, deve levar em avaliação cinco critérios, conforme tabela 02:

Tabela 02 - Modelo Proposto para Avaliação do Nível Tático e Operacional

Orientações Sobre o Item Avaliado	Modelo de Questionário para ser Aplicado
<p>I Critério: Qualidade</p> <p>Volta-se a conhecer o nível de cultura do funcionário para com a gestão <i>manufacturing</i>, através da autoavaliação do corpo operacional sobre a qualidade do trabalho desenvolvido em sua produção diária, a contribuição com as ações da empresa com aplicação das ferramentas do <i>lean manufacturing</i>. Além de oferecer avaliação sobre a qualidade do produto, estratégias para correção nas falhas na produção e qualidade do trabalho.</p>	<p>Questionário para o Critério: Qualidade</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Como você avalia a evolução do seu trabalho nas atividades de melhoria contínua dos produtos? 2. De que forma você contribui com as ações da empresa na aplicação da ferramenta do Lean Manufacturing? 3. De que forma você teve acesso ao método de trabalho pela gestão do lean manufacturing? 4. Como é avaliado o processo de qualidade dos produtos? 5. De que frequência busca-se corrigir as falhas na produção? 6. Como você avalia a qualidade do seu trabalho?
<p>II Critério: Recursos Humanos</p> <p>Possibilita conhecer como o departamento de gestão de pessoas está treinando os funcionários sobre a cultura <i>manufacturing</i>, a periodicidade, investimentos e capacitações. De certa forma, oportunizando conhecer por meio da autoavaliação qual o nível de importância que o LM oferece para a empresa.</p>	<p>Questionário para o Critério: Recursos Humanos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ao iniciar sua atividade na empresa, você passou por treinamento para conhecimento do lean manufacturing? 2. Atualmente, você passa por treinamento de forma contínua para atualização de conhecimento para exercer sua função? 3. Como você avalia a aplicação do LM na empresa? Ajuda ao combate dos desperdícios ou não deveria ter a implantação?
<p>III Critério: Cliente</p> <p>Esse critério possibilita conhecer como está a maturidade de conhecimento dos funcionários sobre a clientela, a condição de distribuição JIT, a</p>	<p>Questionário para o Critério: Cliente</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Em que condição se encontra a distribuição JIT ao cliente?

<p>organização da demanda e oferta, e as expansão de produção sobre a produção por demanda.</p>	<p>2. Como estão os níveis de relação com o cliente no envolvimento com as ofertas de produtos atuais e futuras?</p> <p>3. A forma de produção enxuta, onde trabalha-se pela demanda e depois executa-se a produção tornou-se viável para o chão de fábrica e o tempo de entrega do produto ao cliente?</p>
<p>IV Critério: Fornecedor</p> <p>O estudo desse critério como item de avaliação, oportuniza compreender a maturidade estratégica da empresa se permite participação dos funcionários nas reuniões para escolha de fornecedores, desenvolvimento de novos produtos, e metas a serem alcançadas. Submete-se avaliação para verificar se existe conhecimento por parte dos funcionários sobre o nível de entrega JIT e critérios de escolha dos principais fornecedores; além, de oferecer condições de observar se o funcionário consegue definir o que é o LM e para que serve, de certa forma identificar sua contribuição para com a sustentabilidade (social, econômica e ambiental).</p>	<p>Questionário para o Critério: Fornecedor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Você participa das reuniões e decisões de escolhas que envolve os fornecedores no desenvolvimento de novos produtos? 2. Você saberia responder em que nível se encontra a entrega JIT pelos principais fornecedores? 3. Para você quais critérios devem-se ser tido para escolha dos fornecedores no atendimento ao Lean Manufacturing? 4. Você saberia definir o que é o Lean Manufacturing e para que serve? 5. Para você o lean manufacturing contribui para a sustentabilidade (social, econômica e ambiental)? Fale sobre cada item.
<p>V Critério: Sistema Produtivo</p> <p>Esse critério de avaliação, possibilita conhecer a maturidade cultural sobre o conhecimento dos funcionários sobre o Sistema Produtivo da empresa, direcionando ao conhecer as ferramentas do LM e suas funções. Além de avaliar sob a ótica dos empregados, o desenvolvimento e melhoria de produto enxuto, a flexibilidade de atividades entre os trabalhadores, e o destino dos resíduos sólidos da produção da empresa.</p>	<p>Questionário para o Critério: Sistema Produtivo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De que forma está sendo aplicada os 5S? 2. Você consegue identificar a importância do uso do Kanban (ferramenta que utiliza indicadores através de cartões verdes, amarelos e vermelhos) para controle e distribuição de produtos na produção? Ele é viável? 3. Na empresa o valor de tempo é padroniza para o ritmo da produção para atendimento da demanda solicitada (Ferramenta Takt time)? 4. Como você avalia o Mapeamento do fluxo de valor (VSM) na empresa? 5. A empresa faz uso do Kaizen e ao PDCA para o processo de melhoria contínua para todas as atividades com a finalidade de criação de mais valor com eliminação e a redução de desperdícios? De que forma? 6. Você considera importante o fator da Gestão visual que oferece visualização de informações de atividades, produção, produtos, indicadores de desempenho dentre outras variáveis? Onde você identifica isso na empresa? 7. Em que situação se encontra o conhecimento sobre os tempos de setup dos equipamentos? Fale sobre. 8. Os Lead times de cada matéria-prima e produtos são conhecidos? 9. Como é organizado a ferramenta Andon para gerenciamento visual nas operações que precisam ação de interferência na produção? 10. De que forma é calculado o equilíbrio do tipo e da quantidade de produção mediante um período de tempo estipulado para estabilidade do processo, eliminação de desperdício de tempo, eliminação de

	<p>excesso de estoques, redução dos custos e da mão de obra, além do lead time da produção?</p> <p>11. Sobre a manutenção produtiva total da empresa, como é realizada as manutenções corretivas e preventivas no setor de produção? Auxílio de profissionais internos ou externos.</p> <p>12. Como você considera o desenvolvimento e melhoria de produto enxuto?</p> <p>13. Como é avaliado a flexibilidade de atividades entre os trabalhadores?</p> <p>14. Qual o destino dos resíduos sólidos da produção da empresa que você trabalha?</p>
--	--

Fonte: elaborado pelo autor, 2023.

