



**FACULDADE UNIFAMETRO MARACANAÚ
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

GABRIEL RIAN ALVES FERREIRA

**IMPLEMENTAÇÃO DE FERRAMENTAS DO LEAN MANUFACTURING EM UM
CURTUME CEARENSE**

MARACANAÚ

2021

GABRIEL RIAN ALVES FERREIRA

**IMPLEMENTAÇÃO DE FERRAMENTAS DO LEAN MANUFACTURING EM UM
CURTUME CEARENSE**

Esta monografia apresentada no dia 08 de dezembro de 2021 como requisito para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção pela Faculdade Unifametro Maracanaú. – Tendo sido aprovado pela banca examinadora composta pelos professores abaixo:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Gleison Ribeiro Cruz
Orientador – Faculdade Unifametro Maracanaú

Prof. Dr. Túlio Italo da Silva Oliveira
Membro Interno – Faculdade Unifametro Maracanaú

Esp. Ronier Mesquita Lopes
Membro Externo – Bermas Maracanaú

MARACANAÚ

2021

F383i Ferreira, Gabriel Rian Alves.
 Implementação de ferramentas do Lean Manufacturing em um curtume cearense. / Gabriel
 Rian Alves Ferreira. – Maracanaú, 2021.
 54 f.; 30 cm.

 Monografia - Curso de Graduação em Engenharia de Produção, Unifametro, Maracanaú,
 2021.
 Orientação: Prof. Esp. Gleison Ribeiro Cruz.

1. Sistema Toyota de Produção. 2. Processos - Produção. 3. Couro - Indústria. I. Título.

CDD 758.5

Dedico esse trabalho de conclusão de curso aos meus pais Rivanildo Rodrigues Ferreira e Amanda dos Santos Alves Ferreira.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pelo dom da vida e pelas oportunidades e bençãos depositadas sobre mim. Especialmente agradeço aos meus pais Rivanildo Rodrigues Ferreira e Amanda dos Santos Alves Ferreira que dedicaram suas vidas para suprir a minha, sempre apoiando, orientando e me fortalecendo nos difíceis momentos, tudo o que sou hoje é fruto do empenho de ambos. Minha gratidão também a minha namorada Cynthia Cavalcante Magalhães pelo apoio e companheirismo nesta importante etapa da minha vida.

Agradeço ao meu orientador Gleison Ribeiro Cruz pela paciência e compreensão na realização deste trabalho, sendo sempre solícito e disposto a ajudar.

Agradeço também a todo corpo docente da Faculdade Unifametro Maracanaú pelos conhecimentos ministrados e por me auxiliarem nesse processo de graduação.

“O temor do senhor é a instrução da sabedoria,
e precedendo a honra vai a humildade.”

Bíblia Sagrada. Pv. 15:33

RESUMO

Esse trabalho trata-se dos resultados da aplicação de ferramentas da filosofia *Lean* em uma empresa produtora de Couro Semi-Acabado e Acabado, localizada no estado do Ceará, focada na produção e no comércio de couro Automotivo e Moveleiro para o mercado externo e interno. Dentro das organizações existem diversos fatores que impactam o aumento de custos e desperdícios. É crucial a adoção de metodologias que identifiquem, mapeiem e eliminem os custos e desperdícios atrelados aos processos que não geram valor ao fluxo. O *Lean Manufacturing* ou o Sistema Toyota de produção é uma filosofia que proporciona a otimização do fluxo de processos, tendo como temática principal a redução dos sete desperdícios: Superprodução, espera, transporte, processamento demasiado, estoque, movimentação desnecessário e defeitos. A filosofia possui diversas ferramentas que auxiliam na execução desse objetivo. O presente trabalho visa demonstrar a utilização das ferramentas como o 5s, *Kaizen*, e *Jidoka* na dinâmica fabril de um curtume. A implementação dessas ferramentas resultou em um ganho de produtividade de 27% nas atividades de pesagem do setor de Recurtimento e de 85% no processo de abastecimento no setor Semi-acabado.

Palavras-chave: Sistema Toyota de Produção; 5s; *Kaizen*; *Jidoka*; Curtume.

ABSTRACT

This work deals with the results of the application of Lean philosophy tools in a company that produces Semi-Finished and Finished Leather, located in the state of Ceará, focused on the production and trade of Automotive and Furniture leather for the external and internal market. Within organizations there are several factors that impact the increase in costs and waste. It is crucial to adopt methodologies that identify, map and eliminate costs and waste linked to processes that do not generate value to the flow. The Lean Manufacturing or the Toyota Production System is a philosophy that provides the optimization of the process flow, having as its main theme the reduction of the seven wastes: Overproduction, waiting, transport, extra-processing, inventory, motion and defects. The philosophy has several tools that help to achieve this goal. This work aims to demonstrate the use of tools such as 5s, Kaizen, and Jidoka in the manufacturing dynamics of a tannery. The implementation of these tools resulted in a productivity gain of 27% in weighing activities in the Retanning dept. and 85% in the supply process in the Semi-finished dept.

key words: Toyota Production System; 5s; *Kaizen*; *Jidoka*; Tannery.

LISTA DE IMAGENS

IMAGEM 01 – COURO WET BLUE	24
IMAGEM 02 – FULÃO DE RECURTIMENTO	30
IMAGEM 03 – LAYOUT RECURTIMENTO ANTES DAS MELHORIAS 1	30
IMAGEM 04 – LAYOUT RECURTIMENTO ANTES DAS MELHORIAS 2	31
IMAGEM 05 – INFORMAÇÃO DE PESAGEM ESCRITAS EM GIZ.....	32
IMAGEM 06 – ETIQUETA ANTERIOR DE PESAGEM DE QUÍMICOS EM PÓ	32
IMAGEM 07 – LAYOUT RECURTIMENTO APÓS MELHORIAS.....	33
IMAGEM 08 – ALOCAÇÃO DE QUÍMICOS APÓS MELHORIAS.....	34
IMAGEM 09 – DESCARTE DE COURO ANTES	36
IMAGEM 10 – DESCARTE DE COURO DEPOIS	36
IMAGEM 11 – COURO SEMI-ACABADO	38
IMAGEM 12 – MESA MÓVEL SEMI-ACABADO.....	41
IMAGEM 13 – NOVO LAYOUT SEMI-ACABADO	42
IMAGEM 14 – ACOMPANHAMENTO ONLINE DOS EQUIPAMENTOS NA SALA DA MANUTENÇÃO	43
IMAGEM 15 – ACOMPANHAMENTO ONLINE DOS EQUIPAMENTOS NO SMARTPHONE	43
IMAGEM 16 – <i>TOOGLING</i>	44

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 – A PLANTA DA GENERAL MOTORS EM FRAMINGHAM VERSUS A PLANTA DA TOYOTA EM TAKAOKA, 1986.....	17
FIGURA 02 – DEFINIÇÃO DOS 5 SENSOS.....	20
FIGURA 03 – METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO	25
FIGURA 04 – MACROPROCESSOS RECURTIMENTO	29
FIGURA 05 – ETIQUETA DE PESAGEM	35
FIGURA 06 – LAYOUT SEMI-ACABADO ANTES DA MELHORIA	38
FIGURA 07 – LAYOUT SEMI-ACABADO DEPOIS DA MELHORIA.....	40

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – PROCESSOS E SUAS FUNÇÕES.....	27
TABELA 02 – FORMULÁRIO AUDITORIA 5S	28
TABELA 03 – TEMPO PADRÃO DE PESAGEM ANTES DAS MELHORIAS	31
TABELA 04 – TEMPO PADRÃO DE PESAGEM APÓS AS MELHORIAS.....	34
TABELA 05 – ANTES X DEPOIS RECURTIMENTO	35
TABELA 06 – TEMPOS LAYOUT ANTES DAS MELHORIAS	39
TABELA 07 – TEMPOS LAYOUT APÓS AS MELHORIAS.....	40
TABELA 08 – ANTES X DEPOIS LAYOUT SEMI ACABADO.....	41

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 TEMA	14
1.2 PROBLEMATIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	15
1.3 HIPÓTESE	15
1.4 OBJETIVO GERAL	16
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 <i>LEAN MANUFACTURING</i>	16
2.2 DESPERDÍCIOS	17
2.2.1 SUPERPRODUÇÃO	18
2.2.2 ESPERA.....	18
2.2.3 TRANSPORTE DESNECESSÁRIO	18
2.2.4 PROCESSAMENTO DEMASIADO	18
2.2.5 ESTOQUE.....	18
2.2.6 MOVIMENTO DESNECESSÁRIO.....	19
2.2.7 DEFEITOS	19
2.3 FERRAMENTAS DO LEAN MANUFATURING	19
2.3.1 5s.....	19
2.3.1.1 <i>SEIRII</i>	20
2.3.1.2 <i>SEITON</i>	21
2.3.1.3 <i>SEISOU</i>	21
2.3.1.4 <i>SEIKETSU</i>	22
2.3.1.5 <i>SHITSUKE</i>	22
2.3.2 <i>KAIZEN</i>	22
2.3.3 <i>JIDOKA</i>	23
3. METODOLOGIA	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1 OBJETO DE ESTUDO	26

4.2 METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO.....	27
4.2.1 TREINAMENTO COM O TIME DE GESTÃO.....	27
4.2.2 IMPLEMENTAÇÃO DO 5S CORPORATIVO.....	28
4.2.2.1 5S APLICADO NO PROCESSO DE PESAGEM DE QUÍMICOS.....	29
4.2.2.1.1 CENÁRIO ANTERIOR.....	29
4.2.2.1.2 PROPOSTA DE MELHORIA 5S.....	33
4.2.2.1.3 RESULTADOS DA IMPLEMENTAÇÃO.....	33
4.2.2.2 5S E A GESTÃO VISUAL.....	35
4.2.3 PROGRAMA DE MELHORIAS CONTÍNUAS (<i>KAIZEN</i>).....	37
4.2.3.1 MELHORIA DE LAYOUT SEMI ACABADO.....	37
4.2.3.1.1 PROPOSTA DE MELHORIA.....	39
4.2.3.1.2 RESULTADOS.....	39
4.2.4 DISSEMINAÇÃO DO <i>JIDOKA</i>	42
4.2.4.1 PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DO <i>JIDOKA</i>	42
4.2.4.2 RESULTADOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO <i>JIDOKA</i>	44
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
7. ANEXOS.....	52
8. APÊNDICES.....	54

1 INTRODUÇÃO

Em meio a um mundo globalizado, onde o acesso a diferentes tipos de produtos e serviços é bem mais rápido e fácil, a busca incessante pela otimização e a flexibilização dos processos para atender as expectativas cada vez mais exigentes dos clientes, tornou-se o principal objetivo para as organizações que querem garantir sua sobrevivência e destaque no mercado global.

