



Gestão & Gerenciamento

PLANO DE PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NA ROTINA DE MANUTENÇÃO DE UM GALPÃO LOGÍSTICO

*PROJECT PLAN FOR THE IMPLEMENTATION OF 5S METHODOLOGY IN
THE MAINTENANCE ROUTINE OF A LOGISTICS WAREHOUSE*

Raphaela Silva Ferreira

Engenheira eletricista, Graduanda em Gestão e Gerenciamento de Projetos, NPPG UFRJ -
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;

raphaela23@hotmail.com

Nikiforos Joannis Philyppis Junior

Administrador (UFRJ), MSc. Economia (UCAM), DSc. Estudos Marítimos (EGN); Universidade
Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;

nikiforos@facc.ufrj.br

Resumo

Este artigo propõe uma estratégia estruturada para a implementação da metodologia 5S na manutenção de um galpão logístico no Rio de Janeiro, visando atingir 99% de disponibilidade operacional. Embora fundamentado no PMBOK 6ª ed., o plano inova ao aplicar a fusão das áreas de Custos e Aquisições. Essa integração permite o gerenciamento unificado do orçamento (limitado a R\$ 30 mil) e do suprimento de materiais, eliminando fluxos isolados para garantir agilidade nas compras de baixa complexidade. Tal abordagem reflete a visão sistêmica dos domínios de desempenho da 7ª edição, onde funções de suporte se sobrepõem para gerar valor. Através de ferramentas como a EAP e a matriz RACI, o projeto foca na redução do MTTR e na transformação cultural da equipe. Conclui-se que a aplicação objetiva dessas diretrizes oferece um roteiro robusto para a sustentabilidade e eficiência em ambientes de alta pressão operacional.

Palavras-chaves: Manutenção; Gerenciamento de Projetos; 5S; Custos e Aquisições; Disponibilidade.

Abstract

This paper proposes a structured strategy for implementing the 5S methodology in the maintenance routine of a logistics warehouse in Rio de Janeiro, aiming for 99% operational availability. Although based on PMBOK 6th ed., the plan innovates by applying the fusion of Cost and Procurement management. This integration allows for unified management of the budget (limited to R\$ 30,000) and material supplies, eliminating isolated workflows to ensure agility in low-complexity purchases. This approach reflects the systemic view of the 7th edition performance domains, where support functions overlap to deliver value. Using tools such as the WBS and RACI matrix, the project focuses on reducing MTTR and the cultural transformation of the technical team. The study concludes that the objective application of these guidelines provides a robust roadmap for sustainability and efficiency in high-pressure operational environments.

Keyword: Maintenance; Project Management; 5S; Costs and Procurement; Availability.

1 Introdução

O varejo global atravessa uma transformação estrutural irreversível, consolidando o comércio eletrônico não apenas como um canal alternativo, mas como o principal motor do consumo contemporâneo. No Brasil, esse mercado atingiu um patamar de hipercompetitividade e crescimento exponencial, atingindo US\$69 bilhões em 2026 e com projeção de US\$150 bilhões para 2031 [1]. Esse fenômeno é fortemente tracionado pela expansão de gigantes desse ecossistema que investem bilhões de dólares em redes de distribuição. Para sustentar as promessas de entregas cada vez mais rápidas, as companhias vêm expandindo massivamente seus serviços de logística e entrega além das fronteiras de seus próprios sites, operando redes complexas de fulfillment que exigem altíssimos níveis de sustentabilidade operacional e eficiência contínua. Um exemplo prático, é o crescimento do Mercado Livre no Brasil, que iniciou com um escritório no ano de 2000 e em 2026 opera com mais de 4.600 operações logísticas no país [2].

A operacionalização dessa gigantesca malha de distribuição impõe pesados ônus financeiros à estrutura de capital do varejo. No Brasil, projeta-se que os custos logísticos equivalem a cerca de 15,5% do Produto Interno Bruto (PIB) em 2025 [3]. Neste cenário que pressiona os custos, a engenharia de manutenção e a gestão de ativos internos assumem um protagonismo crítico. Considerando todo esse contexto, o estudo justifica-se uma vez que o resultado esperado deste artigo tem impacto relevante no centro do eixo de maior

importância para a sobrevivência do negócio: custo. O escopo de estudo deste artigo concentra-se em um galpão logístico de média complexidade localizado no Rio de Janeiro, o qual opera sob a diretriz de manter 99% de disponibilidade física de seus equipamentos. O não atingimento desta meta expõe a operação a duas severas frentes de sangria financeira: os custos diretos de manutenção (homem-hora ociosa, desperdícios de tempo, retrabalhos) e, sobretudo, os custos de oportunidade. A ineficiência no tempo de reparo de um sistema automatizado gera gargalos que travam a expedição, resultando em lucro cessante (downtime), quebra de Service Level Agreement (SLA) e, no fim, derruba a boa experiência do cliente. Quando a falha técnica inevitavelmente ocorre, a desorganização espacial de uma oficina e almoxarifado, e o consequente aumento do *Mean Time To Repair* (MTTR), ou Tempo Médio Para Reparar (TMPP), materializam essas perdas em larga escala.

Diante deste desafio, o objetivo do presente artigo é analisar as demandas do centro logístico e selecionar as funções de projetos necessárias para elaborar um plano de projeto de implementação da Metodologia 5S na empresa de varejo selecionada, em consonância com a cultura de projetos da organização, mas dentro de um horizonte temporal curto.

Segundo Abdullah [4], a implementação da metodologia pode trazer resultados significativos como dobrar a capacidade de atendimento de um time de manutenção (reduzindo retrabalhos e desperdícios de tempo) e reduzir em até 90% as horas extras, resultados demonstrados em seu artigo. Nessa abordagem, o escopo do projeto busca desenvolver uma proposta de implantação do programa com as seguintes etapas: diagnosticar desperdícios de tempo com seleção e busca por ferramentas, EPIs, materiais de reposição e insumos, buscando estabelecer novos padrões visuais da oficina e almoxarifado para facilitar a tomada de decisão da equipe. A partir disso, estabelecer as rotinas diárias da equipe, transformando a oficina em uma unidade de resposta tática — ágil, padronizada e imune a desperdícios de movimentação — no momento crítico da intervenção corretiva.

