



FACULDADE UNIFAMETRO MARACANAÚ
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ÉRIKA FREITAS DOS SANTOS

**APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DO SISTEMA LEAN MANUFACTURING: UM
ESTUDO DE CASO NA MELHORIA DE INDICADORES DA PRODUÇÃO DE
CONFECÇÃO DE MODA INTIMA**

MARACANAÚ

2021.2

ÉRIKA FREITAS DOS SANTOS

**APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DO SISTEMA LEAN MANUFACTURING: UM
ESTUDO DE CASO NA MELHORIA DE INDICADORES DA PRODUÇÃO DE
CONFECÇÃO DE MODA INTIMA**

Trabalho apresentado no dia 07 de dezembro de 2021 ao Curso de Graduação de Bacharelado em Engenharia de Produção, a FACULDADE UNIFAMETRO MARACANAÚ, como requisito parcial para Obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Túlio Italo da Silva Oliveira

MARACANAÚ

2021.2

ÉRIKA FREITAS DOS SANTOS

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DO SISTEMA LEAN MANUFACTURING: UM ESTUDO DE CASO COM ÊNFASE NA MELHORIA DE INDICADORES INTERNOS DA PRODUÇÃO DE CONFECÇÃO DE MODA INTIMA

Trabalho apresentado no dia 07 de dezembro de 2021 ao Curso de Graduação de Bacharelado em Engenharia de Produção, a FACULDADE UNIFAMETRO MARACANAÚ, como requisito parcial para Obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Túlio Italo da Silva Oliveira

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Túlio Italo da Silva Oliveira

Centro Universitário Fametro

Orientador

Prof. Dra. Kamila Lima do Nascimento

Centro Universitário Fametro

Banca

Prof. Esp. Gleison Ribeiro Cruz

Centro Universitário Fametro

Banca

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho à minha família, principalmente ao meu esposo, minha filha e minha mãe, que nesse período acadêmico me apoiaram, estando sempre comigo. Dedico também aos meus amigos acadêmicos, colegas e professores que me ajudaram em toda essa trajetória de aprendizado e troca de experiências.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela sua divina proteção, pela ajuda e por sua presença constante em minha vida, dando saúde a mim e a minha família, nesses longos dias de pandemia, ao meu esposo, Francisco Hélio da Silva Santos, por toda compreensão em minhas ausências diárias, a minha filha, Maria Eduarda Freitas da Silva, por todo esforço e dedicação, compreendendo a ausência da mãe, e sendo uma menina obediente e estudiosa, agradeço a minha mãe, Fátima Maria Freitas dos Santos, pelo apoio na educação da minha filha, agradeço aos meus companheiros discentes, por toda a parceria dentro e fora do Centro Universitário, e aos meus amigos docentes que foram parte fundamental nesse processo de aprendizagem.

Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito.
Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.

Marthin Luther King

RESUMO

Para manter a competitividade, diante de um cenário desafiador pós pandemia da Covid 19 , as empresas depositam atenção a métodos de redução de desperdícios, guiado pela premissa da “casa” do sistema Toyota de produção, que é representada por subsistemas que buscam dar estabilidade aos processos, como o nivelamento de produção, a melhoria contínua e o trabalho padronizado, como os que são apresentados na Filosofia *lean manufacturing*, foram aplicadas ferramentas de análise e solução de problemas e propostas de melhorias como, medição do tempo potencial dos operadores, balanceamento de cargas minutos por operadores, necessidade de capacidade operacional, polivalência, acompanhamento de indicadores de produção, através da gestão visual, planejamento antecipado para os *setup's* de produção. O objetivo a ser alcançado é crescer no mínimo sete pontos percentuais em produtividade. Por meio desta filosofia, as organizações têm alcançado êxitos financeiros e culturais positivos, os quais contribuem para o ganho de vantagem competitiva, no cenário atual. Dessa forma, este artigo tem como objetivo propor alternativas de melhorias no controle de gestão visual do processo produtivo de uma empresa do setor de confecção de *lingerie* situada no interior do estado do Ceará, a fim de reduzir desperdícios. Além disso, notou-se o imediato interesse dos gestores em compreender melhor tais técnicas, principalmente com a mudança de comportamentos para dar suporte a implementação do projeto, indicando o envolvimento dos mesmos com a melhoria contínua.

Palavras-chave: *Lean manufacturing*. Subsistemas. Gestão Visual. Indicadores de desempenho. Produtividade.

ABSTRACT

To maintain the previous trend of a challenging post-pandemic scenario at Covid 19, as companies pay attention to waste reduction methods, guided by the premise of the “home” of the Toyota production system, which is represented by subsystems that seek to provide stability processes, such as production leveling, continuous improvement and standardized work, such as those required in the lean manufacturing philosophy, were applied analysis and problem solving tools and proposals for improvements such as regular operator potential time, balancing minute loads per operator, need for operational capacity, versatility, monitoring of production indicators, through visual management, advance planning for production setup's. The objective to be achieved is to grow at least seven percentage points in productivity. Through this philosophy, associations have achieved positive financial and cultural successes, which contribute to gaining competitive advantage in the current scenario. Thus, this article aims to propose alternatives for improving the visual management control of the production process of a company in the lingerie industry located in the interior of the state of Ceará, in order to reduce waste. In addition, the immediate interest of managers in better understanding these techniques was noted, especially with the change in behavior to support the project implementation, indicating them with continuous improvement.

Keywords: Lean Manufacturing. Subsystems. Visual management. Performance indicators. Productivity.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIT – Associação Brasileira De Indústria Têxtil e de Confecção

FEBRATEX – Feira Brasileira para a Indústria Têxtil

TLT – Treinamento no Local de Trabalho

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Tema	12
1.2	Problematização e justificção	13
1.3	Hipótese	13
1.4	Objetivos	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3	METODOLOGIA	18
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5	CONCLUSÃO	32
	REFERÊNCIAS.....	33
	ANEXOS	35

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é, atualmente, o quinto maior produtor têxtil do mundo. Composto por diversos polos de indústria têxtil, sendo um deles o Ceará. O país vem se aquecendo após um declínio resultante da crise econômica nos últimos anos. A indústria têxtil brasileira, que tem quase 200 anos de história, é especialista em moda têxtil. É, também, área de potencial crescimento da moda íntima, dentre outros segmentos. Conforme relatado, é preciso que as empresas invistam na produção sob demanda, de forma a acompanhar a sociedade na era da instantaneidade de informações.

Conforme, o momento em que vivemos com a pandemia de Covid-19, muitos empresários tiveram que repensar seus modelos de negócios, mudando seus hábitos e criando velocidade em suas estruturas, principalmente a era digital e a inovação do mercado. Mesmo a indústria têxtil reagindo rapidamente à crise e sendo relevante para a retomada da economia. Outra medida é buscar oportunidades no e-commerce, pois o mesmo ganhou força. As compras online será uma realidade pós-covid, devido os benefícios ao consumidor, sendo um deles a agilidade. Ou seja, marketing digital em alta.

O setor se prepara para o futuro próximo, projetando ações para ter o menor impacto possível, além de uma visão futurista para os acontecimentos pós pandemia. Segundo (ABIT), as expectativas para o setor são bem animadoras e positivas. As perspectivas para 2021 na economia brasileira de indústria têxtil, segundo o balanço e expectativas de 2020 apresentado pela ABIT, apontam que o setor deve crescer 8,3% na produção. As vendas internas serão de 6,8% e as importações 5,2%. Já as exportações, 6,25% em comparação com 2020. O final do último ano foi positivo para a indústria.

E com isso é perceptível uma mudança de valores pós pandemia, visando a sustentabilidade, com preço justo, implementação das energias renováveis nas linhas produtivas, reduzindo desperdícios e reaproveitando recursos. Tendo como objetivo aproveitar a retomada das atividades com maior produtividade, competitividade, menos custos, menos desperdícios, viabilizando, processos mais sustentáveis e eficazes, portanto o processo de adaptação aos novos momentos econômicos e sociais.

