



**Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia
de Produção (SAEPRO) da EEL-USP**

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM UMA INDÚSTRIA DE ARTIGOS ESCOLARES

Íngrid Ribeiro Antonio

Universidade Estadual de Maringá (ingrid.ribeiro.antonio@gmail.com)

Marina Souza Camurci

Universidade Estadual de Maringá (camurcimarina@gmail.com)

Luis Fernando Cusioli

Universidade Estadual de Maringá (lfcusioli@uem.br)

Jéssica Syrio Callefi

Universidade Estadual de Maringá (jessica.callefi@gmail.com)

Márcia Marcondes Altimari Samed

Universidade Estadual de Maringá (mmasamed@uem.br)

Resumo

A indústria de artigos escolares, que abrange papelarias, produtos de escritório e itens personalizados, possui grande relevância econômica, atendendo continuamente à demanda de estudantes e profissionais. Contudo, apresenta desafios significativos relacionados à baixa produtividade, falhas de comunicação e ausência de padronização nos processos, especialmente em micro e pequenas empresas do setor. Este estudo teve como objetivo analisar os principais fatores que contribuem para a baixa eficiência produtiva em uma microempresa de artigos escolares, localizada em Maringá (PR), e propor melhorias por meio da implementação das ferramentas da qualidade. A pesquisa adotou o método de pesquisa-ação, que permitiu à pesquisadora participar ativamente do ambiente produtivo, observando, coletando e analisando dados reais da operação.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

Foram aplicadas as ferramentas Diagrama de Ishikawa, Ciclo PDCA e 5S, possibilitando a identificação das causas-raiz e o desenvolvimento de estratégias de melhoria contínua. A análise revelou fragilidades em comunicação, planejamento, treinamento e layout produtivo. As ações corretivas resultaram em melhorias na padronização dos processos, na eficiência operacional e na redução de desperdícios, proporcionando impactos imediatos e sustentáveis. Conclui-se que a utilização das ferramentas da qualidade em microempresas é viável e eficaz para aprimorar o desempenho organizacional e a competitividade no mercado.

Palavras-chave: Gestão da Qualidade, Mapeamento de processos, Eficiência produtiva, Melhoria contínua, Processos industriais.

Abstract

The school supplies industry, which includes stationery, office supplies, and personalized items, is highly economically important, continually meeting the demands of students and professionals. However, it presents significant challenges related to low productivity, communication failures, and a lack of process standardization, especially among micro and small businesses in the sector. This study aimed to analyze the main factors contributing to low production efficiency in a school supplies micro-company located in Maringá, Paraná, and propose improvements through the implementation of quality tools. The research adopted the action research method, which allowed the researcher to actively participate in the production environment, observing, collecting, and analyzing real operational data. The Ishikawa Diagram, PDCA Cycle, and 5S tools were applied, enabling the identification of root causes and the development of continuous improvement strategies. The analysis revealed weaknesses in communication, planning, training, and production layout. Corrective actions resulted in improvements in process standardization, operational efficiency, and waste reduction, providing immediate and sustainable impacts. It is concluded that the use of quality tools in microenterprises is viable and effective for improving organizational performance and market competitiveness.

Keywords: Quality Management, Process Mapping, Production Efficiency, Continuous Improvement, Industrial Processes.

Resumen

La industria de útiles escolares, que incluye papelería, material de oficina y artículos personalizados, es de gran importancia económica y satisface continuamente las demandas de estudiantes y profesionales. Sin embargo, presenta importantes desafíos



relacionados con la baja productividad, las fallas de comunicación y la falta de estandarización de procesos, especialmente entre las micro y pequeñas empresas del sector. Este estudio tuvo como objetivo analizar los principales factores que contribuyen a la baja eficiencia productiva en una microempresa de útiles escolares ubicada en Maringá, Paraná, y proponer mejoras mediante la implementación de herramientas de calidad. La investigación adoptó el método de investigación-acción, que permitió al investigador participar activamente en el entorno de producción, observando, recopilando y analizando datos operativos reales. Se aplicaron el Diagrama de Ishikawa, el Ciclo PDCA y las herramientas 5S, lo que permitió identificar las causas raíz y desarrollar estrategias de mejora continua. El análisis reveló deficiencias en la comunicación, la planificación, la capacitación y el diseño de la producción. Las acciones correctivas resultaron en mejoras en la estandarización de procesos, la eficiencia operativa y la reducción de desperdicios, con impactos inmediatos y sostenibles. Se concluye que el uso de herramientas de calidad en las microempresas es viable y eficaz para mejorar el desempeño organizacional y la competitividad en el mercado.

