

UNIVERSIDADE FEDERAL E UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS,
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SERVIÇO SOCIAL

LETÍCIA SILVA DUTRA
NATALIA FIDELIS MALAQUIAS

IMPLEMENTAÇÃO DO KANBAN PARA APRIMORAMENTO
OPERACIONAL: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE
MANUTENÇÃO DE BATERIAS INDUSTRIAIS

ITUIUTABA
2024

LETÍCIA SILVA DUTRA
NATALIA FIDELIS MALAQUIAS

IMPLEMENTAÇÃO DO KANBAN PARA APRIMORAMENTO
OPERACIONAL: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE
MANUTENÇÃO DE BATERIAS INDUSTRIAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Administração, Ciências
Contábeis, Engenharia de Produção e Serviço
Social da Universidade Federal de Uberlândia,
como requisito parcial para obtenção do título
de bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Déborah Oliveira Almeida
Carvalho

ITUIUTABA
2024

IMPLEMENTAÇÃO DO KANBAN PARA APRIMORAMENTO OPERACIONAL: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE MANUTENÇÃO DE BATERIAS INDUSTRIAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Administração, Ciências Contábeis, Engenharia de Produção e Serviço Social da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Produção.

Ituiutaba, 12 de novembro de 2024.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Déborah Oliveira Almeida Carvalho (orientador),
Universidade Federal de Uberlândia

Profa. Dra. Gabriela Lima Menegaz,
Universidade Federal de Uberlândia

Profa. Dra. Vanessa Aparecida de Oliveira Rosa,
Universidade Federal de Uberlândia

Dedicamos esta monografia a Deus, por nos fornecer meios para realizar este trabalho; a Nossa Senhora, por interceder por nós; e aos nossos amigos e familiares, em especial aos nossos pais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus por nos dar forças durante nossa trajetória acadêmica, aos nossos pais, que, independentemente das adversidades, sempre nos apoiaram e estiveram ao nosso lado. Agradecemos também aos meus familiares, amigos e companheiros, pois sempre que precisamos, eles nos deram forças. Por fim, agradecemos à nossa orientadora, por ter nos acompanhado durante o desenvolvimento deste projeto tão importante em nossas vidas.

“Sua história é o que você tem, o que sempre terá. É algo para se orgulhar.”

Michelle Obama

RESUMO

A comunicação eficaz é essencial para a coordenação e eficiência dos processos organizacionais. Este trabalho apresenta uma abordagem estruturada para aprimorar a comunicação interna e otimizar os processos em uma empresa de manutenção de baterias de chumbo ácido por meio da implementação do método Kanban. Inicialmente, foi realizado o mapeamento do processo organizacional, o que possibilitou a identificação de gargalos e problemas operacionais. A análise evidenciou que as falhas de comunicação eram a principal causa de retrabalhos, manutenções inadequadas e desperdícios, impactando negativamente a eficiência e a qualidade dos serviços prestados. Para enfrentar esses desafios, optou-se pela adoção do Kanban, uma metodologia visual que promove transparência, colaboração e agilidade no fluxo de trabalho. A implementação incluiu a criação de um quadro Kanban personalizado em uma plataforma de gerenciamento de projetos, a definição de limites de trabalho em progresso (WIP) para evitar sobrecargas e a realização de reuniões periódicas para monitoramento das atividades e acompanhamento do processo. Como resultado, houve uma melhora substancial na comunicação entre os colaboradores, o que gerou maior alinhamento e sinergia entre as equipes. A visualização clara das tarefas em andamento facilitou a gestão do tempo e dos recursos, minimizando atrasos e conflitos de prioridade. Além disso, a transparência nos processos contribuiu para decisões mais rápidas e bem fundamentadas em todos os níveis organizacionais. Conclui-se que o método Kanban se mostrou eficaz na melhoria da comunicação e na otimização dos processos, resultando em ganhos de eficiência, qualidade e satisfação dos clientes.

Palavras-chave: Kanban; Comunicação empresarial; Otimização de processos; Eficiência operacional.

ABSTRACT

Effective communication is essential for the coordination and efficiency of organizational processes. This paper presents a structured approach to improving internal communication and optimizing processes in a lead acid battery maintenance company by implementing the Kanban method. Initially, the organizational process was mapped, which made it possible to identify bottlenecks and operational problems. The analysis showed that communication failures were the main cause of rework, inadequate maintenance and waste, negatively impacting the efficiency and quality of the services provided. To tackle these challenges, the decision was made to adopt Kanban, a visual methodology that promotes transparency, collaboration and agility in the workflow. Implementation included creating a customized Kanban board on a project management platform, setting work-in-progress (WIP) limits to avoid overloading and holding regular meetings to monitor activities and follow up on the process. As a result, there was a substantial improvement in communication between employees, which generated greater alignment and synergy between the teams. The clear visualization of ongoing tasks has made it easier to manage time and resources, minimizing delays and priority conflicts. In addition, transparency in processes has contributed to faster and better-informed decisions at all organizational levels. In conclusion, the Kanban method proved to be effective in improving communication and optimizing processes, resulting in gains in efficiency, quality and customer satisfaction.

Keywords: Kanban; Business communication; Process optimization; Operational efficiency.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Principais símbolos do fluxograma	13
Figura 2 - Essência do Kanban	19
Figura 3 - Quadro Kanban	20
Figura 4 - Fluxograma macro da empresa estudada	14
Figura 5 - Gráfico de ocorrências dos 8 desperdícios (antes da aplicação da ferramenta).....	16
Figura 6 - Etapa inicial do processo na plataforma	18
Figura 7 - Etapa final do processo na plataforma	18
Figura 8 - Automação da plataforma	19
Figura 9 - Padrão dos cartões	20
Figura 10 - Anexos no cartão	20
Figura 11 - Etapas dos processos finalizados no cartão	22
Figura 12 - Comentários e atividades do cartão	22
Figura 13 - Procedimento Operacional Padrão da plataforma	23
Figura 14 - Gráfico de ocorrências dos 8 desperdícios (após a aplicação da ferramenta)	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação de pesquisa	12
--	----

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
KPI's	Key Performance Indicator
NFS	Nota Fiscal de Serviços
PDCA	Plan, Do, Check, Act
POP	Procedimento Operacional Padrão
SP	São Paulo
STP	Sistema Toyota de Produção
WIP	Work in Progress

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	12
1.2	OBJETIVOS DE PESQUISA	12
1.2.1	<i>Objetivo geral</i>	12
1.2.2	<i>Objetivos específicos</i>	12
1.3	JUSTIFICATIVA	12
1.4	DELIMITAÇÃO DO TRABALHO	12
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1	MAPEAMENTO DE PROCESSOS	13
2.1.1	<i>O papel do mapeamento na melhoria contínua</i>	12
2.1.2	<i>Desafios e benefícios do mapeamento</i>	12
2.1.3	<i>Fluxograma dentro do mapeamento de processos</i>	13
2.2	GESTÃO DE QUALIDADE	14
2.2.1	<i>8 tipos de desperdícios</i>	15
2.3	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	15
2.4	COMUNICAÇÃO ORGANIZACIONAL	16
2.4.1	<i>Tipos de comunicação organizacional</i>	16
2.4.2	<i>Comunicação visual como instrumento de gestão</i>	17
2.4.3	<i>Impacto da falha na comunicação organizacional</i>	17
2.4.4	<i>Comunicação e treinamento</i>	18
2.5	KANBAN	18
2.5.1	<i>Histórico e origem do Kanban</i>	18
2.5.2	<i>Definição de Kanban e seus princípios</i>	19
2.5.3	<i>Componentes e ferramentas do Kanban</i>	20
2.5.4	<i>Benefícios do Kanban</i>	21
2.5.5	<i>Desafios na implementação do Kanban</i>	21
2.5.6	<i>Gestão de projetos e a integração com o Kanban</i>	21
3	METODOLOGIA	22
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	22
3.2	TÉCNICAS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS	12
3.3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	12
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	13
4.2	MAPEAMENTO DA REALIDADE EMPRESARIAL	14
4.3	COLETA DE DADOS	15
4.4	APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS E FERRAMENTAS	16
4.5	REDUÇÃO DOS ERROS	24
5	CONCLUSÕES	26
	REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

A gestão de operações é uma atividade estratégica que integra recursos e processos para garantir eficiência, valor e competitividade. Oliveira (2020) enfatiza que essa gestão alinha operações e serviços com prioridades estratégicas, envolvendo a otimização de fluxos e a redução de desperdícios. Nesse contexto, a aplicação do Kanban tem se destacado como uma ferramenta essencial para a gestão eficiente de operações. De Col et al. (2021) explicam que o Kanban, ao proporcionar uma visualização clara das etapas do processo e ao limitar o trabalho em progresso, contribui para a redução de gargalos, melhora a comunicação e aumenta a agilidade operacional. Além disso, sua abordagem evolutiva permite uma adaptação contínua aos desafios operacionais, promovendo melhorias sustentáveis e duradouras.

O presente trabalho foca na manutenção de baterias tracionárias, utilizadas principalmente em empilhadeiras elétricas e sistemas de transporte. No Brasil, o setor de manutenção e reparação é composto por 100.468 empresas, que em 2021 movimentaram uma receita líquida de aproximadamente 30,3 bilhões de reais (IBGE, 2023a). Em uma área tão significativa para a economia e a produtividade industrial, o uso do Kanban torna-se imprescindível para aprimorar a gestão dos processos. Essa ferramenta é particularmente valiosa, pois facilita a identificação de etapas críticas, organiza prioridades e otimiza o uso de recursos disponíveis, garantindo maior eficiência e transparência nos processos (Anderson, 2024).

A empresa analisada, que atua tanto na manutenção quanto na comercialização de baterias e carregadores, enfrenta desafios relacionados à otimização de processos e redução de desperdícios. Inserida em um mercado competitivo, a busca por eficiência operacional e melhorias contínuas é fundamental para acompanhar o desempenho do setor, que registrou aumento significativo de 15,8% nas receitas nominais de serviços técnicos e profissionais em 2022 (IBGE, 2023b). Esses dados reforçam a importância da manutenção como fator decisivo para evitar falhas e garantir a continuidade produtiva no Brasil, visto que, atividades como essas tem papel estratégico na economia, garantindo a eficiência e durabilidade de equipamentos críticos.