A formulação deste projeto se justifica em sua dupla relevância: operacional e financeira. Sob o prisma operacional, a eliminação do tempo perdido na busca por ferramentas e peças de reposição garante intervenções cirúrgicas, seguras e ergonomicamente adequadas. Do ponto de vista financeiro, a redução da disponibilidade atua como um estancamento direto dos altos custos logísticos de oportunidade (SLA e atrasos na cadeia), sendo o vetor para sustentar a agressiva meta de 99% que ainda não foi atingida e proteger o fluxo de caixa da operação.

Por fim, a relevância deste estudo se encontra na proposta de um projeto em um cenário real em que o diagnóstico evidenciado por observação e geração de um projeto com o objetivo de agregar valor e garantir o atingimento das metas. O artigo explora a interface entre a Gestão de Processos — fundamentado na sugestão de aplicação da ferramenta de Engenharia e redesenho de fluxos — e a Gestão de Mudanças, evidenciando que a sustentabilidade de indicadores logísticos de alta performance é inatingível sem a profunda transformação comportamental e cultural do corpo técnico envolvido. Estas disciplinas validam a utilização de uma metodologia de Gestão de Projetos como ferramenta para análise, planejamento e implementação deste projeto.

2 Desenvolvimento

Neste capítulo são apresentados, de forma resumida, os conceitos de 5S - atuando como metodologia fundamental para estabilizar o cenário atual -, Gestão de Projetos e as áreas de conhecimento de projetos (com base no conteúdo do PMBok 6ª edição) [5].

Além disso, a sustentabilidade dos indicadores logísticos de alta performance exige mais do que as readequações físicas, ela demanda uma profunda transformação de comportamento e na cultura do time. Nesse ambiente muito competitivo e de pressão operacional, a resistência à mudança é um dos maiores gargalos para qualquer reestruturação, pois o estado atual fornece um estado de conforto [6] Nesse contexto, a aplicação estruturada de técnicas de gestão de mudanças atua como fator crítico de sucesso para a implantação de novos processos [7]

A operacionalização do Controle de Qualidade Total (CQT) nos setores industriais é uma excelente estratégia para a garantia dos processos, melhoria contínua e sustentação dos procedimentos. Para a parte prática, existem diversas ferramentas como Fluxograma (mapeamento e padronização das etapas de trabalho), Diagrama de Ishikawa (aplicado na investigação estruturada das causas-raiz de qualquer tipo de problema - máquina ou processo, por exemplo), Diagrama de Pareto (priorização dos problemas) e 5S [8]

Com a necessidade de elevar o nível de maturidade das análises na gestão, a utilização de análises gráficas (como cartas de controle, histogramas e gráficos de dispersão) permite compreender de forma visual o comportamento histórico dos dados [9]. Com isso, a implementação de *dashboards* (painéis de gestão à vista) ganham escalabilidade e facilitação do acesso de grande parte do time aos dados. Essa ferramenta fornece aos gestores e integrantes da equipe o monitoramento em tempo real dos indicadores [10]

2.1 Metodologia 5S

O 5S é uma metodologia que surgiu no Japão na década de 1950 e chegou ao Brasil em 1991[11]. É um programa que abrange muito além de uma simples “faxina” ou organização, ela é, na verdade uma reengenharia do ambiente de trabalho, fundamentada em três eixos: dimensão física (readequação de layout físico), dimensão intelectual (definição clara e objetiva para realização das etapas) e dimensão social (necessidade do embarque de todos os envolvidos para sustentação da metodologia) [12].

Esse programa é a base para programas de Qualidade Total. O nome 5S se refere às cinco palavras japonesas Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke. Em português elas significam [12]. 1ºS (Seiri) - Organização - Esta etapa consiste em realizar uma triagem rigorosa do que é necessário e o que deve ser descartado. O que for considerado como utilizável, deve ser catalogado e separado. O que não for, deve ser descartado imediatamente. Em muitos casos, essa etapa já gera valor, com a economia de espaço, facilidade de manutenção e limpeza [12]. Neste contexto, a utilização de fitas vermelhas e verdes para identificação de todos os objetos da oficina se torna uma forma simples e visual para otimizar esta etapa.

2ºS (Seiton) - Identificação - Nesta etapa são realizadas organização e identificação dos itens necessários. A intenção é que qualquer pessoa que acesse o local consiga facilmente encontrar e identificar os itens que estão ali. Também deve ser realizada uma

priorização desses itens, de modo que os mais utilizados estejam em um acesso mais fácil que os itens que são usados ocasionalmente, por exemplo. Esta etapa ajuda também no gerenciamento de estoque [12]. De forma prática, painéis sombreados podem ser utilizados para o armazenamento de ferramentas e peças com o intuito de notar de forma rápida quando algum item não estiver no local correto, por exemplo.

3ºS (Seiso) - Limpeza - Esta é uma fase importante que consiste na limpeza do espaço. Além da realização desta fase durante a implementação da metodologia, a ideia principal é conscientizar todos os participantes que esta é uma etapa que ocorre rotineiramente e não pode ser esquecida [12]. Para tornar esta etapa parte da rotina dos técnicos, não haverá apoio do time de limpeza.

4ºS (Seiketsu) - Padronização - Neste momento deve-se padronizar os 3S anteriores de forma que fiquem estabelecidos como prática do setor. Nesta parte, fala-se sobre “saúde” de forma literal e a conexão com ordem e limpeza são evidentes [12]. Nesta fase é importante destacar a criação dos códigos de cores e endereços para identificar peças, padronização da armazenagem de peças, partes e ferramentas, além de rotina e controle dos itens de almoxarifado

5ºS (Shitsuke) - Disciplina - Nesta última fase, o foco é desenvolver o hábito e responsabilidade para garantir as etapas anteriores. Aqui a dimensão social é a principal forma de estabelecer a disciplina, contando e incentivando o comprometimento do time envolvido [12]. Na prática, esta etapa garante a sustentação da metodologia, onde deve-se criar formas de controles e auditorias para acompanhar o andamento do processo, identificar falhas e corrigi-las a tempo, antes de voltar ao cenário anterior de desorganização.

