



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE TECNOLOGIA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ÍTALO EMANUEL ANDRADE ALVES DE OLIVEIRA

**LEAN CONSTRUCTION APLICADO A GESTÃO DE PROJETOS: ANÁLISE EM
UMA EMPRESA DO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Caruaru

2025

ÍTALO EMANUEL ANDRADE ALVES DE OLIVEIRA

**LEAN CONSTRUCTION APLICADO A GESTÃO DE PROJETOS: ANÁLISE EM
UMA EMPRESA DO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do título de Barachel em Engenharia de Produção.

Área de concentração: Gestão de Projetos;
Gestão de Processos.

Professor: Lucio Camara e Silva

Caruaru
2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Oliveira, Ítalo Emanuel Andrade Alves de.

Lean Construction aplicado a gestão de projetos: análise em uma empresa do setor da construção civil / Ítalo Emanuel Andrade Alves de Oliveira. - Caruaru, 2025.

73 p. : il., tab.

Orientador(a): Lúcio Camara e Silva

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Engenharia de Produção, 2025.

Inclui referências.

1. Lean Construction. 2. Gestão de Projetos. 3. Construção Civil. 4. Eficiência Produtiva. 5. Estudo de Caso. I. Silva, Lúcio Camara e. (Orientação). II. Título.

620 CDD (22.ed.)

ÍTALO EMANUEL ANDRADE ALVES DE OLIVEIRA

**LEAN CONSTRUCTION APLICADO A GESTÃO DE PROJETOS: ANÁLISE EM
UMA EMPRESA DO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado á
Coordenação do Curso de Engenharia de
Produção da Universidade Federal de
Pernambuco – UFPE, na modalidade de
monografia, como requisito parcial para a
obtenção do título de Barachel em Engenharia
de Produção.

Aprovada em: 07/08/2025

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Lúcio Camara e Silva
(Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. José Leão e Silva
(Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Lucimário Gois de Oliveira Silva
(Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão, primeiramente a Deus, cuja presença constante ilumina cada passo da nossa caminhada. Também agradeço a equipe da AWA Construtora pelo apoio e receptividade durante estes últimos meses e também a todos que de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho e para o meu crescimento pessoal e acadêmico.

Meus sinceros agradecimentos aos meus pais, pelo apoio inabalável e pela motivação contínua ao longo de toda a minha trajetória. Aos meus amigos, pela companhia e pelos momentos de alegria compartilhados, sou igualmente grato.

Aos professores que fizeram parte da minha formação desde a infância até a graduação, meu reconhecimento por cada ensinamento que contribuiu para minha construção como pessoa e profissional. Um agradecimento especial ao meu orientador, prof. Lúcio, cuja orientação precisa foi fundamental para a realização deste projeto. A todos, meu muito obrigado por estarem ao meu lado nesta jornada.

“Não se gerencia o que não se mede, não se mede o que não se define, não se define o que não se entende e não há sucesso no que não se gerencia.”
(DRUCKER, 1999, p. 87).

RESUMO

O setor da construção civil no Brasil, sobretudo no mercado de alto padrão, apresenta entraves relacionados à produtividade, retrabalhos e dificuldades de integração das equipes. Esses fatores comprometem a eficiência e elevam custos, reforçando a necessidade de modelos de gestão mais enxutos e eficazes. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo diagnosticar o modelo atual de gestão de projetos de uma construtora de alto padrão em Caruaru-PE e região, identificar lacunas em relação aos princípios do *Lean Construction* e propor ações estratégicas para sua integração. A pesquisa, de natureza aplicada, abordagem qualitativa e caráter exploratório-descritivo, utilizou entrevistas, observação direta e análise documental. O diagnóstico foi realizado com base no Modelo de Maturidade em Gestão de Projetos (MMGP) e complementado pelo mapeamento de processos no Bizagi. Os resultados indicaram baixo nível de maturidade (MMGP 2,07), marcado pela ausência de padronização, falhas de comunicação, inexistência de indicadores e desalinhamento entre equipes. A pesquisa identificou tais fragilidades e propôs estratégias fundamentadas nos princípios do *Lean Construction*, utilizando recursos como o *Last Planner System* (LPS), a modelagem BIM, a metodologia 5S e ferramentas visuais de acompanhamento. Conclui-se que tais medidas podem elevar a maturidade organizacional, reduzir desperdícios e melhorar a eficiência, embora demandem mudanças culturais e adaptação progressiva de processos.

Palavras-chave: Lean Construction; gestão de projetos; construção civil; eficiência produtiva; estudo de caso.

ABSTRACT

The construction sector in Brazil, particularly in the high-end market, faces challenges related to productivity, rework, and team integration difficulties. These factors compromise efficiency and increase costs, reinforcing the need for leaner and more effective management models. In this context, this study aimed to diagnose the current project management model of a high-end construction company in Caruaru, Pernambuco, and the surrounding region, identify gaps in relation to Lean Construction principles, and propose strategic actions for its integration. The applied research, with a qualitative approach and exploratory-descriptive design, utilized interviews, direct observation, and document analysis. The diagnosis was based on the Project Management Maturity Model (PMMM) and complemented by process mapping in Bizagi. The results indicated a low level of maturity (PMMM 2.07), marked by a lack of standardization, communication failures, lack of indicators, and misalignment between teams. The research identified these weaknesses and proposed strategies based on Lean Construction principles, utilizing resources such as the Last Planner System (LPS), BIM modeling, the 5S methodology, and visual monitoring tools. The conclusion is that such measures can increase organizational maturity, reduce waste, and improve efficiency, although they require cultural changes and progressive process adaptation.

Keywords: Lean Construction; project management; construction industry; process efficiency; case study.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxo do Processos de Produção: Apenas os Processo A e B agregam valor ao cliente.....	19
Figura 2 – Processo de Planejamento do LPS	23
Figura 3 – Fluxo Atual de Gestão de Projetos.....	30
Figura 4 – MMGP 2025	31
Figura 5 – Aderência as Dimensões MMGP 2025	31
Figura 6 – Modelo Proposto de Reunião Diária Interna.....	48
Figura 7 – Modelo Proposto de <i>Kick Off</i> Interno.....	49
Figura 8 – Modelo Proposto de <i>Close Out</i> Interno	50
Figura 9 – Modelo Proposto de Gestão à Vista Semanal Interno	51
Figura 10 – Modelo Proposto do Termo de Abertura do Projeto (TAP) Interno	52
Figura 11 – Modelo Proposto de Declaração de Escopo Interna.....	52
Figura 12 – Modelo Proposto da Norma de Gerenciamento de Projetos Interna	53
Figura 13 – Modelo Proposto do BI de Acompanhamento Semanal Interno	54
Figura 14 – Modelo Proposto do BI de Acompanhamento Semanal Interno	55
Figura 15 – Modelo Proposto do BI de Acompanhamento Semanal Interno	55
Figura 16 – Modelo Proposto de Programação Semanal e Mensal Interna.....	56
Figura 17 – Modelo Proposto de Solicitação de Mudanças Interno	57
Figura 18 – Modelo Proposto de Cronograma de Suprimentos Interno	58
Figura 19 – Modelo Proposto de Treinamento Trimestral Interno do PMO.....	59
Figura 20 – Modelo Proposto de Treinamento <i>One Page</i> Interno do PMO.....	60
Figura 21 – Modelo Proposto de Lições Aprendidas Interna.....	61
Figura 22 – Modelo Proposto de <i>Gemba Walk</i> Interno	62
Figura 23 – Linha de Balanço de um Empreendimento Interno no Agilean	63
Figura 24 – Modelagem em BIM de um Empreendimento Interno no Revit.....	64
Figura 25 – Modelo Proposto da Apresentação Interna de Resultados para Diretoria	65
Figura 26 – Modelo Proposto do <i>Checklist</i> de 5S Interno.....	66
Figura 27 – Modelo Proposto do <i>Checklist</i> de 5S Interno.....	66
Figura 28 – Fluxo Proposto de Gestão de Projetos	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Missão, Visão e Valores da Construtora.....	29
Tabela 2 – Dificuldades identificadas.....	32
Tabela 3 – Lacunas identificadas e possíveis impactos	34
Tabela 4 – Conexão entre as dificuldades, lacunas e propostas de implementação	36
Tabela 5 – Comparação entre o modelo de gestão de projetos atual e o modelo proposto	68

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	13
1.2	ANÁLISE DO PROBLEMA	15
1.3	JUSTIFICATIVA.....	16
1.4	OBJETIVOS	16
1.4.1	Objetivo Geral	16
1.4.2	Objetivos Específicos	17
1.5	METODOLOGIA	17
1.6	ESTRUTURA DO TRABALHO	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1	LEAN CONSTRUCTION: CONCEITOS FUNDAMENTAIS	19
2.2	APLICAÇÃO DO LEAN CONSTRUCTION NA GESTÃO DE PROJETOS	21
2.3	PRINCIPAIS FERRAMENTAS DO LEAN CONSTRUCTION.....	22
2.4	IMPLANTAÇÃO EM CONSTRUTORAS BRASILEIRAS: DESAFIOS E RESULTADOS.....	24
3	METODOLOGIA	27
3.1	TIPO E NATUREZA DA PESQUISA	27
3.2	ABORDAGEM DO PROBLEMA	27
3.3	PROCEDIMENTOS TÉCNICOS	27
3.4	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	27
3.5	TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS.....	27
3.6	TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS	28
3.7	LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	28
4	ESTUDO DE CASO	29

4.1	DIAGNÓSTICO DO MODELO ATUAL DE GESTÃO DE PROJETOS DA CONSTRUTORA E INCORPORADORA	29
4.1.1	Apresentação da Empresa	29
4.1.2	Processo Atual de Gestão de Projetos	30
4.1.3	Principais Dificuldades Identificadas	31
4.1.4	Síntese da Situação Atual	33
4.2	PRINCIPAIS LACUNAS EM RELAÇÃO AOS PRINCÍPIOS ENXUTOS .	33
4.3	PROPOSTAS DE INTEGRAÇÃO DA METODOLOGIA ENXUTA PARA A REALIDADE ATUAL DA CONSTRUTORA.....	35
4.4	POTENCIAIS GANHOS E DESAFIOS DA ADOÇÃO	47
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
	REFERÊNCIAS	71

1 INTRODUÇÃO

A construção civil desempenha um papel essencial no desenvolvimento brasileiro, contribuindo segundo dados da Federação das Indústrias do Distrito Federal (FIBRA (Brasil), 2021), com cerca de 6% do Produto Interno Bruto (PIB) e sendo responsável por milhões de empregos diretos e indiretos em todo o país. Na região Agreste de Pernambuco, especialmente na cidade de Caruaru, o setor desempenha papel estratégico não apenas pelo volume de obras realizadas, mas também pela capacidade de impulsionar o desenvolvimento urbano, gerar renda e fomentar a cadeia produtiva local. Esse impacto reforça a relevância de pesquisas voltadas ao aprimoramento da gestão no setor, já que melhorias na eficiência e na qualidade das obras reverberam diretamente no desenvolvimento econômico e social regional.

