IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA 5S COMO INTERVENÇÃO PARA REORGANIZAÇÃO OPERACIONAL EM UMA LINHA DE MONTAGEM DE CHASSIS

Implementation of the 5S Methodology as an Operational Reorganization Intervention in a Chassis Assembly Line

ALTAIR DE OLIVEIRA GALVÃO
UNINOVE – UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

ANDRÉ TORRES URDAN
UNINOVE – UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

Comunicação:
O XIV SINGEP foi realizado em conjunto com a 14th Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge) e com a SPARK (Society for Promoting Academic Research and Knowledge), em formato híbrido, com sede presencial na UNINOVE - Universidade Nove de Julho, no Brasil.

Agradecimento à orgão de fomento:
O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Programa de Excelência Acadêmica (PROEX).

IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA 5S COMO INTERVENÇÃO PARA REORGANIZAÇÃO OPERACIONAL EM UMA LINHA DE MONTAGEM DE CHASSIS

Objetivo do estudo
Analisar como a implantação da metodologia 5S contribuiu para reorganizar as estações de trabalho, reduzir desperdícios operacionais e fortalecer a padronização das atividades em uma linha de montagem de chassis de uma indústria de autopeças.

Relevância/originalidade
A relevância do relato reside na análise de uma intervenção realizada em ambiente industrial real. Sua originalidade consiste na sistematização da experiência de implantação da metodologia 5S e na transformação dessa experiência em conhecimento técnico aplicável.

Metodologia/abordagem
Relato técnico de abordagem qualitativa, descritivo-analítica, fundamentado em intervenção realizada em contexto organizacional real, construída a partir da participação direta do autor, observação sistemática das atividades e análise da experiência à luz da literatura especializada.

Principais resultados
A implantação da metodologia 5S reduziu interrupções relacionadas à busca de materiais, melhorou a organização das estações de trabalho, fortaleceu a gestão visual, diminuiu deslocamentos operacionais e fortaleceu a padronização das atividades desenvolvidas na linha de montagem.

Contribuições teóricas/metodológicas
O relato demonstra como uma intervenção organizacional pode ser analisada e sistematizada em um contexto industrial, contribuindo para ampliar a compreensão sobre a implantação, sustentação e aplicação da metodologia 5S em ambientes produtivos semelhantes.

Contribuições sociais/para a gestão
Os resultados oferecem subsídios para gestores industriais na implantação da metodologia 5S, contribuindo para reduzir desperdícios operacionais, fortalecer a organização das estações de trabalho, apoiar a padronização das atividades e favorecer processos contínuos de melhoria.

Palavras-chave: Metodologia 5S, Melhoria contínua, Inovação de processos, Gestão visual, Linha de montagem

Implementation of the 5S Methodology as an Operational Reorganization Intervention in a Chassis Assembly Line

Study purpose
To analyze how the implementation of the 5S methodology contributed to reorganizing workstations, reducing operational waste, and strengthening the standardization of activities in a chassis assembly line of an auto parts manufacturing company.

Relevance / originality
The relevance of this report lies in analyzing an intervention conducted in a real industrial environment. Its originality consists of systematizing the experience of implementing the 5S methodology and transforming this experience into applicable technical knowledge.

Methodology / approach
Technical report adopting a qualitative, descriptive-analytical approach, based on an intervention conducted in a real organizational setting, supported by the author's direct participation, systematic observation of activities, and analysis of the experience grounded in specialized literature.

Main results
The implementation of the 5S methodology reduced interruptions related to material searches, improved workstation organization, strengthened visual management, reduced operational movements, and reinforced the standardization of activities performed along the assembly line.

Theoretical / methodological contributions
The report demonstrates how an organizational intervention can be analyzed and systematized in an industrial context, contributing to a broader understanding of the implementation, sustainment, and application of the 5S methodology in similar production environments.

Social / management contributions
The findings provide guidance for industrial managers implementing the 5S methodology by supporting operational waste reduction, workstation organization, activity standardization, and continuous improvement initiatives in industrial production environments.

Keywords: 5S methodology, Continuous improvement, Process innovation, Visual management, Assembly line

IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA 5S COMO INTERVENÇÃO PARA REORGANIZAÇÃO OPERACIONAL EM LINHA DE MONTAGEM DE CHASSIS

1 Introdução

Em linhas de produção caracterizadas por elevado fluxo de materiais, falhas na organização das estações de trabalho podem ampliar deslocamentos, dificultar a localização de ferramentas e provocar interrupções na continuidade das operações. Nesse contexto, a metodologia 5S constitui uma alternativa para reorganizar o ambiente produtivo, estabelecer padrões visuais e reduzir desperdícios associados ao tempo e à movimentação (Rodrigues, 2023; Silva et al., 2024).

Entretanto, a implantação do 5S não se restringe à organização física das estações, pois sua sustentação depende do envolvimento dos operadores, da definição de responsabilidades e do acompanhamento contínuo das práticas estabelecidas. Em linhas do setor automotivo, esses mecanismos assumem relevância diante da necessidade de sincronização entre montagem, abastecimento e circulação de materiais (França, 2023; Lobo et al., 2023).

Este relato técnico apresenta a experiência de implantação da metodologia 5S em uma linha de montagem de chassis da empresa Alfa Metalúrgica, organização do segmento de autopeças. A linha analisada operava em dois turnos e contava com aproximadamente 50 operadores. Antes da intervenção, eram observadas interrupções relacionadas à dificuldade de localização de materiais e ferramentas, algumas com duração estimada entre 10 e 15 minutos, além de deslocamentos recorrentes entre as estações de trabalho.

Os valores mencionados resultam de observações realizadas pelo autor durante sua participação na rotina de implantação e não correspondem a medições contínuas produzidas por sistema automatizado. Também não existiam auditorias ou checklists específicos para acompanhar a organização da linha, o que favorecia a dependência de ajustes improvisados e do conhecimento informal dos operadores mais experientes.

Diante dessa situação, a intervenção consistiu na implantação estruturada da metodologia 5S em toda a linha de montagem, envolvendo sensibilização e treinamento das equipes, reorganização física das estações, implantação da gestão visual, ajustes no layout, definição de responsabilidades e criação de mecanismos de acompanhamento.