1.2 Objetivos de pesquisa

1.2.1 Objetivo geral

Implementar o método Kanban utilizando a ferramenta de gestão de projetos, em uma empresa de manutenção de baterias de chumbo ácido, visando aprimorar a comunicação interna e reduzir os retrabalhos e desperdícios, contribuindo para a eficiência operacional.

1.2.2 Objetivos específicos

- Mapear os processos da empresa e identificar gargalos.
- Entender as falhas de comunicação e seu impacto nos processos.
- Implementar o Kanban por meio da plataforma de gerenciamento de projetos, adaptando-o à empresa.
- Treinar a equipe para garantir engajamento no uso da ferramenta.
- Avaliar os resultados e medir impactos na produtividade e eficiência.

1.3 Justificativa

Uma comunicação eficiente nas operações de manutenção é fundamental para a competitividade e estabilidade das empresas no mercado atual. Em um cenário onde a excelência operacional é cada vez mais valorizada, garantir qualidade nos serviços prestados e a satisfação dos clientes se torna uma prioridade estratégica. Nesse contexto, o trabalho visa implementar práticas de gerenciamento visual com o objetivo de otimizar a comunicação interna, reduzir episódios de retrabalho e desperdícios.

Além disso, a combinação entre uma comunicação clara e a gestão visual favorece sinergia entre as equipes, criando um ambiente mais alinhado e produtivo, capaz de aprimorar os resultados e a eficiência dos processos.

1.4 Delimitação do trabalho

Este trabalho se delimita em aplicar o Kanban por meio da plataforma de gerenciamento de projetos para melhorar a comunicação e otimizar os processos na manutenção de baterias industriais em Barueri (SP). O estudo aborda temas como

melhoria contínua, gestão visual, mapeamento de processos e gargalos, além do treinamento dos colaboradores visando a redução de retrabalhos e desperdícios.

1.5 Estrutura do trabalho

O trabalho está estruturado em cinco capítulos: a Introdução apresenta o contexto, os objetivos e a justificativa. A Fundamentação Teórica discute temas como mapeamento de processos, comunicação organizacional, Kanban, treinamento e implementação de ferramentas. A Metodologia detalha a aplicação da ferramenta na empresa. Os Resultados avaliam os impactos, e a Conclusão destaca as contribuições e limitações.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Mapeamento de processos

O mapeamento de processos é uma prática essencial para descrever e analisar as operações internas de uma organização, promovendo a eficiência e o alinhamento estratégico. Wildauer e Wildauer (2020) destacam que ele permite representar visualmente o fluxo de trabalho, facilitando a identificação de redundâncias e atividades que não agregam valor. Essa representação também colabora para a comunicação entre diferentes setores da empresa, aumentando a transparência e fortalecendo a colaboração interna. Além disso, Araujo, Garcia e Martines (2017) afirmam que a análise do fluxo de atividades auxilia na definição de indicadores de desempenho, permitindo que a organização monitore e ajuste seus processos de forma proativa.

Com a prática do mapeamento, as organizações conseguem promover melhorias contínuas e padronizar procedimentos, especialmente em ambientes dinâmicos que exigem flexibilidade e agilidade. Aguilera (2019) destaca que, ao promover a visibilidade das operações, o mapeamento possibilita a identificação de falhas e a implementação de melhorias incrementais. Crivellaro e Vitoriano (2021) enfatizam que processos documentados e bem definidos facilitam a transmissão de informações, promovendo a aprendizagem organizacional. Assim, o mapeamento de processos se torna uma estratégia crucial para inovação incremental e adaptação a novos desafios, contribuindo para a construção de um ambiente empresarial mais eficiente

2.1.1 O papel do mapeamento na melhoria contínua

O mapeamento de processos é crucial para a criação de uma cultura de aperfeiçoamento constante nas organizações. Aguilera (2019) afirma que, ao promover a visibilidade das operações, ele permite identificar falhas e propor melhorias incrementais, consolidando a prática de revisar constantemente os processos. Essa abordagem, inspirada no *kaizen*, reforça a importância de pequenas mudanças diárias para alcançar resultados significativos a longo prazo.

Crivellaro e Vitoriano (2021) ressaltam que, além de ser uma ferramenta de gestão, o mapeamento contribui para a organização e compartilhamento do conhecimento dentro da empresa. Processos documentados e bem definidos facilitam a transmissão de informações, promovendo a aprendizagem organizacional e preparando a empresa para lidar com mudanças de maneira mais eficaz. Esse aspecto é especialmente relevante em ambientes que valorizam a inovação e a adaptação constante.

Por fim, Rocha e Barreto (2018) apontam que o mapeamento também melhora a comunicação interna, garantindo que todas as equipes compreendam seu papel dentro do processo. Ao proporcionar uma visão integrada das operações, ele facilita a colaboração entre setores e promove uma gestão mais eficiente, alinhada aos objetivos estratégicos da organização. Dessa forma, o mapeamento de processos se torna uma base sólida para a construção de uma cultura organizacional orientada para a excelência e o aprendizado contínuo.

2.1.2 Desafios e benefícios do mapeamento

A implementação do mapeamento de processos, embora benéfica, pode enfrentar alguns desafios. Teixeira (2013) destaca que a resistência à mudança é um dos principais obstáculos, uma vez que a formalização dos processos pode revelar ineficiências antes desconhecidas, gerando desconforto entre os colaboradores. Além disso, a coleta de dados pode ser um processo complexo, especialmente em empresas com operações informais ou descentralizadas.

Por outro lado, Crivellaro e Vitoriano (2021) afirmam que a padronização dos processos traz diversos benefícios, como a facilidade no treinamento de novos colaboradores e a garantia de continuidade das operações, mesmo em situações de troca de pessoal. Rocha e Barreto (2018) complementam que o mapeamento melhora a

transparência e facilita a comunicação interna, promovendo maior integração entre setores e agilidade na tomada de decisões.

Quando realizado de forma consistente, o mapeamento se torna uma ferramenta estratégica para a gestão organizacional. Ele não apenas otimiza processos, mas também fortalece a cultura de melhoria contínua, preparando a empresa para enfrentar desafios futuros e se adaptar rapidamente às mudanças do mercado. Desse modo, sua aplicação se consolida como uma prática essencial para o desenvolvimento sustentável das organizações (Costa, 2017).

2.1.3 Fluxograma dentro do mapeamento de processos

O fluxograma é uma ferramenta essencial no mapeamento de processos, proporcionando uma visualização clara e objetiva do fluxo de trabalho. Essa representação gráfica facilita a compreensão das atividades e decisões envolvidas, sendo um recurso poderoso para melhorar a eficiência operacional (Souza, 2020). De acordo com Araújo (2019), fluxogramas ajudam na padronização dos processos e na comunicação entre diferentes áreas da organização, o que é essencial em setores complexos, como logística e saúde.

Vieira Junior (2021) destaca que a utilização de símbolos específicos permite a identificação rápida de cada tipo de atividade ou decisão no processo. Esses símbolos possuem funções distintas, como indicar o início e o término do processo, além de ações e decisões que precisam ser tomadas. A Tabela 1 ilustra os principais símbolos comumente aplicados em fluxogramas.

Figura 1 - Principais símbolos do fluxograma

Símbolo	Função
	Indica o início e o fim do fluxograma
	Indica a entrada (input) e a saída (output) de dados
	Indica a execução/processamento de uma operação
	Uma pergunta é realizada para que a resposta (“Sim” ou “Não”) determine a sequência do fluxo
	Setas são usadas para conectar os passos do fluxograma indicando o fluxo da solução do problema

Fonte: Vieira Júnior (2021)

A criação de fluxogramas eficientes envolve etapas organizadas que garantem precisão e consistência. Segundo Souza (2020) e Araújo (2019), as principais etapas incluem:

- Definição do escopo: determinar onde o processo começa e termina.
- Coleta de informações: obter dados por meio de entrevistas, observação e análise documental.
- Listagem das etapas: identificar todas as ações que compõem o processo.
- Escolha dos símbolos: selecionar os ícones apropriados para as atividades e decisões.
- Montagem do fluxograma: organizar os elementos de forma sequencial e lógica.
- Revisão e validação: confirmar a precisão do modelo junto às partes envolvidas.
- Implementação e monitoramento: acompanhar o processo e realizar ajustes conforme necessário.

De acordo com o material publicado por Fontes (2008), fluxogramas não apenas contribuem para a padronização, mas também reforçam a alocação eficiente de recursos. Uma estrutura clara facilita a identificação de gargalos e redundâncias, tornando possível a readequação de processos de forma ágil. Além disso, o uso dessa metodologia apoia práticas de melhoria contínua, permitindo intervenções rápidas e assertivas sempre que necessário.

Para o desenvolvimento colaborativo de fluxogramas, ferramentas como Bizagi, Lucidchart e Microsoft Visio são amplamente recomendadas, pois oferecem modelagem integrada a sistemas de gestão. Segundo Araújo (2019), essas plataformas facilitam o uso de indicadores de desempenho e o monitoramento contínuo, promovendo maior colaboração entre equipes e transparência na execução das atividades.

2.2 Gestão de qualidade

A gestão de qualidade é uma abordagem estruturada para controlar e melhorar processos, garantindo que produtos e serviços atendam aos requisitos esperados de forma consistente (Slack; Chambers; Johnston, 2016). Entre as práticas mais comuns estão o ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act) e o Controle Estatístico de Processo (CEP), ambos voltados para a melhoria contínua e redução de variabilidade, permitindo à organização

aprimorar sua capacidade de atender às necessidades do cliente (Montgomery, 2019). No entanto, para que essas melhorias se tornem sustentáveis e visíveis em todo o fluxo produtivo, práticas de controle visual, como o Kanban, são frequentemente incorporadas. O Kanban permite monitorar cada etapa do processo, promovendo transparência e agilidade no controle de qualidade (Liker, 2005).