Apesar dessa relevância econômica, a construção civil é historicamente caracterizada por baixos índices de produtividade, elevada ocorrência de desperdícios e resistência à adoção de inovações tecnológicas e gerenciais. De acordo com o McKinsey Global Institute (BARBOSA et al., 2017), a construção civil apresenta produtividade inferior quando comparada a outros segmentos industriais. Essa diferença decorre, em grande parte, da falta de padronização de processos e da baixa integração entre as equipes envolvidas nos projetos. Esse paradoxo de ser ao mesmo tempo um setor vital e um dos mais desafiadores em termos de eficiência, justifica a necessidade de repensar seus modelos tradicionais de gestão.

A constante busca por maior eficiência, previsibilidade e qualidade em obras de construção civil tem levado o setor a refletir sobre as práticas de gestão tradicionalmente empregadas. Esse cenário reforça a busca por métodos mais eficazes, como o *Lean Construction*, filosofia derivada do *Lean Manufacturing* (Sistema Toyota de Produção), mas adaptada para o contexto da construção (RIBEIRO et al., 2021). No cenário internacional, práticas enxutas como o *Lean Construction* têm ganhado relevância por seu foco na redução de desperdícios, na melhoria contínua e na entrega de valor ao cliente (KOSKELA, 2020).

Nesse contexto, a filosofia *Lean Construction* surge como uma resposta inovadora e transformadora. Originada a partir dos princípios da produção enxuta desenvolvidos por Taiichi Ohno no Sistema Toyota de Produção, esta abordagem busca otimizar o fluxo de trabalho, eliminar atividades que não agregam valor e ampliar a previsibilidade dos resultados (TZORTZOPOULOS; KAGIOGLOU; KOSKELA, 2020). Mais do que um conjunto de ferramentas, trata-se de uma metodologia de gestão que, conforme (BALLARD; HOWELL, 2009), busca eliminar desperdícios, aumentar a previsibilidade e promover a cultura da melhoria contínua nos processos construtivos. A filosofia propõe uma mudança cultural e organizacional, estimulando a colaboração entre as partes envolvidas e a busca por maior eficiência operacional.

Com sua implementação, construtoras têm apresentado resultados positivos de produtividade, eficiência no canteiro de obras, redução de retrabalhos e maior engajamento dos colaboradores (FREITAG et al., 2017). Ao alinhar estratégias de planejamento, execução e controle,

o *Lean Construction* se mostra especialmente adequado para superar os gargalos que historicamente marcam a construção civil brasileira, sendo particularmente relevante para empresas em processo de estruturação e crescimento.

A construtora alvo desta pesquisa exemplifica esse cenário. Trata-se de uma empresa de médio porte com obras de alto padrão localizada em Caruaru/PE, que se encontra em uma fase de consolidação dos seus processos internos e da gestão de projetos. Devido ao seu porte, perfil organizacional e fase de estruturação, a empresa apresenta uma grande janela de oportunidade para a integração progressiva das práticas e dos princípios enxutos, contribuindo para a otimização dos seus resultados e aumento da maturidade organizacional. Esse perfil de organização enfrenta o desafio de estruturar processos internos, alinhar equipes e garantir maior previsibilidade em seus projetos para se manter competitiva no mercado regional.

A partir desse cenário, o estudo busca responder ao seguinte problema de pesquisa: "Como os princípios do *Lean Construction* podem ser integrados ao processo de gestão de projetos da construtora, visando à melhoria da eficiência e dos resultados no contexto atual da empresa?" A proposta é realizar um diagnóstico do modelo de gestão de projetos praticado atualmente e, com base nos fundamentos teóricos e práticos da literatura, identificar oportunidades de integração dos conceitos da metodologia enxuta, adaptando-os à estrutura e à realidade operacional da construtora.

Dessa forma, este trabalho propõe-se a analisar criticamente o modelo atual de gestão de projetos da construtora, identificar as lacunas existentes em relação aos princípios enxutos e desenvolver uma proposta de integração progressiva dessas práticas, contemplando aspectos de comunicação, padronização, gestão visual, planejamento colaborativo, capacitação das equipes e eliminação de desperdícios. Ao fazê-lo, busca-se não apenas atender a uma demanda interna da empresa estudada, mas também contribuir para o conhecimento sobre a aplicação da filosofia enxuta em construtoras de médio porte no Brasil, fortalecendo o elo entre teoria e prática e demonstrando caminhos para a transformação organizacional e o aumento da competitividade no setor.

Nesse sentido, a adoção da filosofia enxuta não representa apenas uma oportunidade de modernização, mas uma necessidade estratégica para sustentar a expansão da empresa e elevar o nível de maturidade em gestão de projetos. A aplicação desses princípios torna-se ainda mais crucial em empresas de médio porte, como a construtora em estudo, que necessitam estruturar seus processos para se manterem competitivas e alcançarem seus objetivos de crescimento sustentável no mercado regional.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

No segmento de obras de alto padrão, os desafios se tornam ainda mais evidentes, já que a complexidade técnica, o alto nível de personalização dos projetos e a exigência por acabamentos de alta qualidade elevam o risco e a sensibilidade no gerenciamento de prazos, custos e escopo.

Um estudo com obras residenciais de alto padrão revelou que, mesmo em empreendimentos assim, a produtividade da mão de obra é altamente variável e vulnerável a condições como retrabalhos e escassez de equipes especializadas (FRAGA, 2022). Os clientes desse mercado não apenas demandam qualidade estrutural, mas também esperam elevado nível de personalização, cumprimento rigoroso dos prazos acordados e atenção minuciosa aos detalhes de acabamento.

A empresa objeto deste estudo, uma construtora consolidada em Caruaru/PE, atua na execução de dois tipos distintos de obras: Os projetos "Fast", que são intervenções rápidas e ágeis voltadas para reformas e construções de pequeno porte, e os projetos "Super", que são empreendimentos de maior porte e alta complexidade. As obras Fast caracterizam-se por ciclos curtos, necessidade de flexibilidade e rapidez na tomada de decisões, além de forte pressão por custos baixos e prazos reduzidos. Já as obras Super demandam robustez no planejamento, integração entre múltiplos fornecedores, gestão intensiva de riscos e rígido controle de custos e prazos.

A diversidade de tipologias executadas, a multiplicidade de fornecedores e *stakeholders*, e a necessidade de gerenciar simultaneamente diferentes obras ampliam significativamente a complexidade da gestão de projetos da construtora. Gerenciar esses dois modelos com equipes e recursos compartilhados constitui um desafio complexo de gerenciamento de portfólio, que exige elevado grau de organização e eficiência para balancear prioridades e alocar recursos limitados (Project Management Institute, 2013). A ausência de padronização e de processos claros tende a amplificar as dificuldades, já que cada modelo exige competências específicas, mas a realidade da empresa é que ambos precisam ser conduzidos simultaneamente.

Conforme discutido por (VASCONCELOS; CYRINO, 2000) ao analisarem modelos de estratégia, a criação de um valor único para o cliente é uma fonte de vantagem competitiva sustentável. Para a construtora analisada, a experiência vivenciada pelo cliente ao longo da execução da obra constitui um fator de diferenciação. Aspectos como transparência na comunicação, cumprimento rigoroso dos prazos e confiabilidade na entrega são determinantes para a satisfação e para a fidelização desse público. Esse nível de exigência cria um ambiente em que falhas de planejamento, atrasos ou improvisações podem comprometer não apenas a rentabilidade de um projeto, mas também a imagem da empresa perante um público altamente seletivo.

No cenário regional, Caruaru e o Agreste de Pernambuco apresentam um mercado em expansão, com crescente demanda por empreendimentos comerciais, residenciais e institucionais de alto padrão. Essa dinâmica, no entanto também intensifica a competitividade, novas construtoras surgem, e clientes tornam-se cada vez mais criteriosos na escolha de parceiros. Nesse contexto, a busca por diferenciais competitivos vai além da qualidade construtiva, incorporando fatores como previsibilidade, eficiência de gestão, capacidade de inovação e confiabilidade na entrega.

Para a construtora estudada, essa conjuntura torna indispensável a adoção de práticas modernas de gerenciamento, capazes de unificar processos, criar padrões claros, melhorar a comunicação e garantir que as entregas ocorram dentro dos prazos e orçamentos definidos, preservando o alto nível de qualidade exigido pelo mercado-alvo. Como defendem (WOMACK; JONES,

2004), estruturar processos de gestão sólidos e alinhados às práticas enxutas não é apenas um caminho de melhoria, mas um imperativo para garantir a sustentabilidade e consolidação em um mercado cada vez mais exigente, eliminando desperdícios e focando na criação de valor.

1.2 ANÁLISE DO PROBLEMA

Embora a construtora tenha conquistado um posicionamento sólido no mercado regional e mantenha um portfólio relevante de obras concluídas, seu modelo atual de gestão de projetos apresenta fragilidades que comprometem o pleno aproveitamento do seu potencial produtivo. A avaliação da maturidade da construtora realizada a partir do Modelo de Maturidade em Gestão de Projetos (MMGP) indicou um nível 2,07, que a classifica como nível 2 (conhecido), sinalizando que diversas práticas ainda se encontram em estágio inicial de formalização. Entre os principais problemas identificados, destacam-se a falta de padronização, comunicação deficiente, planejamento pouco colaborativo, falta de métricas e indicadores de desempenho, baixa integração entre os setores e capacidade limitada das equipes no domínio da metodologia e ferramentas da gestão de projetos.

Essas lacunas têm como consequência direta a perda de eficiência operacional, aumento do risco de não conformidades, desperdício de recursos e menor previsibilidade nas entregas. Diante desse panorama, a integração dos princípios do *Lean Construction* não apenas se mostra viável, como também necessária para reposicionar a construtora em um patamar mais elevado de maturidade e competitividade. Um dos pilares centrais dessa filosofia é a busca contínua pela eliminação de desperdícios ao longo do ciclo produtivo.