A experiência analisada orientou-se pela seguinte questão: como a implantação da metodologia 5S contribuiu para a reorganização operacional de uma linha de montagem de chassis em uma indústria de autopeças?

O objetivo deste relato técnico consiste em analisar a implantação da metodologia 5S e as mudanças observadas na organização das estações de trabalho, no fluxo operacional e na padronização das atividades de uma linha de montagem de chassis da empresa Alfa Metalúrgica.

O Quadro 1 sintetiza o contexto, a situação-problema, a intervenção, os mecanismos adotados e os resultados observados.

Quadro 1 - Síntese da intervenção realizada na Alfa Metalúrgica

Elemento	Descrição
Contexto organizacional	Linha de montagem de chassis da Alfa Metalúrgica composta por aproximadamente 50 operadores distribuídos em dois turnos produtivos.
Situação-problema	Desorganização das estações de trabalho, dificuldade de localização de materiais, deslocamentos excessivos e interrupções frequentes no fluxo produtivo.

Evidências do problema	Interrupções observadas durante a rotina produtiva, algumas com duração estimada entre 10 e 15 minutos, busca recorrente por ferramentas e materiais e ausência de mecanismos formais de acompanhamento.
Intervenção realizada	Implantação estruturada da metodologia 5S em toda a linha de montagem de chassis.
Mecanismos adotados	Diagnóstico operacional, treinamento das equipes, reorganização física das estações, implantação da gestão visual, auditorias contínuas e definição de responsáveis pelas estações de trabalho.
Resultados observados	Menor frequência observada de interrupções relacionadas à busca de materiais, maior acessibilidade aos recursos, redução percebida dos deslocamentos e maior regularidade na organização das estações.
Contribuição técnica	Sistematização da experiência no Produto Técnico-Tecnológico denominado Protocolo Operacional para Implantação e Sustentação da Metodologia 5S em Linhas de Montagem Industrial.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

2 Referencial Teórico

A competitividade industrial e a necessidade de estabilidade operacional têm levado as organizações a buscar mecanismos para reduzir desperdícios e melhorar os fluxos internos. Em ambientes com elevada movimentação de materiais e integração entre etapas produtivas, a ausência de padrões claros para circulação, armazenamento e utilização dos recursos pode comprometer o tempo de execução das atividades e a continuidade da produção (Silva et al., 2024).

A desorganização das estações de trabalho pode ampliar deslocamentos, aumentar o tempo de busca por ferramentas e favorecer interrupções recorrentes nas atividades produtivas. Quando se repetem ao longo da rotina, essas ocorrências comprometem a estabilidade operacional e ampliam o tempo improdutivo (Rodrigues, 2023).

Nesse cenário, metodologias voltadas à organização operacional passaram a ser incorporadas aos modelos de gestão industrial como forma de enfrentar desperdícios associados à dinâmica produtiva. Entre essas metodologias, o programa 5S consolidou-se como uma das ferramentas mais difundidas no contexto da melhoria contínua. Estruturada a partir dos princípios de utilização, organização, limpeza, padronização e disciplina, a metodologia busca promover a reorganização do ambiente produtivo, a padronização das atividades e o fortalecimento da disciplina operacional.

Entretanto, compreender o 5S apenas como uma prática de limpeza e organização física representa uma visão limitada da metodologia. Rodrigues (2023) destaca que sua aplicação também contribui para reduzir desperdícios relacionados à movimentação, ao tempo improdutivo e ao armazenamento inadequado de materiais, favorecendo maior racionalidade operacional.

Silva et al. (2024) observam que a aplicação do 5S favorece a organização do fluxo operacional ao facilitar a localização de materiais e reduzir desperdícios relacionados ao tempo improdutivo. Segundo os autores, essas mudanças contribuem para maior estabilidade das operações e melhor organização das atividades desenvolvidas na linha de produção.

Oliveira (2025) argumenta que a implantação do 5S favorece a definição de padrões para armazenamento, identificação visual e organização das estações de trabalho, reduzindo a dependência de práticas informais e contribuindo para maior consistência operacional.

Dentro desse contexto, a gestão visual assume papel relevante na metodologia 5S. Lobo et al. (2023) destacam que a utilização de etiquetas, identificação de compartimentos e sinalizações operacionais facilita a interpretação do ambiente produtivo pelos operadores e reduz ambiguidades relacionadas à localização de materiais e ferramentas. Em linhas industriais

caracterizadas por elevado fluxo operacional, esses mecanismos contribuem para o controle das atividades e a melhoria da comunicação entre os membros da equipe.

No setor automotivo, a aplicação do 5S tem sido utilizada para reorganizar estações de trabalho, fortalecer a gestão visual e reduzir perdas associadas à movimentação inadequada de materiais. Segundo Lobo et al. (2023), essas práticas favorecem a padronização operacional em ambientes caracterizados por elevado fluxo produtivo.

Apesar dos benefícios associados ao 5S, sua implantação enfrenta desafios relacionados à manutenção das práticas ao longo do tempo. França (2023) ressalta que a sustentabilidade das ações de melhoria contínua depende do envolvimento dos colaboradores e da incorporação das mudanças à rotina operacional. Segundo a autora, iniciativas que deixam de ser acompanhadas continuamente tendem a perder força com o passar do tempo.

Nesse sentido, a consolidação da metodologia não depende apenas da reorganização física do ambiente produtivo. França (2023) destaca que o treinamento das equipes, a definição de responsabilidades operacionais e a realização de auditorias periódicas são fundamentais para a manutenção dos padrões estabelecidos e para a continuidade das práticas de melhoria.

A discussão teórica apresentada fornece suporte para a análise da intervenção realizada na linha de montagem de chassis da Alfa Metalúrgica. Os referenciais apresentados permitem compreender os fundamentos da implantação da metodologia 5S e subsidiar a análise das ações desenvolvidas e dos resultados observados no contexto estudado.

3 Metodologia

Este relato técnico foi construído a partir da intervenção realizada em uma linha de montagem de chassis da empresa Alfa Metalúrgica, com o objetivo de analisar a implantação da metodologia 5S em um contexto organizacional real. A experiência concentrou-se na reorganização das estações de trabalho e na análise dos mecanismos adotados para enfrentar problemas operacionais identificados durante a rotina produtiva.