Portando, como apresentado na tabela 02 o modelo de avaliação *lean manufacturing* para com a sustentabilidade industrial interligado aos níveis táticos e operacionais, pode-se considerar cinco critérios para avaliação do LM por meio de uma estrutura que parte das percepções dos empregados, tendo como pressuposto de que o “pensamento *lean* não enfoca exclusivamente o estudo do trabalho ou estudo das pessoas (como programas motivacionais). [...] em vez disso, o pensamento *lean* se encontra em analisar especificamente a relação dos funcionários com seu trabalho. (Ballé, 2019, p. 239).

4 METODOLOGIA

Com o objetivo de alcançarmos respostas para o objeto de estudo desse trabalho, desenvolveu-se uma pesquisa de estudo qualitativo descritivo, através de técnicas de análise de conteúdo e também a aplicação e validação de um novo modelo de avaliação para análise da relação do *lean manufacturing* com a sustentabilidade na indústria, tendo aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa por meio do CAAE 59296322.5.0000.5187.

Pertinente considerar, que a escolha da análise de conteúdo deu-se por ser “[...] leque de apetrechos; ou, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações”. (Bardin, 2011, p. 37).

Através da literatura de Bardin (2011) dividiu-se a análise em três fases: i) pré-análise; ii) exploração do material, categorização ou codificação; iii) tratamento dos resultados, inferências e interpretação. Dessa forma, a validação dos achados da pesquisa, proporcionou-se através de resultados coerentes e sistemáticos entre essas fases, tendo-se como rigor a organização de todo processo metodológico e a maturidade investigativa que inibe quaisquer ambiguidades, constituindo-se como uma premissa pioneira.

Para realização do estudo, foi criado um modelo para avaliação do LM e da sustentabilidade na indústria, sendo aplicado e comprovado sua eficácia ao longo dos resultados apresentados nessa pesquisa. De certa forma, teve-se como instrumentos de coleta de dados a realização de entrevistas semiestruturadas e observações que se deu de forma presencial, no período de julho a outubro de 2023.

Ressalta-se, que foram usados gravadores de voz com a finalidade de capturar todas as falas dos entrevistados para a coleta ser mais fidedigna.

Assim sendo, o universo da pesquisa contou com a participação de seis indústrias confeccionistas do vestuário sediadas na cidade de Santa Cruz do Capibaribe/PE. Os participantes foram profissionais pertencentes aos níveis estratégicos, táticos e operacionais da organização. O estudo teve como critério de escolha indústrias de pequeno porte pertencentes ao banco de dados do Sebrae Caruaru nos atendimentos entre os anos de 2011 à 2021. O critério de escolha da cidade como área geográfica das empresas, baseou-se em sua alta representatividade na América Latina, pois para Silva *et al* (2015) é uma das maiores cidades produtoras de confecções do vestuário em Pernambuco.

Diante disso, para representação dos resultados atendeu-se as recomendações de Bardin (2016), onde transfigurou-se os dados em seis proprietários de fábricas, seis gerentes/supervisores, doze costureiras/auxiliar de costura, doze cortadores/infestadores de tecidos, doze operadores de acabamento/operadores de etiquetas, conforme demonstrado na tabela 03 abaixo:

Tabela 03 - Estrutura da Codificação dos Entrevistados

Codificação Indústrias	Seguimento das indústrias	Codificação dos entrevistados – por nível Organizacional	Data da entrevista	Duração Médio por entrevistado	Execução do LM
IN1	Confecção de Vestuário para moda Fitness	IN1. EST – 01 participante IN1. TAT – 01 participante IN1. OPE – 06 participantes	26/07/2023	00:18:21	06 anos
IN2	Confecção de Vestuário para moda Praia	IN2. EST – 01 participante IN2. TAT – 01 participante IN2. OPE – 06 participantes	14/08/2023	00:17:10	05 anos
IN3	Confecção de Vestuário moda Fitness e Praia	IN3. EST – 01 participante IN3. TAT – 01 participante IN3. OPE – 06 participantes	28/08/2023	00:20:08	08 anos
IN4	Confecção de Vestuário para moda Íntima	IN4. EST – 01 participante IN4. TAT – 01 participante IN4. OPE – 06 participantes	11/09/2023	00:19:17	08 anos
IN5	Confecção de Vestuário moda Casual e Infantil	IN5. EST – 01 participante IN5. TAT – 01 participante IN5. OPE – 06 participantes	25/09/2023	00:18:05	06 anos
IN6	Confecção de Vestuário para moda Casual	IN6. EST – 01 participante IN6. TAT – 01 participante IN6. OPE – 06 participantes	10/10/2023	00:19:03	07 anos

Fonte: elaborado pelo autor, 2023.

