

IMPLEMENTAÇÃO DE 5S E KAIZEN, FERRAMENTAS DO LEAN MANUFACTURING, EM UMA LAVANDERIA INDUSTRIAL

Grace Kelly da Silva¹, Silvana Rodrigues Pulquerio¹, Luciana Maria Gaspardo Spigolon¹

¹Faculdade de Tecnologia de Ribeirão Preto (FATEC)
Ribeirão Preto, SP – Brasil

gk.silva1983@gmail.com
silvanarod53@gmail.com
luciana.spigolon01@fatec.sp.gov.br

Resumo. *O Lean Manufacturing é uma metodologia que surgiu no setor automobilístico. Essa metodologia tem como objetivo combater as diversas formas de desperdício e assim otimizar processos nas organizações, entre as ferramentas muito utilizadas do Lean estão a 5S e Kaizen. Este estudo tem o objetivo de mostrar como é possível melhorar e adequar os processos dentro de uma lavanderia industrial utilizando as metodologias 5S e Kaizen. Os resultados apontam que a implementação dessas duas metodologias se complementaram, melhoraram os processos e auxiliaram na gestão de uma lavanderia industrial.*

Abstract. *Lean Manufacturing is a methodology that emerged in the automobile sector. This philosophy aims to combat various forms of waste and thus improve the value chain of organizations. Among the widely used Lean tools are 5S and Kaizen. This study aims to show how it is possible to apply and adapt processes within an Industrial laundry using 5S and Kaizen methodologies. The results indicate that implementation of these two methodologies complemented each other, improved the processes and helped in the management of a industrial laundry.*

1. Introdução

Estabelecimentos prestadores de serviços como salões de beleza e barbearias, estão gradualmente terceirizando os serviços de lavanderia para lavagem de toalhas. Dessa maneira, essas organizações concentram-se em suas principais atividades tais como: saúde, bem-estar, embelezamento, dentre outros. As lavanderias por sua vez precisam desempenhar uma elevada produção e seguir processos padronizados para reduzir paradas de processo, perdas de material, e atrasos nas entregas das toalhas higienizadas e embaladas para o uso final nos estabelecimentos. Desta forma, é essencial buscar diariamente a melhoria dos processos mantendo um padrão eficaz e permanente de qualidade dentro das lavanderias industriais.

O *Lean Manufacturing* é uma metodologia que surgiu no setor automobilístico, mais, especificamente na Toyota, e foi sendo expandida para outros os tipos de empreendimentos (PEDRÃO, 2014). Essa metodologia tem como meta combater as

várias formas de desperdício e assim otimizar a cadeia de valor das organizações entre as ferramentas muito utilizadas do *Lean* estão a 5S e *Kaizen* (LIKER e MEIER, 2008).

Com relação ao Programa 5S, segundo Oliveira (2011) os pilares desse método, baseiam-se em cinco palavras japonesas que começam com a letra “S”: a) *Seiri* - Organizar e separar o que for necessário do que é desnecessário, b) *Seiton*- Instituir uma ordem adequada e identificar necessidades para facilitar a operação das atividades, c) *Seiso*- Fazer ampla higienização dos locais de trabalho, d) *Seiketsu*: Padronizar e manter os três passos iniciais para fazer o sistema funcionar de maneira padronizada e e) *Shitsuke*: Aprender e incorporar este passo a passo na organização. O programa 5S, é considerado o passo inicial para a implantação de programas de qualidade, uma vez que possibilita a organização do ambiente para todos os integrantes da organização. Além disso, proporciona resultados positivos como redução de custos, maior eficiência e qualidade dos serviços prestados.

Corroborando com o método 5S a ferramenta *Kaizen* determina que os processos devem ser otimizados de maneira constante. O *kaizen* objetiva garantir a melhoria contínua ou seja, a padronização dos processos para que os mesmos aconteçam da melhor maneira possível com o intuito de reduzir falhas, desperdícios e custos.