A construção deste relato está fundamentada na proposta metodológica de Biancolino et al. (2012), que compreendem o relato técnico como uma produção voltada à descrição e análise de intervenções realizadas em contextos organizacionais específicos. Nessa perspectiva, prioriza-se a apresentação da intervenção, dos mecanismos adotados e dos resultados observados, valorizando os aprendizados decorrentes da experiência prática.

Optou-se por uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo-analítico, com o propósito de compreender a dinâmica da intervenção e os efeitos observados após a implantação da metodologia. O objetivo não foi mensurar estatisticamente os resultados, mas analisar como a reorganização do ambiente produtivo influenciou a rotina da linha de montagem e as atividades desenvolvidas pelos operadores.

As informações analisadas foram obtidas por meio de observação direta e participação ativa do autor em todas as etapas da intervenção. O acompanhamento ocorreu desde a identificação inicial dos problemas existentes na linha até a implantação das ações voltadas à reorganização das estações de trabalho. A participação envolveu atividades relacionadas ao treinamento das equipes, reorganização física da linha, implantação de identificação visual, acompanhamento das auditorias e observação das mudanças produzidas após a aplicação da metodologia. Os indicadores apresentados neste relato, como a frequência das interrupções operacionais e a duração aproximada das paradas, foram obtidos a partir de registros sistemáticos de observação realizados pelo autor durante a implantação da metodologia, não sendo provenientes de sistemas automatizados de monitoramento nem de medições contínuas.

A intervenção foi realizada em toda a linha de montagem de chassis e envolveu ações voltadas à reorganização do ambiente produtivo, incluindo reorganização das estações de trabalho, implantação da gestão visual, definição de locais para armazenamento de materiais,

ajustes no layout e estabelecimento de responsabilidades para manutenção dos padrões organizacionais após a implantação do 5S.

Os treinamentos realizados com a equipe tiveram como objetivo apresentar os princípios da metodologia 5S e orientar os operadores quanto aos novos padrões organizacionais adotados na linha. Paralelamente, foram realizadas auditorias periódicas para acompanhamento das práticas implantadas, que, ao longo da intervenção, passaram gradualmente a ser conduzidas pelos próprios membros da equipe operacional.

A análise da experiência foi organizada com base na lógica CIMO, proposta por Biancolino et al. (2012), estruturada a partir de quatro elementos centrais: contexto, intervenção, mecanismos e resultados. O contexto correspondeu à situação de desorganização identificada na linha de montagem e às dificuldades observadas no fluxo produtivo. A intervenção consistiu na implantação da metodologia 5S. Os mecanismos compreenderam o treinamento das equipes, a reorganização física das estações, a implantação da gestão visual, a realização de auditorias e a definição de responsabilidades. Os resultados foram analisados a partir das mudanças observadas na organização do ambiente, no fluxo da linha, na comunicação entre os operadores e na frequência das interrupções durante as atividades de montagem.

Como limitação metodológica, destaca-se que os resultados apresentados decorrem da análise de uma única intervenção realizada em uma linha de montagem de chassis de uma empresa do setor de autopeças, o que restringe sua generalização para outros contextos organizacionais. Além disso, os indicadores utilizados foram obtidos a partir de registros sistemáticos de observação realizados durante a implantação da metodologia, não constituindo medições experimentais ou séries históricas contínuas. Dessa forma, os resultados devem ser compreendidos à luz das características específicas do contexto analisado, podendo subsidiar intervenções semelhantes em organizações com características operacionais compatíveis. Além disso, as mudanças observadas decorreram da combinação entre a implantação da metodologia 5S, ajustes de layout, treinamento das equipes e definição de responsabilidades, não sendo possível atribuí-las exclusivamente à aplicação da metodologia.

4 Análise e discussão dos resultados

4.1 Caracterização da Organização

A Alfa Metalúrgica é uma empresa do segmento de autopeças que atua na produção de componentes destinados ao setor automotivo, com linhas de montagem voltadas à fabricação de chassis e estruturas metálicas. Seu ambiente produtivo apresenta elevado fluxo operacional e exige sincronização entre o abastecimento de materiais, a montagem e a movimentação das peças ao longo do processo produtivo.

A intervenção foi realizada na linha de montagem de chassis, composta por atividades que dependem da organização das estações de trabalho, da disponibilidade dos materiais e da continuidade entre as etapas produtivas. Antes da implantação da metodologia 5S, foram identificadas dificuldades relacionadas ao armazenamento de materiais, à padronização operacional e à organização dos postos de trabalho.

Em resposta às condições observadas, foi conduzido um processo de reorganização baseado na metodologia 5S, abrangendo a retirada de materiais desnecessários, a reorganização física das estações, a implantação da gestão visual, a identificação dos compartimentos e a definição de responsabilidades pela manutenção dos padrões estabelecidos.

Também foram realizados ajustes no layout para facilitar a circulação e aproximar os materiais dos respectivos pontos de utilização. Durante o desenvolvimento da intervenção, as auditorias passaram gradualmente a ser conduzidas pelos próprios membros da equipe operacional.

4.2 Caracterização da Situação-Problema

A linha de montagem de chassis da Alfa Metalúrgica apresentava problemas recorrentes relacionados à organização das estações de trabalho. O ambiente produtivo possuía excesso de materiais distribuídos de maneira inadequada, ausência de padronização visual e dificuldades frequentes na localização de componentes utilizados durante a montagem. Essa situação comprometia a continuidade do fluxo produtivo, ocasionando atrasos, interrupções momentâneas da linha e aumento do tempo necessário para execução das atividades.

A ausência de critérios padronizados para armazenamento e organização dos materiais fazia com que operadores interrompessem suas atividades para localizar componentes e ferramentas necessários à montagem. A inexistência de identificação adequada dos compartimentos e de locais previamente definidos para armazenamento contribuía para a recorrência dessas situações ao longo da rotina produtiva.

Outro aspecto observado estava relacionado ao layout da linha de produção, que apresentava limitações para a circulação entre as estações de trabalho e favorecia movimentações desnecessárias durante as atividades de montagem. Somava-se a isso a ausência de responsabilidades claramente definidas para manutenção da organização, contribuindo para que os problemas persistissem na rotina operacional.