Assim, ao se chegar aos resultados finais das codificações, considerou-se as recomendações de Creswell (2010) referente aos critérios de inclusão e exclusão que foram adotados nesse trabalho onde: das 36 empresas, incluiu-se 15 indústrias como aptas para a seleção por possuírem o *lean manufacturing* amadurecido e com implantação na produção a mais de 05 anos; para as outras 21

indústrias com tempo de implantação do LM inferior a 05 anos foram excluídas da seleção. Dessa forma, para o refinamento da amostra, cadastrou-se as 15 fábricas no aplicativo *Randomizer* e sorteou-se de forma imparcial 06 indústrias de pequeno porte para composição da amostra final (N1, N2, N3, N4, N5 e N6).

Portanto, considerando a participação de seis indústrias conseguiu-se a contribuição geral de seis representantes dos níveis estratégicos e táticos, além de trinta e seis representantes operacionais, divididos igualmente pelo número de indústrias participantes, respectivamente.

5 RESULTADOS

A apresentação dos resultados está organizada seguindo respectivamente a seguinte estrutura de acordo com a bibliografia analisada de Resta (2017) e Ballé (2019): inicialmente, identificou-se a relação das ferramentas do *lean manufacturing* com a sustentabilidade de acordo com as amostras estudadas, em seguida, prossegue-se com as análises de acordo com modelo proposto de avaliação, mediante estrutura de pesquisas realizadas.

5.1 RELAÇÃO DAS FERRAMENTAS DO LEAN MANUFACTURING COM A SUSTENTABILIDADE

Para identificar as práticas de aplicação do *lean manufacturing* com a sustentabilidade e suas contribuições ligadas diretamente ao sistema de produção da confecção do vestuário, foram entrevistados seis proprietários de indústrias (N1, N2, N3, N4, N5 e N6) respectivamente.

Esses atores, são os principais responsáveis pela tomada de decisão estratégica acerca dos produtos produzidos e a aplicação do modelo LM, conforme pode-se confirmar pelos discursos dos entrevistados. Assim sendo,

Todo o processo de produção da empresa roda de acordo com o círculo do lean. Desde a tomada de decisão até o produto acabado, priorizamos a realização de todas as ferramentas do sistema e as contribuições ambientais. (IN1.EST)

No cotidiano, fazemos lean e rodamos nossas operações de forma mais possível e próxima do sustentável. Você pode perceber que toda nossa operação está estruturada em manutenção preventiva e controle da qualidade, coisa que nossos concorrentes não fazem. A valorização que mandamos a equipe do RH seguir, é um pedido nosso para melhorar a vida dos empregados, e isso reflete no bom trabalho que eles [empregados] fazem no cumprimento das metas e nas operações das peças. (IN2.EST)

Acredito que às práticas que fazemos do lean na área da sustentabilidade é mais encontrada dentro da minha empresa principalmente no setor de produção. As atividades diárias e as cobranças que temos com todos em nossa rotina diária sobre a filosofia lean é árdua. Lá fora depende muito de outras pessoas fazerem a parte sustentável, mas aqui na fábrica o lean nos ajuda em todo os processos. (IN3.EST)

[...] As ferramentas do lean tem relação sustentável. As práticas são todas interligadas a produção e as pessoas. Quando instalei o lean na fábrica, percebi que vivemos em constantes mudanças boas, na qualidade da peça, na produção, no retorno dos empregados, nas ações preventivas e no controle de nossos desperdícios. Tem coisa que a gente não faz, no caso a reciclagem, mas controlamos inicialmente o processo de entrega desse material para aproveitamento de outras pessoas. (IN4.EST)

Quando coloquei o lean na fábrica tudo mudou. Hoje temos um ambiente com segurança, empregados produtivos descarte de resíduos aproveitados e valorização das equipes com treinamento e respeito. Além da fábrica, temos a loja no Moda Center que também segue padrões do lean para ajudar em toda nossa cultura da empresa. (IN5.EST)

Ao meu ver, as ferramentas do lean está em todo canto da fábrica, até mesmo em nosso cotidiano. Minha empresa diminuiu muito o consumo de energia com a mudança de instalações. Hoje não temos mais tanto desperdícios como antes, porque hoje até os retalhos mandamos pro aproveitamento da associação. O modelo é muito sustentável em tudo. Ele ajuda em todas as demandas. (IN6.EST).

Nota-se por meio dos discursos, que os proprietários (diretores) das fábricas conseguem identificar que o modelo de gestão *lean manufacturing* tem relação sustentável, além de ser perceptível que suas ferramentas são interligadas a promover a sustentabilidade.

Em contrapartida, percebeu-se que os proprietários não conseguem classificar as dimensões da sustentabilidade, mas quando provocados, identificam nas atividades desenvolvidas na empresa as que são relacionadas com as dimensões sociais, econômicas e ambientais. As percepções partem da identificação de atividades, e isso tornou-se visto através das afirmações das falas dos entrevistados, onde existe a “*valorização dos empregados por parte salarial, capacitação, oportunidade de mudança de função, segurança ocupacional e abertura para dialogar com a chefia.* (IN5.EST)”

De certa forma, compreende-se que as ações ambientais desenvolvidas pelos fabricantes são impactadas por terceiros, mas que o *lean manufacturing* é que oferece as condições da fábrica realizar sua parte com o meio ambiente e que com essa condição, reflete-se diretamente nas diretrizes econômicas da empresa, seja no valor gerado, como no valor distribuído. Aumentando a produção de forma qualitativa e na proporção certa para distribuição.