2.2.1 8 tipos de desperdícios

Os oito tipos de desperdícios identificados no Sistema Toyota de Produção (STP) representam elementos que não agregam valor e devem ser eliminados para uma operação enxuta e eficaz (Ohno, 1997). São eles:

1. Superprodução: fabricar mais do que o necessário;
2. Espera: tempo ocioso durante o processo;
3. Transporte: movimentações desnecessárias de materiais;
4. Processamento excessivo: etapas redundantes ou desnecessárias;
5. Estoque: estoques além do necessário;
6. Movimento: deslocamento excessivo de pessoas;
7. Defeitos: produtos fora das especificações;
8. Desperdício de potencial humano: subutilização das habilidades dos colaboradores.

Esses desperdícios, se não eliminados, aumentam os custos e reduzem a eficiência, comprometendo a capacidade de entrega e a competitividade da organização (Liker, 2005).

2.3 Procedimento Operacional Padrão

O Procedimento Operacional Padrão (POP) é um documento que descreve em detalhe os passos necessários para realizar atividades específicas, com a finalidade de garantir a consistência e a uniformidade nas operações (Rother; Shook, 2003). O POP é composto por instruções sequenciais e especificações de materiais e equipamentos, além de normas de segurança, visando reduzir a variabilidade e os riscos de erros. Sua implementação melhora a padronização, facilita o treinamento e assegura que as práticas adotadas atendam aos requisitos de qualidade e produtividade, alinhando-se aos princípios da melhoria contínua (Slack; Chambers; Johnston, 2016).

2.4 Comunicação organizacional

A comunicação organizacional é o processo de transmissão eficaz de informações entre os diferentes níveis hierárquicos e setores da empresa, conectando áreas e colaboradores para atingir os objetivos estratégicos. De acordo com Kunsch (2009, p. 37), a comunicação é o alicerce que mantém as partes interdependentes da organização alinhadas com suas metas, para que compreendam claramente suas responsabilidades.

Chiavenato (2014) diz que em cenários empresariais dinâmicos, como os industriais, a clareza na comunicação interna permite o fluxo contínuo de informações e a rápida tomada de decisão, reduzindo riscos operacionais. França (2013, p. 88) complementa que a comunicação precisa não apenas transmitir informações, mas também garantir que elas sejam compreendidas e aplicadas corretamente, o que é crucial para manter a integração entre setores e evitar gargalos.

Gonçalves e Giacomini Filho (2014) reforçam que uma comunicação estruturada contribui para a confiança entre as áreas e facilita a cooperação, fortalecendo a execução eficaz dos processos.

Scroferneker e Amorim (2021) acrescentam que, além de sua função interna, a comunicação organizacional possui uma dimensão estratégica que envolve também as relações externas, sendo essencial para consolidar a imagem e reputação da empresa perante seus públicos. Ao alinhar a comunicação com os processos produtivos, a organização fortalece a eficiência operacional, promove a cooperação e assegura uma vantagem competitiva sustentável.

2.4.1 Tipos de comunicação organizacional

A comunicação corporativa pode ser dividida em diferentes tipos, sendo a comunicação formal e informal ambas as fundamentais no contexto empresarial moderno. A comunicação formal envolve canais estruturados e oficializados pela organização, como relatórios, memorandos e reuniões. Esses meios seguem uma hierarquia bem definida, assegurando a clareza e precisão das informações, além de promover a eficiência e a conformidade com normas internas (Torquato, 2021). Em contrapartida, a comunicação informal surge de maneira espontânea entre os colaboradores, desempenhando um papel essencial na construção de relacionamentos e na criação de uma cultura organizacional mais integrada. Apesar de não seguir protocolos rígidos, essa forma de comunicação é eficiente na resolução ágil de problemas e na promoção da

colaboração entre equipes. Além dessas modalidades, a comunicação digital tem ganhado espaço significativo nas empresas contemporâneas. Ferramentas e plataformas colaborativas digitais viabilizam um fluxo contínuo de informações, independentemente da localização física dos colaboradores, incentivando maior transparência e participação ativa nos processos organizacionais (Terra; Dreyer; Raposo, 2020). A capacidade de adaptação das empresas às tecnologias digitais e às transformações comunicacionais é essencial para manter a competitividade e garantir a sustentabilidade das operações. Como destaca Kunsch (2009), o sucesso da comunicação organizacional depende da integração entre diferentes formatos e tecnologias, visando fortalecer as relações internas e otimizar o desempenho coletivo.

2.4.2 Comunicação visual como instrumento de gestão

A comunicação visual é essencial para transmitir informações de forma rápida e clara por meio de símbolos, gráficos e cores, otimizando processos internos e facilitando a colaboração. Segundo Polito e Polito (2021), a utilização de ferramentas visuais como quadros de desempenho, fluxogramas e diagramas auxilia na redução de falhas e no alinhamento das equipes. Esses recursos promovem maior clareza, diminuem a necessidade de instruções verbais complexas e aceleram a tomada de decisão.

Costa (2021) ressalta que uma comunicação visual eficiente também incentiva a transparência organizacional e melhora o fluxo de trabalho entre setores. Ferramentas como painéis informativos e indicadores visuais reforçam o engajamento dos colaboradores e garantem que todos estejam cientes das prioridades e status das operações. Assim, a comunicação visual contribui diretamente para a produtividade e a eficiência, tornando-se uma prática indispensável na gestão contemporânea.

2.4.3 Impacto da falha na comunicação organizacional

As falhas na comunicação organizacional frequentemente decorrem de ruídos, má interpretação e falta de clareza nas mensagens, afetando a execução dos processos. A literatura aponta que essas falhas resultam em retrabalhos e desperdícios, comprometendo a eficiência operacional das empresas (Costa, 2021). Em um cenário cada vez mais digital, a comunicação interna precisa ser ágil e integrada para evitar desentendimentos que podem impactar diretamente a produtividade e a satisfação dos colaboradores. Para lidar com esses desafios, as organizações devem adotar estratégias de comunicação claras

e direcionadas, promovendo um ambiente colaborativo em que as informações circulam de forma eficiente, alinhando equipes e processos. Por isso, garantir a eficácia da comunicação interna é essencial não apenas para minimizar erros e desperdícios, mas também para promover um ambiente de aprendizado contínuo e engajamento entre os colaboradores (Garcia, 2020).

2.4.4 Comunicação e treinamento

O treinamento adequado das equipes é uma estratégia essencial para alinhar a comunicação aos objetivos organizacionais. Segundo Marchiori (2019), capacitar os colaboradores para se comunicarem com clareza facilita a cooperação e minimiza erros operacionais. Esse alinhamento comunicacional é fundamental para evitar falhas que possam comprometer o andamento dos processos (Polito; Polito, 2021).

É importante realizar testes e ajustes contínuos na comunicação interna por meio do feedback dos colaboradores. Como Senge (2013) frisa, o aprendizado organizacional ocorre de forma contínua, exigindo que as empresas estejam atentas às oportunidades de melhoria. Durante o projeto, o feedback das equipes possibilitou correções e adaptações nas instruções de trabalho, aprimorando a execução das tarefas. Esse processo de monitoramento é essencial para garantir que a comunicação se mantenha eficiente ao longo do tempo.

Portanto, o treinamento contínuo não apenas alinha a comunicação às necessidades organizacionais, mas também promove o desenvolvimento das equipes. A cultura de aprendizado constante fortalece a colaboração e melhora a qualidade dos processos internos, preparando a organização para lidar com desafios futuros (Marchiori, 2019).

2.5 Kanban

2.5.1 Histórico e origem do Kanban

O Kanban foi desenvolvido no Japão nos anos 50, como parte do STP, criado por Taiichi Ohno. Segundo Ohno (1997), o sistema foi inspirado na metodologia de reposição de produtos em supermercados, onde novos itens são colocados nas prateleiras somente quando os antigos são vendidos, evitando excessos de inventário e desperdícios. Essa abordagem é conhecida como produção puxada, uma vez que a produção é orientada pela

demanda real do cliente, proporcionando maior eficiência no fluxo produtivo (Shingo, 1996). Ao estabelecer um sistema baseado na demanda, o Kanban tornou-se uma ferramenta central para minimizar desperdícios e manter um fluxo contínuo de trabalho alinhado às necessidades do cliente, valores fundamentais do STP.

2.5.2 Definição de Kanban e seus princípios

O termo Kanban, que significa “sinal” ou “cartão” em japonês, refere-se a um método visual que organiza e gerencia fluxos de trabalho. Anderson (2011) explica que os princípios do Kanban incluem a visualização das tarefas em um quadro, o controle de Work in Progress (WIP) para limitar tarefas em andamento e a promoção de um fluxo contínuo. Esses elementos permitem que as equipes identifiquem gargalos e eliminem desperdícios, o que aumenta a produtividade e eficiência do sistema. De acordo com o autor, o uso de limites de WIP ajuda a equilibrar a capacidade de trabalho com a demanda, prevenindo casos como o da Figura 2 que retrata sobrecarga e ociosidade, otimizando o uso do tempo e dos recursos.

Figura 2 - Essência do Kanban



Fonte: Anderson (2011)

A implementação eficaz do Kanban envolve quatro objetivos fundamentais, conforme destacado por Burrows (2014) e Martins e Laugeni (2011). O primeiro objetivo é visualizar o trabalho, que consiste em representar cada tarefa em um quadro de forma clara e acessível. Essa prática permite o acompanhamento preciso das atividades em andamento, fornecendo uma visão geral do fluxo de trabalho. O segundo objetivo é limitar o trabalho em andamento (WIP - Work in Progress), um princípio que busca evitar a

sobrecarga de tarefas em execução simultânea, promovendo maior eficácia e foco nas atividades prioritárias. Outro aspecto crucial é o fluxo contínuo, que garante que as tarefas sejam movimentadas suavemente por todas as etapas do processo, reduzindo interrupções e gargalos. Por fim, o aprimoramento contínuo se destaca como um dos pilares do Kanban, promovendo ajustes constantes e melhorias no processo por meio do uso sistemático de feedbacks e análises. Dessa forma, a metodologia não apenas otimiza o fluxo de trabalho, mas também assegura a evolução contínua da operação, alinhando-se aos princípios de melhoria contínua defendidos por autores renomados na área.