A situação também produzia impactos relacionados à segurança e à comunicação entre os membros da equipe. A desorganização do ambiente dificultava a identificação rápida de materiais e ferramentas, aumentando riscos operacionais e gerando conflitos pontuais quanto à responsabilidade pela organização das estações de trabalho. Esse conjunto de condições evidenciou a necessidade de adoção de uma intervenção voltada à reorganização do ambiente produtivo e ao estabelecimento de padrões operacionais mais consistentes.

4.3 Intervenção e mecanismos adotados

A intervenção analisada neste relato técnico consistiu na implantação estruturada da metodologia 5S em uma linha de montagem de chassis da Alfa Metalúrgica, empresa do segmento de autopeças. A aplicação ocorreu em uma linha composta por aproximadamente 50 operadores distribuídos em dois turnos de produção e teve como objetivo reorganizar o ambiente produtivo, reduzir interrupções operacionais e fortalecer a padronização das atividades.

A intervenção foi desenvolvida de forma gradual, contemplando diagnóstico inicial da situação-problema, sensibilização das equipes, reorganização física das estações de trabalho, implantação da gestão visual, realização de auditorias e acompanhamento da incorporação das práticas à rotina operacional.

4.3.1 Diagnóstico inicial da linha de montagem

A primeira etapa da intervenção consistiu na realização de observações diretas da rotina operacional da linha de montagem, buscando identificar os principais fatores associados às interrupções e dificuldades enfrentadas pelos operadores durante o processo produtivo. Nesse momento, verificou-se que parte significativa dos problemas estava relacionada à ausência de organização padronizada das estações de trabalho, ao armazenamento inadequado de materiais e à inexistência de critérios claros para disposição das ferramentas utilizadas na montagem.

Durante a rotina produtiva, eram frequentes as situações em que operadores interrompiam suas atividades para procurar ferramentas, componentes ou materiais necessários à continuidade da montagem. Essas ocorrências aconteciam diversas vezes ao longo do dia e

provocavam paralisações que, em muitos casos, duravam entre 10 e 15 minutos. Além da perda de tempo, observava-se aumento dos deslocamentos entre estações e acúmulo de atividades em determinados pontos da linha, comprometendo a fluidez do processo produtivo.

Outro aspecto identificado nessa etapa esteve relacionado à ausência de mecanismos formais de acompanhamento da organização da linha. Antes da implantação da metodologia 5S, não existiam auditorias, checklists ou procedimentos padronizados voltados à manutenção da organização das estações de trabalho. Grande parte da dinâmica operacional dependia do conhecimento informal acumulado pelos operadores mais experientes e de ajustes improvisados realizados ao longo da rotina produtiva.

O diagnóstico inicial também evidenciou conflitos pontuais relacionados ao uso compartilhado de ferramentas e materiais entre diferentes operadores, situação que contribuía para atrasos, retrabalho e novas interrupções ao longo da linha de montagem.

4.3.2 Sensibilização e treinamento das equipes

Após a identificação dos principais problemas presentes na linha de montagem, iniciou-se a etapa de sensibilização das equipes envolvidas no processo produtivo. Essa fase teve como objetivo apresentar aos operadores os princípios da metodologia 5S, discutir os impactos da desorganização sobre a rotina da linha e demonstrar a necessidade de construção de novos padrões relacionados à organização das estações de trabalho.

Os treinamentos abordaram temas relacionados à utilização adequada dos materiais, descarte de itens desnecessários, organização dos recursos utilizados nas atividades diárias, limpeza das estações, padronização visual e manutenção das práticas implantadas. Além da apresentação dos conceitos do 5S, os encontros também buscaram aproximar a metodologia da realidade prática da linha de montagem, relacionando os conteúdos discutidos às dificuldades efetivamente enfrentadas pelos operadores durante a rotina produtiva.

Inicialmente, parte da equipe demonstrou resistência às mudanças propostas, principalmente em razão da necessidade de alterar práticas já incorporadas ao cotidiano operacional. Alguns operadores apresentavam percepção de que a reorganização das estações poderia aumentar o tempo necessário para execução das atividades ou dificultar a adaptação à nova disposição dos materiais. Entretanto, à medida que os treinamentos avançaram e as mudanças começaram a ser implementadas, observou-se maior participação das equipes no processo de reorganização da linha.

4.3.3 Reorganização física das estações de trabalho

A etapa seguinte da intervenção envolveu a reorganização física das estações de trabalho ao longo da linha de montagem. Inicialmente, foram retirados materiais sem utilização recorrente, ferramentas em desuso e componentes armazenados inadequadamente nas estações. Essa reorganização buscou reduzir excessos, liberar espaço físico e facilitar o acesso aos materiais efetivamente necessários para execução das atividades de montagem.

Posteriormente, foram definidos locais específicos para armazenamento de ferramentas, componentes e materiais utilizados ao longo da rotina produtiva. Os recursos passaram a ser organizados de acordo com a frequência de utilização e a proximidade em relação às atividades executadas em cada estação. A nova disposição dos materiais reduziu deslocamentos recorrentes anteriormente observados e tornou o ambiente produtivo mais funcional e previsível.

Além da reorganização física, também foram realizados ajustes pontuais no layout da linha de montagem. Alguns materiais passaram a permanecer mais próximos dos pontos de utilização, reduzindo a necessidade de movimentações constantes entre estações. Em

determinados casos, a redistribuição dos recursos ao longo da linha contribuiu para diminuir gargalos operacionais e melhorar a continuidade do fluxo produtivo.

4.3.4 Implantação da gestão visual e padronização

A implantação da gestão visual representou uma das principais mudanças realizadas ao longo da intervenção. Foram implementadas etiquetas, sinalizações e mecanismos de identificação visual voltados à organização dos compartimentos e localização rápida dos materiais utilizados na montagem dos chassis.

As ferramentas e componentes passaram a possuir locais previamente definidos e identificados visualmente, permitindo que os operadores localizassem rapidamente os recursos necessários para execução das atividades. A identificação visual favoreceu a localização dos materiais e reduziu a dependência do conhecimento informal acumulado pelos operadores mais experientes, tornando a organização da linha mais acessível aos diferentes membros da equipe.