1.1. Justificativa

No âmbito de uma lavanderia industrial, esse estudo justifica-se devido à importância que os processos de lavagem de toalhas sejam padronizados e entreguem valor para o cliente final, que nesse caso, são os salões de beleza e barbearia. Tanto o Programa 5S como a ferramenta *Kaizen* são muito úteis e já foram implementados em lavanderias industriais, domésticas e hospitalares como já foi demonstrado em outros estudos (SVIERCOSKI, 2018; CUNHA; CAMPOS; RIFARACH, 2011; CAMPOS *et al.*, 2014). Vale ressaltar que para o bom funcionamento das operações em uma lavanderia industrial é imprescindível ter um alto rigor com a limpeza, organização do local de trabalho, contagem das toalhas sujas que chegam e das toalhas limpas que saem, ou seja, tudo isso precisa ser constantemente monitorado.

1.2. Objetivo

Este estudo tem o objetivo de mostrar como é possível melhorar e adequar os processos dentro de uma lavanderia industrial utilizando as metodologias 5S e *Kaizen*. Especificamente, pretende-se demonstrar que a boa gestão em uma lavanderia aplicando essas metodologias *Lean* proporciona melhorias dos processos para a organização e aperfeiçoamento de suas atividades, dando um norte para uma gestão mais eficiente.

1.3. Metodologia

Para realizar esse estudo foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a aplicação de ferramentas da filosofia de gestão *Lean Manufacturing* aplicadas no âmbito de lavanderias. Dentre as ferramentas avaliadas destacam-se o Programa 5S e o *Kaizen*. Após a revisão bibliográfica, realizou-se um estudo de caso em que foram levantados dados e elaborado do projeto para implementação em uma lavanderia com o intuito de reduzir o tempo e desperdícios nas operações de uma lavanderia industrial de toalhas.

2. Referencial teórico

As empresas são constituídas de processos nos quais o controle de qualidade deve ser feito em cada um deles para garantir a satisfação do consumidor. Para adquirir a qualidade final de um produto/serviço, é preciso que todo o processo seja bem controlado. Uma maneira de controlar cada fase do processo é através da padronização, que é uma técnica que visa diminuir a variabilidade dos processos de trabalho sem comprometer sua flexibilidade (WÜLLENWEBER, 2008).

Os engenheiros Eiji Toyoda e Taiichi Ohno começaram a desenvolver um novo método de produção com base na produção em massa. A Toyota foi criadora e pioneira desse método, mas houve obstáculos para implementação da metodologia. Esse conceito de *lean manufacturing* foi continuamente desenvolvido e melhorado durante os 50 anos seguintes por Frank e Lilian Gilbreth (Estudo do Movimento, Motivação de Colaboradores), Henry Ford (O Modelo T e a Linha de Montagem), William E. Deming (Teoria de Amostragem, Qualidade e Produtividade), entre outros (LIKER e CONVIS 2013). A Figura 1 apresenta um documento da mais alta importância para o mundo da qualidade e do qual se derivou tantas outras denominações de programas de gestão, qualidade, inovação e produtividade, nela consta os quatorze princípios do William E. Deming.