Palabras clave: Gestión de Calidad, Mapeo de Procesos, Eficiencia de Producción, Mejora Continua, Procesos Industriales.

1. INTRODUÇÃO

A Gestão da Qualidade é um dos principais pilares da Engenharia de Produção, atuando diretamente na melhoria contínua dos processos, no aumento da eficiência operacional e na satisfação dos clientes. Embora historicamente associada a grandes empresas, as práticas de qualidade têm se mostrado essenciais também para micro e pequenas organizações, que buscam aprimorar seus resultados com recursos limitados (Paladini, 2004).

No cenário brasileiro, o setor de artigos escolares e de escritório possui grande relevância econômica e social, por atender continuamente à demanda de estudantes, profissionais e instituições. Entretanto, microempresas desse segmento enfrentam desafios significativos, como baixa produtividade, falhas de comunicação, ausência de padronização dos processos e desperdício de recursos (SEBRAE, 2022). Esses fatores impactam diretamente a eficiência produtiva e reduzem a competitividade dessas organizações no mercado.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

A aplicação de ferramentas da qualidade, como o Diagrama de Ishikawa, o Ciclo PDCA e a metodologia 5S, apresenta-se como uma alternativa prática e de baixo custo para estruturar melhorias, identificar causas de falhas e promover a organização produtiva (Ishikawa, 1973; Marshall Junior *et al.*, 2010; Hirano, 1988). Essas ferramentas são amplamente reconhecidas na Engenharia de Produção por possibilitarem a análise sistemática de processos, o planejamento de ações corretivas e a padronização de práticas operacionais.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar os principais fatores que comprometem a produtividade em uma microempresa de artigos escolares, localizada em Maringá (PR), e propor melhorias com base na aplicação das ferramentas da qualidade. O estudo foi conduzido pelo método de pesquisa-ação, permitindo a observação direta do ambiente produtivo e a interação com os colaboradores na busca de soluções práticas.

A relevância deste estudo está em demonstrar a aplicabilidade das ferramentas da qualidade em microempresas, reforçando o papel da Engenharia de Produção na otimização de processos industriais, redução de desperdícios e aumento da competitividade local. Além disso, contribui para a disseminação de práticas gerenciais sustentáveis que fortalecem o desempenho organizacional e a economia regional.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Gestão da Qualidade é um conjunto de práticas e princípios voltados ao controle, melhoria e padronização de processos dentro das organizações. Sua aplicação visa aumentar a produtividade, reduzir desperdícios e garantir produtos e serviços de acordo com as necessidades dos clientes (Paladini, 2004). Para Juran (1992), a qualidade é resultado do planejamento, controle e melhoria contínua, sendo essencial para o desempenho sustentável das empresas.

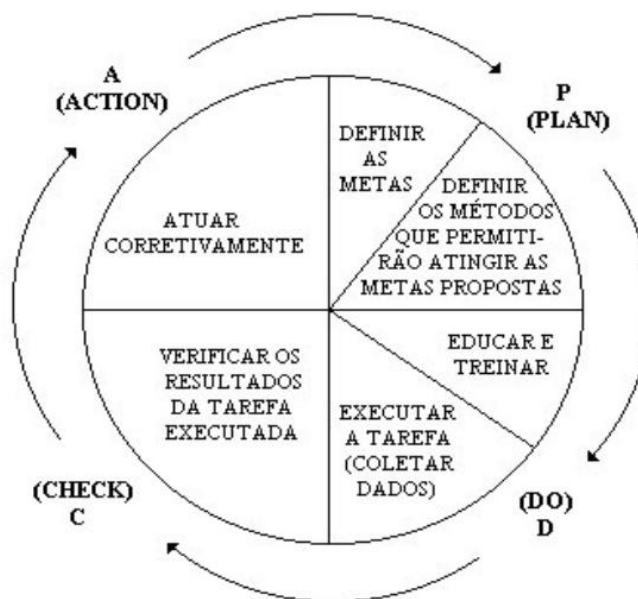
No contexto das micro e pequenas empresas, a adoção de sistemas de qualidade ainda é limitada, muitas vezes pela falta de recursos técnicos, financeiros e humanos