Contudo, torna-se necessário analisar tais evidências dos discursos dos atores com as percepções de Longoni e Cagliano (2015), considerando-se que ao longo da entrevista os fabricantes deixam claro que o LM foi decisão deles para implantação na produção da fábrica, onde em suas falas percebe-se todo contexto envolvendo as extensões do *lean manufacturing* tais como o JIT, TQM, TPM e HRM sendo proposto primeiramente pelo alinhamento vertical e depois perpetuando pelo alinhamento horizontal.

5.2 QUESTÕES REFERENTES AO CONHECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DO LEAN MANUFACTURING

Decidir qual modelo de gestão da produção é mais eficiente para os processos fabris é algo desafiante para um fabricante. Tendo isso como pressuposto, torna-se necessário possuir conhecimento sobre o *lean manufacturing* e suas extensões, afim de implantar uma filosofia de trabalho que gere resultados positivos e adequados as estruturas organizacionais.

Diante disso, na condução das entrevistas com o nível estratégico identificou-se na fala dos atores que o conhecimento adquirido do *lean* veio por meio dos consultores terceirizados que

sugeriram a implantação do modelo na empresa, tendo isso como incentivo, os proprietários consideram que o mais motivou na implantação do *lean* foi as condições que a empresa se encontrava como, desorganização no JIT, no controle de produção e principalmente nos desperdícios altos advindos com o alto índice de peças erradas como identificado na fala: “*o primeiro passo foi contratar curso de formação sobre o lean, depois que entendemos o modelo, começamos em pequenos passos a implantar ele na empresa, além da substituição da mão de obra que resistiram as mudanças de nossa filosofia para as ferramentas de JIT, TQM, TPM e HRM*” (IN5. EST).

A partir dessa percepção, questionou-se aos empresários se com a implantação do LM solucionou-se os problemas encontrados na empresa, e de certa forma, os fabricantes reconheceram que o *lean* organizou todo o sistema produtivo em seis meses, e para que se pudesse continuar nesse ritmo, a fábrica realiza de forma contínua treinamentos anuais para os empregados. Assim, entre as falas dos participantes eles consideram o *lean* como:

É um modelo de gestão da produção que nos ajuda em todos os processos aqui na fábrica. Hoje tudo que produzimos advém da aplicação do sistema lean. Quando contratamos novos funcionários, realizamos treinamento com eles através de consultoria com o sistema S. Para mim, o lean é um modelo de produção que sustenta a indústria e também ajuda a sustentabilidade. (IN3. EST).

Dessa maneira, o *lean* chega até as indústrias através de consultorias contatadas para área de produção, e através desse contato realiza-se cursos de formação de todos os níveis de trabalho da fábrica. Todavia, existem perspectivas que os empresários relataram na entrevista que mesmo conseguindo implantar o modelo nas fábricas, a tecnologia moderna se torna inacessível as condições econômicas deles. Segundo os empresários “*as tecnologias digitais como software de controle de produção são muito caras para comprarmos a licença de funcionamento, e temos que trabalhar com as ferramentas tradicionais do lean, anotando manualmente em quadros (diagramas), ou papéis para posteriormente meu gerente geral transcrever para o computador*. (IN2. EST)”

O relato de N2. EST representa o pensamento dos demais diretores entrevistados, pois conforme percebeu-se os softwares ainda não são realidade no chão de fábrica dessas empresas, sendo o principal fator de impacto o valor alto das ferramentas tecnológicas que se tornam inacessíveis aos pequenos produtores.

5.3 LEAN MANUFACTURING: SUSTENTABILIDADE SOCIAL

De acordo com Resta (2017), o *lean manufacturing* deve ser visto como sustentável nos parâmetros da dimensão da sustentabilidade social através dos níveis de empregabilidade, que reflete a permanência dos empregados influenciados por salários, assistência à saúde, segurança, higiene e lazer, além de projetos externos a empresas que oferecem suporte a população. Diante disso, através dos discursos dos entrevistados do nível estratégico, nota-se que eles valorizam e buscam formas de

melhorias em suas condições de empregabilidade e permanência do quadro de empregados logo *“preservamos pelo bem-estar de nossos colaboradores, pois isso influencia os níveis de proatividade na empresa e contribui para permanência de nossa qualidade. (IN6. EST)”*.

E esse registro de valorização dos colaboradores e condições sociais fica enfatizada quando *“realizamos ações de projetos sociais com nossos resíduos para produção de artesanatos, e isso movimenta a comunidade e associações externa. Quando podemos, incluímos nossos funcionários nessas ações. Eles se sentem orgulhosos em se envolver com práticas sociais e valorização de atividades humanizadas. (IN4. EST)”*

Assim, percebe-se que as indústrias quando trabalham com o *lean* conseguem desenvolver ações internas na empresa, ligadas principalmente a permanência do trabalhador com salários, lazer, segurança e higiene; assim como, os proprietários usam dos retalhos para impulsionar o comércio local para produção de artesanato realizado pela comunidade ou associações locais.

5.4 LEAN MANUFACTURING: SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO

Ao diagnosticar ou avaliar o *lean* como sustentavelmente econômico, é uma necessidade das indústrias saberem de sua saúde financeira. Tendo isso como pressuposto, torna-se oportuno considerar mediante visão de Resta (2017) e Ballé (2019) que para isso possa acontecer precisa-se existir redução de custos operacionais e aumento de receita, com eliminação de desperdícios e análise de relatórios operacionais.