Esses desperdícios, originalmente sistematizados por (OHNO, 1997) como parte fundamental do Sistema Toyota de Produção, foram posteriormente adaptados para a realidade da construção civil e classificados em oito categorias, conforme popularizado por (WOMACK; JONES, 2004). A identificação e mitigação desses desperdícios são essenciais porque, na construção civil, os impactos são imediatos: Custos adicionais, prazos comprometidos, menor qualidade e insatisfação do cliente.

Um dos conceitos centrais da filosofia enxuta, porém muitas vezes pouco explorado, é o Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) ou *Value Stream Mapping* (VSM). Segundo (ROTHER; SHOOK, 2003), essa ferramenta permite representar graficamente todas as etapas de um processo, diferenciando o que agrega valor para o cliente do que gera desperdício. No setor da construção, o MFV possibilita visualizar o fluxo de atividades desde o planejamento até a entrega, destacando gargalos como esperas, transportes desnecessários e falhas de comunicação entre áreas.

Ao compreender os oito tipos de desperdícios e aplicar o MFV, torna-se possível analisar com clareza os principais problemas e direcionar soluções dentro da filosofia enxuta. Assim, essas ferramentas fornecem a base prática e conceitual para que o *Lean Construction* contribua efetivamente na construtora estudada, reduzindo falhas, aumentando a eficiência e fortalecendo

a maturidade em gestão de projetos.

1.3 JUSTIFICATIVA

Os problemas citados anteriormente se agravam em empresas que executam simultaneamente projetos de diferentes portes e níveis de complexidade, como é o caso da construtora objeto deste estudo, que atua tanto em obras de pequeno porte e curta duração “Fast”, quanto em empreendimentos de maior envergadura e alto padrão “Super”, a organização lida com demandas distintas, que exigem flexibilidade, controle rigoroso e ao mesmo tempo a padronização de processos. A gestão eficiente desses dois tipos de projeto torna-se um fator crítico de sucesso, pois envolve equilibrar agilidade e previsibilidade, personalização e repetibilidade, inovação e padronização.

Nesse contexto, o presente trabalho justifica-se por sua dupla relevância, no campo prático oferece à construtora um roteiro estruturado para a evolução de seu modelo de gestão, alinhado aos princípios do *Lean Construction*, que têm se consolidado como uma abordagem capaz de reduzir desperdícios, otimizar fluxos de trabalho, ampliar a colaboração entre equipes e agregar valor ao cliente. No campo acadêmico, contribui para o aprofundamento do conhecimento sobre a aplicação de metodologias enxutas no contexto específico de construtoras de médio porte, situadas em mercados regionais, cuja realidade e desafios diferem de grandes incorporadoras e construtoras de atuação nacional.

A proposta desenvolvida neste estudo também se mostra socialmente relevante, uma vez que a adoção de práticas mais eficientes e enxutas na construção civil impacta diretamente a economia local, gerando maior estabilidade nos empregos, reduzindo o desperdício de recursos e materiais, e contribui para um ambiente de trabalho mais seguro e organizado. Ao propor medidas baseadas na metodologia enxuta o trabalho visa não apenas resolver problemas operacionais, mas criar uma cultura de melhoria contínua, com reflexos positivos na competitividade, sustentabilidade e imagem institucional da empresa.

Dessa forma, a pesquisa atende a uma necessidade atual da organização estudada e contribui com um movimento mais amplo de modernização da construção civil no Brasil, demonstrando que a aplicação progressiva e adaptada de princípios enxutos pode ser um diferencial estratégico para construtoras que buscam crescer de forma sustentável, estruturada e orientada a resultados.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

Estruturar um modelo de gestão de projetos integrado com os princípios do *Lean Construction* para a construtora em estudo, partindo da análise crítica do seu fluxo de trabalho atual e da avaliação de maturidade (MMGP), com o propósito de aprimorar a comunicação, a padroniza-

ção e o planejamento colaborativo, e, conseqüentemente, melhorar os resultados de eficiência e qualidade.

1.4.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Mapear o processo atual de gestão de projetos utilizado pela construtora;
- Identificar as divergências entre o modelo atual e os princípios do *Lean Construction*;
- Identificar os princípios e práticas do *Lean Construction* mais relevantes e aplicáveis ao contexto da empresa;
- Propor melhorias no processo de gestão de projetos com base na integração dos conceitos enxutos identificados.

1.5 METODOLOGIA

Para compreender de forma abrangente o cenário atual da construtora e propor ações fundamentadas em princípios enxutos, foi adotada uma metodologia estruturada, com abordagem qualitativa, aplicada e de caráter exploratório-descritivo. A escolha dessa abordagem decorre da necessidade de compreender, em profundidade, processos organizacionais e fatores culturais que influenciam o desempenho dos projetos.

A coleta de dados envolveu múltiplas técnicas complementares, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas com os membros-chave da equipe que participa dos projetos para entender percepções e dificuldades diárias, observação direta dos processos diários em andamento nos canteiros de obras afim de identificar gargalos e pontos de oportunidade, análise documental de registros internos para identificar padrões e inconsistências, além da avaliação de maturidade (MMGP) para identificar o estágio atual da construtora na gestão de projetos.

O tratamento e a interpretação das informações foram realizados por meio de análise crítica comparativa, relacionando os achados com os princípios e práticas recomendadas pelo *Lean Construction*. A partir dessa análise, foram elaboradas propostas de integração de práticas enxutas, priorizando ações progressivas, alinhadas à realidade operacional e cultural da construtora e capazes de gerar ganhos tangíveis em curto, médio e longo prazo.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está organizado em cinco capítulos, sendo este o primeiro, que introduz o estudo. O segundo capítulo traz o referencial teórico, na qual são apresentados os fundamentos teóricos da metodologia enxuta, suas aplicações na gestão de projetos e experiências de implantação do *Lean Construction* em construtoras brasileiras.

O terceiro capítulo aborda a metodologia, descrevendo o tipo de pesquisa, o procedimento técnico, as limitações do estudo e as técnicas de coleta e análise de dados. O quarto capítulo apresenta o estudo de caso, com o diagnóstico da gestão de projetos da construtora, as lacunas identificadas e a proposta de integração dos conceitos enxutos. Por fim, o quinto capítulo reúne as considerações finais, sintetizando os resultados da pesquisa e destacando as contribuições do estudo.

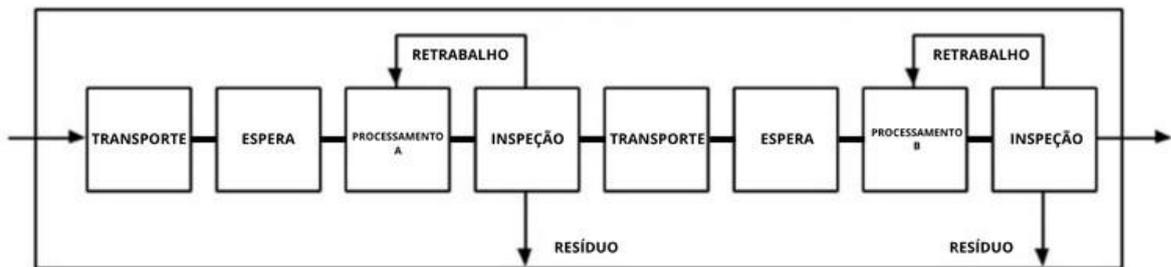
2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para fundamentar a análise e a proposta desenvolvida nesta pesquisa, apresenta-se, a seguir, o referencial teórico que sustenta os conceitos, métodos e práticas discutidos ao longo do trabalho. A estrutura deste capítulo foi organizada de modo a contextualizar, inicialmente, os princípios gerais da gestão de projetos e da filosofia *Lean Construction*, para, posteriormente, aprofundar-se em modelos, ferramentas e abordagens específicas aplicáveis ao contexto estudado.

2.1 LEAN CONSTRUCTION: CONCEITOS FUNDAMENTAIS

Inspirado no Sistema Toyota de Produção, o *Lean Construction* adapta os princípios da manufatura enxuta para o ambiente da construção. Diferente da visão tradicional de execução em etapas isoladas, essa abordagem compreende o processo construtivo como um sistema integrado, voltado para gerar valor, reduzir desperdícios e estimular a melhoria contínua (KOSKELA et al., 1992). A metodologia adota uma abordagem focada na valorização do fluxo de trabalho, na eliminação da variabilidade, no aumento da confiabilidade e na entrega de valor ao cliente como podemos ver na figura 1.

Figura 1 – Fluxo do Processos de Produção: Apenas os Processo A e B agregam valor ao cliente



Fonte: Adaptado de Koskela (1992) ().

A implementação dos princípios do *Lean Construction* requer a reformulação do sistema de gestão nos níveis de planejamento e execução das atividades, conforme apontado por (TZORTZOPOULOS; FORMOSO, 1999). Essa reformulação consiste no alinhamento entre o projeto, a produção e os suprimentos, focando em processos colaborativos e na estabilidade do fluxo de produção. (BALLARD, 2000) destaca que, diferentemente dos modelos tradicionais nos quais o controle ocorre posteriormente, o *Lean Construction* propõe um controle proativo da produção por meio da identificação e eliminação da variabilidade, promovendo um fluxo confiável e contínuo de atividades. Para isso, apenas mudanças operacionais não são suficientes, sendo necessárias mudanças organizacionais e culturais nas empresas.

Na perspectiva de (AZEVEDO; NETO; NUNES, 2010), uma implementação bem-sucedida do *Lean Construction* requer comprometimento gerencial, capacitação das equipes e adaptação dos conceitos da metodologia à realidade de cada organização. Apesar dos princípios da metodologia serem universais, sua aplicação prática necessita de sensibilidade em relação ao contexto produtivo, maturidade organizacional e disposição para a mudança.