(SEBRAE, 2022). Contudo, ferramentas simples e de fácil aplicação podem gerar resultados expressivos. A Engenharia de Produção atua nesse cenário como agente transformador, ao introduzir métodos que otimizam fluxos produtivos, reduzem perdas e fortalecem a cultura de melhoria contínua.

Entre as ferramentas mais difundidas destaca-se o Diagrama de Ishikawa, ou Diagrama de Causa e Efeito, desenvolvido por Kaoru Ishikawa em 1943. Essa ferramenta permite identificar e visualizar as causas potenciais de um problema, agrupando-as em categorias como métodos, máquinas, materiais, mão de obra, medidas e meio ambiente (Ishikawa, 1973). Sua aplicação é fundamental para o diagnóstico de falhas e tomada de decisão estruturada no ambiente produtivo.

Outra metodologia essencial é o Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) (Figura 1), criado por Deming e amplamente utilizado para o gerenciamento da melhoria contínua.

Figura 1: Ciclo PDCA



Fonte: Campos (2004).



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

O ciclo propõe quatro etapas interligadas: planejar, executar, verificar e agir corretivamente, garantindo a padronização dos processos e a avaliação sistemática dos resultados (Marshall Junior *et al.*, 2010). Sua implementação contribui para consolidar a cultura de aprendizagem organizacional e controle de desempenho (Campos, 2004).

A ferramenta 5S, originada no Japão e difundida por Hirano (1988), também é amplamente empregada na organização e padronização do ambiente de trabalho. Baseia-se em cinco princípios: *Seiri* (utilização), *Seiton* (ordenação), *Seiso* (limpeza), *Seiketsu* (padronização) e *Shitsuke* (disciplina). O método promove ambientes produtivos mais seguros, limpos e eficientes, favorecendo o bem-estar dos colaboradores e o controle visual das atividades.

A integração entre as ferramentas Ishikawa, PDCA e 5S gera um sistema de gestão eficiente para microempresas, permitindo a identificação das causas dos problemas, a execução de melhorias planejadas e a manutenção da organização e da qualidade (Campos, 2004). Dessa forma, entende-se que a aplicação de ferramentas da qualidade é um instrumento de competitividade.

3. MÉTODO

O presente estudo foi desenvolvido por meio da metodologia de pesquisa-ação, que possibilita a participação direta do pesquisador no ambiente organizacional, permitindo observar, interagir e propor melhorias de forma prática e contínua. Essa abordagem foi escolhida por se adequar à realidade da microempresa estudada, já que envolve a aplicação imediata das ações e o acompanhamento dos resultados obtidos (Cauchick Miguel, 2010).

A empresa analisada é uma microindústria de artigos escolares, localizada na cidade de Maringá (PR), atuante na fabricação e comercialização de quadros escolares, artigos de escritório e itens personalizados. O porte foi definido conforme os critérios do SEBRAE (2022), levando em consideração o faturamento anual e o número reduzido de colaboradores.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

As atividades desenvolvidas concentraram-se na linha escolar, especialmente na produção de quadros brancos com moldura de madeira e alumínio, por representarem o principal produto comercializado. O estudo iniciou-se com visitas técnicas e observações diretas no setor produtivo, seguidas de entrevistas informais e conversas com os colaboradores para compreender o fluxo de trabalho, as principais dificuldades e os gargalos de produção.

Durante o diagnóstico inicial, foram identificadas falhas de comunicação, ausência de padronização, falta de treinamentos, estoques excessivos, retrabalhos e baixa eficiência produtiva. A partir dessa análise, foram selecionadas as ferramentas da qualidade mais adequadas para tratar essas causas-raiz: o Diagrama de Ishikawa, o Ciclo PDCA e a metodologia 5S.