2.5.3 Componentes e ferramentas do Kanban

Os componentes essenciais do Kanban incluem o quadro Kanban, os cartões Kanban e os limites de WIP, a definição de seus limites ajuda a evitar que a equipe fique sobrecarregada, permitindo que o trabalho seja realizado de forma mais eficiente e sem incidentes. Como mostrado na Figura 3, cada quadro é organizado em colunas que representam as etapas do processo, como “a fazer”, “em andamento” e “concluído”, permitindo uma visualização rápida do andamento das tarefas (Leopold & Kaltenecker, 2015). Já os cartões representam cada tarefa individual e são movidos ao longo das colunas conforme o trabalho avançado, facilitando a organização e priorização das atividades (Skarin, 2015).

Figura 3 - Quadro Kanban



Fonte: SEBRAE (2023)

2.5.4 Benefícios do Kanban

A implementação do Kanban oferece diversos benefícios para as organizações. Segundo DeGrandis (2017), uma vantagem central é a redução de desperdícios: a visualização do fluxo de trabalho permite que as equipes identifiquem tarefas redundantes e as eliminem, concentrando-se apenas em atividades de valor agregado. Além disso, o Kanban promove uma comunicação mais clara e eficaz entre os membros da equipe, ao tornar visíveis as prioridades e o status das tarefas (Leopold & Kaltenecker, 2015). A flexibilidade é outro diferencial do Kanban, permitindo respostas rápidas e ajustadas a mudanças no mercado e demandas variadas (Costa, 2021).

2.5.5 Desafios na implementação do Kanban

Apesar de suas vantagens, a implementação do Kanban pode enfrentar desafios. Segundo Skarin (2015), a resistência à mudança é comum entre colaboradores habituados a métodos tradicionais, que podem hesitar em adotar uma nova abordagem. A definição de limites de WIP também pode ser um desafio, uma vez que encontrar o equilíbrio ideal entre o número de tarefas em andamento exige ajustes contínuos (Anderson, 2011). Além disso, o Kanban exige monitoramento constante e disciplina da equipe para garantir que os objetivos sejam alcançados e a eficiência mantida (Martins; Laugeni, 2021).

2.5.6 Gestão de projetos e a integração com o Kanban

A gestão de projetos é uma disciplina fundamental para garantir a execução organizada e eficiente de tarefas e objetivos dentro de uma organização. Segundo Martins e Laugeni (2021), a gestão de projetos se apoia em ferramentas e metodologias que proporcionam controle, previsibilidade e alinhamento estratégico entre as equipes. Nesse contexto, o Kanban emerge como uma poderosa ferramenta visual para suportar a gestão de projetos, permitindo a priorização de tarefas e a identificação de gargalos em tempo real (Anderson, 2011).

Ao adotar um sistema visual como o Kanban, a gestão de projetos ganha transparência e agilidade, aspectos essenciais para lidar com a complexidade e a dinamicidade dos cenários organizacionais. A visualização clara do progresso dos projetos facilita a tomada de decisões informadas, alinhando os esforços das equipes com os objetivos gerais do projeto (Burrows, 2014). Além disso, a abordagem iterativa e incremental do Kanban é particularmente eficaz na gestão de projetos ágeis, permitindo

ajustes contínuos conforme as necessidades mudam ao longo do tempo (Leopold; Kaltenecker, 2015). Dessa forma, a integração entre a gestão de projetos e o Kanban potencializa os resultados organizacionais, promovendo eficiência operacional e entregas consistentes (Costa, 2021).

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da pesquisa

A presente pesquisa é caracterizada como uma investigação aplicada, pois objetivamente desenvolve conhecimentos para aplicação prática, voltados para a resolução de problemas de comunicação organizacional e eficiência de processos observados na empresa de manutenção de baterias industriais. Segundo Marconi e Lakatos (2021), pesquisas aplicadas buscam resultados com utilidade direta para as organizações, sendo adequadas para orientações focadas em melhorias de processos.

Esta pesquisa adota uma abordagem quantitativa para examinar as práticas de comunicação e gestão operacional, utilizando um estudo de caso com pesquisa de campo e levantamento de dados. Segundo Goldenberg (2011), a metodologia quantitativa permite uma análise estruturada e objetiva das políticas organizacionais, possibilitando a obtenção de dados numéricos que facilitam a identificação de padrões e a avaliação de aspectos específicos

A escolha da pesquisa de campo é fundamental para a coleta de dados diretamente no ambiente de trabalho, onde os processos e interações ocorrem. Conforme destaca Goldenberg (2011), o estudo *in loco* permite uma coleta mais precisa e detalhada das informações, favorecendo uma visão abrangente das condições reais de trabalho e dos fatores que influenciam a comunicação e a gestão operacional.

O levantamento de dados descritivos possibilita a caracterização detalhada dos elementos que afetam a comunicação organizacional e a implementação do Kanban. De acordo com Gil (2008), o uso de métodos quantitativos em pesquisas descritivas é eficaz para mensurar e descrever as características dos processos sem alterar o ambiente, permitindo que o pesquisador identifique correlações e relações de causa e efeito entre variações.

Tabela 1 - Classificação de pesquisa

Natureza	Problema	Objetivos	Procedimentos
Aplicada	Quantitativa	Exploratória, Explicativa e Descritiva	Estudo de caso, Pesquisa de Campo e Levantamento

Fonte: Autores (2024)

3.2 Técnicas de coleta e análise de dados

A coleta de dados foi realizada principalmente por meio de observação direta e documental. Conforme Prodanov e Freitas (2013), a observação direta é eficaz em estudos de caso, pois permite ao pesquisador acompanhar as características diretamente no ambiente de trabalho, avaliando o impacto das falhas de comunicação e as práticas de melhoria inovadoras.

Além disso, foram analisados documentos e registros internos da empresa, como relatórios de manutenção e registros de retrabalho, para identificar padrões e verificar a eficácia do Kanban no contexto treinado. Para análise dos dados, foi utilizada a análise de conteúdo, método descrito por Bardin (2016), que permite interpretar o conteúdo das observações e documentos, organizando-os em categorias temáticas relevantes para os objetivos da pesquisa.

3.3 Procedimentos metodológicos

A pesquisa foi conduzida em três etapas principais:

1. Mapeamento Inicial dos Processos e Identificação dos Problemas

O primeiro passo consistiu em mapear os processos operacionais existentes na empresa e identificar as falhas de comunicação. Esse mapeamento foi inicialmente documentado em um fluxograma que possibilitou visualizar os pontos críticos.

Resultado esperado: compreensão clara das etapas do processo e das falhas de comunicação.

2. Implementação do Kanban e Treinamento de Equipe

Nesta etapa, o sistema Kanban foi implantado com suporte à equipe, que foi treinada para o uso eficiente do sistema. A etapa incluiu a adaptação do Kanban ao contexto da empresa e a sensibilização dos colaboradores sobre a importância da comunicação para o sucesso do processo.

Resultado esperado: aumento na eficiência do processo e diminuição do retrabalho.

3. Monitoramento e Avaliação dos Resultados

Após a implementação, foram realizadas análises periódicas de desempenho para verificar os resultados e fazer ajustes necessários. O monitoramento incluiu a análise de indicadores, como redução de retrabalho e melhoria na comunicação entre setores.

Resultado esperado: comprovação da eficácia do Kanban e sugestões de aprimoramento contínuo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização da empresa

Fundado em 1957, o grupo ao qual esta unidade pertence é referência em soluções energéticas no Brasil e no exterior, com uma trajetória marcada pela fabricação de baterias de alta qualidade e pelo compromisso com a inovação e sustentabilidade. A empresa possui uma ampla rede de serviços, fornecendo baterias e soluções energéticas tanto para veículos quanto para sistemas estacionários que requerem energia contínua.

Localizada em Barueri, SP, esta unidade atende a uma região estratégica e economicamente dinâmica. Barueri se destaca como um importante centro econômico e logístico na Grande São Paulo, oferecendo infraestrutura robusta, proximidade com grandes vias de acesso e um ambiente favorável para o desenvolvimento de negócios e serviços especializados. A cidade abriga empresas de diversos setores, especialmente nas áreas de tecnologia e indústria, o que reforça a demanda por soluções de energia confiáveis e de alta disponibilidade.