Um dos pilares centrais do *Lean Construction* é a busca contínua pela eliminação de desperdícios ao longo do ciclo produtivo. Para (OHNO, 1997) o Sistema Toyota de Produção identifica oito categorias de desperdício, entre elas: Superprodução, tempo de espera, transporte desnecessário, estoques excessivos e retrabalho. Posteriormente (WOMACK; JONES, 2004), adaptaram essa classificação ao contexto da construção civil, evidenciando que essas perdas também se manifestam nos canteiros de obra. No contexto da obra, esses desperdícios podem se manifestar em atrasos na entrega de insumos, movimentações desnecessárias ou projetos iniciados sem definição completa. A superprodução ocorre quando há produção além do necessário ou em momentos inadequados, como quando materiais são entregues antecipadamente e ficam armazenados sem uso, aumentando riscos de deterioração. A espera refere-se ao tempo improdutivo decorrente de atrasos na entrega de insumos, espera por liberação de frentes de trabalho ou decisões gerenciais. O transporte envolve a movimentação excessiva e desnecessária de materiais dentro do canteiro, elevando o tempo de execução e os riscos de acidentes. O excesso de processamento consiste na realização de atividades redundantes ou controles desnecessários que não agregam valor ao cliente. Os estoques referem-se ao acúmulo de materiais sem utilização imediata, que ocupa espaço, dificulta a organização do canteiro e imobiliza capital. A movimentação envolve esforços físicos desnecessários dos trabalhadores, como deslocamentos longos ou repetitivos por falhas de planejamento do *layout* da obra. Os defeitos são falhas de execução que demandam retrabalho, aumentam custos e comprometem a qualidade percebida pelo cliente. Por fim, o potencial humano não aproveitado é a subutilização da capacidade criativa e das competências dos colaboradores, quando estes não são envolvidos na solução de problemas ou na melhoria de processos.

A identificação e mitigação desses desperdícios são essenciais porque, na construção civil, os impactos são imediatos, gerando custos adicionais, prazos comprometidos, menor qualidade e insatisfação do cliente. Assim, compreender profundamente os oito desperdícios fornece uma lente prática, fundamentada tanto na origem do sistema de produção enxuta (OHNO, 1997) quanto em sua aplicação gerencial moderna (WOMACK; JONES, 2004), para analisar gargalos e propor soluções dentro da filosofia enxuta.

Outro conceito-chave do *Lean Construction*, muitas vezes negligenciado, é o Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV) ou Value Stream Mapping (VSM). Conforme detalhado por (ROTHER; SHOOK, 2003), essa ferramenta possibilita representar graficamente todas as etapas de um processo, distinguindo atividades que agregam valor na perspectiva do cliente daquelas que constituem desperdícios. No setor da construção, o MFV permite visualizar o encadeamento de atividades desde o planejamento até a entrega da obra, identificando pontos de espera, excesso

de transporte ou falhas de comunicação entre setores. Sua importância para este estudo é evidente, pois dialoga diretamente com o mapeamento de processos realizado na empresa por meio do Bizagi Modeler, uma vez que ambos têm como objetivo tornar o fluxo visível e promover uma base sólida para melhorias contínuas.

Ao detalhar os desperdícios e introduzir o mapeamento de fluxo de valor, fortalece-se a fundamentação teórica necessária para a análise desenvolvida no estudo de caso. Essas ferramentas conceituais, propostas por autores como (ROTHER; SHOOK, 2003), fornecem o arcabouço para compreender como as práticas enxutas podem, na realidade da construtora estudada, reduzir falhas, aumentar a eficiência e elevar a maturidade em gestão de projetos.

2.2 APLICAÇÃO DO LEAN CONSTRUCTION NA GESTÃO DE PROJETOS

A adoção progressiva dos princípios do *Lean Construction* na construção civil tem apresentado impactos positivos na gestão de projetos, principalmente em construtoras com estruturas organizacionais em amadurecimento. As práticas da filosofia promovem uma abordagem que melhor integra o planejamento, a execução e o controle dos projetos dos empreendimentos.

Nesse contexto, a avaliação da maturidade em gestão de projetos é uma etapa essencial para orientar a adoção progressiva do *Lean Construction*. O Modelo de Maturidade em Gestão de Projetos (MMGP), desenvolvido por Darci Prado, avalia o grau de formalização, padronização e disciplina dos processos de gestão. É estruturado em cinco níveis: Inicial, conhecido, padronizado, gerenciado e otimizado. Ao revelar o estágio atual de maturidade da organização, o MMGP auxilia na definição de estratégias mais adequadas para a adoção dos princípios enxutos, respeitando o ritmo interno da empresa. Dessa forma, o alinhamento entre a maturidade organizacional e a aplicação da metodologia é um fator crítico para o sucesso da mudança (PRADO, 2016).

Estudos recentes indicam que o uso do modelo Prado-MMGP em organizações de diversos setores permite mapear pontos críticos e orientar intervenções mais direcionadas (GOMES et al., 2023). Assim, o MMGP não apenas serve como um diagnóstico inicial, mas também como um guia estratégico para a priorização e implementação de práticas enxutas compatíveis com a capacidade de absorção da empresa, garantindo que a transformação seja sustentada e gradual.

A escolha do Modelo de Maturidade em Gestão de Projetos (MMGP) em detrimento de outros modelos disponíveis se deu por sua ampla aplicação no contexto brasileiro, sua linguagem acessível e pela adequação às características das empresas do setor da construção civil. Diferente de modelos internacionais, como o OPM3 ou o P3M3, que exigem elevado nível de formalização e alto investimento em consultoria para aplicação, o MMGP apresenta uma metodologia objetiva e de fácil implementação, permitindo que organizações com diferentes níveis de maturidade realizem um diagnóstico consistente e direcionem seus esforços para áreas críticas.

Em (AZEVEDO; NETO; NUNES, 2010) os autores enfatizam que, para a aplicação dos

conceitos do *Lean Construction* sejam efetivos na gestão de projetos, é necessário um ambiente organizacional compatível e um processo ágil e descentralizado de tomada de decisão. Em suas análises, foram observadas mudanças nas rotinas operacionais por meio da incorporação das práticas do *Lean Construction*, como os critérios de planejamento e a comunicação entre os setores da organização.

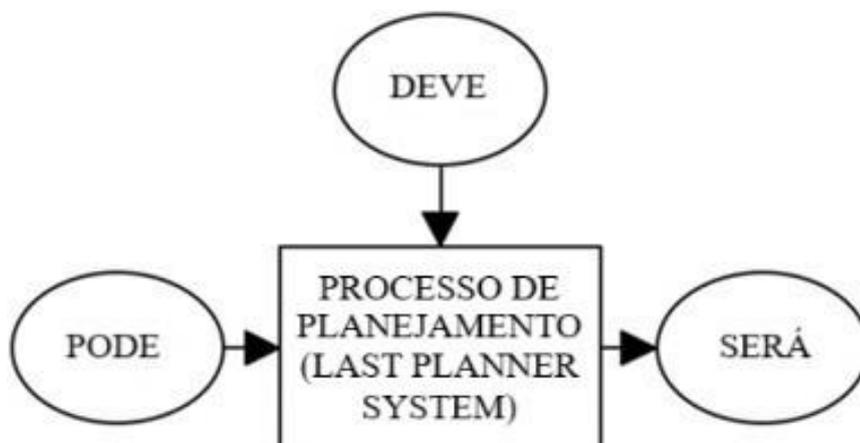
No trabalho de (TZORTZOPOULOS; FORMOSO, 1999) os autores complementam essa perspectiva, ressaltando que a gestão do projeto é um dos pontos-chave para a implementação do *Lean Construction*, pois é na gestão que se definem os parâmetros que guiarão a produção. Segundo os autores, a integração entre projeto e produção reduz incertezas, evita retrabalhos e alinha as metas e objetivos da obra com os meios para alcançá-los.

Além disso, (FERREIRA; FIUZA; OLIVEIRA, 2020) identificaram em sua revisão sistemática sobre o *Lean Construction*, as principais técnicas e ferramentas enxutas utilizadas em projetos no Brasil, sendo elas: O *Last Planner System* (LPS), o indicador PPC (Percentual de Planos Concluídos), o 5S e o Kanban. Isso reforça a importância de que a gestão de projetos dos empreendimentos seja baseada em dados, colaboração e ciclos curtos de aprendizagem.

2.3 PRINCIPAIS FERRAMENTAS DO LEAN CONSTRUCTION

Entre as ferramentas mais conhecidas do *Lean Construction*, o *Last Planner System* (LPS) se destaca como um método eficaz para o planejamento e controle da produção na construção civil. O sistema tem como base os princípios do planejamento colaborativo, do compromisso entre as equipes e da confiabilidade dos combinados, promovendo previsibilidade e o fluxo contínuo no canteiro de obras (MEDEIROS, 2021), processo descrito na imagem 2. A implementação do LPS, segundo (DUARTE, 2022), reduz retrabalhos e restrições, além de fortalecer o alinhamento entre as equipes de trabalho, principalmente em obras verticais e em ambientes de alta complexidade. Os resultados dessa implementação indicam ganhos na organização das frentes de trabalho, no controle de materiais e no acompanhamento das metas.

Figura 2 – Processo de Planejamento do LPS



Fonte: Adaptado de Ballard (2000) ().

(TZORTZOPOULOS; FORMOSO, 1999) indicam que para uma implementação bem-sucedida do LPS é necessária a integração entre o projeto e o planejamento da produção, a fim de que a informação circule de forma eficiente e o processo decisório seja descentralizado. Essa perspectiva reitera a visão de que o sucesso do *Lean Construction* não está apenas nas ferramentas, mas sim na filosofia como um todo. (SILVA, 2020) destaca a importância de combinar o uso de diferentes ferramentas enxutas, como o Kanban, o 5S e os indicadores de desempenho, todos em sinergia com o LPS. Essa integração contribui significativamente para a padronização dos processos, a gestão à vista e a criação de ambientes produtivos e organizados.

A filosofia 5S tem sido amplamente utilizada em canteiros de obra como ferramenta de organização, padronização e disciplina operacional, contribuindo diretamente para a redução de desperdícios, melhoria da segurança e aumento da produtividade (ANJOS; OLIVEIRA, 2018). Ao promover um ambiente de trabalho limpo, ordenado e visualmente padronizado, o 5S cria condições ideais para a implementação de outras práticas enxutas, como o *Last Planner System* e a gestão visual. Isso reduz o tempo perdido na localização de materiais, minimiza riscos de acidentes e facilita a comunicação entre as equipes. No caso da construtora estudada, a adoção do 5S se justifica não apenas pelo impacto imediato na organização dos canteiros, mas também por sua capacidade de fomentar uma cultura de disciplina e melhoria contínua, que são elementos fundamentais para sustentar a evolução da maturidade em gestão de projetos e consolidar práticas enxutas.