O Diagrama de Ishikawa foi utilizado para estruturar e visualizar as causas dos principais problemas do processo produtivo, agrupando-as nas categorias clássicas: método, mão de obra, material, máquina, medida e meio ambiente. Essa análise serviu como base para o planejamento das ações de melhoria.

Em seguida, aplicou-se o Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), que orientou o desenvolvimento das etapas de planejamento, execução, verificação e padronização das ações. O PDCA permitiu acompanhar os resultados obtidos ao longo do tempo e avaliar a eficácia das medidas implementadas, garantindo a melhoria contínua dos processos.

Por fim, foi implantada a metodologia 5S, com o objetivo de organizar o ambiente de trabalho, eliminar desperdícios e criar uma cultura de disciplina e responsabilidade entre os colaboradores. Foram promovidas pequenas reuniões e treinamentos práticos para conscientização da equipe, além de reestruturações no layout do setor produtivo.

A coleta e análise dos dados ocorreram de forma qualitativa e descritiva, com foco na observação das rotinas operacionais, no registro das melhorias implementadas e na avaliação dos resultados alcançados. Todo o processo foi acompanhado pela autora e

pelos colaboradores diretamente envolvidos, assegurando a fidelidade das informações e a efetividade das ações propostas.

4. RESULTADOS

4.1 DIAGNÓSTICO DO CENÁRIO PRODUTIVO

Inicialmente, foi realizado o diagnóstico completo do ambiente de produção. Identificou-se que o processo apresentava falhas de comunicação, falta de padronização das atividades, estoques excessivos, retrabalhos e ausência de registros formais de controle de qualidade. A rotatividade de funcionários e a carência de treinamentos também contribuíam para a baixa produtividade, resultando em inconsistências nas medidas, montagem incorreta de produtos e desperdício de materiais.

Além disso, observou-se que o layout fabril era desorganizado, com máquinas dispostas de forma aleatória e sem um fluxo definido, o que aumentava o tempo de deslocamento e reduzia a eficiência. Os resíduos e sobras de matéria-prima não possuíam destinação adequada, e os setores de armazenamento e expedição operavam com pouca integração.

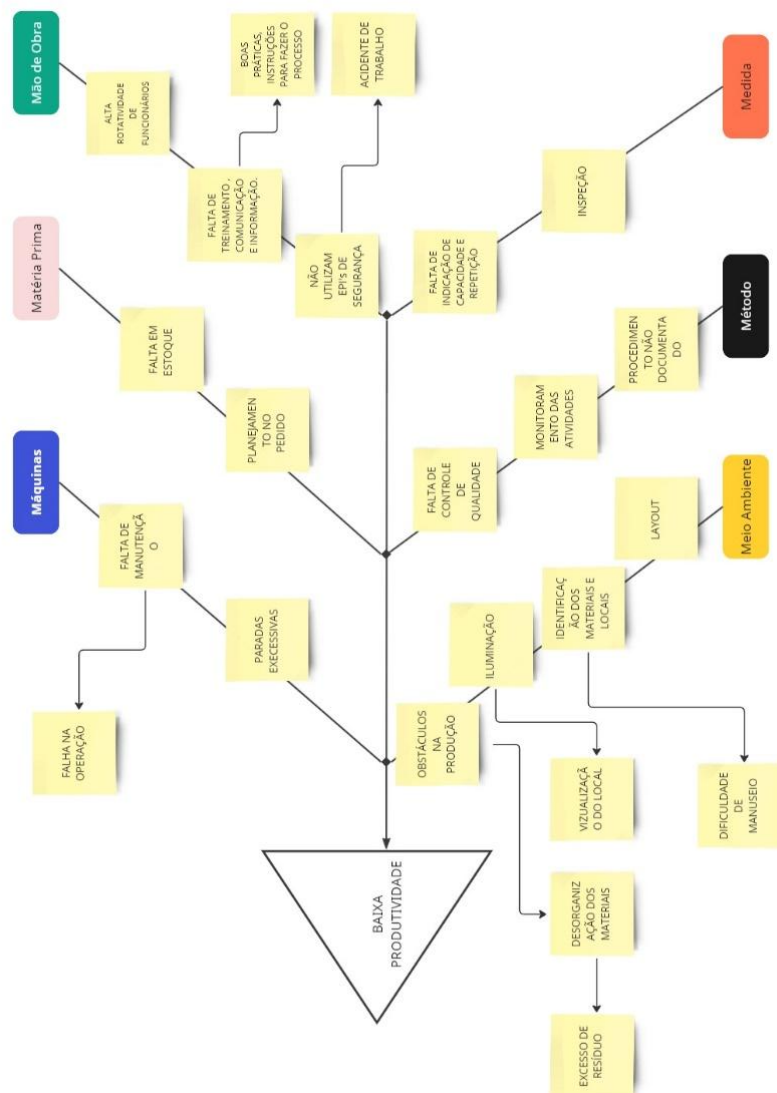
4.2 ANÁLISE DAS CAUSAS E EFEITOS (DIAGRAMA DE ISHIKAWA)