A unidade, especializada na venda, manutenção e administração de baterias estacionárias, atende a essa demanda local e regional. Suas atividades incluem, além da comercialização e manutenção, a administração de salas de bateria para clientes industriais e do setor de telecomunicações, que realizam notificações de sistemas de

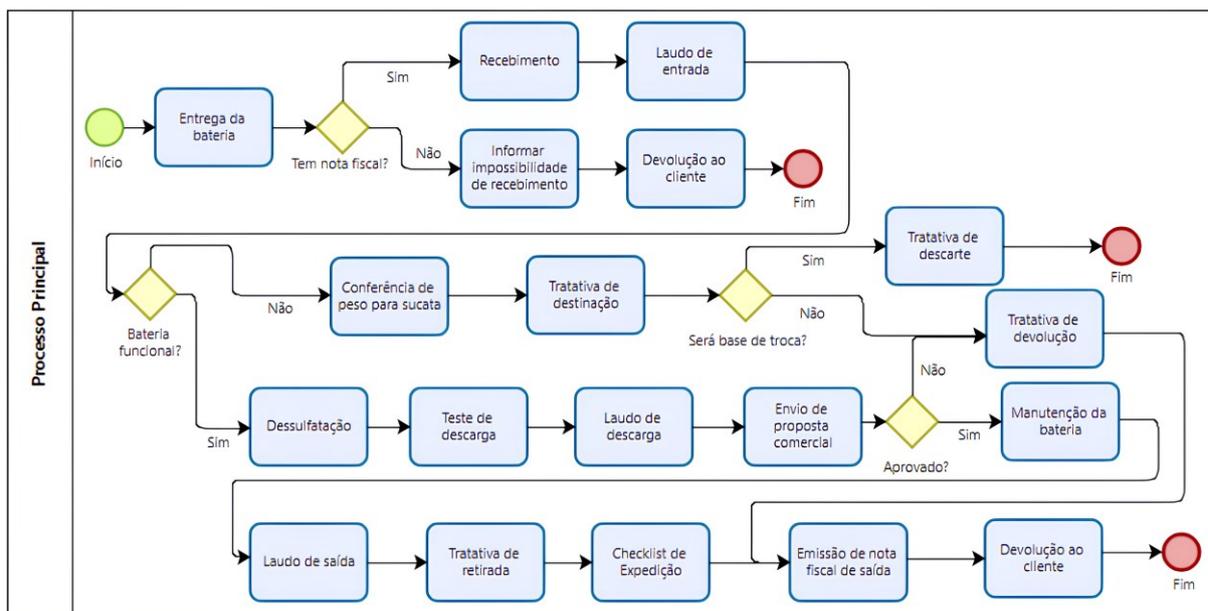
energia contínua e segura. Uma equipe técnica é treinada e capacitada para oferecer um serviço de alta qualidade, alinhado às exigências do mercado e à crescente demanda por eficiência operacional e suporte especializado.

4.2 Mapeamento da realidade empresarial

A realidade operacional dessa unidade revela um ambiente estruturado, mas que ainda enfrenta desafios importantes na organização e comunicação das ordens de serviço, principalmente nos processos de manutenção. Apesar dos esforços para manter um fluxo de trabalho eficiente, observa-se a ocorrência de retrabalho e, em alguns casos, atrasos nas atividades.

Esses problemas derivam de uma comunicação fragmentada entre setores, como comercial e manutenção, dificultando o acompanhamento das tarefas e a definição clara de prioridades. A organização está focada em aprimorar seu fluxo de trabalho, buscando uma coordenação mais eficiente e uma comunicação integrada entre os setores. A Figura 4 mostra o fluxograma atual do macroprocesso de manutenção, no qual ocorrem os gargalos e pontos de falha na comunicação. Esse mapeamento inicial permite identificar as áreas críticas, guiando intervenções que aumentem a eficiência da unidade e melhorem a qualidade do atendimento e das entregas.

Figura 4 - Fluxograma macro da empresa estudada



Fonte: Autores (2024)

Com base nesse mapeamento, a unidade poderá otimizar seu controle operacional e responder às demandas com maior agilidade.

4.3 Coleta de dados

Para identificar as falhas e dificuldades enfrentadas na unidade, foi realizada uma coleta de dados por meio de entrevistas individuais com os 12 colaboradores diretamente envolvidos nos processos operacionais. Essa abordagem visou minimizar possíveis constrangimentos, assegurando que os participantes pudessem expressar suas percepções de forma franca e detalhada. Durante as entrevistas, foram apontados diversos pontos críticos que comprometem a eficiência e organização do fluxo de trabalho. Entre os problemas relatados, destaca-se a chegada frequente de baterias sem aviso prévio, o que inviabiliza a preparação adequada para recepção e manuseio. Outro ponto significativo foi a lotação do pátio, causada pela permanência prolongada de baterias sem controle de tempo e pela falta de acompanhamento pelos vendedores, dificultando a movimentação de materiais.

Adicionalmente, foi identificada a ausência de uma ordem formal para início de serviço, o que leva a cobranças posteriores pela execução. Também foram relatados problemas com o extravio de relatórios, resultando na perda ou inconsistência de informações que comprometem a rastreabilidade dos dados. Além disso, foram mencionadas falhas na comunicação ao término do serviço, gerando atrasos no retorno ao cliente, e relatórios frequentemente incompletos ou insuficientes, prejudicando a análise e o acompanhamento dos processos.

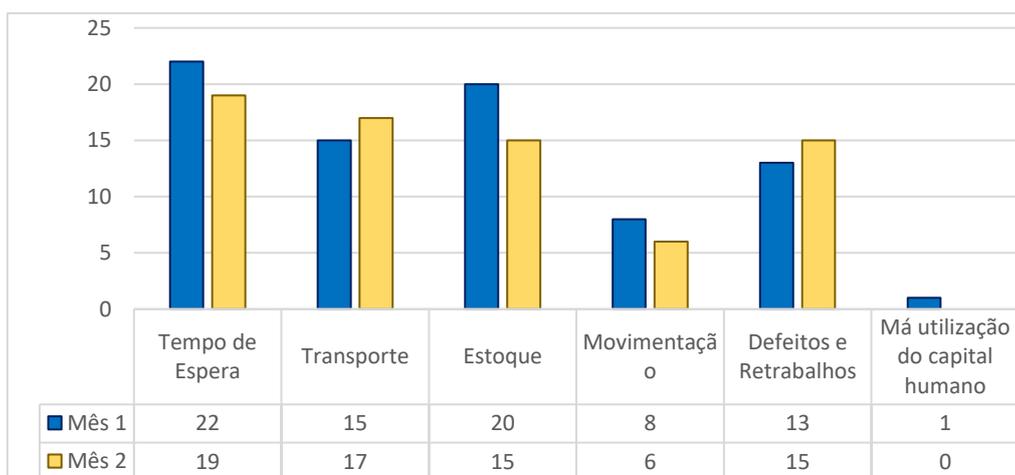
Outro ponto crítico inclui especificações de serviço incompletas ou incorretas, que comprometem a execução do trabalho por falta de detalhamento sobre o modelo ou peças necessárias. Por fim, a ausência de controle e critérios claros na fila de ordens de serviço permite alterações de prioridade, desorganizando a sequência de execução.

Após o levantamento inicial, todas essas falhas foram analisadas à luz dos oito tipos clássicos de desperdícios. Essa análise permitiu classificar e quantificar os problemas, identificando aqueles que geram maior impacto no fluxo de trabalho e direcionando as ações para melhoria contínua.

Para facilitar a análise, o gráfico apresentado a seguir (Figura 5) mostra as quantidades de ocorrências de cada tipo de desperdício registradas durante dois meses. Os dados foram coletados manualmente durante os meses de junho (mês 1) e julho (mês

2) conforme as falhas foram identificadas e classificadas segundo cada tipo de desperdício. Durante os meses analisados, não foram identificados registros de desperdícios por superprodução ou processamento excessivo. Esse acompanhamento quantitativo é essencial para monitorar os progressos na redução dos desperdícios e na otimização dos processos operacionais.

Figura 5 - Gráfico de ocorrências dos 8 desperdícios (antes da aplicação da ferramenta)



Fonte: Autores (2024)

4.4 Aplicação de metodologias e ferramentas

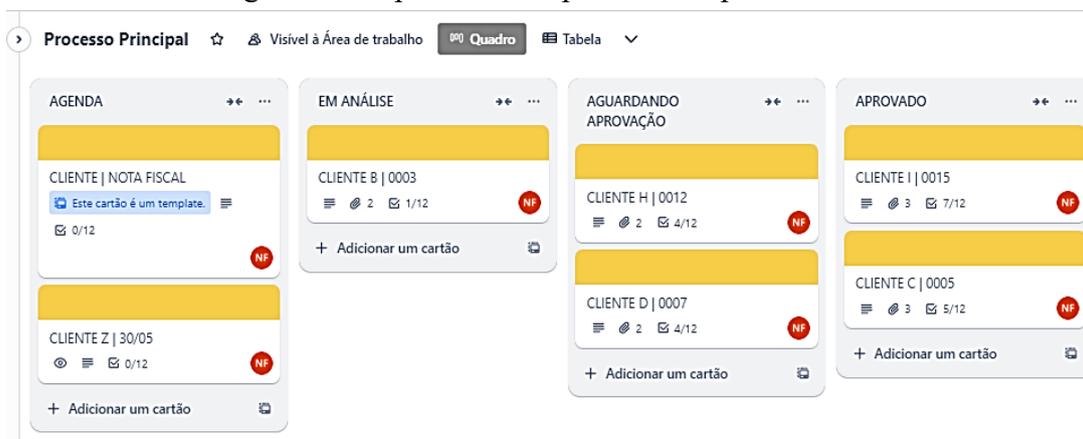
A implementação do Kanban na empresa é essencial para estruturar e otimizar o fluxo de trabalho no processo de manutenção de baterias industriais. Essa ferramenta organiza as etapas do processo de maneira visual e sequencial, facilitando o monitoramento de cada fase e promovendo a transparência entre as equipes. Durante a análise dos dados coletados anteriormente, foi identificado que as falhas no fluxo de trabalho eram causadas principalmente pela predominância da comunicação informal, o que dificultava a rastreabilidade e a organização dos processos. Essa constatação motivou a introdução da formalização da comunicação por meio do Kanban, estabelecendo um sistema estruturado e acessível para todos os colaboradores.