O *Building Information Modeling* (BIM), ou Modelagem da Informação da Construção, constitui um processo baseado em modelos digitais integrados que, segundo (EASTMAN et al., 2008), permite a criação, análise e gestão das informações de um empreendimento ao longo de todo o seu ciclo de vida. Mais do que uma tecnologia, o BIM representa uma metodologia colaborativa que promove a integração entre diferentes disciplinas de projeto, assegurando maior precisão na comunicação e no planejamento. Sua sinergia com o *Lean Construction* é evidente

ao possibilitar a detecção antecipada de incompatibilidades, reduzindo significativamente os desperdícios relacionados ao retrabalho e aos defeitos. Além disso, fortalece a colaboração entre projetistas, engenheiros e gestores, promovendo um fluxo mais previsível e integrado, em alinhamento direto com os princípios do LPS e da filosofia enxuta.

A Gestão Visual consiste na utilização de recursos gráficos, painéis, *dashboards* e indicadores visuais que tornam o status dos processos, metas e problemas compreensíveis de maneira imediata por todos os envolvidos. No contexto da construção, esse tipo de gestão se mostra extremamente relevante, pois os canteiros de obra são ambientes dinâmicos e sujeitos a constantes mudanças. Ao substituir relatórios extensos e de difícil interpretação por instrumentos visuais, promove-se maior transparência, alinhamento e rapidez na tomada de decisões (LIKER, 2005). Na prática, quadros de gestão à vista, *dashboards* semanais em ferramentas como Power BI e painéis físicos no canteiro ajudam as equipes a identificar desvios de cronograma, riscos e oportunidades de melhoria de forma intuitiva e colaborativa.

O “*Gemba*” é um termo japonês que pode ser traduzido como “local real”, ou seja, o espaço onde as atividades acontecem de fato. (IMAI, 2012) apresenta o conceito de *Gemba Walk* como uma prática na qual os gestores visitam o ambiente de trabalho não apenas para supervisionar, mas principalmente para compreender os processos e dialogar com os colaboradores. Essa prática combate a gestão distante, centrada apenas em relatórios, que muitas vezes não reflete a realidade dos problemas. Ao valorizar o conhecimento prático dos colaboradores e aproximar a liderança da execução, o *Gemba Walk* fortalece a cultura de melhoria contínua, promove a identificação direta de desperdícios e aumenta a capacidade de reação da organização frente a imprevistos.

O princípio do Kaizen, que significa literalmente “melhoria contínua”, refere-se à prática de implementar pequenas mudanças incrementais nos processos. Essa filosofia envolve a participação de todos os níveis da empresa, com foco em promover avanços constantes e sustentáveis (IMAI, 2012). Na construção civil, essa mentalidade se manifesta em práticas como reuniões de lições aprendidas, *feedbacks* constantes e implementação de pequenas mudanças que geram grandes ganhos no médio e longo prazo. Ao ser incorporado à rotina, o Kaizen transforma a organização em um sistema de aprendizado contínuo, evitando a repetição de erros e fortalecendo a capacidade de inovação e adaptação. No contexto da construtora analisada, essa filosofia se conecta diretamente à proposta de criar um repositório de lições aprendidas e promover ciclos regulares de capacitação, reforçando a sustentabilidade das melhorias ao longo do tempo.

2.4 IMPLANTAÇÃO EM CONSTRUTORAS BRASILEIRAS: DESAFIOS E RESULTADOS

A implementação dos princípios do *Lean Construction* por construtoras no Brasil tem ocorrido de forma progressiva, embora ainda de maneira desigual. O contexto brasileiro apresenta desafios particulares, como a elevada informalidade nos processos produtivos, a resistência a

mudanças e a falta de padronização. Apesar desses obstáculos, diversos estudos vêm demonstrando que a adoção das práticas enxutas gera benefícios significativos em produtividade, previsibilidade e qualidade.

(FERREIRA; FIUZA; OLIVEIRA, 2020) destacam que ferramentas como o LPS, 5S, Kanban e a gestão à vista têm sido cada vez mais adotadas por construtoras brasileiras com diferentes níveis de maturidade. Essa adoção tem sido motivada, principalmente, pela necessidade de reduzir desperdícios e melhorar a gestão do fluxo de produção. (SILVA, 2020), ao analisar a metodologia em diferentes tipos de empreendimentos, observou que as construtoras que obtêm os melhores resultados com a implementação são aquelas que adaptam as ferramentas à realidade operacional da empresa e que investem na capacitação dos colaboradores. No entanto, a falta de indicadores claros e de disciplina nos processos são dificuldades comuns à maioria das construtoras.

No estudo de caso realizado por (DUARTE, 2022) em uma obra vertical localizada em Natal/RN, demonstrou-se que mesmo em empresas de médio porte a implementação de ferramentas enxutas traz melhorias significativas, contanto que haja o engajamento da liderança e a integração entre os setores. O estudo apresenta benefícios na organização do canteiro, na comunicação entre as equipes e na eficiência na alocação dos recursos. Complementando esses achados, (COSTA, 2014), ao investigar a aplicação dos princípios do *Lean Construction* em obras de habitação popular no Paraná, identificou que mesmo em projetos com restrições operacionais e orçamentárias é possível implementar práticas enxutas com resultados positivos, principalmente na redução de desperdícios e na melhoria do fluxo das atividades.

A implantação do *Lean Construction* em construtoras brasileiras continua sendo um processo desafiador, especialmente devido à resistência cultural à mudança, à predominância de práticas informais de gestão e à baixa maturidade de processos no setor. Conforme apontado em estudos compilados por (FORMOSO; INO, 2001), embora a filosofia já tenha conquistado espaço em grandes empresas, sua difusão em empresas de médio porte ainda enfrenta barreiras relacionadas à capacitação das equipes, ao engajamento da alta direção e à integração de ferramentas de gestão.

Mesmo diante dessas dificuldades, observa-se um movimento crescente de empresas que têm obtido ganhos significativos com a adoção de práticas enxutas. Pesquisas no setor, também discutidas na coletânea de (FORMOSO; INO, 2001), apontam resultados como maior previsibilidade dos cronogramas, redução de desperdícios e fortalecimento da cultura de colaboração em equipes multidisciplinares. Isso demonstra que os desafios, embora persistentes, podem ser superados por meio de uma abordagem gradual e adaptada à realidade de cada empresa.

Outro aspecto relevante é o papel da transformação digital no fortalecimento da aplicação do *Lean Construction* no Brasil. O avanço das *construtechs* e o uso de softwares especializados têm acelerado a adoção de práticas como o (LPS), a gestão visual e o acompanhamento de indicadores em tempo real. Ferramentas digitais como o BIM, conforme descrito por (CAMPESTRINI et al., 2015), juntamente com *dashboards* integrados, aplicativos de programação de

obra e plataformas colaborativas, têm possibilitado maior transparência nos processos, simplificado a coleta de dados e reduzido a dependência de controles manuais.

Assim, pode-se afirmar que a implantação dos princípios enxutos em construtoras brasileiras encontra-se em uma fase de consolidação. Se por um lado, os desafios ligados à cultura organizacional e à informalidade ainda se mostram presentes, por outro, o avanço da digitalização e a difusão de casos de sucesso indicam que o *Lean Construction* está se tornando cada vez mais uma realidade no setor da construção civil no Brasil. Essa tendência inclui empresas de médio porte em processo de profissionalização e crescimento, que encontram na metodologia enxuta uma ferramenta estratégica para sua evolução competitiva.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho foi estruturada de forma a garantir rigor científico, coerência lógica e aderência aos objetivos propostos. Este capítulo apresenta a abordagem metodológica utilizada, descrevendo o tipo e o delineamento da pesquisa, bem como os procedimentos e técnicas empregados para coleta, tratamento e análise dos dados. Dessa forma, busca-se fornecer transparência ao processo investigativo, permitindo a reprodutibilidade do estudo e o fortalecimento de sua relevância acadêmica e prática.

3.1 TIPO E NATUREZA DA PESQUISA

Esta pesquisa adota natureza aplicada, com foco em oferecer soluções práticas para a construtora estudada. Além disso, a pesquisa se enquadra como descritiva, pois visa analisar as características do processo de gestão de projetos da empresa e propor melhorias com base nos princípios do *Lean Construction*.

3.2 ABORDAGEM DO PROBLEMA

Neste trabalho, sua abordagem é qualitativa, de caráter exploratório-descritivo, pois pretende-se compreender de forma detalhada o contexto em que os conceitos do *Lean Construction* podem ser integrados à realidade atual da construtora, com ênfase na interpretação das práticas, percepções e processos.

3.3 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

O método aplicado nesta pesquisa é o estudo de caso, o qual se justifica devido à necessidade de analisar, em um contexto real e atual, a gestão de projetos da construtora, observando a sinergia entre as práticas atuais e os princípios teóricos propostos.

3.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

A pesquisa tem seu foco no processo de gestão de projetos da construtora, com ênfase nos processos de planejamento, controle e acompanhamento das obras. Além disso, a pesquisa abrange as práticas atuais da empresa no primeiro semestre do ano de 2025, não abrangendo qualquer outro contexto temporal ou de outras organizações.

3.5 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Serão utilizadas três técnicas principais de coleta de dados:

- Entrevistas semiestruturadas com colaboradores envolvidos na gestão de projetos das obras: (i) coordenador(a) de engenharia, (ii) coordenador(a) de projetos técnicos, (iii) coordenador de qualidade(a), (iv) engenheiro(a) de orçamentos, (v) engenheiro(a) líderes de projetos, (iv) PMO, buscando entender as percepções sobre as práticas atuais e sobre a viabilidade da adoção de princípios do *Lean Construction*;
- Observação direta das rotinas de planejamento, reuniões e acompanhamento de obras, registrando comportamentos, procedimentos e formas de interação entre as equipes;
- Análise documental de cronogramas, artefatos de projetos, fluxos internos e outros registros utilizados no gerenciamento de projetos;
- Avaliação de maturidade por meio do Modelo de Maturidade em Gestão de Projetos (MMGP), ferramenta que mede o estágio de evolução da organização em aspectos como processos, pessoas, estrutura e tecnologia.

Com essas técnicas, será possível construir uma compreensão abrangente e contextualizada da construtora, fundamental para a análise e proposição de melhorias internas.

3.6 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

A interpretação dos dados foi realizada por meio da técnica de análise de conteúdo descrita por (BARDIN, 2016), que possibilita classificar informações em categorias, identificar padrões e destacar relações relevantes dentro do material coletado. Além disso, será realizada uma análise comparativa entre o estado atual do processo de gestão de projetos da empresa e os princípios do *Lean Construction* apresentados na revisão da literatura. Dessa forma, será possível identificar as lacunas e oportunidades de integração dos conceitos da metodologia. Com base nessa análise, será proposto um modelo de integração dos conceitos do *Lean Construction* à realidade atual da construtora.