Nessas condições, percebeu-se através de perguntas voltadas para diminuição dos custos e aumento de receita que os empresários indagaram em suas falas que *“[...] utilizamos estratégias de produção em série, com uso de energia renovável em cinquenta por cento da capacidade da empresa, assim como diminuição de desperdícios no acabamento e na confecção da peça [...]. (IN1. EST)”*. Além disso, por trabalharem com o LM a mais de cinco anos, perceberam que se tornava mais viável realizar todas as operações dos produtos na empresa e não terceirizar algumas das etapas, logo *“[...] quando paramos de terceirizar conseguimos economizar tempo na entrega de uma operação para outra, respeitando o jit, assim como não temos mais despesas com terceiros. (IN5. EST)”*

Ressalta-se, que para visualização desses resultados os proprietários conseguem ter maior segurança através da análise dos relatórios que possibilita mais fidelidade aos números operacionais, onde de porte desses relatórios,

[...] conseguimos ver onde diminuimos na compra de matéria prima e continuamos produzindo a mesma quantidade ou até mais, pois paramos de ter desperdício de tecidos, combustíveis para buscar as peças nos terceirizados, e até mesmo o tempo dos costureiros que paravam se ter peça para costurar. Com a implantação parcial de energia renovável, economizamos tempo e dinheiro, além de melhorar nossa receita e podermos investir em conforto e infraestrutura. (IN1. EST)”

Nessa certeza de estabelecimento de estratégias para fins econômicos e sustentáveis, os empresários encontram no LM direcionamentos a serem seguidos e estipulados em suas produções e rotina diária de trabalho por meio de relatórios e receita gerada pela empresa.

5.5 LEAN MANUFACTURING: SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

O envolvimento do nível estratégico das indústrias para com o LM e a sustentabilidade ambiental ainda são realizados de forma pouco expressiva, mas com iniciativas marcantes na empresa. Segundo discurso do ator IN1.EST *“desenvolvemos práticas ambientais na empresa, como plantio de árvores e participação em eventos que posamos levar essa ideia e plantio. Além de seletivas dos resíduos e reeducação dos empregados para comum de água, meterias de higiene e limpeza [...]”*.

Diante dos discursos, percebe-se que ainda existem ações que as indústrias não efetuam, como o caso da logística reversa ou reutilização de produtos acabados para customização. Percebe-se segundo o ator IN4.EST que *“não realizamos a logística reversa dos produtos daqui da fábrica, porque nossos clientes são de outros estados e eles não tem a prática de devolver os produtos que não usam mais em nossas lojas.”* Além de que *“hoje não trabalhamos com a customização das peças dos nossos modelos. Quando a peça sai com defeito de fábrica, vendemos para nossos funcionários com o preço de custo de produção, evitando descarta essa peça defeituosa. Acredito que isso que fazemos é positivo porque evita eliminar o modelo da roupa de forma desnecessária. (IN6.EST)*

A partir desses discursos de IN6.EST e IN4.EST percebe-se que eles têm o compromisso em algumas práticas ambientais, contudo não com todo o processo de vida do produto, ressaltando-se que muitas das iniciativas dependem de outros agentes para serem concretizadas, como no caso os clientes que precisam devolver o produto que não tem mais uso para ser inserido no ciclo logístico reverso.

Todavia, *“nossos rejeitos são levados para aterro sanitário em Caruaru para não agredir o ambiente, e a energia da fábrica roda com a metade da energia solar que instalamos já há alguns anos. (IN4.EST)*. Dessa forma, percebe-se que os proprietários possuem conhecimento sobre os resíduos e rejeitos e presam pela forma que eles descartam os materiais. Contudo, não se tem projetos sociais estruturados pelas indústrias, mas elas contribuem de forma financeira as associações filantrópicas ou movimentos comunitários em prol de projetos sociais, pois *“infelizmente não temos como manter um projeto social nosso, mas me sinto representado por contribuir em projetos sociais de associações ou pra comunidade que ajudam pessoas que precisam. (IN5.EST)*

5.6 LEAN MANUFACTURING E O CRITÉRIO QUALIDADE

Na análise do discurso dos participantes buscou-se respostas sobre a proatividade para desenvolvimento de atividades de melhorias; as contribuições que eles realizam na aplicação das

ferramentas do LM, além do nível de envolvimento que eles possuem com os treinamentos da empresa ou se eles têm conhecimento dos treinamentos que a empresa oferece.

Assim, por meio do depoimento dos níveis tático e operacional da empresa sobre as formas de envolvimento sobre as atividades para critérios de qualidade, obteve-se que,

Quando eu entrei na empresa não tive treinamentos do lean. Agora, conversado com os colegas, sei que a empresa faz cursos pra gente melhorar nossas atividades. Depois de uns seis meses eu e o pessoal mais recente tivemos um curso do lean com o consultor aqui na empresa. (IN1.OPE).

Quando assumir o setor do RH eu não tive curso do lean. Eles [empresários] matriculam apenas a equipe de costura, acabamento, operador de corte e o restante do pessoal da operação. O nosso conhecimento do lean vem de forma bem superficial, voltado apenas para parte de pessoas. (IN2.TAT).

Em vista aos discursos, percebe-se que o foco dos empresários se volta principalmente para equipe do operacional, por estarem desenvolvendo atividades ligadas diretamente ao desenvolvimento dos produtos e manuseio da matéria prima. De certa forma, mesmo existindo treinamento da equipe do nível tático e forma pactuada, percebe-se que os gestores enfatizam a filosofia *lean* direcionada as atividades por departamentos que cada equipe está alocada, ou seja, conforme discurso do gerente do departamento de recursos humanos “*nós do departamento de recursos humanos não fazemos treinamento para desenvolvimento de ferramentas lean executadas no setor de costura ou outras atividades de chão de fábrica, nem mesmo para conhecer quais são essas ferramentas.* (IN6.TAT).