Além disso, a padronização das estações buscou estabelecer critérios mínimos relacionados à disposição dos materiais e à manutenção da organização do ambiente produtivo. Essa etapa teve como objetivo evitar que a organização dependesse apenas de iniciativas individuais dos operadores, fortalecendo práticas coletivas relacionadas à manutenção dos padrões estabelecidos ao longo da linha.

4.3.5 Auditorias e acompanhamento contínuo

Após a implantação das mudanças físicas e visuais, iniciou-se a realização de auditorias voltadas ao acompanhamento da manutenção das práticas implantadas. Inicialmente, as auditorias eram conduzidas de forma mais próxima pela equipe responsável pela implantação da metodologia, buscando verificar a organização das estações, utilização adequada dos espaços definidos e cumprimento dos padrões estabelecidos.

As auditorias também passaram a funcionar como mecanismo de identificação de dificuldades relacionadas à adaptação dos operadores às novas práticas implementadas. Em alguns momentos, ainda eram observadas situações relacionadas ao armazenamento inadequado de materiais, retorno incorreto de ferramentas e flexibilização dos padrões definidos durante a reorganização da linha.

Com o avanço da implantação e maior familiarização das equipes com a metodologia, o acompanhamento passou gradualmente a ser incorporado pelos próprios operadores da linha. A definição de responsáveis por determinadas estações de trabalho contribuiu para fortalecimento da participação das equipes na manutenção da organização e na continuidade das práticas implantadas.

4.3.6 Sustentação das práticas e incorporação à rotina operacional

A última etapa da intervenção esteve relacionada à sustentação das práticas implantadas e à incorporação gradual da metodologia 5S à rotina operacional da linha de montagem. Ao longo do processo, observou-se que a reorganização física do ambiente, isoladamente, não seria suficiente para garantir a continuidade das práticas implantadas.

A manutenção das melhorias passou a depender diretamente do acompanhamento contínuo das práticas organizacionais, da participação das equipes e da consolidação de novos hábitos relacionados à organização das estações de trabalho. Nesse contexto, a continuidade das auditorias e o fortalecimento da responsabilização dos operadores mostraram-se fundamentais para evitar retorno às práticas anteriores.

Com o passar do tempo, observou-se maior comprometimento da equipe com a manutenção da organização da linha e redução gradual da necessidade de intervenções corretivas mais frequentes. A incorporação das práticas à rotina operacional contribuiu para a consolidação de padrões e maior estabilidade da dinâmica produtiva ao longo da linha de montagem de chassis.

4.4 Resultados obtidos e análise

Os resultados apresentados nesta seção foram construídos a partir das observações realizadas durante a implantação da metodologia 5S na linha de montagem de chassis da Alfa Metalúrgica. A análise considerou as mudanças identificadas ao longo da intervenção em relação à organização das estações de trabalho, à dinâmica operacional da linha, à gestão visual, à participação das equipes e à sustentação das práticas implantadas.

As evidências obtidas indicaram alterações na rotina operacional, especialmente quanto à organização dos materiais, à frequência das interrupções, à circulação entre as estações de trabalho e à incorporação gradual das práticas de organização pelos operadores. A seguir, esses resultados são apresentados e discutidos à luz do referencial teórico adotado neste estudo.

4.4.1 Reorganização das estações e estabilidade operacional

Antes da implantação da metodologia 5S, a linha de montagem apresentava dificuldades relacionadas à organização das estações de trabalho e ao armazenamento dos materiais utilizados nas atividades diárias. Ferramentas e componentes permaneciam distribuídos sem critérios padronizados de localização, o que favorecia reorganizações frequentes durante a rotina operacional e dificultava a continuidade das atividades.

As observações realizadas durante a intervenção indicaram que, após a reorganização física das estações e a definição de locais específicos para armazenamento dos materiais, os operadores passaram a localizar ferramentas e componentes com maior facilidade. Também foram observadas menor necessidade de reorganizações improvisadas e maior estabilidade na execução das atividades ao longo da linha de montagem.

A nova disposição dos materiais, associada aos ajustes realizados nas estações de trabalho, favoreceu uma rotina operacional mais organizada e previsível, reduzindo a ocorrência de deslocamentos recorrentes anteriormente identificados durante o diagnóstico inicial. Esses aspectos contribuíram para maior continuidade das operações e para a diminuição de interrupções relacionadas à busca de recursos necessários à montagem.

Os resultados observados aproximam-se das discussões apresentadas por Rodrigues (2023), ao indicar que a aplicação da metodologia 5S pode favorecer a redução de desperdícios relacionados à movimentação desnecessária e ao tempo improdutivo em ambientes industriais. No contexto analisado, as evidências obtidas durante a intervenção sugerem que a reorganização das estações esteve associada a uma dinâmica operacional mais estável e organizada, quando comparada à situação inicialmente observada.

4.4.2 Redução das interrupções e continuidade do fluxo produtivo

Antes da implantação da metodologia 5S, as interrupções relacionadas à procura de materiais e ferramentas faziam parte da rotina da linha de montagem. Durante o diagnóstico inicial, observou-se que essas paradas ocorriam diversas vezes ao longo do dia e, em muitos casos, duravam entre 10 e 15 minutos, comprometendo a continuidade das atividades e exigindo reorganizações frequentes por parte dos operadores.

As observações realizadas durante a intervenção indicaram que essas interrupções passaram a ocorrer com menor frequência após a reorganização das estações de trabalho e a definição de locais específicos para armazenamento dos materiais. Os registros de acompanhamento apontaram que as paradas relacionadas à busca de ferramentas e componentes tornaram-se mais pontuais, contribuindo para maior continuidade das operações ao longo da linha de montagem.

Também foi observado que a redução das interrupções favoreceu maior estabilidade entre as diferentes etapas do processo produtivo. Com menor necessidade de reorganizações improvisadas, os operadores passaram a desenvolver suas atividades com maior continuidade, reduzindo situações de espera e acúmulo de tarefas entre as estações.