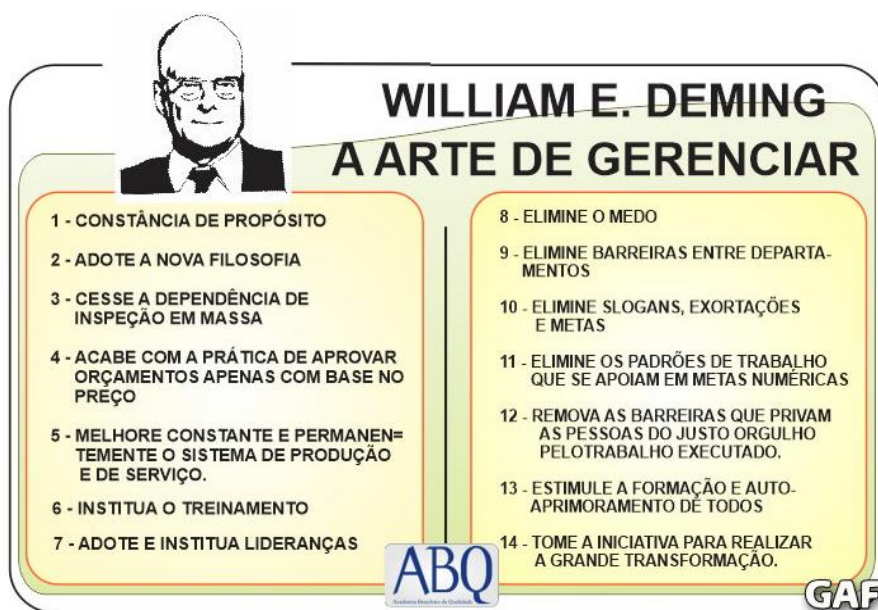


Figura 1. Os 14 princípios do Dr. Deming (Ferreira, 2020)

2.1. O Conceito 5S

A Ferramenta para uma gestão 5S de qualidade pode representar uma grande mudança para a organização. Trata-se de uma ferramenta implementada por organizações que buscam melhoria na qualidade do ambiente de trabalho, redução do desperdício (insumos) e o consequente aumento na produtividade. Esse método faz parte do conceito *lean manufacturing*, muito utilizado pelas empresas (KUMAR & KUMAR, 2012; DULHAI, 2008.).

O motivo do nome ser 5S se justifica pelo significado das suas palavras que designam os cinco conceitos na língua japonesa começarem com a letra S. No primeiro S, *Seiri* ou *Senso* de utilização, é deixar somente o que é necessário e descartar o que não

será utilizado, estimulando a concentração e a produtividade da equipe. O segundo S, *Seiton ou Senso* de ordenação, é categorizar e organizar tudo como por exemplo guardar as ferramentas de trabalho mais utilizadas de maneira mais funcional. O terceiro S, *Seiso ou Senso* de limpeza, é manter o ambiente limpo e deixar os colaboradores satisfeitos por trabalharem um ambiente limpo. O quarto S, *Seiktsu ou Senso* de saúde e padronização, serve para garantir que todo o trabalho realizado será mantido e se tornará o padrão na organização. Esse passo é muito importante para o setor de serviços uma que o local onde o serviço é prestado, no caso a lavanderia, é essencial para percepção do valor do serviço pelo cliente. O quinto S, *Shitsuke ou Senso* de disciplina e autodisciplina, é colocar em prática a disciplina da organização e dos colaboradores para manter o programa 5S funcionando (GUPTA, 2022).

2.2. Conceito *Kaizen*

Segundo Imai (1990): “*Kaizen* está dividida em duas palavras onde kai significa mudança e zen significa para melhor.” Essas palavras significam melhoria contínua, que é considerada por muitos teóricos como uma atitude ou metodologia de vida (IMAI, 2012). Quando algo está descontrolado, é necessário avaliar e realizar medidas corretivas até que se identifiquem as causas fundamentais para a aplicação de contramedidas eficazes. Por fim o problema precisa ser normalizado de acordo com o padrão (IMAI, 1986).

Para o *Kaizen* ser iniciado, é preciso que haja o registro de algumas informações tais como: origem da necessidade, setor de aplicação, grupo participante, diretores/gestores que participarão do evento, facilitador do Grupo de Gestão, data de início, data fim, situação atual da organização, objetivo, meta e resultado esperado. O *Kaizen* é realizado pela aplicação do ciclo PDCA. O ciclo PDCA *plan* (planejar), do (fazer), *check* (checar) e *act* (agir) é um método gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance das metas necessárias para melhoria (Fronza et al., 2017). Para fazer o planejamento do ciclo PDCA, pode-se utilizar a técnica denominada como *brainstorming*, dinâmica utilizada no *Kaizen* para gerar novas ideias para soluções de problemas.