Eliminar o que não agrega valor, reduzir custos e gerar maior lucro. É grande os desafios das empresas, focando na satisfação do cliente, visando a excelência, sem dúvidas, o olhar para a vantagem competitiva, garantem a sua estabilidade no mercado, pelo que as mesmas terão que desvendar a melhor forma de como gerenciar e otimizar os seus processos produtivos e comportamentais, a quebra de paradigmas em toda a cadeia administrativa, faz com que a implantação dos métodos de trabalhos, ensinados pela filosofia seja de fácil execução e estabilidade nos setores em geral.

Com foco nos desafios citados, podemos citar a filosofia Lean que auxilia na identificação e na eliminação das perdas geradas. *Lean Production*, como filosofia de trabalho, segundo Krafcik(1988) e Womack et.al(1990), tornou-se uma abordagem amplamente, reconhecida e difundida nas empresas devido à sua notoriedade na obtenção de uma maior eficiência nos processos produtivos (Alves et.al.,2014). Por tanto, o objetivo geral desta pesquisa é manter a implantação, os princípios e ferramentas do *Lean manufacturing* na produtividade de uma indústria de confecção.

Com o intuito de demonstrar os detalhes da aplicabilidade da metodologia em uma indústria de confecção, o objetivo geral será detalhado em objetivos específicos, sendo eles: Aprimorar o acompanhamento do indicador de produtividade na confecção, com foco na diminuição dos custos, atuar fortemente no desenvolvimento das pessoas,

otimizando os processos e atividades, dirigir os processos fabris de forma padronizada, garantindo produtos de qualidade e preço justo, garantir a Implantação da metodologia da produção enxuta de forma contínua.

1.1 Tema

O presente trabalho tem como objetivo a avaliação da melhoria do desempenho operacional, propondo um conjunto de indicadores de resultado de produção, desde os indicadores operacionais, até a melhoria comportamental da equipe de Liderança de uma empresa de confecção de *Lingerie*, utilizando as informações geradas pelo setor administrativo de Engenharia de produção, em relação aos indicadores de entrega de eficiência, qualidade, planejamento, auditoria de processo, dentre outros, e a sistemática de números quantitativos de perdas (desperdícios) do sistema *Lean*, visando como premissa básica os tempos considerados improdutivos e que não agregam valor ao produto acabado.

Para o alcance da melhoria desses indicadores, foi realizado um estudo dos sistemas de entrega de resultado de eficiência e produtividade. Com o auxílio das ferramentas *Lean*, relacionadas a desperdício de tempo, espera, transporte, movimentação, intelectual, mais especificamente. Na busca de um melhor entendimento dessas atividades de melhoria, podemos observar os subsistemas utilizados para mensurar esses números, desenvolvendo um trabalho, baseado, único e exclusivamente na capacidade, potencial individual de cada colaborador.

1.2 Problematização e justificativa

As empresas do ramo de confecção vêm buscando competitividade para manter-se no mercado, trata-se de um ramo muito dinâmico, que realiza lançamentos de novos produtos conforme as necessidades de demanda do cliente, assim como a sazonalidade da sua especialidade de produtos.

Por se tratar de um setor importante para economia brasileira, é preciso buscar por sistemáticas de controles e gerenciamento de processos objetivando criar indicadores para a avaliação de desempenho nessas pequenas e médias empresas, utilizando a gestão e controle de seus custos.

Segundo Mendes, Sacomano e Fusco (2006), no cenário das pequenas e médias empresas de confecção, onde existe uma ampla variedade de produtos que se diferenciam um dos outros, geralmente caracteriza-se por produção de pequenos lotes, e ciclos de vida bastante curtos, tornando cada produto único no sistema produtivo, dificultando a padronização de processos e a criação de dados históricos.

Diante disso, a utilização de métodos de custeio na análise dos processos vem como uma ferramenta para auxiliar as empresas na busca de melhoria contínua, mensurar suas perdas torna-se fundamental nesse processo de avaliação de seu desempenho operacional. As empresas são levadas a analisar seus custos constantemente e ainda buscar meios para reduzir suas perdas, geralmente com foco nos processos de manufatura (GUIMARÃES; MEDEIROS; PEREIRA, 2014).

Esse trabalho auxiliará a empresa estudada assim como outras pequenas e médias empresas do ramo de confecção a diagnosticar por meio de indicadores de desempenho onde e como ocorrem as perdas de seus processos operacionais, podendo

dessa forma analisar, mensurar e criar processos de melhorias para diminuição e até a eliminação de desperdícios na busca da redução de seus custos.

Possuindo assim, suma importância para divulgar e manter viva a filosofia *Lean* e os benefícios que está pode proporcionar a sistemas produtivos. Os métodos aqui citados podem ser de grande auxílio para empresas que buscam aumentar sua produtividade sem ter que necessariamente realizar altos investimentos e podem ser implantados nos mais diversos tipos de negócios. Tais estudos também servem de parâmetro de aprendizagem para alunos, resultados práticos da aplicação em um caso real de ferramentas estudadas de forma teórica em todas as literaturas e na praticidade das empresas que se dispõem a implantar o sistema, ratificando a importância da formação acadêmica para a plena atuação profissional especialista na metodologia *Lean*.

1.3 Hipótese

Parte-se da hipótese que a implantação do *Lean Manufacturing* é uma decisão assertiva no que diz respeito ao melhor acompanhamento de mão de obra, desenvolvimento operacional e comportamental dos colaboradores, assim como a melhoria dos indicadores de desempenho, principalmente o custo operacional, pois torna internamente um ciclo virtuoso, trazendo para o futuro do negócio um crescimento considerável, diante dos seus números de entrega e mudança de cultura e modelo mental, no âmbito profissional e nas entregas necessárias para que a empresa se torne cada vez mais competitiva.

1.4 Objetivo geral e específicos

Experimentar a aplicação do sistema *Lean Manufacturing* em uma indústria de confecção de *Lingerie*, com ênfase no controle de indicadores e ganho de eficiência e produtividade, descrevendo as vantagens da aplicação, analisando as facilidades e dificuldades enfrentadas pela indústria, na conscientização dos colaboradores na implantação da metodologia no setor de produção.

- Aprimorar o acompanhamento do indicador de produtividade na confecção, com foco na diminuição dos custos.
- Atuar fortemente no desenvolvimento das pessoas, otimizando os processos e atividades.
- Dirigir os processos fabris de forma padronizada, garantindo produtos de qualidade e preço justo.
- Garantir a Implantação da metodologia da produção enxuta de forma contínua.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PRODUTIVIDADE E COMPETITIVIDADE

Para Marino (2006), em uma empresa, a competitividade está diretamente ligada à sua produtividade. Para ser competitiva, é necessário adequar as atividades para que os produtos cheguem até os clientes com qualidade e eficiência e ao adequar essas atividades é necessário buscar produzir mais com menos recursos. O grande foco está em satisfazer os clientes e ser melhor que os concorrentes. Segmentado de acordo com as particularidades de cada consumidor, o setor de confecções apresenta uma vasta possibilidade de produção de peças para vestuário, tendo como exemplo: calças, camisas, vestidos, roupa íntima, artigos de cama e mesa, entre outros, podendo se tornar mais heterogêneo se for considerado o sexo, idade e renda dos consumidores (OLIVEIRA E RIBEIRO, 1996).

Seguindo a mentalidade enxuta uma empresa pode melhorar diversos fatores internos, como: reduzir o lead time de produção, reduzir a variação de seus produtos, aumentar a qualidade dos mesmos, além de agregar um menor custo ao final do processo (WOMACK; JONES, 1998). Para Liker e Meier (2007) a ME deve ser tratada como um processo contínuo e cíclico no sentido de evitar que apenas algumas áreas passem pelo processo de melhoria.