Esses resultados dialogam com Silva et al. (2024), que associam a aplicação da metodologia 5S à melhoria da organização dos ambientes produtivos e à redução de perdas relacionadas ao tempo improdutivo. No contexto analisado, as evidências observadas durante a intervenção sugerem que a reorganização do ambiente esteve associada à diminuição das interrupções que anteriormente caracterizavam a rotina operacional da linha.

4.4.3 Gestão visual e redução da dependência informal

A implantação da gestão visual constituiu uma das mudanças observadas durante a intervenção. Antes da reorganização da linha, a localização de ferramentas, componentes e materiais dependia, em grande parte, do conhecimento acumulado pelos operadores mais experientes, uma vez que não havia identificação padronizada dos locais de armazenamento.

As observações realizadas ao longo da implantação indicaram que a utilização de etiquetas, sinalizações e mecanismos de identificação visual facilitou a localização dos recursos utilizados na montagem dos chassis. A definição de locais previamente identificados tornou a organização das estações mais clara para os operadores e favoreceu maior uniformidade na disposição dos materiais.

Também foi observado que a padronização visual reduziu a necessidade de recorrer ao conhecimento informal para localizar ferramentas e componentes, especialmente em situações de substituição de operadores ou integração de novos colaboradores. Dessa forma, a organização da linha tornou-se menos dependente da experiência individual e mais apoiada em referências visuais compartilhadas pela equipe.

Esses resultados aproximam-se das discussões apresentadas por Lobo et al. (2023), que destacam a gestão visual como mecanismo de apoio à organização, à comunicação e à estabilidade operacional em ambientes industriais. No contexto analisado, as evidências observadas durante a intervenção sugerem que a padronização visual favoreceu maior previsibilidade na rotina operacional e maior facilidade de localização dos recursos utilizados nas atividades de montagem.

4.4.4 Participação das equipes e reorganização das práticas de trabalho

Durante a implantação da metodologia 5S, observou-se que a participação das equipes sofreu mudanças graduais ao longo da intervenção. Nos momentos iniciais, parte dos operadores demonstrou resistência às alterações propostas, principalmente em razão da necessidade de modificar práticas já incorporadas à rotina produtiva. Também foram registradas dificuldades relacionadas ao retorno correto de ferramentas e à manutenção dos padrões definidos para organização das estações de trabalho.

À medida que as ações de reorganização foram sendo incorporadas à rotina, as observações indicaram maior envolvimento dos operadores com a manutenção das práticas implantadas. A definição de responsáveis por determinadas estações e a realização das

auditorias pelos próprios integrantes da equipe favoreceram maior participação no acompanhamento da organização do ambiente produtivo.

Também foram observadas mudanças na interação entre os operadores durante a execução das atividades. Situações relacionadas ao uso compartilhado de ferramentas e materiais, que anteriormente geravam atrasos e conflitos pontuais, passaram a ocorrer com menor frequência após a reorganização dos recursos e a definição mais clara dos locais de armazenamento.

Os resultados observados aproximam-se das análises de Nascimento e Casagrande (2024) e Raimundo e Osaki (2025), que destacam a participação das equipes como elemento relevante para a continuidade das práticas associadas à metodologia 5S. No contexto analisado, as evidências obtidas durante a intervenção sugerem que o envolvimento gradual dos operadores esteve associado à incorporação das novas rotinas organizacionais e ao fortalecimento da manutenção dos padrões estabelecidos.

4.4.5 Limites da sustentação das práticas implantadas

Embora tenham sido observadas melhorias ao longo da intervenção, a experiência também evidenciou desafios relacionados à sustentação das práticas implantadas. As observações realizadas durante o acompanhamento da linha demonstraram que a manutenção da organização dependia da continuidade das auditorias, do acompanhamento sistemático das práticas adotadas e do envolvimento permanente das equipes.

Durante o processo de implantação, verificou-se que a reorganização inicial das estações de trabalho, por si só, não seria suficiente para assegurar a permanência dos padrões estabelecidos. Em períodos nos quais o acompanhamento era menos frequente, foram novamente identificadas situações relacionadas ao armazenamento inadequado de materiais e ao relaxamento de algumas práticas organizacionais anteriormente definidas.

Esses registros reforçam que a metodologia 5S demanda acompanhamento contínuo para que as melhorias observadas possam ser preservadas ao longo do tempo. Assim, a sustentação dos resultados mostrou-se associada não apenas às mudanças físicas implementadas, mas também à manutenção das rotinas de acompanhamento e ao comprometimento das equipes com os padrões organizacionais adotados.

Os resultados observados aproximam-se das discussões apresentadas por França (2023), ao destacar que a continuidade das práticas de melhoria depende da incorporação dessas rotinas ao cotidiano organizacional. No contexto analisado, as evidências obtidas durante a intervenção sugerem que a permanência dos resultados esteve condicionada à continuidade das ações de acompanhamento e ao envolvimento dos operadores na manutenção das práticas implantadas.

De forma geral, as evidências registradas durante a intervenção indicam que a aplicação da metodologia 5S esteve associada a melhorias relacionadas à organização das estações de trabalho, à redução das interrupções operacionais, à maior facilidade de localização dos materiais, à diminuição dos deslocamentos entre estações e à participação das equipes na manutenção dos padrões organizacionais. Esses resultados referem-se ao contexto específico da linha de montagem analisada e constituíram a base para a sistematização do Produto Técnico-Tecnológico apresentado na seção seguinte.

4.5 Produto Técnico-Tecnológico Resultante da Intervenção

A intervenção realizada na Alfa Metalúrgica serviu de base para a sistematização do Produto Técnico-Tecnológico denominado Protocolo Operacional para Implantação e Sustentação da Metodologia 5S em Linhas de Montagem Industrial, enquadrado na modalidade

Manual/Protocolo, conforme a classificação dos Produtos Técnico-Tecnológicos da Área 27 da CAPES. O produto resulta diretamente da experiência analisada neste relato técnico e reúne as principais etapas, mecanismos de acompanhamento e práticas de gestão utilizadas durante o processo de implantação do programa 5S.

A necessidade de estruturar o produto técnico-tecnológico surgiu a partir dos desafios observados na linha de montagem de chassis, especialmente aqueles relacionados à organização dos postos de trabalho, à localização de materiais e ferramentas, aos deslocamentos excessivos e às interrupções recorrentes das atividades produtivas. Ao longo da intervenção, diversas ações foram implementadas para enfrentar esses problemas, sendo posteriormente organizadas em uma sequência lógica de aplicação capaz de orientar iniciativas semelhantes em outros contextos industriais.