2.2 Gestão de Projetos e Diretrizes PMI

Segundo o *Project Management Institute (PMI)*, a definição clássica e exata de um projeto é: “Um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único” [8]. Ou seja, neste caso, a implementação do 5S pode ser classificada não como uma atividade contínua de rotina, mas sim como um projeto estruturado, com início, meio e fim, com o intuito de entregar uma nova realidade de oficina e cultura para o time de manutenção como um todo. Ainda dentro das definições do *PMI*, o ciclo de vida preditivo de um projeto é uma abordagem onde o escopo, prazo e custo do projeto são determinados nas fases iniciais. O método preditivo também é caracterizado por possuir fases bem definidas de entregas e marcos, o que há total relação com a proposta de implementação da metodologia 5S pois nela existem intervenções físicas diretas como, neste caso específico, readequação de layout, aquisição de peças e ferramentas, demarcação de áreas, além das estruturações de processos internos [5].

Considerando a metodologia 5S e o contexto de implementação desse projeto, que é melhorar a rotina dos processos de manutenção dentro de um galpão logístico, o ciclo de vida preditivo se encaixa muito bem como base para estruturar essa proposta. Além disso, a proposição deste projeto de implantação será baseada através dos cinco grupos de processos clássicos, que são iniciação, planejamento, execução, monitoramento e encerramento, que são as fases conceitualmente existentes. Estes são [5]:

- Iniciação: Levantamento de escopo com stakeholders, Elaboração do Termo de Abertura do Projeto, formalizando a necessidade de elevação do indicador de disponibilidade para 99% e definindo o supervisor de manutenção como responsável para alocação de recursos e aprovação pelo patrocinador e cliente do projeto.
- Planejamento: Desenvolvimento da Estrutura Analítica do Projeto (EAP), desdobrando a implantação do 5S em pacotes de trabalho gerenciáveis. Esta fase possui a definição rigorosa do escopo, o cronograma físico, a matriz de responsabilidades (RACI) e o plano de comunicação voltado para a mitigação de resistências culturais (Gestão de Mudanças).
- Execução e Monitoramento: Definição das diretrizes para a condução em campo das frentes de trabalho no "chão de fábrica", com medição contínua dos desvios de cronograma e avaliação do impacto nos indicadores de disponibilidade de equipamentos.
- Encerramento: Garantia de procedimentos de transição da fase de projeto para a rotina operacional, unificação e comunicação das lições aprendidas e criação das auditorias para garantir continuidade dos processos.

Para garantir que as fases dos grupos de processos avancem de forma contínua e que a implementação do 5S não seja uma atividade momentânea e isolada de limpeza, o projeto será apoiado pelas áreas de conhecimento da gestão de projetos.

Segundo o *PMI*, existem dez áreas de conhecimento que ditam “o que” deve ser gerenciado em cada projeto, que são: integração, escopo, cronograma, custos, qualidade, pessoas, comunicações, riscos, aquisições e partes interessadas [5]. Na sequência, essas áreas de conhecimento são aplicadas na proposta deste artigo, trazendo definições práticas de suas aplicações:

- Gerenciamento de Integração: Esta fase é essencial para garantir que a implementação da metodologia ocorra sem afetar o dia a dia das manutenções que já estão programadas e que o projeto está alinhado com o objetivo estratégico do negócio (99% de disponibilidade), coordenando as demais áreas do projeto.
- Gerenciamento do escopo: O escopo determina claramente os resultados finais, os processos implementados, e os indicadores de controle para garantir que não serão executadas atividades divergentes sem o resultado esperado.
- Gerenciamento do cronograma: Este é um dos pilares fundamentais para o sucesso do projeto. As atividades devem ser programadas de forma cirúrgica e no menor tempo possível para que os objetivos sejam atingidos de forma rápida evitando atrasos ou retrabalhos.
- Gerenciamento de custos e aquisições: Como esse projeto possui um custo baixo relativo, o gerenciamento de custos foi unido ao gerenciamento de aquisições para facilitar o controle e dar mais tração à essas demandas. No contexto especificamente desse projeto, há uma condição facilitada para compras com valores abaixo de 30 mil reais, o que traz a agilidade que a implementação dessa metodologia necessita. Em resumo, esta área controlará o orçamento, realizará os pedidos de compra e

garantirá a chegada dos insumos e materiais necessários (como lixeiras, quadro de sombras, fitas de demarcação, novas ferramentas, entre outros).

- Gerenciamento da qualidade: é a área que conecta o quarto S (padronização) com o quinto S (disciplina) aos resultados esperados. Define os critérios de aceitação da nova oficina, criação de checklists tanto para manutenção do dia a dia quanto para auditorias de rotina e como será feita a medição de disponibilidade dos equipamentos.
- Gerenciamento de pessoas: diante de uma operação que roda 24 horas por dia, essa é uma tarefa complexa de definir as tarefas e alocação dos técnicos para tal de forma que não impacte o atendimento às demandas preventivas ou emergenciais que garantem a continuidade da operação.
- Gerenciamento das comunicações: uma etapa que muita das vezes é negligenciada e que nesse projeto tem total importância, definirá como as informações fluirão: desde o relatório semanal que será reportado às gerências, até o diálogo diário de segurança (DDS) com time técnico para falar das motivações, impactos e necessidades do projeto.
- Gerenciamento de riscos: o principal risco desse projeto é a falta de adesão e entendimento do time técnico sobre a necessidade de implementação da metodologia. O planejamento de riscos deve prever ações para mitigar as resistências do time e prever planos de contingência caso haja uma necessidade de alocação do recurso do projeto para uma manutenção corretiva emergencial.
- Gerenciamento das partes interessadas (*stakeholders*): consiste em mapear, engajar e gerenciar a expectativa de todos os envolvidos no projeto, que vai desde à diretoria ao chão de fábrica, como os técnicos de campo e os operadores.

3 Proposta de Implantação do Projeto

Neste capítulo, apresenta-se a proposta prática de implementação do uso da metodologia com o intuito de gerar valor para a atividade de manutenção como um todo, através da construção de um projeto básico a partir dos conceitos e ferramentas descritas no capítulo 2.