Dessa forma, entende-se que os funcionários não possuem conhecimentos de todas as ferramentas do *lean*, enfatizando apenas aquelas que podem ser aplicadas em seu setor de atuação. Todavia, essas ações não interferem a atuação *lean*, pois as atividades executadas nas repartições da empresa são diferentes umas das outras, não comprometimento a eficiência da gestão *manufacturing* (Araújo, 2006).

5.7 LEAN MANUFACTURING E O CRITÉRIO FORNECEDOR

O *lean manufacturing* por ser sustentável tende a admitir critérios de fornecimentos específicos desde a concepção da matéria prima, até o produto acabado. Dessa forma, considerou-se na entrevista percepções dos funcionários sobre tais aquisições de insumos que eles manipulam no cotidiano no setor de produção da empresa, tendo como critérios a origem do fornecimento, participações em reuniões para escolha do fornecimento, tempo de entrega para sua matéria prima, quais critérios os funcionários consideram como importante na escolha dos fornecedores no atendimento ao LM, assim como a percepção deles sobre as contribuições do *lean manufacturing* para com a sustentabilidade. Tendo-se isso como roteiro, obteve-se os principais discursos, conforme tabela 04 abaixo:

Tabela 04 - Entrevista com os Funcionários

Eu não participo das reuniões das compras de matéria prima nem nas decisões para fornecedores e os critérios de escolha. Isso fica apenas com os patrões. Mas acredito que eles levam em consideração apenas o preço e o tempo de entrega dos tecidos. (IN3.OPE)
A parte das compras e reuniões com os fornecedores ficam a cargo do dono e algumas vezes com o gerente geral. A única coisa que sei é que ele considera muito as questões da qualidade dos produtos, o tempo da entrega e o preço das mercadorias se são em “conta.” Mas infelizmente, não tem reunião com ninguém dos setores, apenas com o gerente de produção. (IN2.TAT).
Acredito que o <i>lean</i> ajuda na sustentabilidade sim, porque hoje vejo que não temos tanto desperdício de material na operação das peças. Sempre deixamos as máquinas limpas e organizadas para o dia seguinte no caso o 5s, além da empresa cuidar da gente com programas de controle da saúde ocupacional como sobrepeso, diabetes, hipertensão arterial. (IN2.OPE)

Fonte: elaborado pelo autor, 2023.

Diante da análise das falas dos entrevistados (tabela 04), pode-se ver que as decisões não são realizadas por meio de uma Administração por Objetivos, envolvendo sugestões ou avaliações por meio dos funcionários, e isso torna-se fator agravante mediante critérios avaliativos do *lean*, pois a participação dos empregados são necessárias para coleta de informações sobre as condições do produto que é manuseado nas operações dos produtos ou até mesmo as contribuições nas decisões da empresa. De forma conclusiva para tal item, percebe-se que não existe colaboração dos demais setores nas decisões, deixando de existir uma das características da filosofia *lean* que busca a colaboração como uma “capacidade de trocar ideias absorver perspectivas diferentes, leva-las adiante e estabelecer breves diálogos até que algo difícil dê certo[...]. (Ballé, 2019, p. 59).

5.8 LEAN MANUFACTURING E O CRITÉRIO RECURSOS HUMANOS

A buscar entender sobre a área de recursos humanos das fábricas sobre o LM e a formação e treinamentos na organização, identificou-se nas falas dos empregados que existem um déficit nas empresas na formação dos funcionários, pois eles não passam por cursos de reciclagem sobre a metodologia *lean*, conforme expressa:

Não treinamos os funcionários. Realizamos o recrutamento e todo processo de seleção, e depois da contratação os proprietários é quem decidem se irão contratar consultoria para formação do *lean* para os funcionários. (IN1.TAT)

Sobre a formação para o *lean manufacturing*, os treinamentos são oferecidos igual para todos da equipe. O gerente geral de produção por já ser treinado no *lean* ensina aos demais funcionários novatos que entram na fábrica. Mas até o momento eles [proprietários] não fizeram reciclagem de nossa formação. (IN2.TAT)

Nesse cenário, torna-se visto que se tem apenas uma formação introdutória do *lean* e para o fortalecimento de novos cursos e capacitações não existe nas fábricas, dessa maneira torna-se contraditório com a filosofia LM, pois quando as empresas retiram o acesso a novas capacitações sobre o *lean*, limita a “dar aos funcionários habilidades cognitivas para que consiga enxergar seu trabalho de forma diferente.” (Ballé, 2019, p. 240).

5.9 LEAN MANUFACTURING E O CRITÉRIO SISTEMA PRODUTIVO

O interesse da análise por esse critério, deu-se pela necessidade de ver a maturidade da cultura LM através do conhecimento que os funcionários por meio de suas atividades.

Assim sendo, percebeu-se nas entrevistas que os funcionários não sabem as dimensões do LM, tampouco as ferramentas de uso do modelo de gestão, pois ao se perguntar sobre a utilização dessas ferramentas o ator IN1.OPE relatou “que usamos o 5s aqui na fábrica, deixamos tudo limpo e organizado quando chegamos ou saímos da fábrica”.