Antes da implementação, a empresa não utilizava a plataforma, e o maior desafio enfrentado foi a aceitação da nova metodologia. Essa dificuldade foi superada com o acompanhamento das falhas identificadas ao longo da implementação e com um monitoramento sistemático, garantindo que os colaboradores e processos se adaptassem progressivamente ao novo sistema. As colunas no quadro Kanban, definidas na

plataforma (Figura 6 e 7), representam cada etapa do fluxo de atendimento, conforme descrito abaixo:

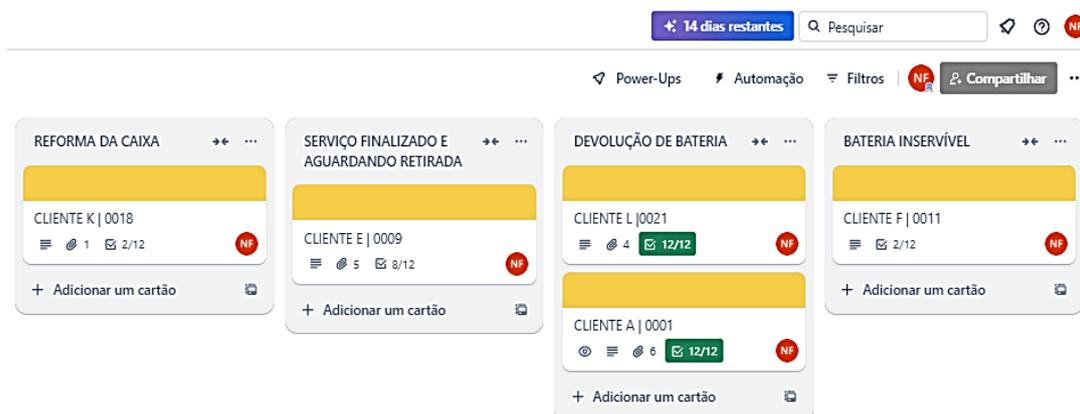
- **Agenda:** nesta coluna, ficam registradas as baterias que estão previstas para chegada. Este registro permite que todos acompanhem as demandas futuras e estejam preparados para a coleta, garantindo um início ágil ao processo.
- **Em Análise:** após a coleta, a bateria passa para esta fase, aguardando a análise inicial pela equipe operacional. Nela realiza-se uma verificação detalhada do estado da bateria para identificar possíveis defeitos imediatos. Esse diagnóstico inicial é essencial para a criação de um relatório detalhado que será encaminhado ao cliente, oferecendo uma visão precisa das condições e necessidades da bateria.
- **Aguardando Aprovação:** após uma análise inicial, o relatório fica anexado ao cartão enquanto aguarda a aprovação do cliente para o início dos serviços. Esta etapa é fundamental para garantir que o cliente compreenda e autorize o escopo necessário para a manutenção.
- **Aprovado:** com a aprovação do cliente, a bateria está liberada para o início dos serviços. Aqui, o escopo detalhado do serviço é anexado, e a equipe operacional se prepara para iniciar o trabalho conforme planejado. Esta fase garante que todas as partes estejam alinhadas com o trabalho a ser realizado.
- **Reforma da Caixa:** se a bateria apresenta danos na caixa, ela é encaminhada para esta coluna e segue para a reforma externa. Esta etapa permite que a estrutura da bateria seja reparada antes da continuidade do processo, garantindo a integridade e a funcionalidade do equipamento.
- **Serviço Finalizado e Aguardando Retirada:** após a conclusão dos serviços, a bateria permanece nesta coluna até que o cliente seja notificado e agende a retirada. Este procedimento facilita o controle do trabalho finalizado e garante que a bateria seja retirada o mais breve possível.
- **Devolução de Bateria:** a bateria, ao ser retirada pelo cliente, é registrada nesta coluna, finalizando o processo de manutenção. Esta etapa confirma a entrega e possibilita o acompanhamento do fluxo completo de cada equipamento.
- **Bateria Inservível:** baterias que são avaliadas como irrecuperáveis são registradas nesta coluna e destinadas à troca, conforme acordado. Essa fase garante que apenas equipamentos recuperáveis voltem para uso, mantendo a qualidade do serviço prestado.

Figura 6 - Etapa inicial do processo na plataforma



Fonte: Autores (2024)

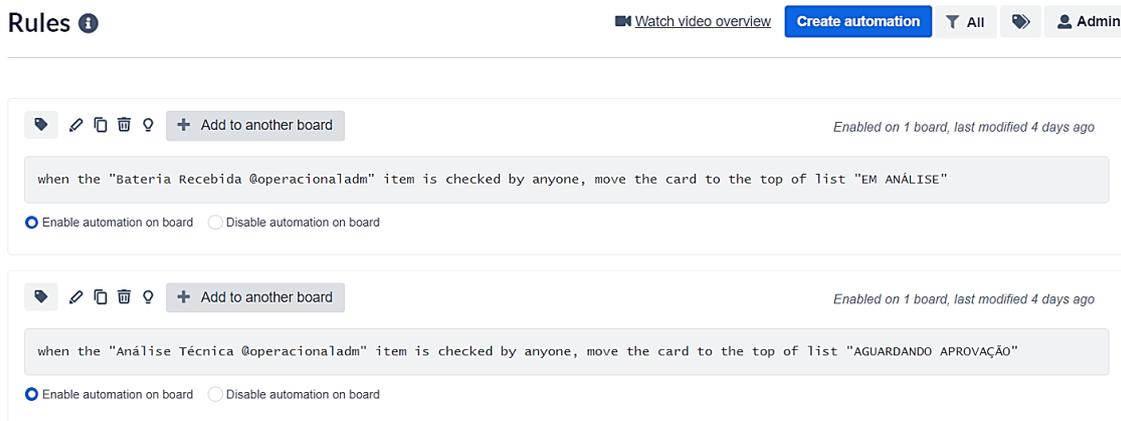
Figura 7 - Etapa final do processo na plataforma



Fonte: Autores (2024)

Para garantir um fluxo contínuo e evitar erros manuais, incorporou-se automação na plataforma, programando ações e reações específicas. Quando os colaboradores ticam as etapas de sua responsabilidade, os cartões avançam automaticamente para o próximo estágio, notificando os setores envolvidos. Esse sistema executa ações como movimentação automática de cartões, adição de comentários, atualização de status e designação de colaboradores, conforme necessário. Com isso, evita-se movimentação manual de cartões, prevenindo confusões e mantendo o processo organizado. A Figura 8 ilustrará como essas automações são configuradas na plataforma.

Figura 8 - Automação da plataforma



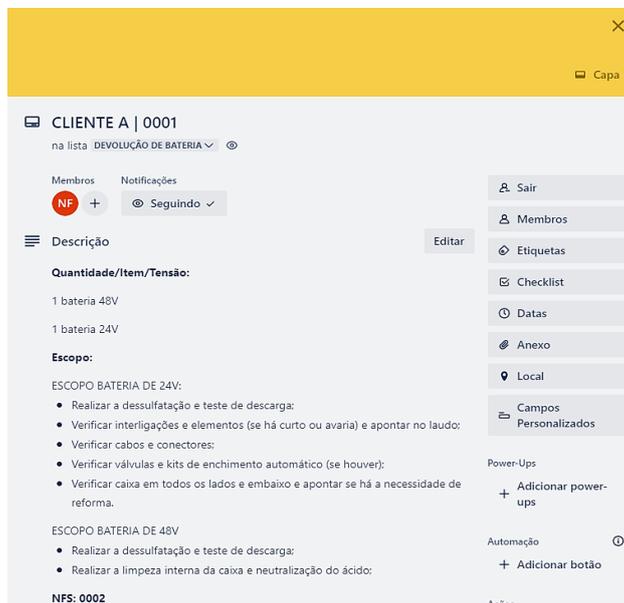
Fonte: Autores (2024)

Para garantir um fluxo organizado e controlar os limites de trabalho, cada equipe é responsável por atividades específicas dentro do processo, evitando sobrecarga e falhas de comunicação. Definir limites claros assegura que todos mantenham o foco em suas atribuições, permitindo uma execução mais eficiente e ágil. Essa divisão de responsabilidades facilita o avanço fluido das tarefas no quadro e, em caso de falhas no processo, torna mais fácil identificar os responsáveis e aplicar soluções corretivas, aprimorando a confiabilidade e a resposta rápida na resolução de problemas. As responsabilidades dividem-se entre quatro grupos principais: comercial, composto por cinco vendedores, responsável por criar os cartões dos clientes, inseri-los na agenda, revisar relatórios, informar a aprovação e estruturar o escopo do serviço, enquanto o grupo operacional (administrativo e base), formado por quatro colaboradores, realiza o recebimento das baterias, elabora laudos e fotos, executa a manutenção, informa a finalização e realiza o checklist antes da devolução, já o setor financeiro/estoque, com um colaborador, cuida do anexo das notas fiscais, verifica os materiais disponíveis e solicita peças faltantes, e os estagiários, em número de três, acompanham o progresso dos cartões, verificam a completude das informações, conduzem reuniões de controle e realizam verificações periódicas.

O cartão segue um padrão visual e informativo para facilitar a identificação, os cartões amarelos representam baterias, enquanto os vermelhos serão usados futuramente para serviços de carregadores. O título segue o formato "Nome do Cliente | Número da

Nota Fiscal", e a descrição traz informações importantes como quantidade, item e características (ex.: tensão), assim como retrata a Figura 9.

Figura 9 - Padrão dos cartões



Fonte: Autores (2024)

Após a aprovação do cliente, o escopo completo do serviço a ser realizado é adicionado. Os anexos incluem notas fiscais, relatórios e fotos da bateria, organizados com uma nomenclatura padrão que segue o nome do cliente e a nota fiscal (Figura 10). Isso assegura uma organização clara e rastreável dos documentos essenciais.