3.1 Iniciação

O grupo de processos chamado iniciação é a base. No ambiente desse projeto, modificar o layout, cultura e mentalidade do time de manutenção devem ter um respaldo e apoio do diretor do galpão, pois horas desse time serão dedicadas na implementação do projeto que não poderá perder prioridade frente às urgências operacionais do dia a dia. Tendo em vista a dimensão e complexidade do projeto, decidiu-se pela estruturação do projeto com as seguintes etapas de iniciação: termo de abertura do projeto (TAP) e registro de partes interessadas.

3.1.1 Termo de Abertura do Projeto (TAP)

O TAP é o documento que formaliza a autorização para o início do projeto. Nele constam as seguintes informações:

- Nome do Projeto: Implantação da Metodologia 5S na Engenharia de Manutenção
- Data de Emissão: Março de 2026
- Início Previsto: 2º Semestre de 2026
- Patrocinador: Diretor de Operações Logísticas
- Gerente do Projeto: Supervisor de Manutenção

Para esse cenário, o termo deve conter o *business case*, que é a justificativa para o projeto acontecer. O *business case* relata que a operação do galpão sofre com a disponibilidade dos equipamentos abaixo do objetivo por causa de ineficiências do time de manutenção. Área desorganizada, atraso na entrega dos equipamentos para operação e retrabalhos são os principais ofensores. O investimento é baixo, já que os recursos de mão de obra serão aproveitados com o próprio time local.

Além disso, é de suma importância a definição de objetivos e metas SMART. Essas metas devem ser específicas, mensuráveis, atribuível, realista e temporal [13]. De forma específica, busca-se reestruturar fisicamente e culturalmente a oficina e o almoxarifado de manutenção através dos cinco sentidos da metodologia 5S. O avanço dessa reestruturação será mensurado pelo indicador de disponibilidade, que deverá atingir 99% de execução. O objetivo será atingível pois será realizado com equipe própria e orçamento disponível. Em um olhar realista, o esforço tem como propósito transformar o setor em uma verdadeira "unidade de resposta tática", com a premissa de reduzir o tempo perdido na busca por ferramentas, equipamentos de proteção individual (EPIs) e peças de reposição durante intervenções corretivas. Por fim, o marco temporal do projeto determina que a implantação completa da metodologia ocorra até o final do primeiro semestre de 2026.

Dentro deste documento também devem ser definidas as premissas, que são atores que, para fins de planejamento, são considerados verdadeiros, reais ou certos, sem prova ou demonstração e as restrições, que são um fator limitante que afeta a execução de um projeto, programa, portfólio ou processo [5]. Então, neste contexto, as premissas começam pelo orçamento limitado a R\$ 30 mil designado para a implementação do projeto e das ações, além das janelas específicas de trabalho que o time técnico terá por dia para execução das tarefas, focadas exclusivamente para o projeto. Nesse mesmo sentido, uma restrição importantíssima é a restrição de tempo de máquina parada. Nenhuma das atividades do 5S pode impactar a continuidade do negócio e deixar de suportar a operação em caso de necessidades urgentes, como a quebra de um equipamento.

3.1.2 Registro de Partes Interessadas

Mapear os *stakeholders*, ou partes interessadas, vai muito além de listar nomes e funções das pessoas envolvidas no projeto. É importante entender o nível de influência de cada representante e o nível de interesse desses na proposta apresentada. Essa análise apoia a construção da estratégia da gestão de mudanças. Uma figura de total relevância nas partes interessadas é o patrocinador, que é uma pessoa ou grupo de pessoas responsável por fornecer recursos e suporte para o projeto e é responsável por viabilizar o sucesso deste [8]. Considerando o cenário estudado, o Diretor de Operações Logísticas é o patrocinador pois possui alto poder de decisão e alto interesse também. Será a pessoa que aprovará o

orçamento e blindará o projeto contra pressões e urgências operacionais pois tem total necessidade que seja um sucesso.

Nessa linha, a segunda parte interessada é o Gerente de Projeto, figurado pela Supervisora de Manutenção, que fará todo acompanhamento do projeto e gestão do cronograma, além de traduzir os objetivos em ações na prática para garantir o objetivo final.

Por definição, clientes são as pessoas ou organizações que aprovarão e gerenciarão o produto, serviço ou resultado do projeto [5]. Considerando esta definição e o impacto que o projeto terá após sua execução, os Gerentes de Operações, Supervisores e Operadores são considerados os clientes internos deste projeto. Por sua vez, os usuários, que são as pessoas que usarão o resultado do projeto [5], neste caso, são os Operadores.

Por fim, a equipe executa é constituída pelo time técnico composto por eletromecânicos, mecânicos, oficiais e jovens aprendizes. Este é um grupo importantíssimo que realizará as atividades “mão na massa” do projeto e tem tanto o poder de travá-lo, caso não entendam o objetivo e aplicação da metodologia, como o poder de engajar e garantir que todas as ações sejam realizadas da forma mais rápida e melhor possível. Este é grupo que sofrerá diretamente o resultado do projeto na sua rotina.

3.2 Planejamento

Segundo o *PMI*, o grupo de processos de planejamento é responsável por estabelecer o escopo total do projeto, definir os objetivos e desenvolver as ações necessárias para que o projeto atinja os resultados esperados [5]. Neste capítulo, a intenção é desenhar o projeto de forma bem prática, criando um roteiro tático (através da Estrutura Analítica do Projeto - EAP), matriz de papéis e responsabilidades (*RACI*) e cronograma físico.

3.2.1 Estrutura Analítica do Projeto - EAP

Com base nesse projeto, a EAP (Figura 1) será o eixo de todo planejamento. Ela subdividirá as entregas do projeto em pacotes de trabalho, que são:

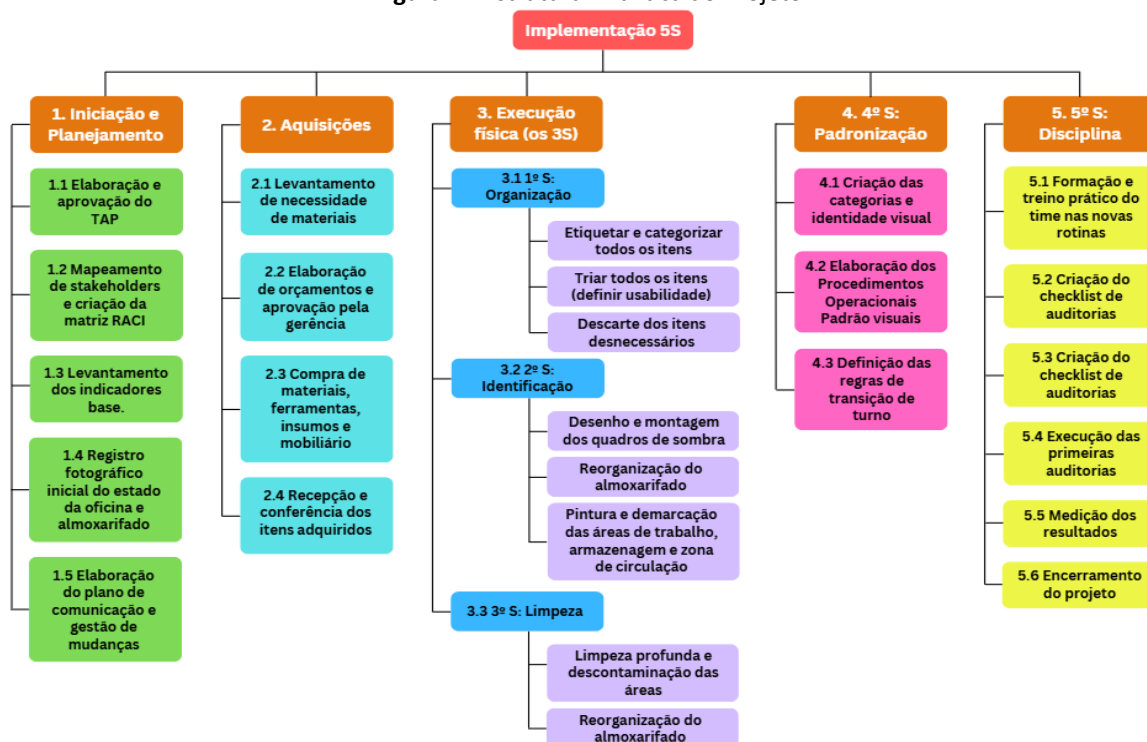
Iniciação e planejamento: neste pacote de trabalho, as entregas importantes são as seguintes. Elaboração e aprovação do Termo de Abertura do Projeto (sua relevância foi ditada no item 3.1.1), mapeamento dos *stakeholders* (mencionado no item 3.1.2) e criação da matriz de responsabilidades. Nesta matriz, há a listagem de cada membro do projeto e partes interessadas para formalizar e organizar as responsabilidades de cada um. Além desses, há o levantamento dos indicadores de base como tempo médio de reparo (*MTTR*), tempo de preparação para as intervenções e disponibilidade dos equipamentos. Bem como a elaboração do plano de comunicação com os *stakeholders* e a gestão de mudanças.

Aquisições: neste pacote, será realizado o levantamento de necessidade de materiais, insumos e ferramentas. Inicialmente, já devem ser considerados armários para guarda de ferramentas, carrinhos de manutenção para os técnicos, caixas organizadoras, fitas de demarcação, sacos plásticos, produtos de limpeza como desengraxante, kits de limpeza contendo vassoura, pá e rodo, lixeiras, impressoras rotuladoras, etiquetas, entre outros. A elaboração orçamentária da aquisição desses itens também é uma entrega, que após realizada, será apresentada para aprovação da gerência. Na sequência, os materiais e insumos deverão ser adquiridos, recebidos e conferidos no ato do recebimento para garantir toda a entrega desse grupo de trabalho.

No terceiro grupo de trabalho é o momento da execução dos três primeiros S da metodologia: organização, identificação e limpeza. Na fase de organização, deve-se etiquetar e categorizar todos os itens presentes na oficina e no almoxarifado. Após isso, esses itens deverão ser triados de modo que esteja claro o que realmente é utilizado na rotina da manutenção e o que deve ser descartado. Na etapa de identificação, ocorre o desenho e montagem dos quadros de sombra. Esses quadros tem o intuito de facilitar a percepção de falta ou excesso de itens por qualquer pessoa ao entrar no ambiente. Esse quadro deve conter as ferramentas de uso coletivo e individual. Nesse mesmo sentido, o almoxarifado também deve ser organizado de forma que a identificação das peças seja facilitada e que haja uma priorização de peças conforme o uso. Pinturas e demarcações serão realizadas a seguir. Todas as áreas utilizáveis devem ser demarcadas, como áreas de bancadas de trabalho, dos armários, de guarda dos carrinhos ou materiais, e inclusive as áreas de circulação. Por fim, a etapa mais significativa desse processo, a limpeza. Neste momento, todo o time técnico deve se reunir e realizar uma limpeza profunda em toda oficina e almoxarifado, de modo que consigam identificar focos de sujeira, como vazamento de óleo, por exemplo.

No penúltimo grupo, é onde a padronização ocorre. Na oficina, há a organização do novo layout e no almoxarifado, a categorização dos setores de peças por cores (amarelo no setor de elétrica, vermelho no setor de civil, por exemplo). Após a criação da identidade visual, inicia a etapa de construção dos Procedimentos Operacionais Padrão. É importantíssimo que os técnicos de campo participem desta fase, pois eles trarão a visão das dificuldades do campo e o que realmente funcionará. Outro ponto importante que deverá ser definido é a procedimento da passagem de turno para garantir que o time que deixará a oficina a entregará em condições adequadas para o time que chegará.

Figura 1 - Estrutura Analítica do Projeto



Fonte: Elaborado pelo autor

Este grupo é o que chancela o sucesso do projeto. Nele há o treinamento prático e formação do time técnico nas novas rotinas e procedimentos, bem como a criação e aplicação dos checklists de auditoria. Após todas essas etapas, deve-se iniciar a nova medição dos indicadores definidos no grupo de trabalho de iniciação e compará-los para verificar o impacto do projeto de forma mensurável. Após essa verificação, o encerramento do projeto se aproxima com a reunião de lições aprendidas, comemoração com a equipe e assinatura do termo de aceite, formalizando a finalização do projeto.

3.2.2 Matriz de Papéis e Responsabilidades (RACI)

Segundo às diretrizes do *PMI*, a matriz RACI mapeia o nível de autoridade de cada recurso envolvido nas entregas da AEP e garante a governança das entregas. [5].