3.7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Por se tratar de um estudo de caso, os resultados não poderão ser generalizados para outras organizações. Importante salientar que a proximidade do autor com a empresa pode representar um risco de viés, embora também possibilite um entendimento aprofundado do contexto. Por fim, o tempo de realização da pesquisa pode limitar a observação de resultados de longo prazo decorrentes da aplicação das propostas de melhoria.

4 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso apresentado neste capítulo busca aprofundar a análise do estado atual da construtora e a aplicação dos conceitos e práticas enxutas, considerando o contexto específico da construtora em foco. Essa abordagem permite compreender, de maneira detalhada e contextualizada, como os princípios do *Lean Construction* e os resultados da avaliação de maturidade em gestão de projetos se manifestam na realidade organizacional estudada.

4.1 DIAGNÓSTICO DO MODELO ATUAL DE GESTÃO DE PROJETOS DA CONSTRUTORA E INCORPORADORA

4.1.1 Apresentação da Empresa

A construtora do estudo é uma empresa consolidada na construção de obras de alto padrão na cidade de Caruaru-PE e região. A empresa vivenciou um grande crescimento nos últimos anos, com a execução de diversas obras na região, classificadas internamente como “Fast” e “Super”. As primeiras referem-se a reformas e construções de pequeno porte, com prazos curtos e foco em agilidade, enquanto as obras “Super” compreendem empreendimentos de maior complexidade e alto padrão. Ambas as categorias demandam abordagens diferenciadas de gestão de projetos, o que exige da organização flexibilidade, controle e padronização operacional.

A identidade organizacional da empresa é definida por uma cultura pautada em princípios claros:

Tabela 1 – Missão, Visão e Valores da Construtora

Missão	Executar obras de construção civil com agilidade e alto padrão de qualidade, atendendo às expectativas do cliente com transparência e comprometimento.
Visão	Estruturar e definir os processos internos, ampliando a capacidade executiva e a atuação na região Agreste de Pernambuco, sempre com foco na qualidade.
Valores	Agilidade, qualidade, resolução, transparência, sustentabilidade e comprometimento.

A estrutura organizacional da empresa é composta por setores funcionais bem definidos, incluindo: Diretoria, Comercial, Marketing, Financeiro, Gestão de Pessoas, Departamento Pessoal, Segurança do Trabalho, Suprimentos, Orçamentos, Processos, Qualidade, PMO, Projetos Técnicos e Engenharia.

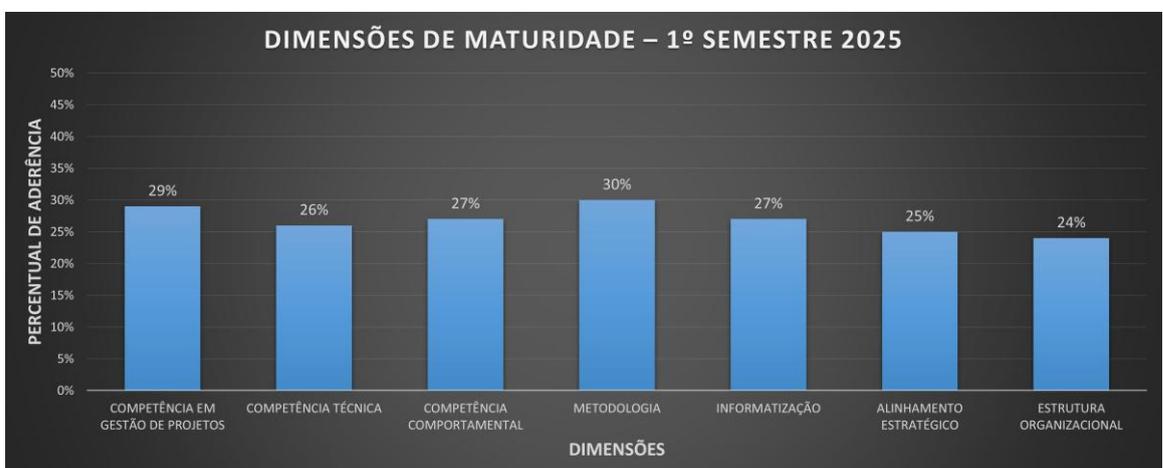
índice global de maturidade da empresa, alcançando a pontuação 2,07 e 27% em aderência as dimensões como indicam as figuras 4 e 5. Esse resultado indica um nível básico e emergente, com práticas ainda em fase de formalização.

Figura 4 – MMGP 2025



Fonte: O Autor (2025) ().

Figura 5 – Aderência as Dimensões MMGP 2025



Fonte: O Autor (2025) ().

4.1.3 Principais Dificuldades Identificadas

Durante a análise do processo de gestão atual, foi identificado gargalo na operação e na cultura, observados pela equipe atuante nos projetos no dia a dia, e outros a partir da análise do fluxo atual de gestão de projetos da empresa.

Abaixo, seguem os principais problemas identificados:

Tabela 2 – Dificuldades identificadas

Dificuldade	Descrição
Falta de alinhamento e comunicação ineficaz entre equipes.	A comunicação ocorre majoritariamente por meios informais, sem rituais estruturados, o que gera retrabalhos, desalinhamentos e decisões desconexas.
Interferências externas e mudanças não planejadas.	Alterações são impostas sem comunicação ou formalização prévia, afetando cronogramas e escopos, e resultando em desperdícios e baixa previsibilidade.
Obras iniciadas sem todos os projetos técnicos concluídos ou liberados.	Muitas obras começam sem os projetos finalizados, levando a paralisações, improvisações e retrabalhos, reflexo da cultura organizacional que prioriza a execução rápida.
Ausência de indicadores de desempenho.	Não há métricas claras nem acompanhamento sistematizado, dificultando o controle de produtividade, qualidade e prazos.
Cumprimento inconstante de tarefas.	O planejamento atual é estruturado mensalmente, o que tem resultado em dificuldades para o cumprimento integral das atividades planejadas, gerando desperdício de tempo e recursos, além de baixo engajamento da equipe.
Falta de visibilidade da diretoria sobre o andamento dos projetos.	A diretoria relata dificuldade em acompanhar o desempenho real das obras, o que compromete a tomada de decisões estratégicas e a realização de apoio a ações corretivas em tempo hábil.
Documentos e procedimentos não padronizados de projetos.	A falta de padronização gera incertezas na execução, limita comparações entre obras e aumenta erros.
Conflitos entre projetos técnicos descobertos tardiamente.	Em algumas obras, houve problemas de incompatibilidade técnica. A ausência de compatibilização entre projetos resultou em interferências durante a execução, levando a paralisações, retrabalhos e aumento de custos.
Compras de suprimentos atrasadas ou não executadas.	Falhas no processo de aquisição, decorrentes do baixo alinhamento com as obras, causam atrasos, custos adicionais e queda de produtividade.
Equipe com baixo domínio de ferramentas e conceitos de gestão de projetos.	A maturidade em gestão de projetos identificada na prática e confirmada pela avaliação do MMGP indica capacitação limitada, o que compromete a efetividade nos processos de planejamento, controle e execução.
Ausência de dados visuais para tomada de decisão rápida.	A inexistência de dashboards atrasa a identificação de desvios e a atuação dos líderes.
Início de projetos sem alinhamento entre áreas e terceirizados.	A falta de alinhamento prévio gera desencontro de expectativas, prazos e responsabilidades.
Finalização de projetos sem avaliação ou fechamento formal.	O encerramento não estruturado limita o aprendizado organizacional e a melhoria contínua.
Canteiros de obra com ambientes desorganizados.	A ausência de padrões de organização e limpeza gera desperdícios e aumenta riscos de acidentes.

Fonte: O Autor (2025).

4.1.4 Síntese da Situação Atual

A construtora apresenta uma estrutura organizacional formalizada e em expansão, com ampla atuação regional e portfólio diversificado. No entanto, seu modelo atual de gestão de projetos encontra-se em um estágio inicial de maturidade, com práticas ainda pouco padronizadas, ausência de indicadores consolidados e fragilidades nos fluxos de comunicação e controle.

Embora a empresa utilize ferramentas reconhecidas, como o MS Project e Pacote Office, a ausência de integração entre sistemas, equipes e processos compromete a previsibilidade e a efetividade dos projetos. Há lacunas evidentes no alinhamento interno, na governança de projetos e no domínio da metodologia de gestão pelas equipes envolvidas.

O cenário atual também evidencia oportunidades relevantes de melhoria, especialmente em áreas como planejamento de curto prazo, padronização de artefatos, capacitação, integração de suprimentos e adoção de práticas enxutas. O resultado da avaliação de maturidade (MMGP = 2,07) com aderência de 27% as dimensões confirmam que a empresa se encontra em um momento estratégico para evoluir suas práticas, com forte potencial de avanço a partir da implementação do *Lean Construction* em ações estruturadas, contínuas e adaptadas à sua realidade.