Figura 10 - Anexos no cartão

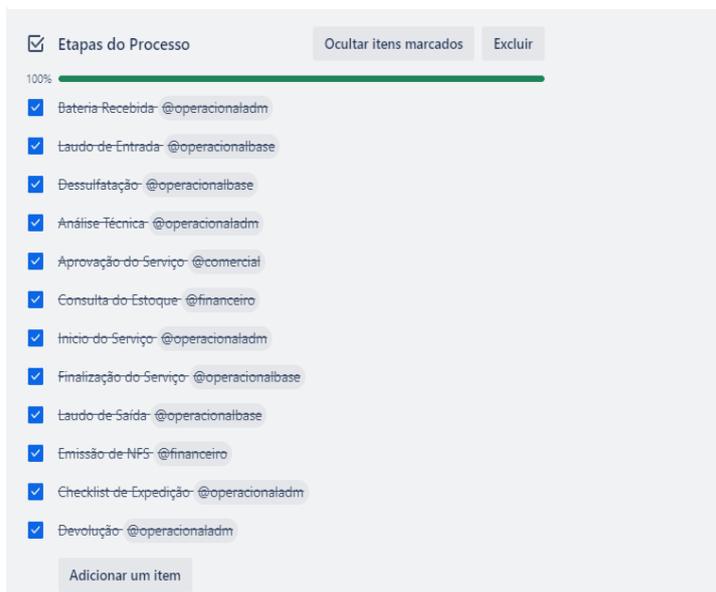


Fonte: Autores (2024)

Para garantir o fluxo do processo, cada etapa do Kanban é ticada apenas após o término de uma fase específica, garantindo que as informações sejam completas antes de prosseguir (Figura 11). As principais etapas são:

- Bateria Recebida: Marca a confirmação da coleta pelo setor operacional (o robô da automação move o cartão de “Agenda” para “Em Análise”).
- Laudo de Entrada: Conclusão do laudo inicial da bateria, essencial para o diagnóstico preciso.
- Dessulfatação: Registro da etapa de dessulfatação, uma intervenção técnica fundamental.
- Teste de Descarga: Finalização do teste de descarga, importante para avaliar a capacidade da bateria.
- Análise Técnica: Conclusão e envio do relatório técnico, que define as necessidades específicas da bateria (o robô da automação move o cartão de “Em análise” para “Aguardando aprovação”).
- Aprovação do Serviço: Finalização da negociação com o cliente e confirmação da aprovação para o início do serviço (o robô da automação move o cartão de “Aguardando aprovação” para “Aprovado”).
- Consulta de Estoque: Verificação de disponibilidade das peças necessárias para o serviço, caso haja falta de algum material, o responsável informa o vendedor responsável pelo comentário.
- Início do Serviço: Indica o início do serviço, após a verificação do estoque e da especificação do escopo.
- Finalização do Serviço: Registra a conclusão do serviço (o robô da automação move o cartão de “Aprovado” para “Serviço finalizado e aguardando retirada”).
- Laudo de Saída: Confirma a realização e o anexo do laudo de saída da bateria.
- Emissão de NFS: Registro da nota fiscal de saída, garantindo a documentação final.
- Checklist de Expedição: Verificação final antes da devolução ao cliente, garantindo a qualidade do trabalho.
- Devolução: Confirma a entrega da bateria ao cliente, encerrando o ciclo o robô da automação move o cartão de “Serviço finalizado e aguardando retirada” para “Devolução de bateria”).

Figura 11 - Etapas dos processos finalizados no cartão



Fonte: Autores (2024)

Durante o processo, colaboradores podem usar o campo de comentários para comunicação, mencionando colegas e registrando atualizações. Esse registro constante e notificações automáticas de movimentações garantem transparência e controle, permitindo o acompanhamento detalhado de cada etapa assim como mostra a Figura 12.

Figura 12 - Comentários e atividades do cartão



Fonte: Autores (2024)

Este sistema de Kanban permite que cada equipe visualize o status atualizado de cada bateria e as pendências, melhorando a comunicação interna e simplificando as falhas no processo.

Além das etapas e responsabilidades definidas no Kanban, a criação de um procedimento específico para a manutenção de baterias foi renovada. O POP (Figura 13) detalha cada fase do processo, descrevendo claramente o que deve ser feito, quem é o

responsável e quais documentos precisam ser anexados. Esse documento atua como um guia, garantindo que todos os colaboradores sigam uma sequência de ações padronizadas e alinhadas com os objetivos da empresa, resultando em uma execução mais precisa e eficiente. Com o POP, cada etapa é realizada de acordo com o padrão esperado, reduzindo a margem de erros e garantindo a qualidade constante no serviço. A importância de seguir rigorosamente o POP é essencial para o sucesso da aplicação do Kanban, pois ele traz claramente o processo e facilita o entendimento dos colaboradores sobre o que precisa ser feito, criando uma rotina mais organizada e consistente.

Figura 13 - Procedimento Operacional Padrão da plataforma

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO POP 001 INCLUSÃO DE CLIENTE NA PLATAFORMA		Versão	01/2024
		Data de Aprovação	01/06/2022
1. OBJETIVO: Estabelecer o uso padrão da plataforma para organizar e monitorar as etapas de manutenção de baterias, otimizando a clareza do fluxo e comunicação entre equipes.			
2. INDICAÇÃO/CONTRAINDICAÇÃO:			
<ul style="list-style-type: none"> • Indicação: Gerenciamento de tarefas em tempo real e acompanhamento visual do processo de manutenção. • Contraindicação: Não recomendado para processos que exigem alta confidencialidade. 			
3. RESULTADOS ESPERADOS: Eficiência no acompanhamento de tarefas, comunicação aprimorada, redução de falhas e agilidade no processo de aprovação.			
4. EXECUTANTE: Setores Operacional administrativo, Operacional Base (técnicos), Financeiro/Estoque, Comercial e Estagiários.			
5. PALAVRAS-CHAVE: Plataforma de gerenciamento de projetos, kanban, manutenção de baterias, gestão visual, organização colaborativa, fluxo de trabalho.			
6. MATERIAIS NECESSÁRIOS:			
Acesso à plataforma, dispositivo conectados à internet, planilhas de controle e checklist.			
7. DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO:			
Nº	Executante	Processos	
1	Comercial	Criar cartão baseado no template e incluir as informações	
2	Operacional ADM	Confirmar recebimento ticando no cartão	
3	Financeiro/Estoque	Anexar NFE (Nota Fiscal de Entrada)	
4	Operacional TEC	Realizar teste inicial, anexar laudo e ticar etapas correspondentes	
5	Comercial	Analisar laudo realizar proposta comercial	
6	Comercial	Escrever o escopo, anexar e marcar o responsável tecnico	
7	Financeiro/Estoque	Verificar disponibilidade das peças no estoque e ticar no cartão	
8	Operacional TEC	Realizar o serviço e ticar o início e a finalização	
9	Operacional TEC	Realizar laudo de saída e anexar	
10	Comercial	Tratar com o cliente a retirada	
11	Financeiro/Estoque	Emitir a NFS (Nota Fiscal de Saída)	
12	Operacional ADM	Realizar checklist de expedição e anexar	
13	Operacional ADM	Informar devolução e ticar no cartão	
8. OBSERVAÇÕES:			
9. CONTROLE DE APROVAÇÃO:			
Elaboração Data:	Nome completo e função:	Assinatura:	
Revisão Data:	Nome completo e função:	Assinatura:	

Fonte:Autores (2024)

Para garantir que todos os colaboradores compreendam e sigam o novo processo com eficiência, foi realizado um treinamento direcionado para as quatro equipes

principais: Comercial, Operacional, Financeiro/Estoque e Estagiários. Este treinamento abordou tanto o uso do Kanban na plataforma quanto o cumprimento das etapas e responsabilidades definidas no POP. O objetivo foi familiarizar cada grupo com suas funções e com o funcionamento das automatizações do sistema, além de fortalecer a importância de cada etapa do processo para o sucesso do trabalho. Esse investimento em capacitação fortaleceu o entendimento e a aplicação prática da ferramenta, alinhando todos os envolvidos em prol de um fluxo de trabalho mais produtivo e organizado.

Para que houvesse um acompanhamento eficaz das atividades e o cumprimento das etapas do processo de manutenção de baterias, foi instituído um cronograma de reuniões de controle, realizadas em intervalos diários, semanais e mensais. Esse cronograma é essencial para manter a comunicação fluida entre as equipes, identificar rapidamente qualquer desvio e garantir que as metas condicionais para cada fase sejam cumpridas com eficiência. Cada tipo de reunião possui um foco específico:

Diárias: trata-se de atualizações rápidas, ajudando a equipe a ajustar o planejamento de acordo com os progressos ou desafios do dia, onde os participantes obrigatórios são os estagiários e equipe operacional.

Semanais: concentram-se em revisar o andamento das tarefas, ajustando estratégias para cumprir prazos e metas, onde os participantes obrigatórios são o comercial e operacional.

Mensais: oferecer uma visão mais ampla do desempenho, permitindo avaliar os resultados, discutir melhorias no procedimento e alinhar metas futuras, onde todas as equipes possuem obrigatoriedade de participação.

As reuniões mensais e semanais são respaldadas por ATAs e planos de ações que forneceram uma estrutura de controle contínuo, fundamental para a eficácia do processo e a mitigação de desperdícios.

4.5 Redução dos erros

É importante analisar os impactos práticos obtidos com a implementação das ferramentas de gestão no combate aos desperdícios identificados ao longo do processo de manutenção das baterias. Para isso, foram coletados os números de episódios de desperdício ocorridos nos meses de outubro (mês 3) e novembro (mês 4) após a implementação total da ferramenta e gerado um gráfico comparativo dos índices de

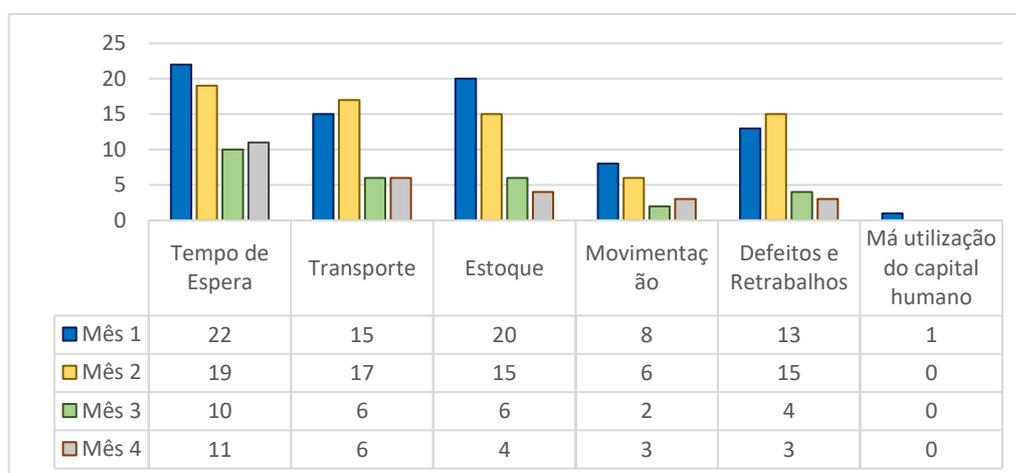
desperdício mensais antes e após a aplicação das melhorias, evidenciando assim a melhora dos problemas iniciais.