As evoluções sociais e inovações tecnológicas trouxeram uma nova realidade para as relações comerciais. A constante desvalorização de produtos e serviços, seja pelo preço elevado ou por perder a atualidade em detrimento da concorrência, transformou-se em comum no nosso cotidiano.

Visto isso, é indispensável para as organizações a permanente preocupação com a Qualidade. Segundo Campos (1922), um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende as necessidades do cliente de forma confiável, acessível, de forma segura e no tempo certo.

Fatores como falhas nos processos, defeitos, inflexibilidade e desperdícios de tempo e movimentações, podem afetar diretamente a percepção dos clientes a respeito do produto e/ou serviço fornecido, acarretando prejuízos e até mesmo a falência das organizações.

Nessa perspectiva, o *Lean Manufacturing* surge como uma filosofia capaz de auxiliar as empresas na busca por uma produção com mais qualidade e mais eficiente. A ferramenta, também chamada como Sistema Toyota de Produção, é uma filosofia que busca gerar o máximo de valor agregado ao cliente, reduzindo os desperdícios e otimizando os processos dentro das organizações. Segundo Wilson (2010, tradução nossa) a utilização das técnicas do *Lean* não só tornará sua empresa mais enxuta, mas posteriormente mais flexível e mais responsiva, reduzindo o desperdício.

Em um modelo de produção dinâmico, como costumeiramente é encontrado na produção do couro, onde existem movimentações entre setores, diversidade de *SKUs*, operações repetitivas e *Set Ups* constantes, faz-se necessário a utilização de ferramentas eficazes para a identificação de processos que não agregam valor ao produto e reduzindo custos, possibilitando a otimização dos tempos das operações com foco nas atividades que geram valor ao produto. Mas a pergunta que fica é: Como posso identificar esses desperdícios? Quais ferramentas podem me auxiliar na eliminação destes?

O presente trabalho visa demonstrar os benefícios da aplicação da filosofia *Lean Manufacturing* na identificação e na redução de desperdícios nos setores produtivos de uma empresa de produção de couro no estado do Ceará.

1.1 Tema

Uma organização que traça suas estratégias focadas na percepção dos seus clientes, tem a capacidade, caso seja utilizado as corretas ferramentas, de se moldar e adaptar as diversas variabilidades do mercado, aumentando assim suas chances de sucesso no cenário global.

Garantir a sobrevivência de uma empresa é desenvolver uma equipe que saiba montar um sistema que conquiste a preferência do consumidor a um custo inferior ao de seu concorrente (CAMPOS,1922). Diante dessa ideia, o Sistema Toyota de Produção, popularizado como *Lean Manufacturing* no livro “*The Machine That Changed The World*” (Womack, Jones, Roos, 1991), foi desenvolvido.

O surgimento da filosofia deu-se no período pós-segunda guerra mundial, onde a economia Japonesa estava devastada e se encontrava diante de um cenário interno controverso. O mercado doméstico demandava uma vasta gama de veículos, os trabalhadores japoneses tornaram-se mais criteriosos e não estavam propensos a ser tratados como uma peça intercambiável, e o mercado externo estava cheio de grandes produtores automobilísticos (WOMACK,1990). Diante disso, *Taiichi Ohno*, engenheiro de produção da Toyota, percebeu que era necessária uma mudança na gestão e um foco priorizado no fluxo enxuto, desenvolvendo assim o Sistema Toyota de Produção.

A base do Sistema Toyota de Produção é a absoluta eliminação do desperdício, e o *Just in Time* e o *Jidoka* são os dois conceitos que sustentam o sistema. (OHNO, 1988). O *Just in Time* diz que os suprimentos devem estar disponíveis no tempo, quantidade, lugar certo (GUINATO, 1955). Ou seja, é o foco centralizado na ideia de entregar exatamente o que foi solicitado e na forma que foi solicitado.

Já o *Jidoka* é um conceito de agregar as máquinas com a ação humana, a fim de otimizar a qualidade e a produtividade (WILSON,2010, tradução nossa), ou seja, é a utilização de sistemas que detectam problemas nos maquinários e sinalizam a falha, possibilitando a contenção e resolução do problema.

O modelo de gestão *Lean* utiliza de ferramentas que possibilitam a utilização bem-sucedida da filosofia. Algumas delas são: *5s*, *Kaizen* e *Jidoka*.

O presente trabalho foi desenvolvido nos setores produtivos de uma empresa de produção de couro, visando demonstrar a implementação de conceitos e metodologias do *Lean Manufacturing* e seus respectivos benefícios para a eliminação de desperdícios.

O processo de implementação depende de uma série de estratégias que viabilizem a aplicação cultural da filosofia, ou seja, é um processo lento e gradual, mas que gera um efeito cascata, onde as ferramentas e a estrutura, por si só, buscam a melhoria e a constante manutenção da qualidade.

1.2 Problematização e justificativa

Os impactos oriundos da má gestão dos processos e recursos dentro das organizações podem acarretar um produto ou serviço, que não atenda todos os requisitos de qualidade e com um preço elevado, se tornando obsoleto no mercado mundial, dessa forma sempre é possível identificar pontos de melhorias que podem afetar diretamente a eficiência, otimizando o tempo ciclo de processo, e conseqüentemente reduzindo os custos. Nesse sentido, as perguntas que surgem normalmente são: Como posso identificar os principais desperdícios que impactam o fluxo produtivo? E quais ferramentas podem auxiliar na redução destes?

O fluxo descontínuo do processo, o uso constante de empilhadeiras para movimentações e layouts não otimizados geram desperdícios que acarretam o processamento demorado, desperdícios de tempo e mão de obra, tornando a adoção de ferramentas que buscam otimizar os processos, tais como o *Lean Manufacturing*, aplicáveis para atuar em melhoria nesses processos.

1.3 Hipóteses

A hipótese levantada é que com a utilização de ferramentas do *Lean Manufacturing* é possível identificar operações e processos que não agregam valor ao produto, podendo “enxugar” o processo, de modo a reduzir custos, reduzir o consumo de insumos, otimizar layout, reduzir defeitos e reduzir o tempo ciclo das operações, potencializando a produtividade e capacidade de entrega aos clientes.

1.4 Objetivo geral

Implementar ferramentas da filosofia *Lean Manufacturing* em um curtume.

1.5 Objetivos específicos

- Aplicar a metodologia 5s em um curtume para aumento de produtividade
- Otimizar o fluxo de processos, reduzindo movimentação e utilização da empilhadeira
- Implementar o conceito de *Jidoka* no processo produtivo
- Apresentar resultados dessa implementação

2 Fundamentação teórica

2.1 *Lean Manufacturing*

A globalização exponencial e o "encurtamento" das fronteiras, geram o desenvolvimento de uma nova dinâmica no mercado mundial. O fluxo de informações e acesso se torna cada vez mais otimizado gerando um acirramento entre as organizações, a fim de conquistar a preferência dos consumidores, garantindo lucro e sobrevivência no mercado.

Segundo Guinato (2020), com o acirramento da concorrência e o surgimento de um consumidor mais exigente, o preço passa a ser determinado pelo mercado. Sendo assim, a única forma de aumentar ou manter o lucro é através da redução dos custos.

O sistema Toyota de produção (chamado daqui por diante como "STP"), idealizado por *Taiichi Ohno*, e popularizado como *Lean Manufacturing* no livro "A máquina que mudou o mundo" (Womack, Jones, Roos, 1991), parte do princípio de que toda iniciativa precisa ser baseada na criação de valor para o cliente final e a todos os desvios que não agregam e geram custo, chamados de desperdícios, devem ser eliminados. Esse sistema foi evoluído da necessidade e das restrições do mercado japonês pós segunda guerra, onde era demandado uma produção de pequenas quantidades em muita variedade, sendo agravado com a escassez de recursos e um competitivo mercado externo.

O sistema é intrinsecamente ligado à cultura da organização. A implementação do STP se dá de forma gradual e lenta, a fim de enraizar os conceitos e disseminar as ideologias da filosofia.

O STP é sustentado por dois princípios motivadores: *Jidoka* e *Just In Time*. O *Jidoka* surge do conceito da automação das máquinas, possibilitando a parada automática diante de um problema para evitar o surgimento de produtos não conformes ao decorrer do processo e viabilizando a supervisão simultânea de várias máquinas. Segundo Wilson (2010, tradução nossa), *Jidoka* é uma série de questões culturais e técnicas a respeito do uso de máquina e do homem, utilizando o homem para executar suas tarefas e as máquinas colaboram automaticamente com a regulação da qualidade.

Segundo Ghinato (2000): “Just-In-Time significa que cada processo deve ser suprido com os itens certos, no momento certo, na quantidade certa e no local certo. O objetivo do JIT é identificar, localizar e eliminar as perdas, garantindo um fluxo contínuo de produção.”

O sucesso da utilização dos princípios do STP é evidente quando comparamos com a não utilização. Ao longo de suas pesquisas, Womack, Jones e Roos (1991), elaboraram um quadro comparativo de duas empresas japonesas em 1986. Um conjunto de atividades padrões realizados nas plantas da GM em Framingham e a da Toyota em Takaoka foram analisadas e colocadas em perspectiva e o resultado foi surpreendente: A planta da Toyota era quase duas vezes mais produtiva e três vezes mais precisa do que a da GM, sendo 40% mais eficientes em espaço e seus estoques correspondiam a uma mínima fração dos de Framingham, conforme mostra a figura 1:

Figura 1 - A planta da General Motors em Framingham versus a planta da Toyota em Takaoka, 1986

	GM FRAMINGHAM	TOYOTA TAKAOKA
Horas Brutas de Montagem por Carro	40,7	18
Horas Ajustadas de Montagem por Carro	31	16
Defeitos de Montagem por 100 Carros	130	45
Espaço de Montagem por Carro (m ²)	0,75	0,45
Estoques de Peças (média)	2 semanas	2 horas

FONTE: Womack, Jones e Roos (1991)

2.2 Desperdícios

Segundo Wilson (2010, tradução nossa), o *Lean* visa a redução, e em seguida, a eliminação dos sete desperdícios. Ohno (1988) define os seguintes desperdícios

que precisam ser identificados para a implementação do STP: Superprodução; Espera; Transporte desnecessário; Processamento demais; Estoque; Movimento desnecessário; Defeitos. A eliminação desses desperdícios pode aumentar a eficiência de operação por uma ampla margem, para isso, devemos apenas a quantidade necessária, liberando assim a força de trabalho extra. (OHNO, 1988)

2.2.1 Superprodução

Segundo Picchi (2017), a superprodução ou a Produção em excesso é quando a organização produz mais do que o necessário para atender o cliente e ele é a “Mãe” de todos os desperdícios, pois é o estopim para gerar os demais.