4.2 PRINCIPAIS LACUNAS EM RELAÇÃO AOS PRINCÍPIOS ENXUTOS

A partir da análise do modelo atual de gestão de projetos da construtora, ficam evidentes diversas fragilidades que se contrapõem aos princípios preconizados pelo *Lean Construction*. A abordagem enxuta propõe uma gestão orientada à geração de valor, redução sistemática de desperdícios e melhoria contínua por meio de processos colaborativos, visuais e confiáveis. Atualmente, a lacuna entre os conceitos enxutos e a realidade organizacional da construtora pode ser organizado em oito tópicos, descritos na tabela a seguir:

Tabela 3 – Lacunas identificadas e possíveis impactos

Princípio Enxuto	Lacuna Identificada	Impacto
Entregar valor de forma contínua e alinhada às necessidades do cliente.	Não há instrumentos formais que capturem de forma sistemática as necessidades e expectativas do cliente final em cada projeto. A percepção de valor ainda é mediada de forma reativa, o que dificulta a antecipação de requisitos e a fidelização do cliente.	Possibilidade de desalinhamento entre o que é entregue e o que efetivamente agrega valor ao cliente.
Eliminar tudo aquilo que não agrega valor ao produto final.	A gestão apresenta perdas visíveis relacionadas a retrabalho, espera por materiais e mão de obra ociosa. Ambientes desorganizados e obras iniciadas sem projetos completos também contribuem para o aumento de desperdícios.	Diminuição da produtividade, aumento de custos e menor competitividade operacional.
Assegurar que as atividades fluam de maneira coordenada e previsível.	O sequenciamento das atividades é feito com base em um planejamento mensal pouco confiável. A integração entre o planejamento e suprimentos é baixa, além de interferências de projetos técnicos que não são detectadas a tempo.	Interrupções no ritmo das obras, reprogramações constantes e baixa estabilidade produtiva.
Produzir apenas o necessário, no momento certo, com base na demanda real.	As atividades são executadas conforme o cronograma teórico, sem validação com a equipe de campo sobre a viabilidade real. Além disso, não existe um sistema de controle como o <i>Last Planner System</i> (LPS) que promova esse puxamento com base no compromisso real da equipe.	Baixo comprometimento com o planejamento e alta taxa de não cumprimento de tarefas.
Promover aprendizado constante a partir de erros e acertos.	Não há uma rotina formal de avaliação dos projetos ao final da obra, e também não há mecanismos de retroalimentação para os novos projetos. A construtora também carece de rituais regulares como reuniões estruturadas para análise de desvios.	Repetição de falhas, perda de conhecimento organizacional e baixa evolução dos processos.
Tornar visível o estado dos processos para facilitar a tomada de decisão.	A ausência de <i>dashboards</i> , quadros de acompanhamento visual e relatórios informativos impede que a diretoria e os demais setores tenham clareza sobre o status dos projetos em tempo real.	Dificuldade de intervenção rápida diante de desvios e baixo engajamento dos envolvidos.
Envolver todos os agentes do processo em decisões colaborativas e integradas.	As decisões ainda são tomadas de forma setorial e verticalizada, sem alinhamento prévio com os executores diretos. A ausência de reuniões formais entre áreas técnicas, operacionais e suprimentos gera desarticulação e perda de sinergia.	Baixa previsibilidade, aumento de erros e conflitos entre áreas.
Promover o desempenho do sistema como um todo, evitando soluções locais que geram ineficiência global.	A gestão ainda está fragmentada por áreas que otimizam suas rotinas localmente, sem considerar os impactos sobre o processo global do projeto. A falta de governança clara e de indicadores sistêmicos reforça essa lógica departamental.	Dificuldade de enxergar gargalos transversais e ausência de visão sistêmica da cadeia de valor do projeto.

Fonte: O Autor (2025).

Com base nessas lacunas, é possível concluir que, embora a construtora já possua uma estrutura mínima de gestão de projetos, ainda não explora os princípios do *Lean Construction* de forma sistemática. A análise das dificuldades operacionais e culturais apresentadas no subcapítulo 4.1.3 evidencia que grande parte dos problemas enfrentados pela construtora está diretamente relacionada às lacunas apontadas no subcapítulo 4.2 em relação aos princípios do *Lean Construction*. Aspectos como a ausência de indicadores de desempenho, a comunicação ineficaz, a falta de padronização dos processos, a baixa integração entre setores e o início de obras sem todos os projetos técnicos concluídos refletem deficiências nos pilares da gestão enxuta, como a gestão visual, o fluxo contínuo e a melhoria contínua.

Da mesma forma, problemas como conflitos entre projetos técnicos, atrasos na aquisição de suprimentos e baixa maturidade no uso de ferramentas de gestão de projetos reforçam a necessidade de práticas enxutas voltadas à eliminação de desperdícios, sincronização de atividades e aumento da previsibilidade. Essa correspondência direta entre dificuldades práticas e lacunas conceituais justifica a adoção de uma estratégia de integração do *Lean Construction* adaptada à realidade da construtora, visando corrigir os pontos identificados e promover um ambiente de gestão mais eficiente e colaborativo. Este diagnóstico evidencia, portanto, as oportunidades prioritárias para a construção de uma proposta de integração enxuta adaptada à realidade da organização.

4.3 PROPOSTAS DE INTEGRAÇÃO DA METODOLOGIA ENXUTA PARA A REALIDADE ATUAL DA CONSTRUTORA

A partir da análise crítica dos processos atuais e da identificação das principais lacunas em relação aos princípios do *Lean Construction*, propõe-se uma integração progressiva de práticas enxutas, considerando a realidade operacional e cultural da construtora. Essa integração está estruturada em cinco eixos de transformação: **Colaboração e Integração de Equipes, Padronização e Gestão Visual dos Projetos, Gestão Colaborativa do Planejamento (LPS), Desenvolvimento e Capacitação das Equipes e Redução de Desperdícios.**

Tabela 4 – Conexão entre as dificuldades, lacunas e propostas de implementação

Dificuldade Identificada (4.1.3)	Lacuna Enxuta (4.2)	Proposta de Implementação (4.3)
Falta de alinhamento e comunicação ineficaz entre equipes.	Envolver todos os agentes do processo em decisões colaborativas e integradas.	Reuniões diárias, semanais e mensais.
Interferências externas e mudanças não planejadas.	Assegurar que as atividades fluam de maneira coordenada e previsível.	Solicitação de mudanças.
Obras iniciadas sem todos os projetos técnicos concluídos ou liberados.	Produzir apenas o necessário, no momento certo, com base na demanda real.	Linha de balanço no Agilean.
Ausência de indicadores de desempenho.	Tornar visível o estado dos processos para facilitar a tomada de decisão.	Indicador PPC.
Cumprimento inconstante de tarefas.	Envolver todos os agentes do processo em decisões colaborativas e integradas.	Programação semanal e mensal (LPS).
Falta de visibilidade da diretoria sobre o andamento dos projetos.	Tornar visível o estado dos processos para facilitar a tomada de decisão.	Apresentação de resultados para diretoria.
Documentos e procedimentos não padronizados de projetos.	Promover o desempenho do sistema como um todo, evitando soluções locais que geram ineficiência global.	Artefatos e normas de projetos padronizados.
Conflitos entre projetos técnicos descobertos tardiamente.	Entregar valor de forma contínua e alinhada às necessidades do cliente.	Modelagem em BIM.
Compras de suprimentos atrasadas ou não executadas.	Envolver todos os agentes do processo em decisões colaborativas e integradas.	Cronograma de suprimentos.
Equipe com baixo domínio de ferramentas e conceitos de gestão de projetos.	Promover aprendizado constante a partir de erros e acertos.	Treinamento <i>One Page</i> e trimestral do PMO.
Ausência de dados visuais para tomada de decisão rápida.	Tornar visível o estado dos processos para facilitar a tomada de decisão.	Gestão à vista semanal e BI de acompanhamento.
Início de projetos sem alinhamento entre áreas e terceirizados.	Envolver todos os agentes do processo em decisões colaborativas e integradas.	Reunião de <i>Kick off</i> .
Finalização de projetos sem avaliação ou fechamento formal.	Promover aprendizado constante a partir de erros e acertos.	Reunião de <i>Close out</i> e Lições aprendidas.
Canteiros de obra com ambientes desorganizados.	Eliminar tudo aquilo que não agrega valor ao produto final.	<i>Gemba Walk</i> e 5S.

Fonte: O Autor (2025).

- 1. Colaboração e Integração de Equipes:** Os problemas de comunicação e a ausência de rituais regulares foram apontadas como fragilidades da gestão de projetos atual, para melhorar essa questão, propõem-se as seguintes ações:

a) **Reuniões Diárias de Obra (*Daily Meetings*)**

Na construtora, a dificuldade da falta de alinhamento e comunicação ineficaz entre as equipes gera retrabalho, gargalos e perda de produtividade. Esta problemática evidencia uma lacuna crítica em relação aos princípios do *Lean Construction*, que prega justamente o envolvimento de todos os agentes do processo em decisões colaborativas e integradas para eliminar desperdícios e criar fluxo de valor. Para transpor esta lacuna e resolver o problema central, a ferramenta proposta é a implementação de Reuniões Diárias de Obra (*Daily Meetings*). A justificativa para esta proposição é que esses encontros breves e focados, realizados no início do expediente, são o mecanismo prático ideal para institucionalizar a colaboração, assegurando que todas as partes se alinhem quanto às prioridades do dia, compartilhem informações em tempo real e identifiquem proativamente obstáculos que possam quebrar o fluxo de trabalho.

b) **Reuniões Semanais (*Weekly Meetings*)**

A dificuldade recorrente da falta de alinhamento e comunicação ineficaz entre as equipes, especialmente entre a campo e os setores de apoio, resulta em decisões desconexas e na quebra do fluxo de produção. Essa deficiência aponta diretamente para uma lacuna fundamental nos princípios do *Lean Construction*: A necessidade de envolver todos os agentes do processo, desde a operação até a gestão, em um processo contínuo de tomada de decisão colaborativa e integrada. Para preencher essa lacuna estratégica, a ferramenta proposta é a instituição de Reuniões Semanais (*Weekly Meetings*). A justificativa para esta proposição é que estes encontros, com duração focada de 30 minutos e com a presença do engenheiro de obra, PMO e setores de apoio, criam um ritmo formal e um fórum dedicado para o alinhamento tático. Este ritual obrigatório força a integração, permitindo que o planejamento semanal seja revisado e ajustado de forma conjunta, que os impedimentos sejam escalados e resolvidos e que as informações fluam em mão dupla, assegurando que toda a organização siga na mesma direção com base em um plano único e factível.

c) **Reunião de *Kick-off* e *Close-Out* dos Projetos**

A persistente dificuldade de desalinhamento e comunicação ineficaz entre equipes, que se manifesta desde o início até o final de um projeto, frequentemente leva a desvios de escopo, retrabalho e insatisfação do cliente. Este problema sinaliza uma lacuna profunda em relação ao princípio do *Lean Construction*, que demanda o envolvimento de todos os agentes do processo, incluindo contratados e setores de apoio em um ciclo contínuo de decisões colaborativas e integradas, garantindo que o valor seja definido de forma conjunta e os desperdícios, eliminados. Para sanar esta lacuna de forma estratégica e estrutural, a ferramenta proposta é a implementação obrigatória de Reuniões de *Kick-off* e *Close-Out*. A justificativa para esta proposição é dupla: O *Kick-off* atua como um mecanismo de planejamento estratégico, forçando

o alinhamento de expectativas, metas e métodos entre todos os *stakeholders* antes de qualquer recurso ser consumido, prevenindo desperdícios. Já o *Close-out* institucionaliza as lições aprendidas, transformando experiências isoladas em conhecimento coletivo e melhorando continuamente o fluxo de valor para projetos futuros. Juntas, essas reuniões criam a estrutura que blinda o projeto contra falhas de comunicação e garantem que toda a organização aprenda e execute de forma integrada.