Para compreender as origens dos problemas, foi elaborado o Diagrama de Ishikawa (Figura 2), categorizando as causas em seis dimensões: método, mão de obra, máquina, material, medida e meio ambiente. Os resultados encontrados foram:

- Método: ausência de procedimentos documentados e instruções de trabalho;
- Mão de obra: falta de qualificação, comunicação limitada e ausência de integração entre os colaboradores;
- Máquina: inexistência de manutenção preventiva e equipamentos desalinhados;
- Material: controle inadequado de estoque e uso ineficiente de insumos;

- Medida: ausência de indicadores de desempenho e controle de qualidade sistemático;
- Meio ambiente: desorganização do espaço físico e acúmulo de resíduos no setor produtivo.

Figura 2: Diagrama de Ishikawa



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).



A partir dessa análise, foi possível estabelecer prioridades e estruturar o plano de ação na empresa.

4.3 IMPLEMENTAÇÃO DO CICLO PDCA

O Ciclo PDCA foi aplicado como metodologia central para direcionar a execução das melhorias. Na etapa “*Plan*” (Planejar), foram definidos os objetivos e metas de desempenho, priorizando a redução de retrabalhos e a reorganização do layout. Na fase “*Do*” (Executar), foram implementadas mudanças práticas, como o reposicionamento das máquinas, a revisão do fluxo produtivo e a criação de um cronograma de manutenção preventiva.

Durante o “*Check*” (Verificar), monitorou-se o impacto das ações, observando ganhos em produtividade e redução de perdas de material. Finalmente, na fase “*Act*” (Agir), as práticas bem-sucedidas foram padronizadas e registradas para garantir sua continuidade.

A aplicação do PDCA permitiu consolidar uma rotina de controle e estimular o envolvimento dos colaboradores no processo de melhoria contínua.

A planilha com as ações do PDCA são apresentadas na Figura 3.

Figura 3: PDCA aplicado à empresa

PLAN				
	1- Problemas	2- Descrição	3- Análise	4- Plano de ação
Máquinas	- Falta de manutenção preventiva - Falha na operação - Paradas excessivas	- Atrasos na execução das manutenções não programadas e compras de peças novas para substituir. - Erros periódicos na utilização das máquinas manuseadas pelos operadores. - Inexistentes paradas programadas. - Impacto significativo na produtividade.	- Falta de uma equipe especializada para fazer as manutenções preventivas mensalmente. - Falta de instruções claras e objetivas. - Falta de peças para reposição.	- Implementar um programa de manutenção preventiva. - Realizar treinamentos com todos os funcionários e setores da organização, enfatizando práticas operacionais e instruções necessárias para executar os processos. - Melhorar a comunicação entre os colaboradores para relatar falhas e paradas.
Matéria Prima	- Falta de matéria prima em estoque - Planejamento e controle de produção (PCP)	- Falta de previsões precisas de demanda. - Falta de checklist de insumos utilizados na produção. - Falhas na comunicação com a equipe de compras.	- Avaliar as demandas passadas e identificar tendências. - Verificar se existe um registro claro dos insumos utilizados na produção e sua frequência. - Identificar erros na comunicação entre os setores e as consequências imediatas na reposição de estoque.	- Implementar um sistema de previsão de demanda de acordo com o histórico de vendas e produção. - Criar e implementar um registro checklist de insumos atualizado semanalmente.
Mão de obra	- Alta rotatividade de funcionários - Falta de	- Histórico de saídas dos colaboradores. - Erros de produção ou operação.	Analisar insatisfação falta de reconhecimento, condições de trabalho e falta de perspectivas.	- Implementar programa de incentivo ao trabalhador. - Desenvolver treinamento específico, claro e prático.