2.2.2 Espera

O ideal para o *Lean* é que todos os processos ocorram em um fluxo contínuo, sem interrupções para os clientes (PICCHI, 2017), e a espera é a contraposição desse conceito. A espera demasiada impacta o fluxo, podendo acarretar o não atendimento do plano de produção planejada e gerar “filas” entre os processos.

2.2.3 Transporte desnecessário

Os processos de transportes tanto internamente quanto externamente a organização geram custos e a utilização de recursos. Segundo Wilson (2010, tradução nossa), estes desperdícios entre as etapas de processamento, entre as linhas de processamento e durante o envio ao cliente.

2.2.4 Processamento demais

Segundo Santos (2017), o processamento demais ou o super processamento é a utilização de técnicas, equipamentos e tolerâncias inadequadas, executando processos que não são exigidos pelo cliente, ou seja, não agregando valor ao produto, sendo relacionado com um desperdício.

2.2.5 Estoque

Segundo Sandrini (2020), o desperdício de estoque pode ocorrer na compra e no armazenamento de excedentes de insumos e materiais. O estoque excessivo

significa um maior custo para as organizações, ocupação de área, manutenção de materiais e realização de inventários periódicos.

2.2.6 Movimento desnecessário

Segundo Wilson (2010, tradução nossa), este é o movimento desnecessário de pessoas, operadores e mecânicos andando pelas áreas, procurando por ferramentas ou materiais.

2.2.7 Defeitos

Os desperdícios relacionados aos defeitos ocorrem quando a falta de qualidade no processo gera produtos defeituosos que exigem retrabalho e o custo com a utilização de recursos (SANDRINI, 2020).

2.3 Ferramentas do *Lean Manufacturing*

Diversas ferramentas podem ser utilizadas para a implementação e disseminação da filosofia *Lean* nas organizações, estas são utilizadas na identificação e na estratificação dos desperdícios, viabilizando a otimização constante dos processos.

Segundo Womack e Jones (2004): “Pode-se dizer que os fundamentos de manufatura enxuta são possíveis de aplicação em todos os segmentos da indústria, comércio e serviços” (apud JUSTO *et al*, 2016). Algumas delas são: 5s, Kaizen, *Jidoka* e entre outras.

2.3.1 5s

A busca por excelência e produtividade é ineficaz em ambientes produtivos turbulentos e desorganizados. A demora pela procura de materiais, dificuldade de movimentação, atividades despadronizadas e dificuldade de acesso a objetos ou informações acarretam o aumento do desperdício de tempo e movimentação.

Segundo Rodrigues (2006 *apud* CAPERUCCI *et al*. 2016, p. 25): “O Programa 5S originou-se no Japão na década de 50, é considerado como um modelo ou programa de educação e iniciação à qualidade nas organizações”. Essa ferramenta é de extrema eficiência para disseminar a cultura *Lean* nas organizações, pois promove

a autodisciplina e o pensamento de: "Se liguei, eu desligo", "Se sujei, eu limpo", "Se não uso, eu descarto do meu local de trabalho".

A ferramenta é de simples entendimento e se a aplicação for feita de forma eficiente, o ambiente de trabalho se torna mais receptivos a melhorias. Segundo Araújo (1997, p.98 *apud* CAPERUCCI et al. 2016, p. 30), o 5s é um estilo de vida, um jeito especial de viver.

O 5s corresponde a cinco palavras Japonesas: Seiri, Seiton, Seisou, Seiketsu, Shitsuke, e foram traduzidas como: Senso de utilização, Senso de organização, Senso de limpeza, Senso de saúde e higiene, e Senso de Autodisciplina, conforme descrito na figura 02:

Figura 02 - Definição dos 5 sentidos



FONTE: Sandes ,2018

2.3.1.1 Seiri - Senso de Utilização

Segundo Gandra *et al.* (2006, *apud* VELOSO; SOARES, p. 17), Seiri pode ser definido como separar tudo aquilo que é desnecessário no local de trabalho, dando um destino para aquilo que deixou de ser útil e agrupar os objetos que são necessários por ordem de grande importância.

O senso tem como objetivo a otimização de espaço e de tempo, visto que os materiais são organizados com grau de importância e uso. O Senso de utilização serve como primeiro passo a organização e otimização do espaço produtivo, servindo de análise para as ferramentas/materiais utilizados.

Um ponto interessante desse ponto é a utilização de áreas de triagem de materiais, com o objetivo de disponibilizar materiais não utilizados, mas que estão em

boa condição de uso e podem ser aproveitados por outras áreas, potencializando a redução de custo.

2.3.1.2 Seiton - Senso de Organização

Uma vez que foi segregado os materiais pelo critério de importância e uso no senso de utilização, agora é necessário a organização desses materiais visando a fácil identificação e localização.

Segundo Oliani, Paschoalino, Oliveira (2016), o Senso de Organização é saber organizar e definir locais apropriados e adotar critérios de estoque, fazendo a correta disposição e armazenamento de modo a facilitar a utilização, manuseio, procura e localização.

Segundo Ribeiro (2010 *apud* MISQUIATTI; COSTA; POLIONI, 2013, p. 27-28) o principal objetivo do Seiton é através da organização física do ambiente para disseminar a cultura da segurança e otimização do tempo. Esses objetivos são conquistados através das seguintes tarefas:

- Definir locais adequados e seguros para as ferramentas;
- Armazenagem com fácil localização visual;
- Evitar mistura de materiais, ou a disposição de materiais no chão e/ou armários;
- Identificar e sinalizar recursos de modo a evitar perda de tempo e risco de segurança.

2.3.1.3 Seisou - Senso de Limpeza

O Senso de limpeza é estabelecido a fim de manter os ambientes de trabalho limpos, não somente os físicos, mas também os virtuais. Além de eliminar a sujeira, o senso também determina uma visão holística do problema, ou seja, as causas da sujeira devem ser eliminadas. Segundo Rosa (2007), a adoção da prática de "não sujar" é a mais importante desse conceito.

2.3.1.4 Seiketsu - Senso de Saúde e Higiene

Segundo Oliani, Paschoalino, Oliveira (2016): “O senso de saúde e higiene tem como objetivo incorporar os hábitos da rotina para o bem-estar do ambiente de trabalho e zelar pela higiene pessoal e cuidar para que as informações e comunicados sejam claros, de fácil leitura e entendimento”. Para Osada (1992 *apud* CAPERUCCI et al. 2016, p. 35), o Seiketsu é manter e praticar constantemente os três primeiros sentidos para que eles não se percam. Utilizando comunicações visuais padronizadas.

2.3.1.5 Shitsuke - Senso de Autodisciplina

A efetividade do programa 5s necessita da participação e envolvimento das pessoas, visto isso, o Senso de Autodisciplina reforça a disciplina dos colaboradores para com o Programa. Segundo Segundo Oliani, Paschoalino, Oliveira (2016, p.117): “O senso de autodisciplina é o hábito de observar e seguir as normas, regras e procedimentos, sempre atendendo as especificações tanto escritas como informais.”

2.3.2 Kaizen

A filosofia *Kaizen* é confundida muitas vezes com o próprio pensamento enxuto, devido ao seu princípio de melhoria contínua (FERREIRA, 2016, p.163). *Kaizen* significa mudança para melhor, a palavra transmite a ideia de melhoria contínua (DINIS, 2016, p. 13).

Para Wilson (2010, p.65, tradução nossa), *Kaizen* é o conceito de melhorar o processo através de uma série de pequenas melhorias. Segundo Ohno (1998, p.76, tradução nossa), todas as considerações e ideias de melhorias devem estar relacionadas à redução de custos

Para Vivian, Ortiz e Paliari (2016), a melhoria contínua dos processos é um dos princípios que conformam a essência do Sistema Toyota de Produção (STP). Para a aplicação da filosofia de melhoria contínua, é necessário um profundo envolvimento de toda cadeia hierárquica da organização. Uma visão holística do processo, advinda de uma boa implementação dos conceitos *Lean* nas organizações, possibilitam a adoção de várias ações que trazem ganhos tanto produtivos quanto para as pessoas.

Uma visão estratégica pautada na melhoria contínua, traz à tona diversos desperdícios, antes não identificados, que podem ser eliminados do processo fabril. O envolvimento dos colaboradores operacionais é bastante vantajoso, pois eles são

os que convivem dia a dia com as operações, podendo dar sugestões que eliminem aquilo que não agrega valor ao cliente.

De acordo com Doolen et al (2008), conforme citado por Vivan, Ortiz e Paliari (2016), desenvolver um kaizen significa focar e estruturar um projeto de melhoria contínua, a partir do uso de equipes multidisciplinares visando à análise de um ponto específico das tarefas que estão sendo desenvolvidas, com a finalidade de se atingirem objetivos específicos que tendem a melhorar tal ponto analisado

2.3.3 Jidoka

Jidoka, também chamada como automação, consiste em aderir ao operador ou a máquina a autonomia de interromper o processamento sempre que uma anormalidade for detectada. Esse conceito foi iniciado a fim de que um trabalhador pudesse operar simultaneamente várias máquinas (GHINATO, 1995, p.171).

O princípio teve origem no funcionamento dos teares de fábricas de tecelagem, em que os equipamentos tinham um dispositivo capaz de descontinuar o seu funcionamento caso alguma operação estava ocorrendo de forma incorreta. (JABBOUR *et al*, 2011)

Jidoka é a base do STP para adicionar Qualidade, quando um problema é detectado, não siga adiante a fim de solucionar depois, pare e resolva-o agora. (LIKER e MEIER, 2007, p.31). Ohno (1988, p. 27, tradução nossa) afirma que a base para o STP é a absoluta eliminação do desperdício e os dois pilares que sustentam o sistema são o *JIT* e *Jidoka*. A automação impede que peças ruins não sigam a linha produtiva, protegendo o cliente e reduzindo o custo, e viabilizando a melhoria contínua. (WILSON,2010, p.12).