Aplicando A filosofia *Lean Production* e os seus subsistemas a empresa começa a criar uma cultura de procedimentos, rotinas e disciplinas, aumentando a qualidade nos processos, no que diz respeito a própria qualidade do produto, assim como, a execução de atividades que agregam valor ao produto final, elevando o seu nível de competitividade.

Podemos afirmar que o *Lean* é, segundo Dionísio (2013, citando Guedes, 2008):

- 1) Uma filosofia que rejeita qualquer ação que não aumente valor para o cliente, procurando sempre a perfeição e que elimine todo o desperdício que possa ocorrer nos processos de produção;
- 2) Um novo estilo de gestão que visa envolver e motivar a equipe;
- 3) Uma abordagem que incentiva o redesenho de processos e promove a mudança, orientando a gestão operacional para a melhoria contínua;

2.2 CONCEITUAÇÃO DE LEAN

O *lean manufacturing* consiste em uma filosofia de gerenciamento de toda a organização, tendo como base a eliminação do desperdício. Isso ocorre mediante a análise da cadeia de valor, com a identificação de operações que não agregam valor, para que se possa otimizar o fluxo produtivo (GADELHA *et al*, 2015).

A filosofia Lean, tem como base cinco princípios que Womack, Jones & Roos, (1990), identificaram, sendo as seguintes:

- 1) O valor;
- 2) A cadeia de valor;
- 3) O fluxo;
- 4) O sistema *Pull*;
- 5) E a perfeição.

Juntamente com as ferramentas do Lean, a mudança de mentalidade será de grande valia, para a execução de todas as oportunidades de melhorias no processo produtivo, pois continuam se mostrando serem vantagens competitivas, buscando o aumento da margem de lucro através da redução de custos com o combate aos desperdícios. Womack e Jones (1998) afirmam que desperdícios são atividades que consomem recursos, porém não criam valor para o cliente e defendem que o valor é sempre definido pelo cliente final e deve ser fornecido através de um bem e/ou serviço que atenda suas necessidades a um preço específico em um momento específico.

Para manter o mercado da confecção competitivo, as empresas encontram na filosofia Lean Manufacturing (manufatura enxuta) várias oportunidades de melhorias organizacionais, como nos seguintes desperdícios:

1. Superprodução: É a produção de saídas de serviços ou produtos além daquilo que é necessário para uso imediato.
 - Produzindo muito e muito cedo;
 - A superprodução é o “sinal mais claro” da “produção empurrada”.
2. Espera: é qualquer atraso entre o fim de uma atividade de um processo e o início da atividade seguinte.
 - Períodos longos de inatividade de pessoas, máquinas, produtos, recursos de transporte ou informações, resultando em fluxos pobres e longos lead times.
3. Transporte: refere-se à movimentação desnecessária de materiais, produtos ou informações.
 - Movimento de bens ou de informações, resultando em aumento no tempo, esforço e custo.
 - Movimento de peças: entre fábricas, entre setores, dentro do setor.

4. Super processamento: ocorre quando se adiciona mais valor do que os clientes estejam dispostos a pagar, ou quando se permite que o trabalho não adicionado de valor se infiltre em um processo. Qualquer atividade que adiciona custo, e não valor, é candidata a investigação e eliminação.
 - Executar o processo com ferramentas, procedimentos ou sistemas não apropriados, em detrimento de abordagens mais simples e eficientes.
 - Passos não necessários no processo.
5. Estoque: refere-se a qualquer trabalho em processo, além daquilo que é necessário para produzir para o cliente.
 - Armazenamento excessivo e esperas por informações ou produtos necessários, resultando em custo excessivo, muita movimentação e baixo nível de controle.
6. Movimentação: refere-se a movimentação desnecessária de pessoas.
 - Qualquer movimento das pessoas que não contribua para gerar valor acrescentado ao produto ou serviço é desperdício.
7. Defeitos: instruções erradas, solicitações incompletas, descumprimentos de prazos, etc.
 - Erros frequentes no processamento de informações, problemas na qualidade do produto ou baixo desempenho na entrega.
 - Defeitos geram “RETRABALHO” e outros desperdícios “secundários”
8. Intelecto: desperdícios: cada vez maior nas empresas hoje;
 - Não utilização ou subutilização do talento, habilidade e conhecimento das pessoas.
 - Mitigando os desperdícios citados, a empresa já usufrui de benefícios como o de produzir em células de produção com tempos potenciais, como referencial de entrega de resultado por células, balanceamentos de produção, conforme tempo potencial do colaborador e identificação de polivalência por operadores por linhas de produção e modelos.

(ARRUDA, I. M.; LUNA, V. M. S., v. 26, p. 1-9, 2006)

2.3 MELHORIAS ORGANIZACIONAIS À BASE DA FERRAMENTA *LEAN*

Todas as organizações que estudamos e que eram administradas segundo o Sistema Toyota de Produção partilham a crença abrangente de que as pessoas são o patrimônio corporativo mais significativo e que os investimentos em seus conhecimentos e suas habilidades são necessários para construir a competitividade. É por isso que, nessas organizações, espera-se que todos os gerentes sejam capazes de executar o trabalho de todos os seus colaboradores e também de ensiná-los como resolver os problemas segundo o método científico.

O modelo de aprendizagem se aplica tanto aos supervisores “líderes de equipe” de primeiro nível quanto aos mais altos executivos da empresa. Desse modo, todo mundo na Toyota participa do desenvolvimento de seus recursos humanos. De fato, o caminho do ensino desce em cascata e começa com o gerente da fábrica treinando todos os funcionários. Para reforçar o processo de aprendizado e melhoria, todas as fábricas e principais unidades de negócio do *Toyota Group* utilizam uma série de consultores do Sistema Toyota de Produção, cuja responsabilidade primária é ajudar os gerentes seniores a fazerem suas organizações progredir na direção do ideal.

Esses “aprendizes-líderes professores” respondem a essa responsabilidade identificando problemas com níveis cada vez mais altos de sutileza e dificuldade e ensinando as pessoas como resolvê-los cientificamente.

As quatro regras que governam o Sistema Toyota de Produção, essas regras orientam o projeto, a execução e a melhoria de todas as atividades, conexões e fluxos relacionados a todos os produtos e serviços:

- Regra nº 1: Como as pessoas trabalham – Todos os trabalhos devem ser minuciosamente especificados em termos de conteúdo, sequência, tempo e resultado.
- Regra nº 2: Como as pessoas se conectam – Todas as conexões cliente – fornecedor deve ser diretas, e deve existir um caminho inequívoco de “sim” ou “não” para enviar solicitações e receber respostas.
- Regra nº 3: Como é construída a linha de produção - Todos os fluxos dos produtos e serviços devem ser simples e diretos.
- Regra nº 4: Todas as melhorias precisam ser feitas em conformidade com o método científico, sob a orientação de um professor e no nível hierárquico mais baixo possível da organização.

Essas regras exigem que as atividades, as conexões e os fluxos contenham testes para sinalizar os problemas automaticamente. É a reação contínua aos problemas que torna esse sistema aparentemente rígido, tão flexível e adaptável a circunstâncias mutáveis. Obviamente, muitas empresas têm uma estrutura com características semelhantes às das empresas que adotam o Sistema *Toyota* de Produção, mas, na pesquisa, conforme descreve o artigo, não foram encontradas nenhuma que tivesse todas elas e não adotasse o sistema. Alguém poderia concluir que é possível montar a estrutura simplesmente investindo o mesmo tempo que a *Toyota* investiu. Entretanto acreditamos que se uma empresa se dedicar a dominar as regras, terá uma chance

maior de reproduzir o DNA da Toyota – e, em decorrência, o seu desempenho. (Spear e Bowen, Set.-Out. 1999, p. 96)

3.0 METODOLOGIA

As etapas da pesquisa, que serão descritas neste trabalho, fazem parte da implantação da *Metodologia Lean* na empresa citada, onde na execução, a presente autora, tem participação direta no desenvolvimento das ferramentas no processo produtivo, juntamente com o consultor responsável pela consultoria, assim como a participação de todos os colaboradores, de forma direta e indireta.