Na figura 2, vê-se a matriz RACI sugerida desse projeto considerando que A significa a função de aprovador (quem tem autoridade final e responde pela entrega), R, quem efetivamente realiza a atividade, C, quem será consultado/ouvido e I, o informado, ou seja, quem deverá ser atualizado sobre o progresso ou conclusão.

Figura 2 - Matriz RACI

Pacotes de Trabalho (Fases da EAP)	Patrocinador (Diretor de Operações)	Gerente do Projeto (Supervisor de Manutenção)	Equipe Executora (Time Técnico)	Clientes Internos (Time Operacional)
1. Elaboração e Aprovação do TAP	A	R	C	I
2. Definição da EAP e Indicadores	I	A / R	C	I
3. Orçamento e Aquisições	A	R	I	I
4. Execução Física (1S, 2S e 3S)	I	A	R	C
5. Elaboração de POPs (4S)	I	A	R	C
6. Treinamentos e Auditorias (5S)	I	A	R	I
7. Medição de Resultados (MTTR)	I	A / R	I	C
8. Aceite Final e Encerramento	A	R	I	I

Fonte: Elaborado pelo autor

3.2.3 Cronograma

Considerando a criticidade e complexidade do projeto, foi elaborado um cronograma enxuto e de rápida execução, que é mostrado na figura 3.

Figura 3 - Cronograma

Fases da EAP / Pacotes de Trabalho	Maio	Junho	Julho	Agosto	Predecessora
1. Iniciação e Planejamento					
1.1 Assinatura do TAP e Matriz RACI	●				-
1.2 Medição os indicadores de base (Disponibilidade atual)	●				-
2. Aquisições					
2.1 Levantamento e Orçamento de Insumos	●				-
2.2 Compra, Recebimento e Conferência	●				2.1
3. Execução Física (1S, 2S e 3S)					
3.1 Seiri (Organização/Triagem e Descarte)		●			-
3.2 Seiton (Identificação/Quadros de Sombra)		●			2.2/3.1
3.3 Seiso (Limpeza Técnica Profunda)		●			3.2
4. Padronização (4S - Seiketsu)					
4.1 Criação de POPs e Identidade Visual			●		3.3
4.2 Definição de Rotina de Passagem de Turno			●		4.1
5. Disciplina e Controle (5S - Shitsuke)					
5.1 Treinamento Tático do Time Técnico			●		4.2
5.2 Aplicação do Ciclo de Auditorias			●		5.1
6. Encerramento do Projeto					
6.1 Nova Medição de Disponibilidade				●	5.2
6.2 Lições Aprendidas e Termo de Aceite Final				●	6.1

Fonte: Elaborado pelo autor

3.3 Execução

A execução do projeto foi trazida em detalhes no último capítulo e são expressas na EAP como “Execução física”. Nesta etapa, é muito importante que todas as pessoas envolvidas no projeto façam parte do trabalho “mão na massa”. O envolvimento de uma peça chave, como Gerente do Projeto, pode engajar e influenciar o time de piso, ratificando a importância de implementação dessa metodologia e garantindo que o cronograma será executado conforme planejado.

3.4 Monitoramento e Controle

O grupo de processo de monitoramento e controle é aquele que acompanha, analisa e controla o progresso e desempenho do projeto [5]. Essa é uma parte crucial do projeto, pois é nela que será possível avaliar se os resultados são conforme esperado, ou se há a necessidade de mudar ou alterar algo no curso do projeto, iniciando então ações específicas para tal. No contexto deste estudo, esta fase é crítica para acompanhar e combater a morosidade das ações e a tendência natural do ambiente retornar às condições atuais, principalmente considerando que as atividades do galpão não cessarão durante o projeto. Neste caso, deve haver muita disciplina do time técnico em resistir às pressões das urgências do dia a dia.

Como a implementação deste projeto interfere e necessita de uma mudança cultural do time, a medição e controle de forma contínua é importante para garantir a sustentação dessa metodologia. Como visto na quinta etapa da EAP, que corresponde à disciplina, a fase de controle e monitoramento se dará por duas etapas: auditorias e medição dos indicadores.

3.4.1 Auditorias

No âmbito geral, é comum que o conceito de auditoria seja realizado para garantir apenas conformidades financeiras, porém, segundo o *PMI*, auditoria é um processo estruturado e independente que determina se as atividades do projeto estão em conformidade com as políticas, processos e procedimentos do projeto [5]. Ou seja, as auditorias devem ser ferramentas utilizadas como forma de melhoria contínua e garantia de conformidade dos processos, além de ser capaz de explicitar e exemplificar o curso que as atividades do projeto estão seguindo [14].

Para materializar esse controle, a equipe de projeto deve desenvolver checklists de auditoria estruturados, aplicados diariamente pela Supervisão de Manutenção em conjunto com membros do time técnico (de forma alternada para todos participarem).

Abaixo, apresentam-se modelos práticos de aplicação das auditorias:

- Auditoria do 1º S (organização): O auditor deve verificar, nas bancadas e nos carrinhos de manutenção, se existem peças danificadas (como rolamentos estourados ou motores queimados) aguardando descarte há mais de 24 horas, ocupando espaço útil. No almoxarifado, verifica-se se há acúmulo de materiais obsoletos que não pertencem mais ao estoque definido na primeira etapa desse projeto.
- Auditoria do 2º S (identificação): O auditor inspeciona os quadros de sombra (*shadow boards*) para constatar se alguma ferramenta crítica (como chaves de fenda ou

multímetros) está fora do seu local correto sem justificativa de uso em campo naquele momento. Avalia-se também se as gavetas de peças de reposição rápida estão organizadas garantindo que o técnico encontre a peça em segundos.

- Auditoria do 3º S (limpeza): A auditoria verifica focos de sujeira e desorganização da oficina e almoxarifado. Inspetiona-se o piso da oficina, os armários, os carrinhos e se as ferramentas estão sendo limpas após as intervenções.
- Auditoria do 4º S (padronização): Avalia-se o cumprimento dos POPs (procedimentos operacionais padrão), como, por exemplo, a verificação do *checklist* de passagem de turno: o auditor checa se o turno da noite preencheu corretamente o formulário de entrega da oficina para o turno da manhã, verificando se o ambiente foi deixado em perfeitas condições para a próxima equipe.
- Auditoria do 5º S (disciplina): Nesta etapa, mede-se o comportamento e o engajamento. O auditor avalia de forma amostral e aleatória se o time técnico está utilizando as ferramentas de forma autônoma, se há participação do time no diálogo diário de segurança abordando a metodologia e se o próprio time técnico está relatando os desvios de forma proativa, antes da auditoria.