3. Resultados

A empresa analisada neste estudo de caso é uma lavanderia industrial, situada em na cidade de Ribeirão Preto, estado de São Paulo, Brasil. A organização está no mercado desde 2017, fornecendo toalhas higienizadas para salões e barbearias. A lavanderia lava em média 100 kg de toalhas por dia, funcionando de segunda-feira à sábado. O processo de higienização de toalhas na lavanderia industrial observada é realizado da seguinte forma: as toalhas brancas e pretas sujas são coletadas, quantificadas e direcionadas para lavagem. As brancas são lavadas em um processo e as pretas em um outro tipo de lavagem. Após a lavagem as toalhas são colocadas em duas secadoras de 25 kg de capacidade cada por cinquenta minutos. No final desse processo, as toalhas são encaminhadas para área de embalagens onde elas são dobradas, ensacadas individualmente em plásticos, contadas e encaminhadas para os clientes. O fluxograma do funcionamento da lavanderia é apresentado na Figura 2.

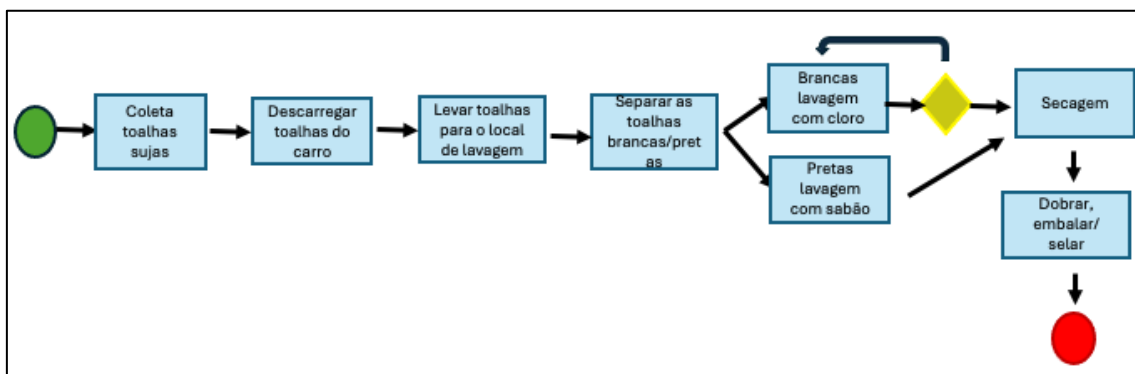


Figura 2. Fluxograma de funcionamento da lavanderia
(Autores, 2024)

Utilizando a metodologia 5S na lavanderia pode-se observar que no momento, já existem processos bem padronizados, porém algumas melhorias foram adicionadas. Já é bem estabelecido na empresa as quantidades utilizadas de produtos químicos por lavagem, a quantidade de toalhas que são lavadas em cada ciclo da máquina, a quantidade de toalhas na secadora e o tempo de secagem. Além disso, existem os carrinhos adequados para o transporte de toalhas dentro da lavanderia, bem como uma área para separação e embalagem das toalhas para entrega. A lavanderia também tem um roteiro diário de cada cliente que deve ser atendido em cada dia da semana com a quantidade de toalhas sujas que são entregues, bem como a quantidade de toalhas limpas que são coletadas para lavagem. Apesar de ter alguns processos padronizados ainda há necessidade de melhorias fazendo uso da ferramenta 5S. Segue abaixo uma lista de atividades já implementada:

- 1) limpeza diária na sala de trabalho - foi implementada para retirar excesso de poeira (*Senso* de limpeza).
- 2) Caixas plásticas com tampas foram adquiridas para guardar os plásticos para embalagem das toalhas - que antes ficavam guardados em cima da mesa (*Senso* de organização).
- 3) Avaliação semanal do estoque de plásticos e insumos da lavanderia - para verificar a necessidade de compra antecipada e não permitir a parada dos processos (*Senso* de utilização e disciplina).
- 4) Não havia uma lista de regras para os colaboradores (em andamento) (*Senso* de padronização e disciplina).
- 5) Identificação da quantidade de toalhas sujas nas sacolas (*Senso* de organização e padronização).