	treinamento • Ausência de EPI's de segurança	• Falta de conscientização das normas de segurança.	• Verificar se o treinamento aplicado é eficaz e adequado. • Examinar justificativas do porque os funcionários não utilizam os EPI's.	• Monitorar conscientizações sobre as normas de segurança.
Meio Ambiente	• Obstáculos na produção • Iluminação • Ferramentas e materiais • Layout	• Áreas que bloqueiam o fluxo de trabalho. • Iluminação insuficiente na produção. • Desorganização de materiais e ferramentas. • Ineficiência no fluxograma dos processos.	• Analisar o impedimento dos obstáculos. • Verificar o impacto da iluminação. • Avaliar a desorganização e tempo gasto. • Averiguar as consequências da má distribuição dos processos.	• Implementar sistema de identificação e organização das ferramentas e materiais. • Definir zonas de circulação livres. • Instalar luzes específicas em pontos críticos. • Redesenhar o layout, alinhando os setores de trabalho.
Método	• Falta de controle de qualidade • Monitoramento das atividades • Procedimento não documentado	• Nenhum responsável pelo setor da qualidade. • Monitoramento do processo produtivo. • Forma improvisada dos colaboradores fazerem os produtos.	• Identificar histórico de não conformidades. • Considerar falta de acompanhamento das atividades. • Analisar impactos devido à falta de documentação formalizada.	• Criar plano para inspeções regulares da qualidade. • Definir estratégias para medir o desempenho das atividades. • Desenvolver POP para cada processo.
Medida	• Inspeção • Falta de capacidade e repetição	• Falhas recorrentes que não estão sendo detectadas. • Variações nos resultados e erros.	• Ausência de um sistema formal. • Falta de comunicação entre os setores.	• Criar POP para padronizar os procedimentos. • Garantir que todos os operadores tenham acesso às informações.

DO		CHECK	ACT	
	5 - Ação	6- Verificação	7 - Padronização	8 - Conclusão
Máquinas	• Contratar equipe especializada em manutenção preventiva e/ou treinamento dos colaboradores para realizar as possíveis verificações de falhas. • Criar planilha de monitoramento de manutenção preventiva e demais informações relaciona. • Realizar de reuniões periódicas de alinhamento e comunicação entre os setores.	• Avaliar e monitor a frequência de falhas e paradas após a implementação do sistema. • Coletar dados, informações e feedbacks dos operadores sobre os treinamentos e procedimentos implementados. • Monitorar os resultados.	• Formalizar as ações por meio de documentar os procedimentos de manutenção preventiva e operação. • Criar um procedimento padronizado das atividades e processos. • Garantir que todos os operadores e membros da equipe de manutenção estejam cientes e treinados nas novas práticas.	• Caso os métodos estiverem resultados positivos e significativos, consolida as mudanças. • Continuar monitorando e promovendo melhorias contínuas.
Matéria Prima	• Conferência e monitoramento dos níveis de estoque de matéria - prima semanalmente. • Analisar registros de consumo e pedidos realizados pelos funcionários. • Identificar a frequência de interrupções na produção devido à falta de matéria - prima.	• Verificar estoque de matéria prima. • Monitorar os indicadores de desempenho. • Avaliar a implementação do método. • Verificar eficiência da produção.	• Registrar o monitoramento dos insumos. • Implementação do sistema de gestão. • Criar procedimentos operacionais padrão (POP's).	• Avaliar resultados de impactos. • Definir plano de melhorias contínuas.