A compilação dos resultados dessas auditorias deve gerar uma nota (um *score* de conformidade do 5S) que será afixada no quadro de Gestão à Vista da oficina.

3.4.2 Medição dos indicadores

Enquanto as auditorias mensuram a conformidade física e do comportamento, os indicadores de desempenho ratificam os resultados em números operacionais do negócio. De acordo com o cronograma, a medição dos indicadores deve ocorrer no início do projeto, que é considerado o indicador de base e, após a implementação do projeto, os mesmos indicadores devem ser medidos para confirmar o sucesso do projeto.

De forma simplificada para este estudo de caso em específico, os indicadores escolhidos são disponibilidade de equipamentos e *MTTR* e sua forma de calculá-los segue abaixo: A disponibilidade é calculada pela razão entre o tempo de máquina operando perfeitamente e o tempo total planejado para a operação [15].

$$Disp (\%) = \frac{Tempo\ total\ de\ operação}{Tempo\ total\ planejado\ de\ operação} \times 100$$

O tempo médio de reparo é calculado dividindo o tempo total de reparo pelo número total de falhas dos equipamentos [15].

$$MTTR = \frac{Tempo\ total\ de\ reparo}{Número\ total\ de\ falhas}$$

Para que o monitoramento desses indicadores seja eficaz, as medições devem ser extraídas diretamente do sistema de gerenciamento de ativos da companhia.

3.5 Encerramento

O grupo de processos de encerramento consolida a finalização formal de todas as atividades do projeto [5]. Nesta etapa, há a formalização que os pacotes de trabalho previstos na EAP foram concluídos com sucesso.

Neste momento, há a transição entre o esforço temporário para a implantação do projeto para o esforço definitivo, que é quando o projeto atinge seu objetivo e chega no produto final.

Na prática, essa etapa é caracterizada pela assinatura do Termo de Aceite pelo patrocinador (Diretor de Operações), atestando que a implantação do projeto obteve os resultados esperados e que a nova cultura foi estabelecida (comprovada com as auditorias).

Além disso, o encerramento prevê o registro de lições aprendidas ao longo da execução do projeto. A documentação traz os desafios passados (especialmente sobre o tema de cultura desse projeto) e os acertos. Isso garante que as informações não serão perdidas ao longo do tempo e serve como *benchmark* para novos projetos dentro deste galpão.

4 Debate

A estruturação desse projeto levanta uma discussão sobre a interseção entre metodologias de qualidade e rigor do gerenciamento de projetos em ambientes de alta pressão e complexidade. A decisão de pautar a implementação da metodologia 5S nas diretrizes preditivas de projetos foi motivada pela necessidade de uma mudança completa, tanto física, na oficina e almoxarifado, como no comportamento do time de manutenção, além de exigir que o escopo, EAP e cronograma fossem blindados à qualquer tipo de urgência momentânea.

Embora a estruturação desse projeto tenha sido com base na 6ª edição do PMBOK, a 7ª edição traz a necessidade de fundir algumas disciplinas como gestão de custos e aquisições, além de gerenciamento de *stakeholders* e comunicações. Para Faraji, a transição entre a 6ª e a 7ª edição se dá justamente por essa mudança de paradigma, em que as áreas de conhecimento não são mais isoladas, e sim são domínios de desempenho totalmente conectados [16].

Intuitivamente, a realização desse programa de 5S permitiu que algumas áreas de conhecimento e etapas de um projeto sejam otimizadas, como o gerenciamento de custos e aquisições, visto que é uma metodologia definida que precisa acontecer de forma rápida já que impacta diretamente os indicadores da companhia.

Outro ponto central do debate é a forma de como “vender” o projeto internamente. Os programas de 5S possuem resistência, pois muitas pessoas não entendem a metodologia e consideram que é apenas uma faxina. Associar a metodologia à indicadores que impactam diretamente o negócio é uma forma de conectar a diretoria à necessidade de apoiar o projeto. Por esse motivo que o Diretor de Operações foi escolhido como patrocinador.

Por fim, as decisões atreladas à matriz *RACI* e à gestão de mudanças foram tomadas na tentativa de combater as ambiguidades de responsabilidade dentro de um projeto. Embarcar todo time técnico nas entregas do programa além do uso otimizado da mão de obra, traz um engajamento diferenciado para essa implementação.

5 Considerações Finais

Este artigo foi todo escrito pelos autores, finalizando com o uso da *Gemini* do *Google* para redigir o resumo e o *abstract*, a fim de otimizar a escrita dos textos. A adoção das tecnologias presentes na fase final do trabalho traz as tendências atuais da disciplina, como investigado por Araújo et al. Os autores evidenciam que a integração da Inteligência Artificial e da automação estão remodelando a gestão de projetos, assumindo tarefas operacionais e permitindo que os esforços sejam redirecionados para a análise crítica e estratégica [17].

O presente artigo cumpriu o objetivo de descrever e analisar uma proposta estruturada para a implementação da metodologia 5S na rotina de manutenção de um galpão logístico.

Contudo, é importante mencionar que o escopo deste artigo apresenta como limitação o fato de consistir em um estudo de caso de proposta. A pesquisa e os dados aqui utilizados foram inteiramente fundamentados em um período de observação empírica e diagnóstico real da situação deste galpão especificamente, porém, os pacotes de trabalho aqui desenhados no planejamento ainda dependem da execução prática, ficando pendente a validação definitiva que o projeto realmente traz ganhos significativos à disponibilidade e ao tempo médio de reparo.

Apesar de utilizar um esqueleto amplamente reconhecido pela sua robustez como o guia PMBoK, a elaboração deste estudo provou que é perfeitamente possível aplicar a gestão de projetos de forma objetiva, simples e prática. Neste contexto que exigia agilidade, as burocracias foram evitadas, restando apenas o que criaria valor para esse projeto como a TAP, EAP, matriz RACI e cronograma.