O consultor foi contratado pela presente empresa de peças íntima, para otimizar os processos da organização, bem como na execução das ferramentas da filosofia que são necessariamente úteis para o processo produtivo, atualmente. Tendo como premissa inicial o aumento da produtividade e conseqüentemente da eficiência das células.

O estudo que está sendo atualmente implantado, iniciou-se no mês de março de 2021, e ainda está no oitavo mês de implantação. Inicialmente está negociado o acompanhamento da consultoria por seis meses, diante dos números já alcançados, poderá permanecer, pois mais algum tempo, tempo esse que será definido pela diretoria e sócios da empresa. Todo foco das implantações das ferramentas, são totalmente voltados para filosofia da produção enxuta. Com isso temos:

- Tipo de pesquisa: experimental
- Classificação da pesquisa: Qualitativa
- Estudo de caso sendo atualmente implantado, e continua no processo de implantação.
- Objeto de estudo: Empresa de confecção de *Lingerie*.
- Amostragem de análise: Teste embutido em dois grupos de produção.

3.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

Com o objetivo de manter o sigilo acerca do nome da empresa, no presente estudo, a mesma será nomeada apenas como Empresa de *Lingerie*. Sua Unidade Matriz está localizada em Frecheirinha – CE, a Empresa de *Lingerie*, foi fundada pela matriarca da família e por dois de seus três filhos, que visionando oportunidades na moda de *Lingerie*, decidiram criar uma confecção especializada na produção de moda íntima para homens, mulheres e crianças.

Com o início de suas atividades em 2005, a confecção era realizada, em um espaço físico simples, próximo à casa dos sócios, com produção de conjuntos básicos sem bojos e calças básicas. No ano de 2009 foi inaugurada a fábrica Matriz, no prédio autônomo. Atualmente com 16 anos de atividade, a Empresa de *Lingerie*, possui ainda caráter familiar e conta com aproximadamente 2.000 funcionários, distribuídos nos setores de produção, comercial, desenvolvimento do produto, administrativo e lojas.

Tem um total de 41 lojas ativas e um tele digital, instaladas principalmente na região nordeste e 1 em Brasília. Possui seis parques industriais tecnológicos em quatro cidades do Ceará: Frecheirinha, Tianguá, Sobral e Fortaleza. Seu público alvo

principal é o revendedor direto, proporcionando uma excelente margem de lucro para suas revendedoras seus produtos se destacam na lingerie feminina, cuecas, pijamas, moda praia e *fitness*, e tem como *marketing*, embaixadores da marca, onde os mesmos são artistas do nosso estado.

3.2 ETAPAS DA PESQUISA

Este estudo conforme referencial, será norteado por quatro principais regras:

A primeira regra consiste na implantação da atividade que agrega valor, segunda, conexão entre pessoas e atividades, terceira, fluxo de pessoas e atividades e a quarta regra são as atividades individuais, conexão entre atividades e fluxos, todas elas com teste embutidos, onde se comprova a eficácia dos passos a passo para o sucesso da implantação das ferramentas e subsistemas para o experimento dos métodos a serem implantados.

Dentre os subsistemas podemos citar: tempos potenciais do operador, balanceamento de carga hora/trabalhador, *check de list de setup*, contendo o planejamento da troca de referência como referência que ser confeccionada, peça teste, *full kit* da o.p, peça piloto, regulagem de máquina e recursos necessários para o processo de confecção (aparelhos, guias e calcadores). Verificando o melhor fluxo produtivo (arranjo físico) para cada modelo que entrará em produção.

O foco principal de cada regra sempre será implantar as mudanças no setor de produção para reduzir ou eliminar os desperdícios mapeados com antecedência, para que qualquer impacto seja eliminado mesmo antes do início da referência, analisando e acompanhando o indicador de eficiência para que o de produtividade seja a premissa básica do indicador da confecção.

Resumindo, temos uma pesquisa aplicada em duas células de produção.

3.2.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO E LAY OUT DOS GRUPOS

O processo produtivo no qual foi realizado os testes embutidos foi inicialmente implantado em uma linha de produção de produto básicos, como calças básicas (kit de 07) e em paralelo um grupo de conjunto trabalhado. Durante esse processo inicial, toda a implantação foi baseada somente na confecção do produto a partir da entrada do mesmo na célula de produção, até a embalagem do produto, dentro do mesmo arranjo físico do modelo confeccionado.

A célula de produção de calça básica é composta por um total de:

- 43 costureiras (01 delas sendo utilizada como costureira coringa);
- 03 revisoras;
- 01 auxiliar indireta;
- 03 auxiliares diretas (processos manuais, *tag* e embalagem);
- 01 supervisor de produção.

E a célula de conjunto trabalhado é composta por um total de:

- 17 costureiras;
- 02 revisoras;
- 01 auxiliar indireta;
- 02 auxiliares diretos (processos manuais, *tag* e embalagem);
- 01 supervisor de produção.

Os grupos trabalham com a necessidade de máquinas, conforme cada modelo necessita. Como os modelos de kit de calça variam entre a quantidade 07/05 e 03 calças, cada célula, costura uma cor diferente da peça. A carga horária de trabalho é no horário comercial (de 7:00 horas às 17:30).

3.2.2 ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO VISUAL DOS INDICADORES POR CÉLULA/LINHA DE PRODUÇÃO

Os indicadores de resultados por célula/linha de produção é premissa básica para a condução do trabalho, pois a partir de cada resultado mensurado, o supervisor consegue ter uma visão melhor, de que célula trabalhará o resultado, pois ao final da linha de produção o que realmente importa é o indicador de eficiência geral do grupo, incluindo o tempo total da costura e do processo de finalização, até a embalagem.

Pra cada célula/linha foi definido alguns modelos de quadro de gestão visual que acompanha desde os resultados da célula de eficiência de produção, até os apontamentos de planejamento das referências:

Temos os seguintes quadros de gestão visual:

- Acompanhamento do *check list de setup*;
- Acompanhamento de polivalência do grupo;
- Acompanhamento de eficiência de células e linha de produção;
- Acompanhamento gerencial diário de produção, conforme, descrito no anexo.

3.2.2.1 – Acompanhamento do *check list de setup*.

A gestão visual citada, consiste basicamente em planejar com antecedência o próximo produto a entrar em produção, tendo como premissa básica os recursos necessários para uma boa troca de referência, garantindo desde a disponibilidade do produto para entrar em produção, até as diretrizes de divisão de tarefas por operador (balanceamento), garantindo o menor tempo hábil para garantir o resultado da célula/linha de produção na troca de modelo.

No quadro de gestão é necessário que o supervisor, em parceria com a engenharia de produção e setor de qualidade, confeccione e garanta a qualidade da peça teste, feita da respectiva referência que entrará na célula, no quadro deverá ser sinalizado sim ou não, garantindo o passo a passo de checagem do setup e passando um visto e assinando o quadro como garantia do que foi realizado.

Em paralelo a esse controle, foi descrito um procedimento operacional padrão que destaca todos os passos, para garantia do planejamento antecipado do *setup*, desde o que será realizado, até quem irá realizar cada tarefa, garantindo que a troca de produto tenha no máximo uma perda de 25 minutos, pre estabelecida, vislumbrando e aperfeiçoando o procedimento e as ações, para um objetivo de 15 minutos de setup.

3.2.2.2 – Acompanhamento de polivalência do grupo.