Os dados mostram que, em relação ao tempo de espera, houve uma redução de em média 51,21%, passando de 41 episódios nos dois primeiros meses para apenas 21 episódios nos meses 3 e 4. No que diz respeito ao transporte, os episódios diminuíram em 37,5% em média, de 32 para 12. Para o estoque, a redução média foi de 28,6%, com o número de episódios ocorridos de 35 para 10.

A movimentação também apresentou uma contribuição significativa, com 8 episódios no Mês 1 e 6 no Mês 2, redução nos meses 3 e 4, o que representa uma queda média de 35,7%. Quanto aos defeitos e retrabalhos, os episódios ocorreram de 28 nos primeiros meses para 7 no mês 4, resultando em uma redução média de 25%. Já a má utilização do capital humano, apresentou apenas um episódio.

Este gráfico demonstra a eficácia das mudanças aplicadas, comprovando a capacidade de sucesso do Kanban aliado a temas como padronização, comunicação, melhoria do fluxo de trabalho, falhas de comunicação e desperdício de recursos. A implementação dessas ferramentas não apenas reduziu significativamente os desperdícios, mas também melhorou a comunicação e a eficiência operacional, refletindo uma transformação positiva no ambiente de trabalho. Ainda assim, foi possível observar que as falhas que deram origem aos desperdícios persistiram, embora com menor frequência, evidenciando a necessidade de monitoramento contínuo a longo prazo e ajustes pontuais para consolidar os resultados alcançados e prevenir recorrências.

Figura 14 - Gráfico de ocorrências dos 8 desperdícios (após a aplicação da ferramenta)



Fonte: Autores (2024)

5 CONCLUSÕES

Este trabalho atingiu seu objetivo ao demonstrar que a implementação do Kanban, em conjunto com um POP estruturado e o treinamento direcionado às equipes, contribuiu significativamente para a organização e a eficiência do processo de manutenção de baterias. A pergunta de pesquisa (se a adoção dessas ferramentas organizacionais seria eficaz para a empresa) demonstrou-se com base nos resultados práticos obtidos.

Os resultados mais relevantes incluem a diminuição do retrabalho e a melhoria no tempo de resposta às demandas dos clientes. Com o processo de comunicação estruturado no Kanban, cada colaborador passou a esclarecer suas responsabilidades, e o uso de automatizações facilita o acompanhamento de cada etapa. Dessa forma, o trabalho contribuiu para a empresa ao reduzir desperdícios e ao melhorar o controle do fluxo de trabalho, fortalecendo a capacidade de atendimento às demandas e melhorando a qualidade do serviço oferecido.

Em termos práticos, este estudo destaca a aplicação do Kanban como uma metodologia adaptável e eficaz para empresas que buscam melhorias contínuas em seus processos. A prática trouxe uma estrutura visual e organizada, possibilitando que até mesmo pessoas com pouco conhecimento técnico compreendam o fluxo de trabalho e acompanhem o andamento de cada tarefa, promovendo maior transparência e colaboração entre as equipes.

Para estudos futuros, recomenda-se explorar métodos adicionais para integrar o Kanban com outras ferramentas de gestão da produção, como o Lean Manufacturing, a fim de potencializar ainda mais a eficiência e a redução de desperdícios. Além disso, a empresa pode considerar a realização de auditorias periódicas dos processos e avaliar a adoção de indicadores de desempenho (KPIs) para monitorar o impacto das melhorias ao longo do tempo.

Dando continuidade ao trabalho, a empresa pode investir em treinamentos periódicos e na revisão contínua dos processos, ajustando o POP conforme necessário para atender às mudanças nas demandas e nos desafios do mercado. A expansão do uso do Kanban para outros setores ou processos internos também pode fortalecer a cultura de melhoria contínua e contribuir para a padronização e eficiência em toda a organização.

REFERÊNCIAS

- AGUILERA, D. S. **Mapeamento de processos – Uma perspectiva sistêmica**. International Society for Systems Sciences, 2019. Disponível em: https://issbrasil.usp.br/artigos/bl_165.pdf. Acesso em: 27 out. 2024.
- ANDERSON, D. J. **Descobrimo Kanban: o caminho evolutivo para agilidade organizacional**. Tradução de Alcides Vieira Junior. São Paulo: Editora Alta Books, 2024.
- ANDERSON, D. J.; REINERTSEN, D. G; PINTO, A. **Kanban: Mudança Evolucionaria de Sucesso Para Seu Negocio de Tecnologia**. 1a edição ed. [s.l.] Blue Hole Press, 2011.
- ARAUJO, L. A.; GARCIA, R. R.; MARTINES, P. M. **Gestão de processos: melhores resultados e excelência organizacional**. Rio de Janeiro: FGV, 2017.
- BURROWS, M. **Kanban from the Inside**. 1. ed. [S.l.]: Blue Hole Press, 2014.
- CHIAVENATO, I. **Gestão de Pessoas e Competitividade: A Comunicação na Empresa**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2014. p. 112.
- COSTA, D. **Não existe gestão sem comunicação: Como conectar endomarketing, liderança e engajamento**. São Paulo: Alta Books, 2021.
- COSTA, R. S.; JARDIM, E. **Gestão de Operações de Produção e Serviços**. São Paulo: Atlas, 2017.
- CRIVELLARO, F. F.; VITORIANO, M. C. C. P. **Mapeamento de processos como ferramenta para gestão de documentos**. Em Questão, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.19132/1808-5245281.90-127>.
- DE COL, A. et al. **Jornada Kanban na prática**. São Paulo: Editora Collaborati, 2021
- DEGRANDIS, D. **Making Work Visible: Exposing Time Theft to Optimize Work & Flow**. [S.l.]: IT Revolution Press, 2017.
- FONTES, A.; FONTES, F. G. **Estruturas e Processos Organizacionais**. v. 1. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2008.
- FRANÇA, A S. **Comunicação Empresarial**. São Paulo: Atlas, 2013. p. 87-89.
- GARCIA, G. **Comunicação organizacional na era tech**. São Paulo: Alta Books, 2020.
- GIL, A C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: Como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. Rio de Janeiro: Record, 2011.

GONCALVES, E.; GIACOMINI FILHO, G. **Comunicação organizacional: externa, responsável, multidisciplinar**. São Paulo: Atlas, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Indicadores de desempenho de serviços, segundo as atividades pesquisadas - Brasil - 2019-2023**. In: *Anuário Estatístico do Brasil 2023*. Rio de Janeiro: IBGE, 2023b. Disponível em: https://anuario.ibge.gov.br/images/aeb/2023/s5/2_pdf/s5t1208.pdf. Acesso em: 25 out. 2024.

KUNSCH, M. M. K. **Comunicação Organizacional: História, Fundamentos e Processos**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

LEOPOLD, K.; KALTENECKER, S. **Kanban Change Leadership: Creating a Culture of Continuous Improvement**. [S.l.]: Wiley, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/9781119019732>.

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

MARCHIORI, M. **Comunicação e organização: Reflexões, processos e práticas**. São Paulo: Atlas, 2019.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. A. **Administração da Produção e Operações**. 2. ed. PLT Anhanguera, 2011.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, Paulo R. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2021.

MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

OHNO, T. et al. **O Sistema Toyota de Produção: Além da Produção em Larga Escala**. 1ª edição ed. [s.l.] Bookman, 1997.

OLIVEIRA, M. A. de. **Gestão de operações e serviços**. São Paulo: Senac, 2020.

POLITO, R.; POLITO, R. **Os Segredos da Boa Comunicação no Mundo Corporativo**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2021.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. Ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROCHA, H. M.; BARRETO, J. S. **Mapeamento e modelagem de processos**. São Paulo: Atlas, 2018.

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

SCROFERNEKER, C. M. A.; AMORIM, L. R. (Org.). **(Re)leituras contemporâneas sobre comunicação organizacional e relações públicas**. Porto Alegre: Penso, 2021.

SENGE, P. M.; NETO, G. Z. **A quinta disciplina: Arte e prática da organização que aprende**. 38a ed. [s.l.] Best Seller, 2013.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Kanban: metodologia ágil aumenta produtividade e reduz desperdícios**. 2023. Disponível em: https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Arquivos/ebook_sebrae_metodo-kanban.pdf. Acesso em: 20 out. 2024.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Producao Do Ponto**. [s.l.] Bookman, 1996

SKARIN, M. **Real-World Kanban: Do Less, Accomplish More with Lean Thinking**. 1. ed. [S.l.]: Pragmatic Bookshelf, 2015

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2016.

SOUZA, J. O. L. **Fluxograma Descritor do Processo de Trabalho: Ferramenta para Fortalecer a Atenção Primária à Saúde**. *Saúde em Debate*, 2020.

TEIXEIRA, A. L. A. **Mapeamento de processos: teoria e caso ilustrativo**. Relatório PIBIC PUC-Rio, 2013.

TERRA, C.; DREYER, B. M.; RAPOSO, J. F. *Comunicação Organizacional: Práticas, Desafios e Perspectivas Digitais*. São Paulo: Editora do Autor, 2020.

TORQUATO, G. **Comunicação nas Organizações: Empresas Privadas, Instituições e Setor Público: Conceitos, Estratégias, Planejamento e Técnicas**. São Paulo: Atlas, 2021.

VIEIRA JÚNIOR, J. E. **Fluxogramas: Análise da Proposta de uma Coleção de Livros Didáticos de Matemática**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021.

WILDAUER, E. W.; WILDAUER, L. D. B. S. **Mapeamento de processos: conceitos, técnicas e ferramentas**. São Paulo: Saraiva, 2020.