Mão de obra	- Melhorar a qualidade do ambiente de trabalho. - Aplicar treinamentos com atividades interativas. - Entender feedback contínuo dos colaboradores.	- Verificar se a taxa de rotatividade diminuiu. - Medir a redução de erros após os treinamentos. - Realizar inspeções de uso de EPI's.	- Formalizar procedimentos de treinamentos e boas práticas. - Estabelecer normas claras e objetivas. - Realizar auditorias com frequência. - Revisar desempenho periodicamente.	- Avaliar impactos das ações. - Comparar resultados com as metas estabelecidas. - Identificar quais ações teve bom desempenho.
Meio ambiente	- Remover os obstáculos e reorganizar o ambiente. - Instalar novas lâmpadas. - Implementar sistema para controle de ferramentas e materiais. - Reformular layout de acordo com o fluxo dos processos.	- Verificar se as obstruções melhoraram. - Avaliar a eficiência da nova iluminação. - Observar se o sistema de organização dos materiais foi eficaz. - Confirmar se o novo layout teve impacto positivo.	- Designar POP's para garantir que o espaço seja mantido sem obstáculos desnecessários. - Estabelecer rotinas de verificação em relação à iluminação. - Incluir auditorias mensais para monitorar a organização das ferramentas. - Atualizar layout de forma contínua.	- Monitorar se os problemas foram solucionados. - Definir ajustes, caso necessário. - Revisar plano de ação para melhorias.
Método	- Iniciar as inspeções regulares para controle de qualidade. - Instalar ferramentas para gestão de produção. - Elaborar e formalizar as documentações.	- Avaliar o resultado das inspeções periodicamente. - Verificar se os KPI's estão sendo monitorados. - Avaliar se os documentos estão sendo seguidos.	- Formalizar os procedimentos. - Estabelecer rotina de monitoramento. - Garantir que os POP sejam revisados e atualizados.	- Criar plano de revisão das ações. - Realizar ajustes, caso necessário.

Medida	• Criar formulários e checklist para que as etapas sejam cumpridas. • Monitorar a formalização com auxílio de planilhas.	• Avaliar se as inspeções estão sendo feitas corretamente. • Medir a quantidade de produtos rejeitados após a implementação.	• Formalizar o controle de todas as etapas e utilizar de base quando necessário.	• Identificar ações benéficas e o que pode ser melhorado.
--------	---	---	--	---

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

4.4 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S

Como complemento, foi introduzido o programa 5S para fortalecer a disciplina organizacional. As etapas de utilização, ordenação, limpeza, padronização e autodisciplina foram aplicadas progressivamente, envolvendo todos os setores produtivos. Essa metodologia contribuiu para reduzir desperdícios, organizar o ambiente de trabalho e melhorar a ergonomia e segurança.

O envolvimento da equipe foi incentivado por meio de reuniões curtas e práticas de conscientização, nas quais foram discutidos os benefícios da manutenção de um ambiente limpo e ordenado. A adesão dos colaboradores resultou em melhor aproveitamento do espaço físico, redução de tempo de procura por ferramentas e maior fluidez na linha de produção.

Dois exemplos destas ações são apresentados nas Figuras 4 e 5, respectivamente.

Figura 4: Organização e identificação das ferramentas e materiais



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 5: Destinação de resíduos



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

5. DISCUSSÕES

Após a aplicação das ferramentas da qualidade, foram verificadas melhorias significativas na produtividade e na organização interna da microempresa. O tempo médio de produção dos principais produtos foi reduzido, e houve aumento da eficiência operacional, refletindo-se em menor incidência de retrabalhos e desperdícios.

Os colaboradores demonstraram maior engajamento e entendimento das suas funções, enquanto o ambiente produtivo tornou-se mais limpo, seguro e padronizado. Além disso, foi estabelecido um plano contínuo de manutenção e acompanhamento de indicadores de desempenho, garantindo a sustentabilidade das melhorias implantadas.

As práticas aplicadas de Diagrama de Ishikawa, Ciclo PDCA e 5S, permitiram compreender as causas dos problemas, estruturar planos de ação e consolidar uma cultura de melhoria contínua. A partir do Diagrama de Ishikawa, foi possível identificar as causas primárias da baixa produtividade, distribuídas entre os fatores de método, mão de obra, máquina, material, medida e meio ambiente. Essa visualização facilitou o entendimento coletivo das falhas e serviu como ponto de partida para o planejamento de melhorias, conforme defendem Ishikawa (1973) e Campos (2004). Na empresa, os maiores problemas encontrados foram: ausência de padronização dos processos e registros formais de controle de qualidade; falhas de comunicação entre os setores produtivos; falta de manutenção preventiva das máquinas; utilização inadequada e desperdício de matérias-primas; escassez de treinamentos e supervisão de mão de obra; desorganização do layout e acúmulo de resíduos no ambiente de trabalho.