No quadro de gestão visual de acompanhamento de polivalência, inicialmente é feita uma análise das linhas de produção pelo supervisor de linha, com o apoio da engenharia de produção, no que diz respeito a polivalência individual de cada operador, fazendo as tomadas dos tempos potenciais, para que se desenvolva um plano de desenvolvimento de treinamento no local de trabalho (TLT), para que o operador tenha habilidade e ritmo de trabalho em no mínimo 3 máquinas, dependendo de suas destrezas manuais.

Após feita essa análise os operadores são sinalizados no quadro de polivalência, conforme seus resultados individuais, onde suas eficiências individuais por cores são identificadas, conforme tabulação predefinida na base inferior do quadro, essa ação, traz nas pessoas uma desenvoltura, para melhorar suas habilidades manuais e um melhor resultado individual, tornando a linha de produção em que está lotado, mais eficiente e eficaz.

3.2.2.3 – Acompanhamento de eficiência de células e linha de produção.

Na gestão visual de acompanhamento de eficiência hora a hora, temos uma diretriz de alta performance, que nos permite analisar o que foi entregue em peças, no acumulado das horas, eficiência hora e acumulada, diferença em peças do que foi entregue, trazendo uma análise do fato, causa e ação, diante do resultado entregue, caso ele seja negativo. Buscando a cada hora alternativas e oportunidades de melhoria mediante o que tiver sido encontrado como melhoria, sugerindo e executando melhores resultados.

Junto a toda essa dinâmica de melhorias a parte informativa, busca envolver os operadores da meta da semana, o que já foi entregue e o que ainda precisa ser melhorado, buscando a excelência na equipe, tornando-as em equipes de alta performance, a cada análise de melhoria a equipe se sente mais engajada e totalmente ciente, do que é necessário fazer a cada hora, para a melhoria do resultado.

3.2.2.4 – Acompanhamento gerencial diário de produção.

E por fim, temos a gestão visual, que é acompanhada pela gerência de produção, sinalizando todos os grupos de trabalho, as metas individuais por grupo conforme programação da semana, baseada no tempo médio de cada modelo. A cada hora é realizado o apontamento pegue nos quadros de produção das linhas de produção, pela auxiliar administrativa e alimentado no quadro de gestão.

Pelas anotações é possível visualizar os grupos que estão impactando na entrega do resultado geral da fábrica e tomar ações que envolvam as equipes de apoio, para ajudar na solução dos problemas, viabilizando uma parceria entre setores para a resolução dos impactantes dos resultados.

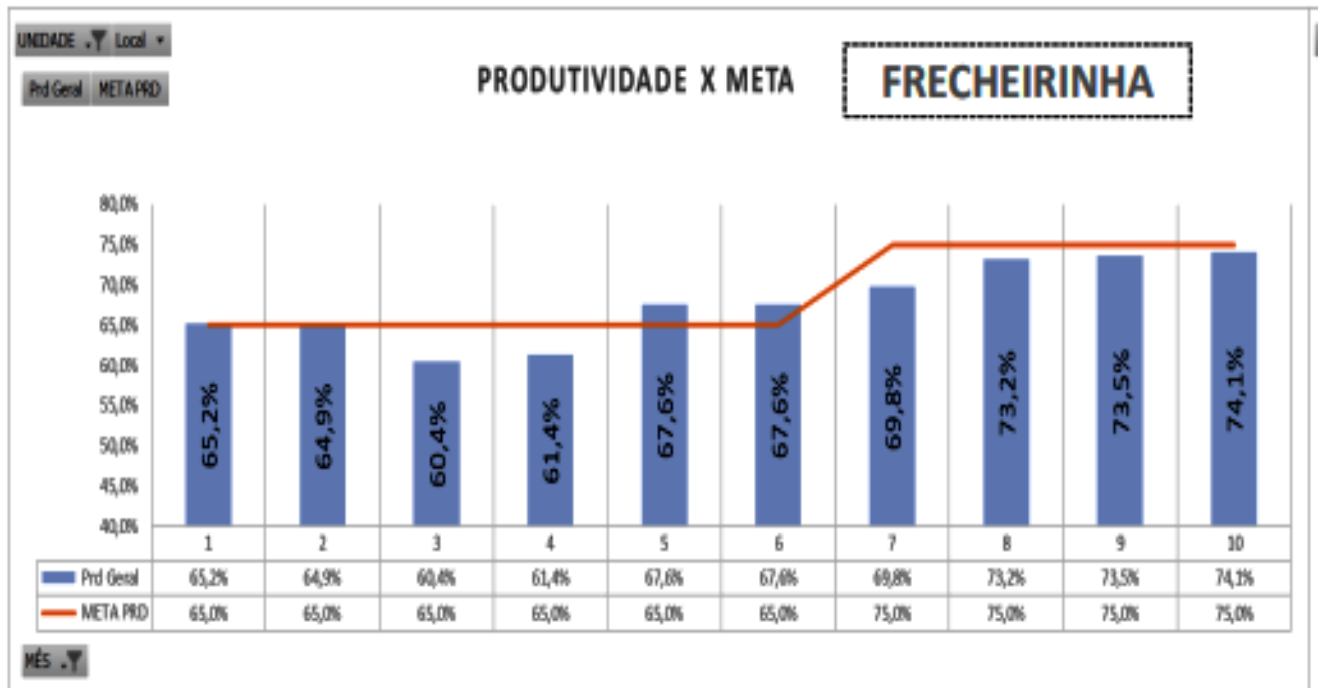
3.2.3 ANÁLISE DO INDICADOR DA META X PRODUTIVIDADE

O indicador de produtividade, desde o mês de implantação da metodologia de produção enxuta, vem em constante evolução pois a cada mês que se passa os subsistemas citados no presente trabalho tem sido cada vez mais internalizado, pelas equipes de liderança e operacional, transformando todas as ações em resultados.

Linha do Tempo (Projeto):

- Início em março 60,4% de Produtividade;
- Fechamos outubro com 74,1%;
- Pico do projeto 74,1% em outubro.

Figura 01 – Gráfico do indicador de produtividade x meta



Fonte: Elaborado pelo setor de Engenharia da fábrica (2021)

4.0 RESULTADOS E DISCURSÕES

Buscando um melhor entendimento da execução do projeto, através dos indicadores implantados e mensurados, segue abaixo o cronograma de execução das análises dos dados, implementação e atualização dos indicadores, trazendo maior clareza do êxito da implantação em todas as etapas propostas.

Tabela 1 – Cronograma inicial de implantação do Projeto

Ações	Semana 01 22/03 a 26/03	Semana 02 29//03 a 02/04	Semana 03 05/04 a 09/04	Semana 04 11/04 a 16/04
Iniciação da teoria com a equipe de Liderança				
Treinamento do Tempo potencial				
Treinamento do Balanceamento com tempo potencial				
Desenvolvimento dos gabaritos dos quadros de Gestão visual				
Teste embutido grupo de conjunto trabalhado				
Teste embutido grupo de Calça básica				
Mapeamento da Polivalência				

Legenda	
	Ação realizada

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Analisando o Quadro 1, vemos que os passos iniciais do projeto, foi baseado no entendimento teórico da Metodologia, pois a equipe não tinha conhecimento do método de trabalho, após as premissas básicas para a iniciação, foi realizado os testes embutidos, para parametrizar os ajustes necessários para o alcance das metas estabelecidas, descritas na figura 01 do item 3.2.3.

4.1 – MELHORIA DO ARRANJO FÍSICO DAS CÉLULAS DO TESTE EMBUTIDO DA PRODUÇÃO

Analisando as possíveis alterações do layout das linhas de produção, visando uma redução da movimentação das peças e pessoas, superprodução, fluxo contínuo das peças e o aumento do resultado, foi essencial, visualizar as percas desnecessárias no modelo antigo do arranjo físico, que não agregam valor á produção, caracterizando os desperdícios, diante disso foram executadas as seguintes ações:

- Balanceando a capacidade produtiva, alocando as polivalências;
- Garantindo o fluxo operacional do produto;
- Distribuindo as cargas operacionais, otimizando o maior número de máquinas possível, considerando tipos de máquinas, aparelhos, suportes, regulagens, dentre outros detalhes;
- Desenhando a sequência de máquinas conforme o produto costurado;
- Dependendo do tipo de produto as máquinas serão disponibilizadas em sequência para que não exista contra fluxo de peças e nem movimentação das pessoas;
- O desenho do layout, deverá está contido no balanceamento, para efeito de registro e para que a próxima vez que a referência entrar em processo não seja necessário refazer novamente.