Segundo Barros (2013), o *Jidoka* auxilia na produção com zero defeitos, utilizando sistemas a prova de erro focadas na prevenção de defeitos durante o processo de produção. Para Ferreira (2004), além da sua aplicação nos maquinários, o *Jidoka* é ampliado para aplicação em linhas de produção possibilitando que os operadores interrompam a linha na presença de qualquer anomalia.

O conceito é estritamente ligado a eliminação de desperdícios, visto que com a identificação e parada imediata de máquina e/ou linha, elimina os possíveis efeitos desastrosos do avançamento de itens não conformes e/ou a atuação de máquina de maneira inadequada, potencializando um dano ao equipamento. Os desperdícios

prevenidos podem ser: Custos por peças, custo de Retrabalho, tempo, hora extra, energia etc.

3 METODOLOGIA

O método de pesquisa utilizado foi um estudo de caso descritivo, com revisão literária. Para Yin (2001), os assuntos tratados em um estudo de caso são: Definição do problema, delineamento da pesquisa, coleta de dados, análise de dados e composição e apresentação dos resultados. A coleta de dados foi feita entre o período de novembro de 2019 a setembro de 2021. A fonte de pesquisa foi primária, realizando estudos no *Gemba* e coletando registros do setor de Qualidade/Engenharia de processos. A análise de dados foi realizada a fim de avaliar a eficácia da implementação das ferramentas do *Lean Manufacturing* na organização.

O objeto de estudo foi um Curtume localizado no estado do Ceará, focado na produção de dois segmentos de couro acabado e Semi-Acabado para o mercado nacional e internacional: O Couro Automotivo e Couro Moveleiro. É chamado de curtume o local onde ocorre o tratamento químico da pele animal para convertê-la em couro (GREENVIEW, [s.d.]). A empresa responsável por esse processo prepara o couro para que seja utilizado na produção de diversos produtos e acessórios de grande popularidade no mercado (ALVES, 2019). A organização de estudo é um Curtume de semiacabado e acabado, ou seja, utiliza o couro *Wet Blue* (Imagem 01) como matéria-prima e transforma em semiacabado e posteriormente em acabado. O nome *Wet Blue* é dado para o resultado do curtimento ao cromo das peles gerando um couro preservado e resistente com o aspecto úmido e de cor azulada, seguindo pelo processo de Recurtimento, Secagem, Semi Acabado e finaliza com o processo de Acabamento e Expedição. No caso automotivo, o processo de corte das peças acabadas é realizado para volante e estofamento.

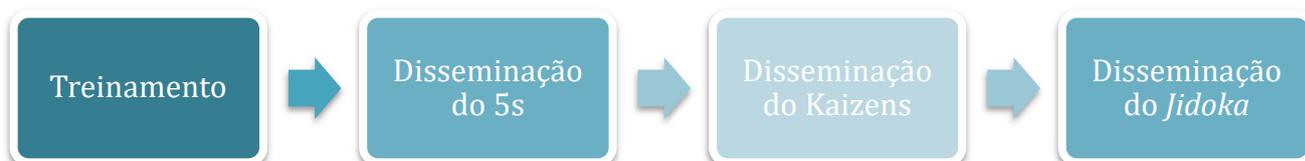
Imagem 01 - Couro Wet Blue



FONTE: ANBA, 2018

A iniciativa de implementação foi uma decisão estratégica da gestão mediante a análise de oportunidades do Sistema organizacional. As ferramentas a ser desdobradas são o 5s, *kaizen* e *Jidoka*. O processo foi planejado e dividido nas seguintes descritas na figura 03:

Figura 03 – Metodologia de implementação



FONTE: Própria, 2021

1ª Etapa - Treinamento

A implementação da filosofia iniciou-se com um treinamento de *Lean Manufacturing* para todo o time de gestores. Após isso, treinamentos específicos das ferramentas foram elaborados pelo setor da Qualidade, com objetivo de reforçar os conceitos continuamente para toda a equipe e integrar novos funcionários. Banners e informativos foram disponibilizados em todos os setores, cativando a atenção e envolvimento do pessoal.

2ª Etapa - Disseminação do Programa 5s corporativo

Após os treinamentos concluídos com toda equipe foi elaborado um manual do 5s corporativo. Nele foi definido os padrões de demarcações, identificações, áreas de triagem, disposição de materiais etc. Treinamentos no manual foram realizados para todos os funcionários da fábrica.

Foi determinada uma auditoria mensal de 5s nos setores produtivos com base em um formulário criado juntamente com a gestão estratégica da fábrica, definindo os critérios a serem avaliados e seus devidos graus de importância. Os resultados da auditoria eram apresentados na reunião mensal de resultados com toda gestão. As não conformidades eram evidenciadas através de fotos, sendo necessário a apresentação das ações para a tratativa destas.

Os setores com melhor resultado do 5s eram premiados com um troféu do Programa, todos os colaboradores do setor eram reconhecidos em uma reunião junto

a qualidade e o gestor responsável, e a “Foto dos campeões” era divulgada no mural da fábrica.

3ª Etapa - Disseminação do Programa de melhorias contínuas (*Kaizen*)

Para dar suporte às melhorias e promover a disseminação dos conceitos nos setores, foi direcionado um responsável para o desenvolve-las e gerenciá-las. Através de estudos de tempo e métodos, as propostas de melhoria eram avaliadas a respeito de sua viabilidade, se fossem aprovadas, eram executadas e seus resultados eram compilados e apresentados pelos devidos responsáveis nas reuniões mensais de resultados com toda a gestão, gerando reconhecimento para as equipes que participaram e estimulando as demais equipes.

Foi definido a apresentação de no mínimo dois *Kaizen* mensalmente, sejam estes: melhoria de layout, redução de setup, melhoria ergonômica, melhoria sustentável ou otimização de recursos, de modo a estimular o envolvimento da equipe e a disseminação da cultura em todo contexto organizacional.

4ª Etapa – Disseminação do *Jidoka*

Paralelamente ao Programa *kaizen*, iniciativas para promover automação dos sistemas e equipamentos foram iniciadas pela manutenção juntamente com T.I e diretoria. Um Sistema Supervisório foi implementado para monitorar as variáveis do processo dos equipamentos como temperatura, Pressão, umidade, lote de produção e tempo de processamento, otimizando o processo de tomada de decisão para manutenção, ajuste e até parada de máquina, de modo a evitar falhas exponenciais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Objeto de estudo

O estudo foi realizado em um curtume cearense produtor de artigos semiacabados e acabados para o mercado Automotivo e Moveleiro. A empresa atende o mercado externo compostos por países como U.S, México, Itália, China e Canadá.

Segundo o Centro das indústrias de Curtume do Brasil (CICB), durante o período de janeiro a julho de 2021 as exportações foram responsáveis pela

exportação de US\$ 794,3 milhões, 54,8% acima do mesmo período do ano de 2020, sendo o Ceará responsável por US\$ 28,04 milhões.

O fluxo de processo da empresa em estudo segue a seguinte etapa: Wet Blue, Recurtimento, Secagem, Semi Acabado, Acabamento e Expedição e suas funções estão descritas a tabela 01:

Tabela 01 - Processos e suas funções

FASE	FUNÇÃO PRINCIPAL
PROCESSO EM WET BLUE	COURO NA ESPESSURA E CLASSIFICAÇÃO REQUERIDA
RECURTIMENTO	BENEFICIAMENTO DO COURO: COR DE FUNDO, ENCHIMENTO, MACIEZ, ELASTICIDADE
SECAGEM	SECAGEM DO COURO SEMI-ACABADO
CLASSIFICAÇÃO SEMI-ACABADO	CLASSIFICAÇÃO DO COURO SEMI-ACABADO PARA PROCESSO DE ACABAMENTO
ACABAMENTO	ACABAMENTO DO COURO COM A COR E ESTAMPA REQUERIDA
EXPEDIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO FINAL E MEDIÇÃO DO COURO

FONTE: Própria, 2021

A capacitação do pessoal e a implementação do 5s, *Kaizen*, *Jidoka* e métodos de análise de causas foram planejadas a fim de agregar valor aos processos produtivos e na obtenção de resultados estratégicos para a fábrica.

4.2 Metodologia de implementação

Conceitos do *Lean Manufacturing* já eram utilizados na organização, entretanto a sua aplicação era de forma abstrata. Conceitos iniciais de 5s eram presentes em alguns setores da fábrica como as identificações padrão e delimitações de áreas. Todavia, essas atividades não eram disseminadas de forma ampla na organização.

4.2.1 Treinamento com o time de Gestão

A implementação da filosofia *Lean Manufacturing* iniciou-se no planejamento estratégico anual da fábrica, onde foi visto que as ferramentas da filosofia poderiam auxiliar no alcance de um dos objetivos estratégicos da fábrica: “Reduzir custos e identificar oportunidades de melhorias para aumentar a eficiência produtiva”.

Uma empresa de treinamentos e consultoria voltada para o sistema de gestão da qualidade foi contratada para ministrar um treinamento em *Lean Manufacturing* e *Lean office* para todo time de gestão. A equipe foi reunida durante 4 dias intensivos para a imersão na aplicação da filosofia nos processos produtivos do curtume.

4.2.2 Implementação do 5s corporativo

Após o treinamento, a implementação de um programa 5s corporativo foi iniciado com a elaboração de um Manual de normas do 5s, definindo todos os padrões a serem utilizados em identificações, estoques e equipamentos.