Pertinente considerar que os grupo operacional das fábricas estudadas, realizam todas as ferramentas do LM, mas por não passarem por formação contínua sobre o pensamento *lean*, infelizmente, os funcionários desconhecem o que eles estão praticando nas atividades realizadas no dia a dia, ou seja, eles praticam o LM, porém desconhecem a descrição técnica do processo.

Além das análises dos discursos dos grupos de funcionários, percebeu-se nos diálogos que,

Nós trabalhamos com a produção de peças com metas por turno. Pela manhã recebemos a quantidade a ser produzida ao longo do dia, aí o supervisor vai abatendo no total. (IN2.OPE)
A gente faz o LM sim, mas não sei o nome das ferramentas ou das dimensões, mas sei que fazemos. O trabalho de todo mundo aqui é padronizado e cronometrado, e temos metas diárias de produção seja aqui na costura ou com os meninos do corte. Muitas vezes é estressante a pressão que sofremos. (IN6.OPE)
Eu só conheço o 5s que é a parte de organização e limpeza, mas sei que tem mais coisa que fazemos, porque o supervisor sempre orienta o pessoal a forma de se fazer cronometra, ver a qualidade da peça e sempre temos cobranças por melhorias. Torna-se estressante, pois até mesmo temos poucos supervisores de células e isso sobrecarrega eles, e assim estressa todo mundo. (IN4.OPE).

No discurso dos atores, percebe-se que existe uma defasagem de atividades nas atribuições, sobrecarregando o nível tático e isso desenvolvendo níveis de estresses de efeito cascata, ou seja, passando de um grupo ao outro. De certa forma, nas falas dos entrevistados pode-se chegar a evidências das extensões do *lean manufacturing* conforme encontrado em Resta et al (2017) conforme tabela 05 a seguir:

Tabela 05 - O impacto do pacote lean nas dimensões da sustentabilidade

Pontos Fortes No Discurso dos Entrevistados				
		Econômico	Ambiental	Social
Extensões Lean	JIT	Baixo custo devido ao baixo gerenciamento de produto. Estoques alinhados ao tempo de fabricação, porém com espaço ocupado	Pouco desperdício e eficiência no uso de recursos	Níveis altos de segurança e ergonomia, diminuição de acidentes; dores musculares e níveis altos de estresse pela maioria dos funcionários
	TQM	Alta qualidade com baixo custo e alta rotatividade	Baixo uso de consumo de energia e reposição de energia renovável	Redução dos riscos para empregados e alta satisfação dos empregados

	TPM	Custo marginal próximo a zero e alta qualidade	Pouca perda e incremento do consumo de energia	Nível baixo de risco para empregados e redução nível de estresse
	HRM	Direcionamento para o longo prazo	Não evidenciado	Alto comprometimento/satisfação e baixo nível de estresse

Fonte: autor adaptado de Resta *et al.*, 2017.

No exposto na tabela 05, pode-se concluir mediante as visões de Resta *et al* e Ballé (2019) que a partir das dimensões do lean manufacturing JIT, TQM, TPM e HRM existe de fato uma maturidade cultural dos funcionários em manter os paradigmas da indústrias a qual estão inseridos, considerando que ainda para o JIT precisa-se estudar formas de diminuir a carga de estresse da equipe de trabalho , pois mesmo as empresas realizando ginástica laboral, controle médico e assistência ao lazer, essas iniciativas relatadas pelos funcionários na entrevistada não é suficiente para diminuição do estresse advindo das atividades altamente repetitivas e padronizadas.

5.10 LEAN MANUFACTURING E O CRITÉRIO CLIENTE

O modelo de gestão *lean* possui vários critérios que compõe sua forma de gerir, contudo, uma das principais abordagens da filosofia volta-se para a clientela. Tendo isso como item para entrevista, buscou compreender se os funcionários pertencentes ao nível tático e operacional possuem conhecimento sobre o jit de distribuição, perfil dos clientes, os níveis de relação dos clientes com os produtos e a compreensão sobre a produção enxuta que influencia no processo final da satisfação com a clientela. Assim obtemos tais resultados na entrevista:

A fábrica possui uma relação muito boa com a clientela, pois produzimos uma demanda alta de pedido e essa produção acompanhamos através do diagrama nosso nível operacional de cada peça, mas não conhecemos qual o perfil dessas pessoas que compram as peças da fábrica. (IN1.OPE)

Nosso foco fica apenas restrito aos funcionários da fábrica e os da loja. A clientela não temos acesso as informações do perfil, quais os produtos mais consumidos, enfim, isso fica pro pessoal de vendas. (IN4.TAT)

As informações sobre o consumo dos clientes, tipos de peças vendidas e toda estrutura de nosso nicho de vendas fica no meu setor comercial e com os proprietários. Essas informações não são compartilhadas pra não gerar ruídos ou adentrar assuntos em outros setores distintos. Nos setores fora da produção também temos controle de tempo para retornar com as demandas e feedback das atividades que a chefia imediata comunica. (IN6.TAT)

Identifica-se nas falas dos funcionários que o perfil e satisfação da clientela fica totalmente restrito ao setor de vendas e aos proprietários, por outro lado, existe uma análise subjetivo os funcionários operacionais que acreditam que pelo índice de produção alta dos produtos subtede-se que os clientes estão gostando do produto pela qualidade, preço e valor.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O alcance da sustentabilidade é um desafio para as instituições produtoras conseguirem alcançar, mesmo existindo debates sobre o assunto e sua ênfase sobre tal importância. De certa forma, debater a existência da sustentabilidade nos processos industriais do vestuário, torna-se necessária para entender o fluxo de produção das indústrias da confecção e suas estruturas que são organizacionalmente formadas por paradigma de etapas padronizadas.