Com a implantação do 5S, observou-se uma melhora perceptível no ambiente físico e na disciplina dos colaboradores. A padronização das atividades, a limpeza dos setores e o uso racional de ferramentas reduziram desperdícios e melhoraram a segurança e o fluxo produtivo. Essa prática também fortaleceu o senso de responsabilidade e o comprometimento dos funcionários, conforme destaca Hirano (1988).



Os resultados obtidos estão em consonância com os estudos de Paladini (2004) e Juran (1992), que apontam que a melhoria contínua é resultado da interação entre gestão, padronização e envolvimento humano. A pesquisa confirmou que microempresas podem aplicar ferramentas da qualidade de forma efetiva, mesmo com recursos limitados, desde que exista comprometimento da equipe e acompanhamento dos resultados.

Além disso, constatou-se que a utilização das ferramentas promoveu ganhos de eficiência e produtividade, refletindo diretamente na redução de desperdícios, melhoria do controle de estoques, organização do layout produtivo e aumento da satisfação interna. Esses fatores contribuem para o fortalecimento da competitividade da empresa.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar os fatores que comprometiam a produtividade em uma microempresa de artigos escolares e propor ações de melhoria por meio da aplicação das ferramentas da.

A utilização da pesquisa-ação permitiu compreender o ambiente organizacional em sua realidade prática, possibilitando a observação direta das atividades, o envolvimento dos colaboradores e a implementação imediata das melhorias. Essa abordagem mostrou-se eficaz por integrar teoria e prática, favorecendo a transformação contínua dos processos produtivos.

Os resultados alcançados evidenciam que a aplicação estruturada das ferramentas da qualidade gerou impactos positivos imediatos, como a redução de desperdícios, melhoria do layout, aumento da eficiência operacional e fortalecimento da comunicação interna. Além disso, observou-se maior engajamento dos colaboradores, que passaram a compreender a importância da padronização e do controle de qualidade no desempenho coletivo.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

Como contribuição prática, o trabalho demonstra que a adoção das ferramentas da qualidade permite estruturar um sistema contínuo de aprimoramento, orientando decisões baseadas em dados e promovendo uma cultura organizacional voltada à eficiência e à competitividade.

Sugere-se, para estudos futuros, a ampliação da pesquisa para outros setores industriais e a inclusão de indicadores quantitativos de desempenho, de forma a comparar resultados antes e depois das melhorias implantadas, consolidando a aplicabilidade das metodologias da qualidade em diferentes contextos produtivos.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, V. F. **TQC – Controle da Qualidade Total** (no estilo japonês). 8. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 2004.

CAUCHICK MIGUEL, P. A. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

FERNANDES, A. C.; COSTA, E. M. A aplicação de ferramentas da qualidade em micro e pequenas empresas: um estudo de caso no setor industrial. **Revista Produção Online**, v. 22, n. 3, p. 1012-1030, 2022.

HIRANO, H. **5 Pillars of the Visual Workplace: The Sourcebook for 5S Implementation**. Portland: Productivity Press, 1988.

ISHIKAWA, K. **Guide to Quality Control**. Tokyo: Asian Productivity Organization, 1973.

JURAN, J. M. **Juran on Quality by Design**. New York: The Free Press, 1992.

MARSHALL JUNIOR, I. et al. **Gestão da Qualidade e Processos**. Rio de Janeiro: FGV, 2010.

PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática**. São Paulo: Atlas, 2004.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

SILVA, M. L.; RIBEIRO, J. F.; MOURA, R. S. Melhoria contínua e desempenho produtivo em pequenas indústrias: uma análise baseada em ferramentas da qualidade.

Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, v. 9, n. 2, p. 45-57, 2023.

SEBRAE. Classificação de Empresas por Porte. Brasília: SEBRAE, 2022.