O produto desenvolvido foi estruturado em seis etapas: diagnóstico inicial da situação-problema, sensibilização e treinamento das equipes, reorganização física das estações de trabalho, implantação da gestão visual e da padronização, realização de auditorias periódicas e acompanhamento contínuo das práticas implantadas. Essas etapas refletem o percurso desenvolvido na empresa estudada e representam os elementos considerados essenciais para a consolidação da metodologia 5S.

O público-alvo do produto é composto por gestores industriais, supervisores de produção, analistas de melhoria contínua e profissionais responsáveis pela organização e acompanhamento das operações produtivas. Sua utilização pode contribuir para a redução de desperdícios, melhoria da organização dos ambientes de trabalho, fortalecimento da disciplina operacional e manutenção dos padrões estabelecidos.

Os resultados observados durante a intervenção realizada na Alfa Metalúrgica serviram de base para a estruturação do protocolo apresentado neste relato técnico. Entre as evidências observadas destacam-se a redução das interrupções relacionadas à busca de materiais, a maior acessibilidade aos recursos utilizados no processo produtivo, a diminuição dos deslocamentos entre estações de trabalho e o fortalecimento das práticas de organização e padronização. Esses resultados fundamentaram a sistematização do Produto Técnico-Tecnológico e evidenciam sua aplicação prática no contexto analisado. Com o objetivo de facilitar a compreensão do produto desenvolvido, a Figura 1 apresenta as principais etapas que compõem o protocolo proposto.

Figura 1 – Etapas do Protocolo Operacional para Implantação e Sustentação da Metodologia 5S



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Além da representação das etapas que compõem o protocolo, torna-se importante apresentar suas principais características, finalidade e contexto de aplicação. O Quadro 2 sintetiza os elementos centrais do Produto Técnico-Tecnológico desenvolvido a partir da experiência analisada neste relato técnico.

Quadro 2 - Caracterização do Produto Técnico-Tecnológico

Elemento	Descrição
Nome do Produto	Protocolo Operacional para Implantação e Sustentação da Metodologia 5S em Linhas de Montagem Industrial
Modalidade	Manual/Protocolo
Problema abordado	Desorganização das estações de trabalho, dificuldades de localização de materiais e interrupções operacionais
Público-alvo	Supervisores de produção, gestores industriais e profissionais de melhoria contínua
Objetivo	Orientar a implantação e sustentação da metodologia 5S em ambientes industriais
Estrutura	Diagnóstico, treinamento, reorganização física, gestão visual, auditorias e sustentação
Validação	Aplicação na linha de montagem de chassis da Alfa Metalúrgica

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Os elementos apresentados no Quadro 2 evidenciam a estrutura e a finalidade do produto desenvolvido, bem como sua vinculação direta aos resultados observados durante a intervenção. A sistematização dessas informações busca tornar explícita a contribuição prática decorrente da experiência realizada na Alfa Metalúrgica.

4.5.1 Estrutura Operacional do Protocolo

Com o objetivo de tornar o produto técnico-tecnológico mais aplicável em contextos organizacionais semelhantes, o protocolo foi estruturado em etapas operacionais que orientam sua utilização prática. Cada etapa contempla um objetivo específico, ações recomendadas e evidências que podem ser utilizadas para acompanhamento da implantação e sustentação da metodologia 5S.

Quadro 3 – Estrutura Operacional do Protocolo

Etapa	Objetivo	Ações recomendadas	Evidências de acompanhamento
Diagnóstico inicial	Identificar problemas relacionados à organização e ao fluxo operacional	Observação das estações de trabalho, levantamento de não conformidades e identificação de desperdícios	Registro das condições observadas e lista de oportunidades de melhoria
Sensibilização e treinamento	Capacitar os colaboradores sobre os princípios da metodologia 5S	Realização de treinamentos, reuniões de alinhamento e divulgação das práticas esperadas	Registros de participação e materiais utilizados nos treinamentos
Reorganização física	Melhorar a disposição dos materiais, ferramentas e equipamentos	Definição de locais específicos para armazenamento e reorganização das estações de trabalho	Atualização do layout e registros fotográficos das mudanças realizadas
Gestão visual e padronização	Facilitar a identificação dos recursos utilizados nas atividades produtivas	Implantação de etiquetas, sinalizações, marcações visuais e padrões operacionais	Evidências visuais implantadas e procedimentos padronizados
Auditorias periódicas	Monitorar a manutenção dos padrões estabelecidos	Aplicação de checklists e avaliações regulares das estações de trabalho	Relatórios de auditoria e registros das não conformidades identificadas
Sustentação das práticas	Garantir a continuidade das melhorias implementadas	Acompanhamento contínuo, definição de responsáveis e ações corretivas quando necessário	Histórico das auditorias e registros das ações de melhoria contínua

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A estrutura apresentada no Quadro 3 sintetiza os principais componentes do protocolo desenvolvido a partir da experiência realizada na Alfa Metalúrgica. Embora as ações descritas possam sofrer adaptações em função das características de cada organização, as etapas propostas representam um conjunto mínimo de procedimentos considerados relevantes para implantação e sustentação da metodologia 5S em ambientes produtivos.

Além do contexto analisado neste relato técnico, o protocolo pode ser utilizado em organizações que apresentem desafios relacionados à organização dos ambientes produtivos, controle visual, padronização das atividades e redução de desperdícios operacionais. Sua aplicação é potencialmente adequada para indústrias metalúrgicas, empresas do setor de autopeças, linhas de montagem, centros logísticos e outros ambientes que demandem controle sistemático das operações e melhoria contínua dos processos.

A aplicabilidade do protocolo foi observada durante sua utilização na linha de montagem de chassis da Alfa Metalúrgica, contexto em que as etapas sistematizadas foram efetivamente implementadas. Embora não tenha sido realizada uma validação formal com

especialistas externos, os resultados observados durante a intervenção forneceram evidências iniciais de sua aplicação prática e de seu potencial de utilização em ambientes produtivos com características semelhantes.