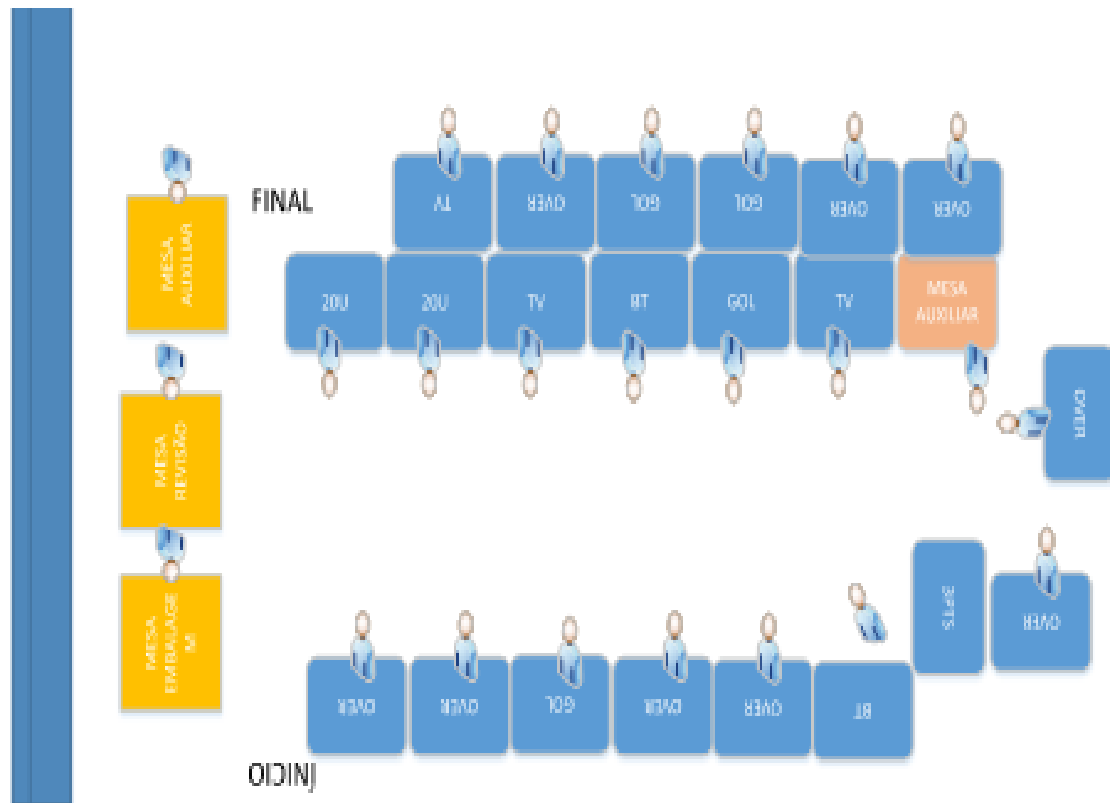
Segue abaixo duas figuras de dois modelos de arranjo físico padrão, utilizados pela produção:

Figura 02 – Lay out do grupo de Calça Básica kit de 07 peças (linhão/ I)



Fonte: Elaborado pelo setor de Engenharia da fábrica (2021)

Figura 03– Lay out do grupo de Conjunto trabalhado (celular/U/I)



Fonte: Elaborado pelo setor de Engenharia da fábrica (2021)

4.2 – ANÁLISE DO INDICADOR DE ITENS GERAL FÁBRICA

O indicador demonstrado abaixo, detalha a análise de crescimento em entrega de itens com a implantação do projeto, mantemos um tempo médio operacional com pequenas variações durante todo o ano, equivalendo a 18,36 minutos/itens.

Quando analisamos a média pessoas/dias, antes do projeto e nos últimos três meses, vemos um número de 297, para 185, ou seja, um ganho de 112 operadores a menos, produzindo 1,93 itens a mais.

É importante ressaltar que quando citamos “itens”, a empresa trabalha hoje com uma variação de modelos que constituem desde peças únicas como: modeladores, *bory*, camisolas, *sutiens*, bolsa, espartilhos, cinta e com peças que são contadas como itens: conjuntos (calcinha (1 ou 2), *sutien*, cinta liga, meia, kit de calças básicas e trabalhadas, cuecas (2, 3, 4, 5, 7), biquínis, dentre outros.

Figura 04 – Gráfico do indicador de produtividade x meta



4.3 – ESCOPO GERAL DE ANOTAÇÃO DO QUADRO DE PRODUÇÃO POR CÉLULAS (QUADRO PRINCIPAL)

O escopo geral tem como objetivo, manter a equipe de liderança e de apoio, alinhada com as anotações necessárias para acompanhamento e mensuração dos resultados hora a hora, tendo em mente a solução dos problemas, conforme a produção diária das células de produção e o resultado entregue pelas equipes. Buscando na liderança uma postura de acompanhamento e solucionadores das oportunidades de melhorias do processo produtivo, durante o dia de trabalho.

Figura 05 – Descrição da anotação do quadro de produção



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

4.4 – MAPEAMENTO MACRO DA POLIVALÊNCIA

Percebendo a necessidade das melhores (eficiências individuais) dentro dos grupos, na distribuição de cargas dos balanceamentos e a visão de otimização dos recursos, se fez necessário, uma análise do mapeamento de operações de costura por operador, e de um resultado individual que se aproxime das distribuições de carga/trabalho nos balanceamentos, diante desse contexto foi realizado as tomadas de tempo individuais dos costureiros nas operações que os mesmos são treinados, realizado assim a identificação das operações por operadores e eficiência individual por operação.

Em um trabalho seguinte foi realizado a necessidade operacional por linha de produto, fazendo um comparativo entre o quadro de polivalência atual e a necessidade operacional, tendo em mãos a quantidade de treinamentos que cada linha de produto, precisa realizar com seus operadores, para que a polivalência, não seja um impactante no resultado final. Na figura abaixo, temos como exemplo um grupo de kit de calça básica, onde é perceptível a necessidade de mão de obra em determinadas operações e falta em outras, ou seja, um desbalanceamento de capacidade operacional treinada.

Figura 06 – Mapeamento por grupo de produção real x ideal

NOME	L I N H A	Operações de Costura																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
		OK	3	2	OK	OK	OK	OK	OK	10	17	OK	OK	4	6	5	OK	2	8	3	OK	0				
		IDEAL	21	21	21	11	11	11	11	11	21	21	11	11	11	11	11	11	11	11	21	11	11			
		REAL	34	18	19	19	19	20	17	20	11	4	11	12	7	5	6	21	9	13	8	26	0	0	0	0
FRANCILDA	celula-1	89								53							53									
LEONARDO	celula-1		90	81							80	90	80	80	80	67		61		100						
FRANCISCA MARQUES	celula-1	92		40	70	75	82	83	70	60		70	85	40	40			50	43		80					
LEOMAR	celula-1	40	105	111												80					120					
VALNEIDE	celula-1	85			100	100	110	130	84	90										68					90	
JUNIOR	celula-1	74					80		75					85				67							80	
EVA MACHADO	celula-2	71			75	77			74									70							70	
ANTONIO MOURA	celula-2	100	70	60			85	86	80	70	80			60				53							90	
GLAUCIANE	celula-2	82				85	86	80	70	80															85	
ADILSON	celula-2	60	110	110													90								110	
REJANE	celula-2	70				85	80	100	100											48					80	
ELIESIO	celula-2												90	100												
ISMAEL	celula-3		100	100														74							90	
VERA	celula-3	100			90	90	100	100	85																90	
TAISNARA	celula-3	95	100	90			100	100	90	85								99		50						
ALDENORA	celula-3	88			60	70	80	55	75									60	70	60					80	
EUDA	celula-3	80			70	75	80	75																	75	
RICARDO	celula-3										90	95	100							85						
ANTONIO FRANCISCO	celula-3	100																90							80	
ALICE	celula-4	90																72							70	
MILTON	celula-4		100	100													83								100	
MAURICIO	celula-4	90	82	75	97	100	84	85	75	80		75	70					75	77	74					85	