Além disso, a partir de todo referencial teórico e da análise profunda avaliando os processos já padronizados (citados acima) na lavanderia, é viável sugerir mais algumas melhorias utilizando o Programa 5S. Para isso foi produzida uma tabela demonstrando a situação atual da lavanderia, as sugestões de melhorias, a meta a ser alcançada com a mudança sugerida e a frequência/necessidade de cada um dos processos de melhorias explanados, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Sugestão de melhorias em uma lavanderia industrial

Processos Atual da lavanderia	Aplicação de melhorias	Meta	Frequência
Colaboradores não são treinados através de um padrão estabelecido.	Promover treinamento dos colaboradores através do procedimento descrito em texto com cada passo no processo de lavanderia.	Ter maior controle dos processos e maior produtividade dos colaboradores	Sempre que novos colaboradores entrarem para o time
Planejamento dos processos em documento por escrito	Desenvolvimento de documentos com a descrição detalhada de cada processo.	Diminuir erros na execução dos processos	De acordo com a necessidade da lavanderia.
O Ambiente de trabalho as vezes é desorganizado	Adotar a metodologia 5S	Melhor engajamento dos colaboradores e maior motivação para trabalhar em um ambiente organizado.	Diário
Registro de cada cliente com o número de toalhas usadas por mês	Fazer uma planilha com cada cliente acompanhando o uso de toalhas mensal e semanal	Melhor planejamento e controle de insumos.	Sempre que o cliente precisar de toalhas.

(Autores, 2024)

Após a análise do processo da lavagem das toalhas na lavanderia industrial, e ter aplicado a metodologia 5S e incorporando as melhorias para a gestão, o estudo prosseguiu aplicando-se a ferramenta *Kaizen*, com o objetivo de otimizar e padronizar ainda mais os processos, trazendo maior produtividade a médio e longo prazo para lavanderia.

No início do mês de março de 2024, a lavanderia operava com duas gestoras que trabalhavam também na área operacional, um motorista e dois colaboradores responsáveis pela lavagem e secagem de peças. A lavanderia lavava 100 kg de toalhas por dia em três lavadoras de 14 kg (42 kg/simultaneamente), em que cada lavagem demorava 100 minutos.

Seguindo a ferramenta de planejamento do ciclo PDCA do *Kaizen* realizado entre 01/03/2024 e 01/05/2024, inicialmente foi levantando os pontos de falhas e oportunidades de melhorias dentro da lavanderia que seguem enumerados abaixo:

- 1- Baixa produtividade (3 Lavadoras de 14 kg para lavar 100 kg de toalhas diariamente).
- 2- Máquinas de 14 kg apresentava manutenções frequentes.
- 3- Toalhas saiam da lavagem apresentando alguma sujidade.
- 4- Área de descarregamento do carro permanecia frequentemente ocupada, impossibilitando o carregamento do mesmo por falta de espaço.
- 5- Insumos vencidos por falta de controle de estoque.

Com base nesses problemas encontrados, em meados de março de 2024, foram sugeridas melhorias, algumas implementadas e outras que ainda estão em andamento. A meta do estudo *Kaizen* era principalmente otimizar as lavagens porque detectamos que essa é maior causa da baixa produtividade. A equipe *Kaizen* foi formada pelas duas gestoras e três funcionários.