Embora as etapas sejam apresentadas de forma sequencial, sua aplicação deve considerar as características e necessidades de cada organização. O protocolo busca oferecer uma orientação estruturada para a implantação e sustentação da metodologia 5S, preservando a flexibilidade necessária para adaptação aos diferentes contextos produtivos.

5 Conclusão

A intervenção analisada neste relato técnico indicou que a implantação da metodologia 5S na linha de montagem de chassis da Alfa Metalúrgica promoveu mudanças que ultrapassaram a reorganização física das estações de trabalho. A intervenção foi motivada por um cenário marcado por desorganização operacional, dificuldade de localização de materiais, deslocamentos excessivos entre estações e interrupções recorrentes ao longo da rotina produtiva. Em diversos momentos, pequenas paralisações relacionadas à busca de ferramentas e componentes já haviam sido incorporadas pelos operadores como parte natural do funcionamento da linha, embora provocassem perdas contínuas de tempo e comprometimento da estabilidade operacional.

A implantação estruturada do 5S permitiu reorganizar a dinâmica da linha de montagem por meio da reorganização física das estações, definição de locais específicos para armazenamento dos materiais, fortalecimento da gestão visual, realização de treinamentos e implantação de mecanismos contínuos de acompanhamento das práticas estabelecidas. Ao longo do processo, também foram realizados ajustes no layout produtivo e definição de responsabilidades relacionadas à manutenção da organização das estações de trabalho.

Os resultados observados indicaram redução das interrupções relacionadas à procura de materiais e ferramentas, melhoria da acessibilidade dos componentes utilizados na montagem, diminuição dos deslocamentos entre estações e maior continuidade do fluxo produtivo.

Ao longo da implantação, também se tornou perceptível a participação gradual das equipes na manutenção das práticas implantadas. Embora inicialmente parte dos operadores tenha demonstrado resistência às mudanças propostas, a percepção dos efeitos da reorganização sobre a rotina produtiva favoreceu maior comprometimento com a manutenção dos padrões estabelecidos. Nesse sentido, a intervenção reforça discussões presentes na literatura sobre a necessidade de envolvimento das equipes para sustentação das práticas associadas à melhoria contínua.

Ao mesmo tempo, a implantação também revelou limites relacionados à sustentação das práticas ao longo do tempo. Em determinados momentos, observou-se tendência de retorno a antigos hábitos relacionados ao armazenamento inadequado de materiais e flexibilização dos padrões definidos durante a implantação inicial. As observações realizadas indicaram que processos de melhoria contínua exigem acompanhamento permanente e participação constante das equipes para manutenção dos resultados obtidos.

A implantação da metodologia 5S na linha de montagem de chassis da Alfa Metalúrgica evidenciou que pequenas falhas organizacionais, frequentemente naturalizadas dentro da rotina produtiva, podem produzir impactos relevantes sobre estabilidade operacional, continuidade do fluxo produtivo e dinâmica das atividades desenvolvidas ao longo da produção. Mais do que uma intervenção voltada à organização física das estações, o processo analisado indicou que a redução de desperdícios operacionais depende também da construção de padrões organizacionais mais consistentes, da participação das equipes e da manutenção contínua das práticas implantadas ao longo da rotina operacional.

A experiência analisada também possibilitou a sistematização de um Produto Técnico-Tecnológico enquadrado na modalidade Manual/Protocolo, denominado Protocolo Operacional para Implantação e Sustentação da Metodologia 5S em Linhas de Montagem Industrial. Estruturado a partir das etapas desenvolvidas durante a intervenção, o produto reúne orientações relacionadas ao diagnóstico da situação-problema, capacitação das equipes, reorganização das estações de trabalho, gestão visual, auditorias e sustentação das práticas implantadas. Sua construção permitiu organizar e registrar os principais procedimentos adotados ao longo da intervenção, tornando a experiência desenvolvida na Alfa Metalúrgica passível de utilização como referência em iniciativas semelhantes de melhoria organizacional. Sua utilização em outros contextos, entretanto, pressupõe adaptações compatíveis com as características operacionais de cada organização.

Referências

Biancolino, C. A., Kniess, C. T., Maccari, E. A., & Rabechini Jr., R. (2012). Protocolo para Elaboração de Relatos de Produção Técnica. *Revista Gestão e Projetos*, 3(2), 294-307. Disponível em: https://periodicos.uninove.br/gep/article/view/9467

França, A. D., & Almeida, E. S. (2023). Melhorias contínua da qualidade no processo de produção: Estudo de caso em uma organização sem fins lucrativos. *Revista Foco*, *16*(5). https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n5-116

Lobo, H. O., Netto, J. D., Costa, V. R., & Gonçalves, J. B. (2023). Aplicações da metodologia 5S no setor automotivo. *Revista Mundo Tecnológico*, *15*(17). https://multivix.edu.br/wp-content/uploads/2023/05/revista-mundo-tecnologico-v15-n17-artigo01.pdf

Nascimento, C. L., & Casagrande, D. J. (2024). Aplicação da metodologia 5S em ambientes laboratoriais: Impactos e benefícios. *Interface Tecnológica*, *21*(2). https://doi.org/10.31510/infa.v21i2.2084

Oliveira, C. E. D. (2025). *Aplicação da ferramenta 5S em uma usina sucroenergética* [Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal de Uberlândia]. Repositório Institucional UFU. https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/46692

Raimundo, A. H., & Osaki, M. R. (2025). Transformação da rotina operacional por meio do método 5S: Mudança de hábitos para toda a vida. *Revista Produção Online*, *25*(1). https://doi.org/10.14488/1676-1901.v25i1.5294

Rodrigues, N. C. (2023). Uma abordagem eficiente com a metodologia 5S. *Encontro de Saberes Multidisciplinares*. https://facamencontrosaberes.com.br/index.php/esm/article/view/58

Silva, G. K., Pulquerio, S. R., & Spigolon, L. M. G. (2024). *Implementação de 5S e Kaizen, ferramentas do Lean Manufacturing, em uma lavanderia industrial* [Artigo científico, Faculdade de Tecnologia de Ribeirão Preto]. Repositório Institucional do Centro Paula Souza. https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/32754