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

O trabalho de mapeamento foi realizado em todas as linhas de produto confeccionadas na fábrica, pelo o setor de Engenharia de produção com o apoio da instrutora de confecção, podendo dessa forma termos uma visão geral, de todo o desenvolvimento operacional que precisa ser realizado na unidade fabril, com ênfase na melhoria do resultado, esses treinamentos deverão acontecer de forma gradativa, conforme a disponibilidade da referência em produção para que o TLT, seja realizado.

Figura 07 – Mapeamento por grupo de produção real x ideal de toda a fábrica

QUADRO DE POLIVALÊNCIA - MACRO																													
FÁBRICA		FRECHEIRINHA																											
OPERAÇÃO		PASSAR VÍES PERNAS	PASSAR VÍES COS	PREGAR PALA	PASSAR ELAST. COS (OME)	APLICAR REBATENDO(457)	PUXAR VÍES (457)	REBATER PERNAS (GOLL)	FRANZIR (RETA)	PREGAR LATERAIS DA BOMBOMI	REBATER COS COM ELÁSTICO(GOLL)	REBATER PERNAS E COS(457)	PASSAR ELÁSTICO PERNAS E COS(457)	APLICAR FUNDO NA RETA	PREGAR ALCO FUNDO E BILCOCO	COBRIR BOJO	UNIR FRENTE E REBATER LATERAIS PREGAR FUNDO (FRT CST)	CONTORNAR FRENTE	FECHAR 1º LADO COM ETIC	PASSAR ELAST. NO COS (BT)	FECHAR 2º LADO	REBATER PERNAS LIMPANDO FRENTINHA E LATERAL(SLIP)	PREGAR CST SLIP	PASSAR ELÁST. NAS PERNAS(SLIP)	FECHAR 1º LADO C/ ETIC.(SLIP)	FECHAR 2º LADO LIMPANDO LATERAL REBATER PERNAS SLI	TOTAL		
GRUPOS		Q U A N T I D A D E D E P E S S O A S A T R E I N A R																											
CALÇA BÁSICA		3	2	4	4	4	6	5	2	8	3																	41	
CALÇA TRABALHADA		2	2	2			1				1	2	3	2					3									18	
CONJUNTO TRABALHADO															1	1												2	
CUECA 01																	2	2							4		3	15	
CUECA 02																			3	1	1	4	3	3	2	2	4	25	
CUECA 03																		1	2	2	1	2	3		3	2	2	21	
CUECA TRABALHADA																	3	4				1	2		5		3	18	
CUECA 05																	3	5	3	3	2	3	3					22	
																												TOTAL	162

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Após todos esses levantamentos, em uma segunda etapa por grupo de produção, foi realizado o levantamento das pessoas que devem ser treinadas nas operações necessárias de seus respectivos grupos, buscando atingir a eficiência mínima de 80%, na operação que será desenvolvida em seu treinamento.

Cada operador será descontado dos minutos produtivos do dia, e será contado como desenvolvimento de polivalência, buscando no menor tempo hábil, conforme a desenvoltura particular de cada operador, uma resposta rápida de resultado individual. Conforme o operador vai sendo treinado, na sua evolução, o mesmo vai sendo sinalizado mudando a identificação do x para um círculo, conforme sua eficiência individual.

Figura 08 – Mapeamento por grupo de produção, e por operador.

QUADRO DE POLIVALÊNCIA GRUPO DE CUECA 01															
FÁBRICA	FRECHEIRINHA														
OPERAÇÕES	UNIR FRENTE E PREGAR LATERAIS	PREGAR FUNDO FRT E CST	PASSAR ELÁST. NO CÔS (BT)	REBATER PERNAS LIMPANDO	PASSAR ELÁST NAS PERNAS (SLIP)	REBATER PERNAS SLIP									
DATA DE TREINAMENTO															
QUANT. DE PESSOAS À	2	2	2	2	4	3									15
LEDINA			XX												
PATRICIA			XX												
JOEL				XX		XX									
FLÁVIA				XX		XX									
JABLIANE					XX										
CAMILA					XX										
ELIANE					XX										
TAINARA					X										
JOCILDO						X									
ARIANNA	X	X													
FERNANDA	X	X													
LEGENDA :	●	À TREINAR		50% à 69%	●	TREINANDO	80% à 89%								
	●	EM TREINAMENTO		70% à 79%	●	TREINADO	90% à 100%								

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

4.5 – IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA LEAN NA EMPRESA DE LINGERIE

Foi percebido no decorrer da implantação da metodologia, que devido a falta de conhecimento por parte da equipe de liderança da filosofia de trabalho, citada, houve a necessidade de uma maior disseminação, e com isso foi montado um projeto em paralelo, de implementação, para dar suporte ao trabalho do consultor, no intuito de criar velocidade e entendimento por parte da gestão do processo produtivo e áreas de apoio.

O projeto tem como objetivo geral, implantar uma cultura de disciplina, com foco em produtividade, desenvolvendo e treinando as equipes de produção, tornando as auto gerenciáveis, garantindo a padronização e otimização dos processos produtivos.

4.5.1 – Justificativa

Atualmente existe dentro da empresa inúmeros desafios e muitas oportunidades de melhorias para implantação e implementação da metodologia da produção enxuta (*Lean Manufacturing*), por isso, essa premissa está relacionada ao alinhamento das ferramentas iniciais para implementação, assim como o treinamento e desenvolvimento dos subsistemas necessários para uma execução eficaz do método de trabalho, potencializando as capacidades intelectuais da equipe de liderança, para que se tornem mais eficientes, produtivos, executores e eficazes.

4.5.2 – Finalidade

Implementar a metodologia em todas as unidades fabris e em todas as linhas de produto, na produção;

4.5.3 – Descrição do trabalho

O trabalho será realizado em todas as unidades fabris, fazendo o alinhamento com toda a equipe de apoio e produção, com o apoio da Engenharia de produção, qualidade, manutenção, através de alinhamentos teóricos da metodologia como treinamentos, *workshopping* e atuações no gembu (chão de fábrica). Envolvendo toda as pessoas do processo produtivo e áreas afins, tendo como objetivo o alcance da produtividade que tornará a empresa sustentável e futurista.

Após a conclusão dessa primeira etapa, serão discutidos os próximos passos para a continuidade das ferramentas da metodologia que trazem resultados, cada vez mais eficazes, tornando o processo produtivo, mais alinhado e preparado para as adversidades da realidade produtiva, sempre com olhar de melhoria contínua.

4.5.4 - Stakeholders do Projeto

- Sócio Presidente
- Diretoria de *Supply Chain*
- Gerente Industrial
- Gerência de produção
- Engenharia de produção
- Comitê do Projeto
- Multiplicadores

4.5.5 - Requisitos

O projeto necessita do seguinte apoio:

- Disponibilidade de profissionais internamente com entendimento na metodologia para execução nas entregas do projeto;
- Parceria entre as áreas de apoio para execução das ações;
- Capacitação de multiplicadores, para que o projeto crie velocidade de entrega e monitoramento interno por fábrica, para execução de cada etapa;
- Conscientização de todo o corpo de liderança para execução do propósito;
- Treinar e desenvolver as pessoas que melhor assimilarem a metodologia.