Após isso, um método de avaliação das implementações dos padrões e normas do manual do 5s foi elaborado, dando início as auditorias mensais de 5s. Os formulários pontuam diversos pontos a serem auditados nos setores com base nos 5 sentidos e o manual de padrões definido, demonstrado na tabela 02:

Tabela 02 - Formulário de auditoria 5s

SENSE DE ORGANIZAÇÃO			
Nº	ITENS AVALIADOS	PONTUAÇÃO	
		META	NOTA
4	As áreas de trabalho de chão de fábrica estão demarcadas e as linhas estão visíveis?	5	
5	As lixeiras, porta vassouras, rack's, carrinhos, paleteiras e contentores estão nos locais demarcados e organizados?	5	
6	Todos os armários, gavetas, prateleiras e utensílios estão organizados e identificados de acordo com o seu conteúdo?	5	
7	Existe local definido e identificado para peças ou produtos a serem reprocessados/sucateados?	5	
8	Todos os postos de trabalho estão identificados?	5	
SUBTOTAL - SENSE DE ORGANIZAÇÃO		25	0
		0,0%	

FONTE: Objeto de estudo, 2019

Os itens do formulário são avaliados e pontuado de acordo com a sequência abaixo:

1. No setor não se pratica o senso em questão;
2. O senso é praticado com muitas falhas;

3. O senso atende com restrições / Ações em andamento;
4. Setor pratica o senso com algumas oportunidades de melhoria;
5. Senso é praticado exemplarmente, supera as expectativas.

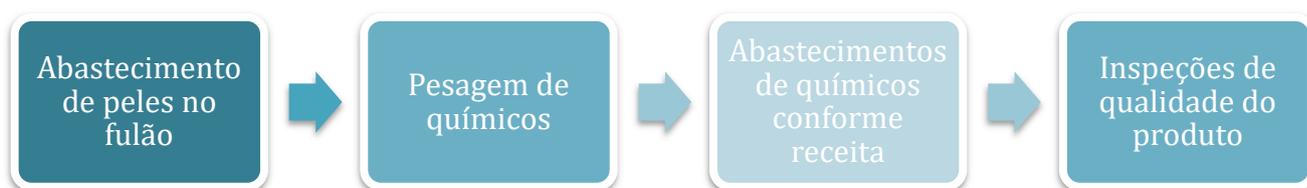
Após a padronização do manual, foi realizado um treinamento interno para os operadores líderes e o restante dos operadores de chão de fábrica. As auditorias do programa passaram a serem realizadas mensalmente e sendo apresentadas na reunião de gestão mensal de indicadores. Foi estipulada uma meta de pontuação para os setores. Inicialmente essa meta foi definida em 70%. Os setores que apresentarem resultados fora da meta, devem apresentar um plano de ação nos itens pontuados a fim de evitar a reincidência destes. Mesmo que essas ações fossem apenas corretivas ou “Ver e agir” devem ser registradas, disseminando a cultura de melhoria contínua.

4.2.2.1 5s aplicado no processo de pesagem de químicos

4.2.2.1.1 Cenário anterior

Em janeiro de 2020 o setor de Recurtimento foi objeto de melhorias. De maneira geral, o fluxo macro de processos do Recurtimento segue a seguinte ordem descrito na figura 04:

Figura 04 – Macroprocesso Recurtimento



FONTE: Própria, 2021

O fulão de Recurtimento, representado na imagem 02, tem a função mecânica no beneficiamento do couro, viabilizando a homogeneização do processo e a caracterização do produto.

Imagem 02 – Fulão de Recurtimento



FONTE: CRD Fulões, 2021

A pesagem de produtos químicos líquidos e pós é realizada por dois operadores, onde um pesa os químicos líquidos e outro pesa os produtos em pó. Ambos seguem a sequência descrita nas receitas de Recurtimento. As receitas são um conjunto de procedimentos de formulação químicas responsável pela quantificação química de cada substância no processo, obedecendo a estequiometria e controle de consumo.

O armazenamento dos químicos era feito de forma não otimizada, não levando em consideração a distribuição e balanceamento dos produtos. conforme imagens 03 e 04 abaixo:

Imagem 03 – Layout Recurtimento antes das melhorias



FONTE: Objeto de estudo, 2020

Imagem 04 – Layout Recurtimento antes das melhorias



FONTE: Objeto de estudo, 2020

O tempo padrão médio para a pesagem dos produtos em uma produção diária de 7 receitas está descrito na tabela 03:

Tabela 03 – Tempo padrão de pesagem antes das melhorias

SEQ	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE (2 Operadores)	Tempo p/ receita (min)	Tempo dia (min)
1º	PESAGEM DO QUÍMICO LÍQUIDO	64,30	450,1
2º	PESAGEM DO QUÍMICO PÓ	57,14	399,9
3º	PESAGEM DO CORANTE	11,43	80,01
SOMA		132,9	930
TEMPO PADRÃO DE PESAGEM		68,57	479,9

FONTE: Objeto de estudo, 2020

Entretanto, como são utilizados dois operadores no processo, as atividades 1 e 2 são realizadas simultaneamente. Visto que a pesagem de químicos em pó era 7,16 minutos mais rápida, o operador responsável realizava a operação 3 ao concluir a 2, totalizando 479,9 minutos ao dia, ou seja, aproximadamente 8 horas diárias no processo. O turno de trabalho é 9 horas de segunda a quinta e de 8 horas as sextas feiras. Dessa forma, restava apenas 1 hora e 30 minutos diários para o operador responsável pela pesagem dos líquidos e 1 hora para o operador responsável pela pesagem do pó, para a realização da limpeza e organização dos postos de trabalhos

de segunda a quinta. Nas sextas feiras a programação era reduzida devido a hora a menos no turno. Além disso é necessário em média 1 hora e 10 minutos diários para a limpeza dos recipientes (Bombonas) utilizados na pesagem dos químicos.

A identificação dos pesos dos produtos era realizada de modo manual e passivo a erros ou alterações evidenciada nas imagens 05 e 06:

Imagem 05 – Informações de pesagem escritas em giz



FONTE: Objeto de estudo, 2020

Imagem 06 – Etiqueta anterior de pesagem de químicos em pó

ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO	
PRODUTO:	ALCROM 26
QUANTIDADE:	46 kg
FULÃO:	3

ADVARSEL
Følg ved indånding. Undgå indånding af pulver/roeg/gas/løge/damp/spøg.
Følg num med god udførelse. VED INDÅNDING: Følg personen til et sted med
indkommende hviler i en stilling, som letter vejtrækningen. I tilfælde af luf
DRMATION eller en læge.

FONTE: Objeto de estudo, 2020

4.2.2.1.2 Propostas de melhoria 5s

Visto o processo, um grupo de melhoria foi montado para identificar oportunidades de melhorias nos setores produtivos na fábrica. No setor de Recurtimento foi proposto as seguintes melhorias:

1. Alocação de todos os químicos em estantes;
2. Organizar a sequência os químicos conforme o padrão de sequenciamento das receitas;
3. Enumerar as estantes;
4. Implementação de uma etiqueta de acuracidade da pesagem.

4.2.2.1.3 Resultados da implementação

Após a implementação dessas ações, o setor apresentou uma excelente organização, agilidade e redução de desperdícios de produtos. A área que era interdita por químicos ficou totalmente livre conforme imagem 07:

Imagem 07 – layout Recurtimento após as melhorias



FONTE: Objeto de estudo, 2020

As estantes foram identificadas e o estoque mapeado seguindo a lógica padrão das receitas, conforme evidenciadas na imagem 08:

Imagem 08 – Alocação de químicos após melhorias



FONTE: Objeto de estudo, 2020

Após as ações, foi realizado um novo estudo no fluxo de processo e foi identificado os números descritos na tabela 04:

Tabela 04 – Tempo padrão de pesagem após as melhorias

SEQ	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE (2 Operadores)	Tempo p/ receita (min)	Tempo dia (min)
1º	PESAGEM DO QUÍMICO LÍQUIDO	47,1	330
2º	PESAGEM DO QUÍMICO PÓ	42,8	300
3º	PESAGEM DO CORANTE	7,1	50
SOMA		97,1	680
TEMPO PADRÃO DE PESAGEM		49,9	350

FONTE: Objeto de estudo, 2020

Com o novo processo mais enxuto e linear, o tempo total de pesagem por dia passou a ser aproximadamente 5 horas e 50 minutos. Com essa redução de tempo empenhado na atividade, os operadores tiveram um maior tempo disponível, sendo realocados para outras atividades do setor, como a operação do Fulão, verificação de parâmetros de Qualidade, organização e limpeza. Ao final, o quadro do setor reduziu 1 pessoa, passando de 10 para 9 funcionários, sendo o funcionário excedente realocado em outro setor.

A tabela 05 traz uma visão comparativa entre o antes e depois das melhorias:

Tabela 05 – Antes x depois Recurtimento

SEQ	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE (2 Operadores)	ANTES Tempo(m)	DEPOIS Tempo(m)	% de ganho de produtividade
1º	PESAGEM DO QUÍMICO LÍQUIDO	64,30	47,14	26,7 %
2º	PESAGEM DO QUÍMICO PÓ	57,14	42,85	25 %
3º	PESAGEM DO QUÍMICO CORANTE	11,43	7,14	37,53 %
SOMA TOTAL		132,87	97,13	26,9 %
TEMPO PADRÃO DE PESAGEM		68,57	49,99	27,09 %

FONTE: Objeto de estudo, 2020

Foi implementado também uma etiquetadora que imprime informações a respeito da pesagem de um determinado produto. A etiqueta é inserida na embalagem do produto que vai para o abastecimento do Fulão e outra etiqueta vai inserida na receita, para garantir a confiabilidade da execução do processo de acordo com o requerido, conforme descrito na figura 05:

Figura 05 – Etiqueta de pesagem



FONTE: Objeto de estudo, 2020

A iniciativa também disponibilizou o ganho de 92 m² de área que era utilizado anteriormente para a alocação de químicos.

4.2.2.2 5s e a gestão visual

A utilização dos conceitos do 5s permitem a organização e otimização dos materiais e recursos, tornando o processo mais produtivo. Melhorias que facilitam a

identificação e localização dos materiais também são muito bem-vindos ao ambiente fabril. Com a disseminação dos padrões na fábrica, meios de tornar os recursos mais acessíveis e melhor alocados foram iniciados. Técnicas de reaproveitamento de materiais também foram realizadas, como por exemplo a utilização de cisternas para coleta seletiva, conforme imagens 09 e 10.

Antes

Imagem 09 – Descarte de couros antes



FONTE: Objeto de estudo, 2020

Antes

Imagem 10 – Descarte de couros depois



FONTE: Objeto de estudo, 2020

4.2.3 Programa de melhorias contínuas (*Kaizen*)

Juntamente com o programa 5s, foi iniciado o Programa de melhorias contínuas (*Kaizen*). Para reforçar o apoio a essa área, foi direcionado um responsável para o setor de engenharia de processos que seria responsável por estudos de tempos e métodos, estudos de layouts, padronização de processos, de modo a identificar oportunidades de melhorias e suportar as iniciativas dos setores.