Considera-se também que, por respeitar a definição de um projeto, que é que todo projeto é um esforço temporário para criar um resultado único, esta proposta de implantação foi desenhada e elaborada sob medida e dentro dos critérios, restrições e características deste exato galpão logístico localizado no Rio de Janeiro.

Em consequência disto, o projeto não pode ser copiado em sua totalidade de forma genérica para outras plantas industriais. Porém, apesar dessa restrição, a base metodológica aqui construída, bem como o modelo de governança, os estudos dos processos e toda aplicação da metodologia, pode ser considerada como base para novos estudos, como uma forma de *benchmark* gerencial.

O estudo serve como um roteiro analítico para que outros times de manutenção em ambientes complexos modelem suas próprias iniciativas de melhoria contínua, adaptando o conteúdo aqui construído nos seus respectivos contextos atingindo assim melhores resultados e impactando positivamente o negócio.

Referências

- [1] MORDOR INTELLIGENCE. **Brazil E-commerce Market Size, Share & Forecast 2025–2031**. 2025. Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/brazil-ecommerce-market>. Acesso em: 10 mar. 2026.

- [2] MERCADO LIBRE. **Brazil Impact Report 2025: Sustentabilidad.**, Buenos Aires: Mercado Libre, 2025. Disponível em: https://cdn.sustentabilidadmercadolibre.com/br_reporte_de_impacto_2025_eng_723b4da96c.pdf. Acesso em: 07 mar. 2026.
- [3] ILOS. Instituto de Logística e Supply Chain. **Custos logísticos no Brasil consomem 15,5% do PIB em 2025.** In: SETCESP. 2025. Disponível em: <http://setcesp.org.br/noticias/custos-logisticos-no-brasil-consomem-155-do-pib-em-2025/> Acesso em: 07 mar. 2026.
- [4] AL-HUSSAIN, Abdullah; AL-AHMED, Hussain. **Role of Lean Principles and 5S Programs in Increasing Maintenance Productivity.** Saudi Arabia, February 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.2523/IPTC-22107-MS> Acesso em: 10 mar. 2026
- [5] LIMA, A. S. ., SILVA, V. F. T., BONINI, L. M. M. ., NUNES, S. F. . (2022). **Aplicação Da Ferramenta De Qualidade 5s Em Uma Empresa De Médio Porte Do Ramo De Logística.** Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação, 8(4), 205–222. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v8i4.5048> Acesso em: 15 mar. 2026.
- [6] BORTOLETO, F.; BARBOSA, R. L. **Processo de implementação da ferramenta da qualidade “5s” nos laboratórios do UNICURITIBA campus Pinheirinho.** Curitiba. Disponível em: <https://repositorio-api.animaeducacao.com.br/server/api/core/bitstreams/bb0b4d12-f612-45c8-8d95-9076a0a8916b/content> Acesso em: 15 mar. 2026.
- [7] SILVA, L. M. et al. **Aplicação das ferramentas da qualidade no setor industrial.** Cadernos UNINTER, Curitiba, v. 1, n. 1, 2024. Disponível em: <https://www.cadernosuninter.com/index.php/progressus/article/view/3476/2365> Acesso em: 15 mar. 2026
- [8] PMI, Project Management Institute. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®).** 6. ed. Newtown Square, PA: PMI, 2017.
- [10] SEBRAE, Centro Brasileiro de Assistência Gerencial à Pequena Empresa. **O que é meta SMART e como definir em sua empresa.** 2023. Disponível em: <https://www.espm.br/blog/meta-smart-o-que-e-e-como-aplica-la/> Acesso em: 21 mar. 2026.
- [12] MEDEIROS, Francine. **O Papel do RH na Gestão da Mudança Organizacional.** Porto Alegre. 2013. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/102297/000935109.pdf> Acesso em: 29 mar.2026
- [13] FERREIRA, D. S. L.; PHILYPPIS JR., N. J. **Gestão de mudanças para implantação de Centro de Serviços Compartilhados em uma empresa de petróleo.** 2019. Revista de Gestão e Projetos (GeP). Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/gep/article/view/10815/7096>. Acesso em: 29 mar.2026
- [14] LEONEL, PAULO HENRIQUE. **Aplicação Prática da Técnica do PDCA e das Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos Industriais para Melhoria e**

- Manutenção de Resultados. Minas Gerais, 2008, EPD/UFJF, Graduação, Engenharia de Produção. Disponível em: https://www2.ufjf.br/ep/files/2014/07/2008_1_Paulo-Henrique-Leonel.pdf Acesso em: 29 mar. 2026
- [15] Costa, Vinícius Neumann Lins da. **Aplicação de Dashboards para monitoramento de indicadores de desempenho em uma empresa do ramo alimentício**. Sumé, PB, 2019. Disponível em: <https://dspace.sti.ufcg.edu.br/bitstream/riufcg/11731/1/VIN%20LINS%20DA%20COSTA%20-%20TCC%20ENGENHARIA%20DE%20PRODU%20C%2087%20C%2083O%202019.pdf> Acesso em: 29 mar.2026
- [16] ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5462: Confiabilidade e Manutenibilidade**. 1994.
- [17] CORRÊA, Gabriel Alves. QUINTINO, Thiago Macedo. **Relatório de auditoria 5S e propostas de melhorias em uma fábrica de materiais para construção**. 2022. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/35642> Acesso em: 03 abr.2026
- [18] FARAJI, A.; RASHIDI, M.; PERERA, S.; SAMALI, B. **Applicability-Compatibility Analysis of PMBOKSeventh Edition from the Perspective of the Construction Industry Distinctive Peculiarities**. Buildings 2022, 12, 210. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/buildings12020210> Acesso em: 03 abr.2026
- [19] ARAÚJO, A. A., SILVA, Y. F., SOUZA NETO, I. C., ROBERTO, J. C. A., ALMEIDA, V. S., FELPA, D. C., SILVA, L. O. (2025). **O futuro da gestão de projetos: ia e automação na tomada de decisões estratégicas**. Interference: A Journal of Audio Culture, 11(2), 433–455. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2009-3578.2025v11n2p433-455> Acesso em: 03 abr.2026