4.5.6 - Resultados finais

- Capacidade intelectual fabril, treinada e alinhada com a metodologia e com os propósitos da empresa;
- Resultados de eficiência, eficácia, produtividade, custos e qualidade, atendendo aos indicadores propostos pela organização;
- Maior competitividade.

4.5.7 – Cronograma de entregas iniciais do projeto para 2022

Figura 08 – Cronograma do projeto

Cronograma do projeto		
IMPLANTAÇÃO DO LEAN	Atividades	Quando
	Implementação da metodologia – teoria explicativa do método de trabalho	06/10/2021 a 07/01/2022
	Criação do comitê de Implantação TPM	10/11/2021
	Alinhamento com a equipe de Multiplicadores	16/11/2021
	Treinamento do estilo de Liderança Lean	27/10/2021 a 28/01/2022
	Treinamento dos subsistemas	2021/2022
	Tempo potencial e Balanceamento	27/10/2021 a 28/01/2022
	Gestão à vista	27/10/2021 a 28/01/2022
	Alinhamento de treinamento de Polivalência	02/08/2021 a 25/03/2022
	Descrição de atividades e procedimentos (entrada de peças e setup)	27/10/2021 a 26/11/2021
	TQM (Com foco na garantia do auto controle nas células de produção e Ronda X)	03/01/2022 a 25/03/2022
	Acompanhamento e auditoria da aplicação da metodologia no processo produtivo	06/10/2021 a 29/07/2022

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

5.0 – CONCLUSÃO

Conclui-se após os primeiros resultados positivos obtidos, que a aplicação dos princípios da Metodologia Lean, juntamente com a aplicação dos subsistemas relativos a execução do planejamento e acompanhamento da produção possibilitou o aumento da produtividade no setor de produção, assim como a administração dos mesmos subsistemas, como suporte para o alcance dos resultados estabelecidos, com foco na entrega na meta desejada, tornando a produção mais enxuta e ágil.

Ao analisar a evolução da implantação e percebendo que se faz necessário um processo contínuo de implementação das ferramentas iniciais com foco na abrangência das demais ferramentas do Lean, foi discutido e avaliado a necessidade de um projeto com embasamento teórico e prático da metodologia, para toda a equipe de produção da fábrica desde a gestão gerencial das demais fábricas de produção do grupo da Empresa de *Lingerie* até a equipe de operadores de máquinas.

Para que dessa forma se abranja a disseminação, na mudança de comportamentos, no modelo mental de conduzir a produção, e consequentemente na execução das tarefas e atividades, afim de que não deixem de ser aplicados as ferramentas da metodologia Neste sentido, o projeto de implantação proporcionou ganhos significativos para a Empresa de *Lingerie*, como:

- Aprendizado sobre os princípios da metodologia;
- Redução dos 08 desperdícios no setor de produção;
- Conscientização das equipes, para com a metodologia;
- Aprofundamento no conhecimento da metodologia;
- Auto desenvolvimento da equipe de gestores;
- Aprendizado técnico dos subsistemas (tempo potencial, balanceamento, polivalência, controle de gestão visual)

Como proposta para trabalhos futuros, sugere-se a criação de um comitê de gestão da metodologia, treinamento de uma equipe de multiplicadores e a montagem de um novo projeto que dará continuidade as demais ferramentas da filosofia de trabalho, através do direcionamento de diretrizes de treinamento, desenvolvimento e atividades no chão de fábrica que consolide o processo de aprendizagem da metodologia Lean.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, I. M.; LUNA, V. M. S. Lean service: a abordagem do Lean System aplicada no setor de serviços. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, v. 26, p. 1-9, 2006.

FEBRATEX GROUP. **O cenário da produção de vestuário e o papel do Brasil no setor.** 2019. Disponível em: < <https://febratex.com.br/> > Acesso em: 17 ago 2021.

FEBRATEX GROUP. **Expectativas para indústria têxtil pós pandemia.** 2019. Disponível em: < <https://www.marcosmartins.adv.br/pt/> >. Acesso em: 17 ago 2021.

GADELHA, F. C. et al. Alteração de um layout funcional para layout celular motivado pelos fundamentos da manufatura enxuta: estudo de caso em uma indústria de transformadores. **HOLOS**, v. 6, p. 156-169, 2015.

GUIMARÃES, da S. L. *et al.* (2015). Redução de custos no processo produtivo com a utilização do ABC e Ferramentas Lean: estudo de caso em uma indústria de componentes de refrigeração. **Gepros: Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 10, n. 1, p. 157, 201.

KRAFCIK, J.F. (1988) Triumph of the Lean Production System. Sloan Management Review, Vol. 30, 41-52.

LIKER, J. K., MEIER. D. O modelo Toyota: Manual de aplicação. Bookman, Porto Alegre, 2007.

MARINO, L. **Gestão da qualidade e gestão do conhecimento: fatores chave para produtividade e competitividade empresarial.** XIII Simpósio de Engenharia de Produção - SIMPEP, 2006.

MENDES, F.D.; SACOMANO, J.B.; FUSCO, J.P.A.(2006). Manufatura do vestuário de moda: o PCP como estratégia competitiva. **XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)** - Fortaleza, CE.

OLIVEIRA, M. H., RIBEIRO, A. P. Análise conjuntural da indústria confeccionista brasileira. Informe Setorial, Rio de Janeiro, n. 9. Sistema BNDES, 1996.

STEVEN SPEAR AND H. KENT BOWEN, “**Decoding the DNA of the Toyota Production System**”, Harvard Business Review, Set.-Out. 1999, p. 96

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas – elimine o desperdício e crie riquezas.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.

WOMACK, J., Jones, D., Roos, D., (1990). The Machine that changed the World. The Story of Lean Production. Free Press.

DIONÍSIO, M. N. (2013) A importância da implementação da gestão e metodologia *Lean* num operador logístico. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Empresariais, ramo de GESTÃO LOGÍSTICA da Escola Superior de Ciências Empresariais. IPS. Setúbal

ANEXOS

ANEXO I – QUADRO DE PLANEJAMENTO DE SETUP

EMPRESA DE LINGERIE	<i>Check list de Setup</i>	
	Grupo:	
	Data:	
O.P Atual	O.P	Quant.
	SIM	NÃO
Referências / Peça teste		
Peça piloto		
Máquinas e Aparelhos		
Balanceamento		
Lay out		
Tecidos		
Aviamentos		
Responsável		
Próxima O.P	O.P	Quant.
	SIM	NÃO
Referências / Peça teste		
Peça piloto		
Máquinas e Aparelhos		
Balanceamento		
Lay out		
Tecidos		
Aviamentos		
Responsável		

ANEXO II – QUADRO DE POLIVALÊNCIA

QUADRO DE POLIVALÊNCIA															
GRUPO:				SUPERVISOR:											
OPERAÇÃO															
NOME															
LEGENDA :			● A treinar	50% à 69%		● Treinado	80% à 89%								
			● Treinamento	70% à 79%		● Principal	90% à 100%								

ANEXO III – QUADRO DE ACOMPANHAMENTO DE EFICIÊNCIA CÉLULA/LINHA

Quadro de Acompanhamento de Produção									
Empresa de Lingerie		Ref's.:				Grupo:			
		Meta hora:						Data:	
META						Dif.	FATO	CAUSA	AÇÃO
Hs	Meta acum.	Real hora	Efic.(%) hora	Real acum.	Efic.(%) acum.				
1°									
2°									
3°									
4°									
5°									
6°									
7°									
8°									
9°									
Eficiência Semanal - Acumulada									
Meta da Semana:				Saldo devedor:					
Dia		Meta diária		Efic. Acum%:				Observações	
				Saída de Peças		Efic.(%)			
Segunda									
Terça									
Quarta									
Quinta									
Sexta									
Total Semana									