Semelhantemente ao programa 5s, o programa *Kaizen* foi iniciado primeiramente pela elaboração de um processo documentado descrevendo toda sistemática para identificação, validação da viabilidade, implementação e acompanhamento das iniciativas de melhorias.

Inicialmente, as melhorias focaram na otimização de layouts, redução de tempo de espera e eficiência na utilização dos recursos. Dessa forma, tudo aquilo que de alguma maneira melhora o processo é considerado um *Kaizen*. As propostas de melhorias são geradas pelos gestores dos setores juntamente com os funcionários. As propostas são repassadas para o setor de engenharia de processos, que na qual avalia a viabilidade de implementação, utilizando de estudos de tempos e métodos, análise de custos, de layout e entre outro.

Após validadas, as melhorias são implementadas e acompanhadas seu desempenho frente as expectativas anteriores. O acompanhamento é realizado a fim de avaliar a eficácia da implementação e a possibilidade da utilização dos mesmos princípios em outros processos.

As melhorias já realizadas são apresentadas nas reuniões mensais de indicadores com toda gestão, evidenciando seus resultados.

4.2.3.1 Melhoria de Layout Semi Acabado

O setor de Semi Acabado é responsável pela classificação e Refila dos produtos em Semi Acabado (Ver imagem 11). Os produtos são avaliados por suas marcar naturais, cor e se suas características estão dentro do padrão de seus respectivos artigos. Após a classificação, o couro é direcionado para o processo de acabamento.

De maneira estratégica, lotes de produtos específicos são mantidos em estoque para fins de segurança. Diante disso o layout do setor e estoque foram

avaliados e foi identificado uma oportunidade de melhoria no processo de abastecimento de produtos no setor.

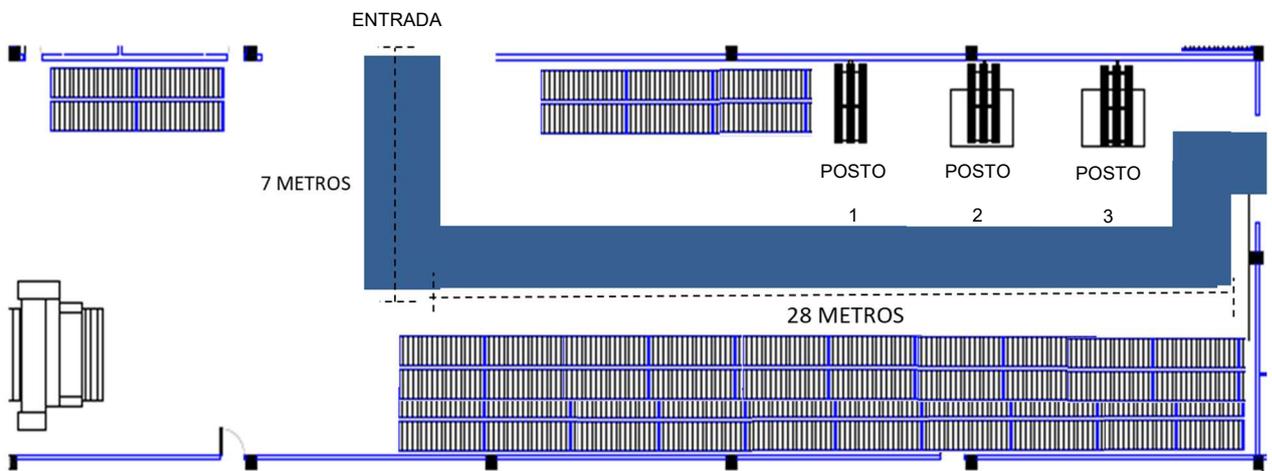
Imagem 11 – Couro Semi-Acabado



FONTE: KOMPORT, 2019

O processo de abastecimento de couros Semi-Acabado no setor é realizado por meio da empilhadeira. Os couros eram transportados em pallets com 300 unidades. No início do dia, a empilhadeira precisava disponibilizar os pallets pequenos que servem como suporte para os pallets grandes abastecidos nos 3 postos de classificação. Após isso, os pallets grandes abastecidos eram levados ao setor e acomodados em cima dos pallets pequenos já presentes nos postos de classificação em média de 5 vezes ao dia. Ao final do turno de produção, a empilhadeira é novamente acionada para a retirada dos respectivos pallets. A figura 06 demonstra o layout anterior do setor:

Figura 06 – Layout Semi-Acabado antes da melhoria



FONTE: Própria, 2021

Mediante uma análise de uma semana de trabalho, os valores encontrados estão conforme descritos na tabela 06:

Tabela 06 – Tempos layout antes das melhorias

SEQ	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	DISTÂNCIA PERCORRIDA(M)	TEMPO (s)
1º	DEIXAR PALLET PEQUENO NOS 3 POSTOS DE TRABALHO	186	142,75
2º	DEIXAR PALLET CHEIO NOS POSTOS DE TRABALHO (OBS:EMPILHADEIRA ENTREGA 5 PALLETS AO DIA EM MÉDIA)	310	237,91
3º	RETIRAR OS PALLETS VAZIOS	310	237,91
4º	RETIRAR PALLET PEQUENO	186	142,75
TOTAL		992 METROS	761,33 Seg

FONTE: Objeto de estudo, 2020

Aproximadamente 1 Km era percorrido e 13 minutos desperdiçados ao dia apenas para abastecer os postos de classificação. Além disso, vale considerar que o tempo médio de espera após o acionamento da empilhadeira era de 7 minutos devido as demandas de outros setores por ela.

4.2.3.1.1 Proposta de melhoria

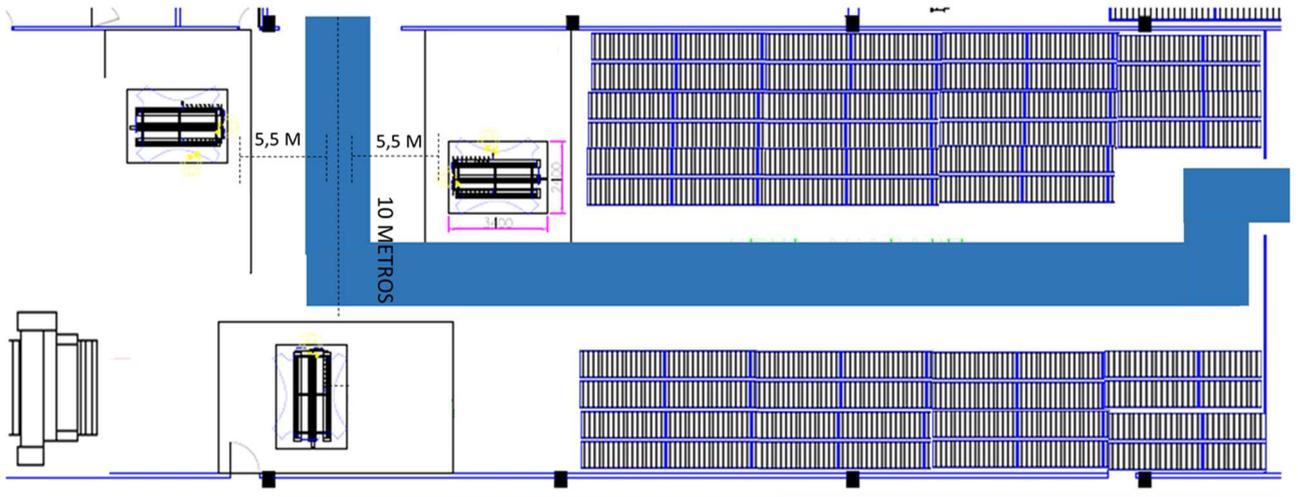
Visto os dados, um grupo de melhoria envolvendo a engenharia de processos, gestão do setor, empilhadores e Qualidade propuseram as seguintes melhorias:

- Transferência do posto de trabalho para próximo da entrada, formando uma “célula” produtiva
- Troca dos pallets de suporte por uma mesa móvel, eliminando a atividade 1 e 4.
- Alocação do estoque.
-

4.2.3.1.2 Resultados

Com isso, o novo layout ficou conforme demonstrado na figura 07:

Figura 07 – layout Semi-Acabado Após a melhoria



FONTE: Própria, 2021

Após as mudanças, o processo foi novamente avaliado e seus resultados está descrito na tabela 07:

Tabela 07 – Tempo Layout após as melhorias

SEQ	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	DISTÂNCIA PERCORRIDA(M)	TEMPO (s)
1º	DEIXAR PALLET PEQUENO NOS 3 POSTOS DE TRABALHO	0	0
2º	DEIXAR PALLET CHEIO NOS POSTOS DE TRABALHO (OBS:EMPILHADEIRA ENTREGA 5 PALLETS AO DIA EM MÉDIA)	70	53,723
3º	RETIRAR OS PALLETS VAZIOS	70	53,723
4º	RETIRAR PALLET PEQUENO	0	0
TOTAL		140	107,446

FONTE: Objeto de estudo, 2020

Segue os resultados da análise de maneira comparativa na tabela 08:

Tabela 08 – Antes x depois Layout Semi-Acabado

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	DISTÂNCIA ANTES (m)	DISTÂNCIA DEPOIS (m)	REDUÇÃO %	TEMPO ANTES (s)	TEMPO DEPOIS (s)	GANHO DE PRODUTIVIDADE %
DEIXAR PALLET PEQUENOS	186	0	- 100 %	142,749	0	100%
DEIXAR PALLET CHEIO (5X)	310	70	- 77,41 %	237,915	53,723	77,41 %
RETIRAR OS PALLETS VAZIOS	310	70	- 77,41 %	237,915	53,723	77,41 %
RETIRAR PALLET PEQUENO	186	0	- 100 %	142,749	0	100%
TOTAL	992	140	- 85,88 %	761,328	107,446	- 85,88 %

FONTE: Objeto de estudo, 2020

Com a utilização da mesa móvel demonstrada na imagem 12, os próprios operadores podem posicioná-las nos postos de classificação no início e ao final do processo

Imagem 12 – Mesa móvel Semi-Acabado



FONTE: Objeto de estudo, 2020

Além dos ganhos quantitativos, temos também os ganhos qualitativos, como por exemplo: O setor ficou mais organizado, as interações entre bancadas fluem de maneira mais eficaz, visto que o amplo espaço entre elas possibilita a visualização simultânea dos postos, a alocação do estoque ficou mais otimizada, visto que todos os materiais ficam segregados em apenas uma localidade, conforme imagem 13.