Implementando o *Kaizen*, no início do mês abril do ano de 2024, a lavanderia instalou uma lavadora com capacidade de 50 kg. A Figura 3 apresenta os dois tipos de máquinas da lavanderia.



Figura 3. Tipos de lavadora.
(Autores, 2024)

Após colocar o plano de ação em funcionamento os dados foram coletados e estão apresentados na Tabela 2. No mês de março com as três máquinas de 14 kg era possível lavar 42 kg simultaneamente em 100 minutos. Com o novo maquinário no mês de abril foi possível lavar 50 kg de toalhas em 60 minutos. Para calcular a produtividade de lavagem por máquina formulamos: $P = \text{Kg de toalhas lavadas} / \text{tempo de cada processo}$. Nós observamos que a produtividade do mês de abril para lavar os 42 kg foi de 25.2 kg/hora enquanto o novo maquinário foi de 50kg/hora (Tabela 2).

Tabela 2. Métricas relacionadas ao processo de lavagem

	Três Máquinas de 14 kg (março)	Nova Máquina de 50 kg (abril)
Quantidade de toalhas Lavadas a cada vez	42 kg	50 kg
Tempo de Lavagem/máquina	100 minutos	60 minutos
Produtividade	25,2 kg/hora	50 kg/hora
Produto químico/dia	4,3 litros	4 litros
Retrabalho (Kg de toalhas que voltaram a ser lavadas)	35 kg	3.7 kg
Taxa de Retrabalho	1.16%	0.12 %
Energia elétrica	-	Redução de 20%

(Autores, 2024)

Além disso, com a máquina industrial as dosagens de produtos químicos também se tornaram mais precisas, uma vez que a dosagem é programada na própria máquina, em que as receitas específicas para cada lavagem, estão salvas no sistema de programação do moderno maquinário. Após a implementação da máquina a utilização diária de produto químico foi de 4 litros em contrapartida com os 4.3 litros dosados no mês de março.

Uma métrica importante no *Kaizen* é a taxa de retrabalho que simplesmente é ter que repetir um processo porque o produto saiu com alguma avaria. Após a lavagem algumas toalhas voltaram para serem lavadas novamente porque saíam ainda manchadas ou com mal cheiro. Para calcular a taxa de retrabalho: $T = \frac{\text{Números de toalhas retrabalhadas}}{\text{número total de toalhas lavadas}} \times 100\%$. O total de toalhas lavadas em média foi de 3000 kg/mês. No mês de março 35 kg de toalhas foram retrabalhadas com uma taxa de retrabalho de 1.16%. Após a instalação do novo equipamento a taxa de retrabalho foi de apenas 0.12% já que no mês voltaram 3.7 kg de toalhas para serem lavadas novamente. Houve também uma redução de 20% no consumo de eletricidade, esse dado foi fornecido pela proprietária da empresa. A quantidade de utilização de água não foi alterada.

Uma outra melhoria simples implementada no *Kaizen* foi a liberação do espaço quando as sacolas com as toalhas chegam na lavanderia. Observou-se que esse espaço deve sempre ficar livre porque existe a necessidade constante de carregar e descarregar o carro de transporte de tal maneira que se na hora de carregar o carro o espaço estiver ocupado ocorre um atraso no carregamento de toalhas para serem entregues e atrasa o processo. O antes e depois da liberação do espaço pode ser visto na Figura 4.



Figura 4. Liberação de espaço e otimização do processo.
(Autores, 2024)

Além das melhorias que já foram realizadas, considerando a metodologia *Kaizen*, a equipe formada por colaboradores e gestores da lavanderia, confeccionaram uma listagem, de ideias obtidas através do *brainstorming*, que pode ser implementada.