Consideravelmente, Nallusamy (2016) fez transparecer uma discussão clara e consólida do atual cenário da produção da confecção do vestuário em meio as diversas falhas e gargalos que se vem enfrentando nas atividades industriais, onde mesmo com essas intercorrências as fábricas buscam se organizar através de 14 etapas necessárias para diminuição de desperdícios e de geração de despesas.

Trabalhar permeando 14 etapas, desde o planejamento da coleção até a expedição do pedido, tornou-se uma disciplina para as indústrias da produção do vestuário graças ao *lean manufacturing* ou *green manufacturing*, pois com a implantação desse modelo de gestão, conseguiu-se estabilidade na produção e maior sincronia nos processos de fabricação, tendo melhor aproveitamento dos insumos e alcance de mais qualidade.

A execução do LM não se torna a solução para os impactos advindos da indústria da confecção do vestuário, pois conforme demonstrado nos resultados, os empresários não dominam de fato o conceito do LM, além de não disseminar tal cultura aos seus funcionários, deixando dessa forma a gestão ou cultura *lean manufacturing* totalmente fragilizada e mal executada.

Relevante considerar, que se chega à conclusão que as falhas na maturidade da cultura LM surgem por causa do mal envolvimento dos envolvidos nas execuções e na forma de disciplinar as ferramentas, sem saberem defini-las; a partir disso, podemos perceber que a cultura disciplinar é um reflexo da gestão estratégica que não mantém-se fiel aos seus próprios princípios e também aos princípios do modelo de gestão *lean*.

A relação que o *lean manufacturing* possui com a indústria não está ligada apenas aos processos industriais, mais também a conexões com a filosofia de trabalho existente entre os empregados e as atividades desenvolvidas, logo, comprova-se pelos achados na aplicação do novo modelo de avaliação do LM e da sustentabilidade, que os funcionários reconhecem a necessidade de permanência do LM e suas relevantes contribuições sustentáveis para o sistema produtivo, assim como as mudanças advindas com a atual conjuntura do *green manufacturing*.

Portanto, cabe aos pesquisadores, estudantes e consultores oferecerem uma abordagem mais presente e participativa nos espaços de “chão de fábrica” para se possível, amadurecer o compromisso dos empresários em seguir os princípios do *lean manufacturing*, pois foram eles próprios que implantaram em suas fábricas; além disso, mostrar que o modelo *lean* sozinho sem o envolvimento de



todos os níveis organizacionais não funciona, acarretando por meio disso, fragiliza a cultura manufacturing que deve ser forte e presente dentro e fora da indústria, pois o LM apenas funciona através das pessoas, que “são seres autônomos que pensam, decidem e agem, influenciados pelos seus estados emocionais e pelo contexto em que se encontram” (Ballé, 2019, p. 239).

REFERÊNCIAS

- Abranches, G. P; Brasileiro Junior, A. Manual da gerência de confecção. Rio de Janeiro: Cetiq/Senai, v. 2, 1996.
- Akçagün, E.; Dal, V.; Yilmaz, A. Using Value Stream Mapping At Apparel Industry: A Case Study. *6^a International Textile, Clothing & Design Conference - Magic World Of Textiles*. October 2015, Dubrovnik, Croatia.
- Araújo, G.C. et al. Sustentabilidade Empresarial: Conceito e Indicadores. *In Anais do III Congresso Online de Administração*, São Paulo, 2006.
- Ballé, M. A estratégia lean: para criar vantagem competitiva, inovar e produzir com crescimento sustentável. 01 ed. Porto Alegre: Bookman, 2019. 273 p.
- Barata, M. M. L. O setor empresarial e a sustentabilidade no Brasil. *RPCA*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 70 - 86, set./dez, 2007.
- Bardin, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.
- Bardin, L. Análise de Conteúdo. 1ed. São Paulo: Edições 70, 2016.
- Biermann, M. J. E. Gestão do processo produtivo. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2007.
- Chan, C. O.; Tay, H. L. Combining lean tools application in kaizen: a field study on the printing industry. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 2018.
- Chen, P. K.; Fortuny-Santos, J.; Lujan, I.; Ruiz-De-Arbulo-López, P. Sustainable manufacturing: Exploring antecedents and influence of Total Productive Maintenance and lean manufacturing. *Advances in Mechanical Engineering*, Nov21, 2019.
- Henriques, R.; Gonçalves, A. Modelo computadorizado para simulação dos prazos de produção e de entrega na indústria de confecção. Encontro Nacional De Engenharia de Produção, 2008.
- Longoni, A.; Cagliano, R. Cross-functional executive involvement and worker involvement in lean manufacturing and sustainability alignment. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 35, n. 9, p. 1332-1358, 2015. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-02-2015-0113>
- Martínez-Leon, H. C.; Calvo-Amodio, J. Towards lean for sustainability: Understanding the interrelationships between lean and sustainability from a system thinking perspective. *Journal of Cleaner Production*, v. 142, n. 4, p. 4384-4402, 2017.
- Nallusamy, S. Enhancement of productivity and efficiency of CNC machines in a small scale industry using total productive maintenance. In: *International Journal of Engineering Research in Africa. Trans Tech Publications Ltd*, 2016. p. 119-126.
- Resta, B. et al. How lean manufacturing affects the creation of sustainable value: an integrated model. *International Journal of Automation Technology*, v. 11, n. 4, p. 542- 551, 2017. <https://doi.org/10.20965/ijat.2017.p0542>.