Imagem 13 – Novo layout Semi-Acabado



FONTE: Objeto de estudo, 2020

4.2.4 Disseminação do *Jidoka*

Junto a disseminação da cultura da visão crítica dos processos, de modo a otimizar o fluxo, prevenir falhas e eliminar desperdícios promovidos pelo programa de melhoria contínua (*kaizen*), iniciativas visando uma maior autonomia dos equipamentos a fim de prevenir interrupções no equipamento impactando no processo produtivo e gerando maiores custos para manutenções futuras.

Visto a possibilidade de reduzir os custos por manutenções corretivas, o setor de manutenção junto a T.I se empenharam no desenvolvimento de um projeto voltado a autonomia dos equipamentos.

4.2.4.1 Proposta de implementação do *Jidoka*

Após a avaliação do cenário e as oportunidades, em maio de 2021 foi iniciado a implementação de supervisórios online integrados aos IHM's de algumas máquinas chaves do processo. Os supervisórios avaliam e informam parâmetros de pressão, temperatura, vibração, tempo de processo, lote que está sendo processado, se a máquina está em alarme por alguma alteração. A interface do supervisório é reproduzida nos meios digitais como tv's, computadores e celulares possuem acesso à internet e ao sistema integrado a máquinas, conforme imagens 14 e 15:

Imagem 14 – Acompanhamento online dos equipamentos na sala da Manutenção



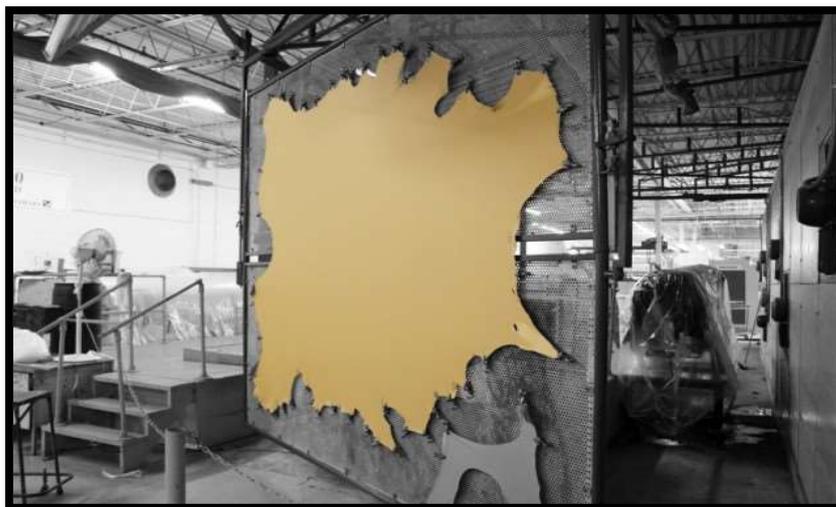
FONTE: Objeto de estudo, 2021

Imagem 15 – Acompanhamento online dos equipamentos no Smartphone



FONTE: Objeto de estudo, 2021

Uma máquina que foi integrado a automação foi o *Toggling* (Imagem 16):

Imagem 16 – *Toggling*

FONTE: Townsend, 2013

O *Toggling* é um equipamento chave no fluxo produtivo, pois ele faz parte do processo de secagem e expansão do couro. Ele é composto por telas, onde o couro é “grampeado” a duas telas agrupadas e levado ao ambiente interno da máquina que é controlado a temperaturas especificadas para a retirada de umidade dos couros. Além disso, as duas telas se expandem ao meio em uma distância em centímetros especificada para cada tipo de artigo.

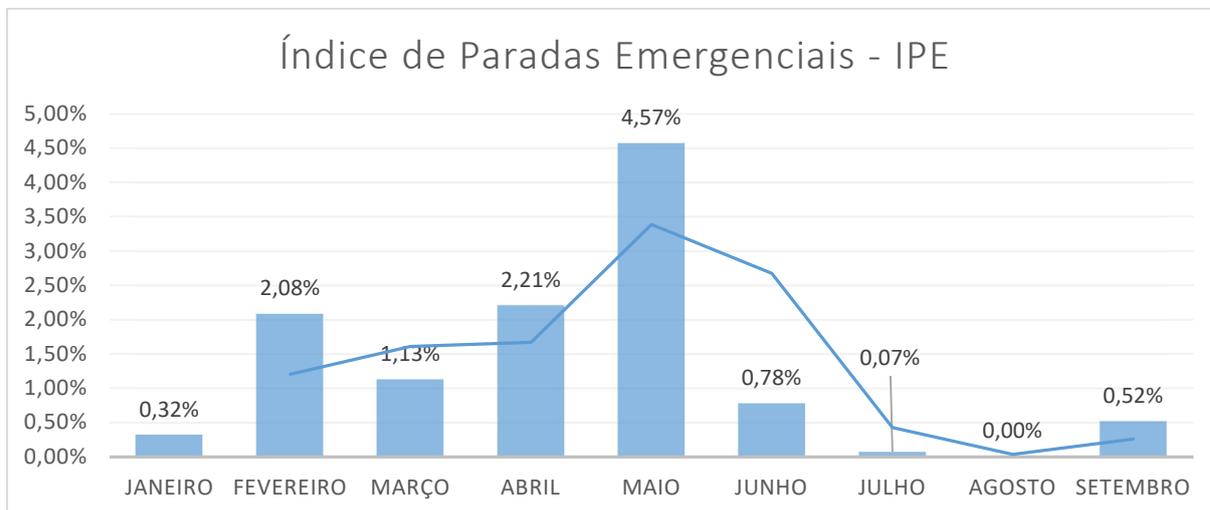
O supervisório foi implementado a máquina para o monitoramento da temperatura, processamentos das telas, correias e tempo de processamento.

4.2.4.2 Resultados da implementação do *Jidoka*

Mesmo em uma fase inicial da implementação, visto que a automação foi iniciada em ao final de maio e implementada em junho de 2021, resultados demonstram a eficácia do acompanhamento online dos equipamentos para a prevenção de paradas para atendimento emergencial do equipamento. Os resultados da implementação são medidos através do índice de paradas emergenciais. O indicador mede a porcentagem de horas que o equipamento ficou parado por caráter emergencial em detrimento das horas programadas de produção. Por exemplo: Um equipamento estava programado para funcionar 200 horas no mês, entretanto ficou 8 horas parado por caráter emergencial, dessa forma o índice de paradas emergenciais é de 4%.

O acompanhamento demonstra que após a aplicação do supervisório, o índice teve uma queda considerável em relação aos meses anteriores no *Toggling* conforme descrito no gráfico 01:

Gráfico 01 – Índice de Paradas Emergenciais - IPE



FONTE: Própria, 2021

Diante disso, fica evidente o auxílio do supervisório nas ações preventivas contra paradas indesejadas de produção que geram atrasos e custos não planejados. A média do período de janeiro-maio é de 2,06%, após a implementação, a média do período Junho-Setembro é de 0,34%, totalizando uma redução de 1,72 pontos percentuais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante aos resultados obtidos pela implementação das ferramentas do *Lean Manufacturing* na organização, é demonstrada a eficiência da filosofia para os ambientes fabris, que buscam a redução de custos em um mercado cada vez mais competitivo.

A utilização da filosofia permitiu tonificar a visão crítica da gestão e dos colaboradores do chão de fábrica para o processo produtivo. A ambição por melhorias, e o senso de dono foi semeado aos funcionários atuantes no processo. A criação de uma competição saudável do 5s também foi essencial para reforçar o trabalho constante das equipes, pois o todos queriam sua foto no “Mural dos campeões” em vez de seus indicadores no “vermelho”.

É essencial organizar e padronizar (5s), promover melhorias contínuas (*Kaizen*) e a automação dos processos preventivos (*Jidoka*) para o desenvolvimento de bases fortalecidas e robustas na organização para implementação de ferramentas mais avançadas e resultados mais potencializados.

As ações devem ser metodicamente planejadas e implementadas para a conquistas dos objetivos internos. O projeto *Lean Manufacturing* segue promovendo bons resultados para a organização que foi objeto de estudo. O pensamento em melhorias tornou-se comum ao processo. O próximo passo seria a efetivação do TPM nos processos de manutenção.

É interessante frisar que, independentemente do segmento da organização, a utilização de ferramentas como 5s, *Kaizen* e *Jidoka* potencializam o seu desempenho, tanto no que se diz respeito a qualidade, eficácia e eficiência do fluxo produtivo. Com o uso destas é possível a redução de tempo de processo, redução da movimentação de empilhadeiras, redução de quadro, redução de esperas, onde tudo desencadeia a redução de desperdícios.

Em um primeiro momento, é interessante destacar que as principais dificuldades encontradas na implementação do trabalho foi a adequação e uso dos padrões definidos pelo manual do programa 5s corporativo, entretanto a persistência, monitoramento e tratativas servem como disseminador das atividades.

Como sugestão para trabalhos futuros, para a aplicação do 5s, sugiro uma implementação metodológica, consistente e completa, pois essa ferramenta é a base fundamental para o envolvimento, motivação e disseminação do pensamento *Lean*. Somente depois de um resultado considerável com o 5s, o avançamento de “fase” para as outras ferramentas podem ser realizadas. A utilização de auditorias/vistorias frequentes potencializa o interesse pelo programa, mas para isso, a alta gestão deve estar alinhada, envolvida e empenhada com o programa.

Como recurso motivacional para as equipes, a utilização de um reconhecimento diferenciado para as equipes destaques/campeãs se demonstra bastante efetiva. Diante disso, o investimento em troféus, medalhas ou premiações geram uma disputa saudável entre os times, beneficiando a disseminação do programa.

O treinamento nas ferramentas do *Lean* incluídos no processo de integração também é interessante, pois dessa forma, os novos colaboradores já ingressam nos

seus respectivos times com uma mentalidade aberta, entendendo o conceito e os padrões, de modo a colaborar com a replicação, manutenção e perpetuação dos conceitos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. **Curtume: entenda os processos da produção de couro**. 2019. Disponível em: <https://agro20.com.br/curtume/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

BARROS, L. **Estudo de técnicas para melhoria dos resultados de obras de infraestrutura mediante a adaptação e aplicação do sistema Toyota de produção (Lean Production)**. 2013. 83 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/11482/1/monopoli10008586.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2021.