- Separar as toalhas por cores pretas/ brancas no local de lavagem.
- Especificar quais são as atividades de cada colaborador dentro da organização.
- Fazer planilha de insumos utilizados para evitar desperdício

Resumindo, utilizando a metodologia kaizen para aumentar a produtividade e reduzir desperdícios, foram identificados como problemas: baixa produtividade dos equipamentos, necessidade de otimização de espaço para carga e descarga do carro que faz a coleta e entrega das toalhas e maior controle do estoque de insumos.

O problema de baixa produtividade dos equipamentos, sendo a causa raiz, as máquinas sobrecarregadas que frequentemente necessitavam de manutenção foi solucionado com a adição do novo equipamento de maior capacidade.

O problema de espaço na área de carga e descarga dos carros, foi resolvido pelo esvaziamento imediato da área após a chegada do carro na lavanderia.

Referente ao problema de controle do estoque de insumos, a gestão da lavanderia industrial adotou uma planilha em que listou todos os insumos necessários para a lavanderia e faz um levantamento do histórico de consumo desses insumos para projetar o consumo mensal. Ainda não é possível determinar numericamente o quanto essa mudança impactará no problema insumos vencidos.

Após as melhorias identificadas, estas continuam sendo analisadas como atividades em andamento, para verificar se há desvios ou novas oportunidades de melhorias. Assim, é possível apontar que a implementação combinada das metodologias de *Lean Manufacturing* - 5S e *Kaizen* se complementam para e melhorias dos processos.

Por fim, é importante salientar que essas melhorias foram implementadas recentemente, mas diante dos resultados demonstrados pode-se sugerir que futuramente, essas mudanças terão impacto positivo na lucratividade e produtividade da organização.

4. Discussão e Considerações finais

Apesar da existência de trabalhos relatando *lean* em lavanderias ainda há necessidades de mais estudos nesse setor. As metodologias 5S, *Kaizen* e outras abordagens *Lean* foram aplicadas em lavanderias domésticas, industriais e hospitalares (SVIERCOSKI, 2018; CUNHA; CAMPOS; RIFARACH, 2011; CAMPOS *et al.*, 2014). Os trabalhos de *lean* em lavanderias a maioria é feito na área de engenharia reforçando ainda mais a necessidade da existência de trabalhos na área de gestão. Os artigos sobre *lean thinking* nas lavanderias apresentaram impacto positivo na produtividade no entanto nenhum deles conseguiu implementar um sistema de máquina extratora (máquina grande/industrial que faz centrifugação) que foi o que aconteceu no nosso estudo. Semelhante a Fonte e Loss (2017) e Fronza (2017), utilizamos aqui as etapas do evento *Kaizen*, adaptado para setor de serviços, que detectou o problema raiz da baixa produtividade nas lavagens das toalhas. O plano de ação do PDCA foi colocado em prática (*Do*), observamos o novo processo (*Check*) e coletamos métricas da lavagem com o novo maquinário (*act*) que trouxe melhorias no processo de lavagem. Focamos em um único problema porque dessa maneira conseguimos obter métricas para fortalecer nossos resultados. Além disso, implementamos com muito sucesso o 5S que é uma ferramenta essencial em uma gestão de lavanderia industrial e as vezes considerada ser a ferramenta inicial do *Kaizen*. Algumas métricas já não conseguiremos mais realizar porque após a reforma, as lavadoras de 14 kg já não estão mais envolvidas no processo de lavagem industrial já que foram realocadas. Outras medidas e métricas poderão ser realizadas por outros estudos futuros, já que esse nosso artigo focou principalmente no processo relacionado a lavagem e nas melhorias rápidas fornecidas pelo 5S. A reforma para instalação do novo maquinário bem como o tempo reduzido para realização dessa pesquisa também impossibilitou a coleta de

mais dados.