CAMPOS, V. **TQC - Controle da Qualidade Total (No estilo japonês)**. 5. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1922. 229 p.

CAPARUCCI, J. et al. **A aplicação do programa 5s em uma indústria metalúrgica: indústria de embalagens metálicas de lins - sp**. 2016. 58 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, Lins, 2016.

COUTINHO, T. **Aprenda a encontrar a causa principal dos problemas por meio dos 5 porquês!** 2020. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/os-5-porques>. Acesso em: 10 ago. 2021.

DINIS, C. **A Metodologia 5S e Kaizen Diário**. 2016. 41 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Alimentos, Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra, 2016.

FERREIRA, F. **Análise da implantação de um sistema de manufatura enxuta em uma empresa de autopeças**. 2004. 180 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão e Desenvolvimento Regional, Economia, Contabilidade e Administração, Universidade de Taubaté, Taubaté, 2004. Disponível em: <http://repositorio.unitau.br/jspui/bitstream/20.500.11874/225/1/Fernando%20Ferreira.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2021.

FERREIRA, L. **Gestão da Produção**. Londrina: Editoria e Distribuidora Educacional, 2016. 240 p.

GHINATO, P. Publicado como 2o. cap. do Livro **Produção & Competitividade: Aplicações e Inovações**, Ed.: Adiel T. de Almeida & Fernando M. C. Souza, Edit. da UFPE, Recife, 2000.

GHINATO, P. Sistema Toyota de produção: mais do que simplesmente just-in-time. **Production**, [S.L.], v. 5, n. 2, p. 169-189, dez. 1995. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65131995000200004>.

GREENVIEW (org.). **Curtume, o que é?** [s.d.]. Disponível em: <https://greenviewgv.com.br/curtume/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

JABBOUR, A.; TEIXEIRA, A.; FREITAS, W.; JABBOUR, C. Análise da relação entre manufatura enxuta e desempenho operacional de empresas do setor automotivo no Brasil. **Revista de Administração**, [S.L.], v. 48, n. 4, p. 843-856, 19 dez. 2013. Business Department, School of Economics, Business & Accounting USP. <http://dx.doi.org/10.5700/rausp1125>.

JUSTO, A. et al (comp.). Jornada Lean: uma análise da implantação enxuta. **Espacios**, Rio Grande do Sul e Porto Alegre, v. 37, n. 19, p. 5-5, 12 abr. 2016.

LIKER, J.; MEIER, D. **O modelo Toyota**: manual de aplicação. Porto Alegre: Bookman, 2007. Tradução Lene Belon Ribeiro.

MISQUIATTI, F.; COSTA, M. F. M.; POLIONI, T. T. **Implantação do programa 5s em uma indústria do ramo automotivo: um estudo de caso**. 2013. 71f. TCC

OHNO, T. **Toyota Production System**: Beyond large-scale production. New York: Productivity, 1988.

OLIANI, L.; PASCHOALINO, W.; OLIVEIRA, W. Os benefícios da ferramenta de qualidade 5s para a produtividade. **Revista Científica do Centro Universitário de Araras**, Araras, v. 12, n. 1, p. 112-120, 14 maio 2016. Associação Educacional de Araras. <http://dx.doi.org/10.18762/1982-4920.20160009>.

PICCHI, F. **Entenda os “7 desperdícios” que uma empresa pode ter**. 2017. Disponível em: <https://www.lean.org.br/artigos/1131/entenda-os-%E2%80%9C7-desperdicios%E2%80%9D-que-uma-empresa-pode-ter.aspx>. Acesso em: 23 nov. 2021.

ROSA, R. **O Programa 5S – Estudo de Caso da Suprema Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora**. 2007. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2007.

SANDRINI, G. **Os 7 desperdícios do Lean Manufacturing: um guia visual**. 2020. Disponível em: <https://www.kimia.com.br/7-desperdicios-do-lean-manufacturing/>. Acesso em: 23 nov. 2021.

SANTOS, V. **Quais são os 7 desperdícios visuais do Lean Manufacturing?** 2017. Disponível em: <https://www.fm2s.com.br/quais-sao-os-7-desperdicios-visuais-lean-manufacturing/>. Acesso em: 23 nov. 2021.

VELOSO, N.; SOARES, R. **5s: Uma proposta para implantação em uma indústria de alimentos mastigáveis para animais**. 2013. 71 f. TCC (Doutorado) - Curso de Tecnologia Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2013.

VIVAN, A.; ORTIZ, F.; PALIARI, J. Modelo para o desenvolvimento de projetos kaizen para a indústria da construção civil. **Gestão & Produção**, [S.L.], v. 23, n. 2, p. 333-349, 14 maio 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530x2102-15>.

WILSON, L. **How to implement Lean Manufacturing**. New York: McGraw-Hill Companies, 2010. 335 p.

WOMACK, J. et al. **A máquina que mudou o mundo**. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. Tradução de: Ivo korytowski.

YIN, K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p. Tradução de: Daniel Grassi.

7. ANEXOS

Formulário de avaliação 5s

SENSE DE UTILIZAÇÃO				
Nº	ITENS AVALIADOS	PONTUAÇÃO		EVIDÊNCIAS
		META	NOTA	
1	Existem objetos não pertencentes ao setor: no local de trabalho, máquinas, rack's, etc? (ex.: estopa nos "vãos" das prensas, ferramentas, EPI's, copos, objetos pessoais etc).	5		
2	O lixo e materiais recicláveis estão depositados nos recipientes para este fim?	5		
3	O quadro de gestão à vista, os procedimentos de trabalho (POP, PTP, desenhos, etc.) estão em local adequado e visível aos funcionários? (Verificar se não está rasgado, rasurados, limpos e protegidos).	5		
SUB-TOTAL - SENSO DE DESCARTE		15	0	
		0,0%		
SENSE DE ORGANIZAÇÃO				
Nº	ITENS AVALIADOS	PONTUAÇÃO		EVIDÊNCIAS
		META	NOTA	
4	As áreas de trabalho de chão de fábrica estão demarcadas e as linhas estão visíveis?	5		
5	As lixeiras, porta vassouras, rack's, carrinhos, paleteiras e contentores estão nos locais demarcados e organizados?	5		
6	Todos os armários, gavetas, prateleiras e utensílios estão organizados e identificados de acordo com o seu conteúdo?	5		
7	Existe local definido e identificado para peças ou produtos a serem reprocessados/sucateados?	5		
8	Todos os postos de trabalho estão identificados?	5		
SUB-TOTAL - SENSO DE ORGANIZAÇÃO		25	0	
		0,0%		
SENSE DE LIMPEZA				
Nº	ITENS AVALIADOS	PONTUAÇÃO		EVIDÊNCIAS
		META	NOTA	
9	As máquinas, dispositivos, gabaritos, rack's, carrinhos, esteiras e contentores do setor estão em bom estado de conservação? (Verificar pintura, ferrugem, partes amassadas, arranhões, sujeiras e etc.)	5		
10	As paredes/columnas, divisórias, teto, portas e janelas estão limpos e conservados?	5		
11	Existem peças, papéis, copos, estopa, caixas vazias, material de embalagem, etc. jogados no chão?	5		
12	As áreas de trabalho de chão de fábrica estão isentas de óleo, graxas, e produto químico derramado pelo chão?	5		
13	Os armários, cadeiras, mesas e caixas de ferramentas estão limpos, em bom estado de conservação? (Observar se está quebrado, riscado, com remendos etc.).	5		
14	Existem coletores de lixo específicos para a coleta seletiva? E estão padronizados conforme definido pela Gestão Ambiental?	5		
SUB-TOTAL - SENSO DE LIMPEZA		30	0	
		0,0%		

SENSO DE HIGIENE				
Nº	ITENS AVALIADOS	PONTUAÇÃO		EVIDÊNCIAS
		META	NOTA	
15	Os uniformes dos colaboradores estão limpos e conservados?	5		
16	O ambiente de trabalho é seguro (sem condições inseguras para os colaboradores - Guarda Corpo quebrado, canaletas, Fiação exposta)?	5		
18	O estado de conservação dos coletores de lixo é satisfatório? (Observar pintura, ferrugem, amassamento, sujeira e etc.).	5		
19	A condição das instalações elétricas e hidráulicas é satisfatória?	5		
20	O estado de conservação dos bebedouros é satisfatória?	5		
SUB-TOTAL - SENSO DE HIGIENE		25	0	
		0,0%		

SENSO DE AUTODISCIPLINA				
Nº	ITENS AVALIADOS	PONTUAÇÃO		EVIDÊNCIAS
		META	NOTA	
21	Os corredores, as áreas de circulação, áreas demarcadas para extintores, hidrantes e materiais de trabalho estão desobstruídos?	5		
22	A coleta seletiva definida pela gestão ambiental está sendo respeitada?	5		
23	Os colaboradores utilizam corretamente os EPI's, farda, crachá?	5		
24	Os colaboradores estão respeitando as áreas de circulação e faixa de pedestres.	5		
SUB-TOTAL - SENSO DE AUTODISCIPLINA		20	0	
		0,0%		
TOTAL DO CHECK LIST		115	0	
		0,0%		

- 1** - No setor não se pratica o senso em questão;
2 - O senso é praticado com muitas falhas;
3 - O senso atende com restrições / Ações em andamento;
4 - Setor pratica o senso com algumas oportunidades de melhoria;
5 - Senso é praticado exemplarmente, supera as expectativas.

8. APÊNDICES

Processos e suas funções

FASE	FUNÇÃO PRINCIPAL
PROCESSO EM WET BLUE	COURO NA ESPESSURA E CLASSIFICAÇÃO REQUERIDA
RECURTIMENTO	BENEFICIAMENTO DO COURO: COR DE FUNDO, ENCHIMENTO, MACIEZ, ELASTICIDADE
SECAGEM	SECAGEM DO COURO SEMI-ACABADO
CLASSIFICAÇÃO SEMI-ACABADO	CLASSIFICAÇÃO DO COURO SEMI-ACABADO PARA PROCESSO DE ACABAMENTO
ACABAMENTO	ACABAMENTO DO COURO COM A COR E ESTAMPA REQUERIDA
EXPEDIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO FINAL E MEDIÇÃO DO COURO