Nesse estudo, a metodologia 5S trouxe maior padronização identificando a necessidade de treinamento de colaboradores, identificação de maquinários, documentação de processos, além de indicar a necessidade de controle de insumos e organização do ambiente de trabalho. A metodologia *Kaizen* proporcionou identificar problemas de produtividade e desperdícios, propondo soluções como substituição de maquinário de maior capacidade, organização do espaço e controle de insumos, o que proporcionou realizar melhorias e adequações. Indica-se assim, que o objetivo foi atingido aplicando as metodologias e aplicando as melhorias e adequando os processos dentro da lavanderia industrial. Observa-se, portanto, que tanto lavanderias quanto outros tipos de organizações podem ser beneficiadas com a utilização de ferramentas *Lean* porque uma maior organização do ambiente de trabalho, padronização e automatização dos processos trazem inúmeros benefícios para a organização.

5. Referências Bibliográficas

- CAMPOS, V. A., *et al.* (2015) Implementação de procedimento operacional padrão em uma lavanderia industrial. *International journal of scientific & technology research*, vol. 4, p.53-67.
- CUNHA A .C. A; CAMPOS, C. E.; RIFARACH H. H. C. (2011) Aplicabilidade da metodologia lean em uma lavanderia hospitalar. *O Mundo da Saúde*, São Paulo: vol. 35, p. 311-318.
- DULHAI, G. (2008) The 5S strategy for continuous improvement of the manufacturing process in auto car exhausts, *Management and marketing* vol. 3, no. 4, p. 115-120.
- FERREIRA, G. A. (2020) O método Deming – ontem, hoje e sempre na busca da produtividade empresarial. *Gestão e Recursos*. Disponível em: <https://www.folhavoria.com.br/economia/blogs/gestaoeresultados/2020/09/14/o-metodo-deming-ontem-hoje-e-sempre-na-busca-da-produtividade-empresarial>. Acesso em 27 de maio de 2024.
- FONTES, E.G.; LOOS, M. J. (2017) Aplicação da metodologia Kaizen: um estudo de caso em uma indústria têxtil do centro oeste do Brasil. *Vol.38, n21 P.6*.
- FRONZA, B. H., *et al* (2017). Aplicação da metodologia *Kaizen* para substituição do lubrificante de um processo de conformação a frio. XXXVII encontro nacional de engenharia da produção.
- GUPTA, K. (2022) A Review on Implementation of 5S for Workplace Management, *Journal of Applied Research on Industrial Engineering*, vol. 9, n. 3, p. 323–330.
- IMAI, M. (1986) *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*. McGraw-Hill Education, New York.
- IMAI, M (2012) *Gemba kaizen: a commonsense approach to a continuous improvement strategy* (2. ed.). New York: McGraw-Hill.

- IMAI, M. (1990) Kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo; tradução Cecilia Fagnani Lucca., 3a edição. IMAM.
- KUMAR, K.; KUMAR, S. (2012) Steps for Implementation of 5S, International Journal of management. IT and Engineering. vol. 2, n.6, p.402-416.
- LIKER, J. K.; CONVIS, G. L. (2013) O modelo Toyota de liderança *lean*. Porto Alegre: Bookman, 1 edição.
- LIKER, J. K.; MEIER, D. P. (2008) O Talento Toyota: o modelo Toyota aplicado ao desenvolvimento de pessoas. Porto Alegre: Bookman. 296 pp.
- OLIVEIRA L. P. (2011) O que é 5S Disponível em:
<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/o-que-e-5s/34764/>. Acesso em: 01 de maio de 2023.
- PEDRÃO, L. C. (2014) Gerenciamento de Projetos Lean: utilização otimizada de recursos garante sucesso na gestão de projetos. Pós-MBA. Campinas – SP.
- SVIERCOSKI, S. C. (2018) Sistema de gestão de qualidade, uma proposta de aplicação em uma lavanderia doméstica. Trabalho de conclusão de curso de especialização em engenharia de qualidade. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 26p.
- WÜLLENWEBER, K.; BEIMBORN, D.; WEITZEL, T. (2008) The impact of process standardization on business process outsourcing success. Information systems frontiers. vol. 10, p. 211-224.