d) ***Gemba Walk***

A dificuldade representada por canteiros de obra desorganizados gera diversos tipos de desperdícios, como tempo perdido na busca por ferramentas e materiais, movimentações desnecessárias e até mesmo condições inseguras de trabalho, impactando diretamente a produtividade e a qualidade. Esta realidade conflita frontalmente com a lacuna primordial do *Lean Construction* de eliminar tudo aquilo que não agrega valor ao produto final, já que a desorganização consome recursos sem gerar qualquer benefício para o cliente ou para o processo construtivo. Para transpor esta lacuna, a ferramenta proposta é a implementação do *Gemba Walk*, um ritual estruturado de visita ao local onde o trabalho realmente acontece (o "gemba"), realizado pelos engenheiros líderes dos projetos. A justificativa para esta proposição é que esta prática vai além de uma simples vistoria, incorporando o princípio do "genchi genbutsu" (ir e ver por si mesmo) para identificar fontes de desperdício e oportunidades de melhoria diretamente na fonte. Ao caminhar sistematicamente pelo canteiro com um olhar crítico e orientado por *checklists* de organização, segurança e eficiência, os líderes coletam informações valiosas em tempo real que enriquecem as reuniões diárias, transformando discussões abstratas em ações concretas baseadas em evidências observáveis. Esta ferramenta não apenas promove a manutenção contínua de um ambiente organizado, que é fundamental para o fluxo de trabalho eficiente, mas também cultiva uma mentalidade de melhoria contínua entre todos os envolvidos, assegurando que decisões sejam tomadas com base na real situação do canteiro e não apenas em relatórios ou suposições.

2. **Padronização e Gestão Visual dos Projetos:** A falta de padronização de artefatos dos projetos e de ferramentas visuais dificultam o controle e a comunicação, para reduzir essa lacuna propõem-se as seguintes ações:

a) **Gestão à Vista**

A dificuldade causada pela ausência de dados visuais para a tomada de decisão rápida gera um ambiente opaco onde problemas e gargalos permanecem ocultos até causarem atrasos e custos adicionais. Esta realidade conflita diretamente com uma lacuna central na filosofia do *Lean Construction*: A necessidade de tornar o estado dos processos visível para todos os envolvidos, transformando informações em *insights* acionáveis e facilitando a tomada de decisão colaborativa e ágil. Para eliminar

esta lacuna, a ferramenta proposta é a implementação da Gestão à Vista, através da criação de painéis físicos com indicadores de desempenho (KPIs), status das atividades, dificuldades e riscos. A justificativa para esta proposição é que estes painéis criando um ponto único e universal de verdade que permite a qualquer pessoa, do operário ao gerente, compreender instantaneamente a situação da obra. Isso não apenas democratiza a informação, empoderando as equipes para identificar e resolver problemas de forma proativa, mas também estabelece a transparência necessária para que as reuniões diárias e semanais sejam baseadas em fatos concretos, promovendo uma cultura de melhoria contínua e eliminando o desperdício associado à espera, à movimentação desnecessária de informação e aos defeitos de comunicação.

b) Padronização de Artefatos de Gestão

A dificuldade gerada pela ausência de documentos e procedimentos padronizados nos projetos resulta em um caos operacional, onde cada equipe ou gestor adota soluções e formatos locais, levando à reinvenção constante de processos, inconsistência na qualidade, dificuldade de auditoria e perda de conhecimento. Esta prática fragmentada evidencia uma lacuna crítica perante o princípio enxuto de promover o desempenho do sistema como um todo, que exige a eliminação de toda e qualquer variabilidade que não agregue valor, evitando que otimizações isoladas em uma etapa criem ineficiências maiores e desperdícios nas etapas subsequentes. Para transpor esta lacuna e alinhar a operação à filosofia enxuta, a ferramenta proposta é a implementação de uma ampla Padronização de Artefatos de Gestão de Projetos, que inclui a criação de uma Norma Interna, o estabelecimento de uma Governança clara e a uniformização de todos os documentos. A justificativa para esta proposição é que a padronização é a base que estabiliza os processos e permite a melhoria contínua (Kaizen), pois cria uma linguagem e um método comum para toda a organização. Isso garante que as informações fluam de forma clara e previsível, que as melhores práticas sejam replicadas e que o sistema como um todo funcione de maneira harmoniosa e eficiente, eliminando os enormes desperdícios de retrabalho, retorno e espera provenientes da falta de uma rotina confiável.

c) Power BI Semanal

A dificuldade estratégica é decorrente da ausência de dados visuais para a tomada de decisão rápida, o que mantém a gestão em um ambiente reativo, onde o verdadeiro estado dos projetos só é percebido quando os desvios já se concretizaram em atrasos e custos extras. Esta opacidade informacional amplia uma lacuna vital do *Lean Construction*: A necessidade de tornar o andamento dos processos visível e transparente para todos os níveis decisórios, assegurando que ações corretivas e oportunidades de melhoria sejam identificadas e tratadas com agilidade, antes que se transformem em desperdício. Para superar esta lacuna de forma moderna e eficaz,

a ferramenta proposta é a implementação de um Dashboard de Power BI Semanal, uma ferramenta digital que consolida e automatiza a visualização de dados críticos como progresso do cronograma, restrições, riscos e pendências para decisão. A justificativa para esta proposição é que este painel dinamiza o princípio da gestão à vista em nível tático e estratégico, transformando um grande volume de dados dispersos em informações gráficas, claras e acionáveis, disponíveis para toda a governança. Isso não apenas elimina o desperdício de tempo com a coleta e consolidação manual de planilhas, mas também cria uma fonte única da verdade que permite à gestão priorizar intervenções com base em evidências, alinhar expectativas com *stakeholders* de forma transparente e fomentar uma cultura de decisão proativa e baseada em dados, essencial para a fluidez e o controle do fluxo de valor em toda a empresa.

d) **Apresentação de Resultados para Diretoria**

A dificuldade estratégica decorrente da falta de visibilidade da diretoria sobre o andamento real dos projetos, o que cria um descompasso perigoso entre a operação e a gestão estratégica, impedindo que decisões críticas sejam tomadas com agilidade e embasamento. Esta opacidade informacional amplia uma lacuna vital do *Lean Construction*: Necessidade de tornar transparente e visível o estado de todos os processos, facilitando a tomada de decisão em todos os níveis da organização. Para superar esta lacuna de forma estruturada e alinhada aos objetivos empresariais, a ferramenta proposta é a implementação de uma Apresentação de Resultados para Diretoria, padronizada e focada no portfólio de projetos. A justificativa para esta proposição é que este ritual de governança transforma um grande volume de dados operacionais dispersos, como avanço físico, custos, riscos e indicadores de desempenho, em informações consolidadas, visuais e acionáveis em nível estratégico. Mais do que um mero relatório, esta apresentação atua como um painel de controle da saúde da construtora, permitindo que a diretoria identifique tendências, aloque recursos onde são mais necessários e direcione esforços com base em evidências claras. Ao institucionalizar esta comunicação, a ferramenta não apenas elimina o desperdício de tempo com explicações desconexas e reuniões improdutivas, mas também cria uma cultura de transparência radical, onde problemas são expostos para serem solucionados e oportunidades são aproveitadas com velocidade, assegurando que toda a organização esteja alinhada na busca pela eficiência e na entrega contínua de valor ao cliente final.

3. **Gestão Colaborativa do Planejamento (*Last Planner System* (LPS))**: O planejamento mensal tem demonstrado baixa efetividade, visto isso a proposta é implementar gradualmente os pilares do *Last Planner System* (LPS):

a) **Planejamento Semanal**

A dificuldade do cumprimento inconstante de tarefas, que gera quebras no fluxo de produção e descumprimento de prazos, é frequentemente um sintoma de um planejamento inadequado e desconectado da realidade da obra. Este problema está intrinsecamente ligado a lacuna fundamental do *Lean Construction*: Necessidade de envolver todos os agentes do processo em decisões colaborativas e integradas, garantindo que o plano seja factível, tenha comprometimento coletivo e que cada *stakeholder* compreenda seu papel no fluxo de valor. Para sanar esta lacuna, a ferramenta proposta é a implementação de um ritual de Planejamento Semanal, onde o líder do projeto e todos os *stakeholders* relevantes definem, em conjunto, as atividades e metas para a semana seguinte. A justificativa para esta proposição é que este processo colaborativo de curto prazo é a espinha dorsal que transforma um plano mestre em ações executáveis, criando um ciclo de comprometimento. Ao envolver todos os agentes na criação do plano, ele deixa de ser uma imposição unilateral e passa a ser um acordo conjunto, aumentando drasticamente a responsabilização e a taxa de cumprimento. Esta cadência semanal fornece a agilidade necessária para se adaptar a imprevistos, mantendo o foco no objetivo final, e é o mecanismo prático que garante que o trabalho flua de forma previsível e sem interrupções, eliminando o desperdício de espera e de retrabalho por falta de coordenação.

b) Indicador de Confiabilidade (PPC)

A dificuldade estratégica decorrente da ausência de indicadores de desempenho impede que a construtora avalie objetivamente sua eficiência, operando em um ambiente de incerteza onde o sucesso ou fracasso do planejamento é percebido tardiamente, apenas através de atrasos e custos extras. Esta cegueira gerencial amplia uma lacuna crítica do *Lean Construction*: A necessidade de tornar o estado dos processos visível e mensurável, transformando a intuição em dados concretos que facilitem a tomada de decisão ágil e fundamentada. Para superar esta lacuna com uma métrica simples porém poderosa, a ferramenta proposta é a adoção do Indicador de Confiabilidade (PPC - Percentual de Pacotes Concluídos), calculado semanalmente para medir a taxa de conclusão das metas estabelecidas no planejamento. A justificativa para esta proposição é que o PPC permite quantificar a confiabilidade do fluxo de produção, expondo de forma incontestável o *gap* entre o que foi planejado e o que foi efetivamente executado. Mais do que um simples número, este indicador funciona como um termômetro da saúde do projeto, forçando a reflexão colaborativa durante as reuniões semanais: Um PPC baixo sinaliza que o plano era irreal, houve impedimentos não previstos ou faltou recursos, direcionando a equipe para as causas-raiz dos problemas. Ao medir a confiabilidade, a empresa não apenas torna o desperdício de tempo e recursos visível, mas também cria a base factual necessária para ciclos de melhoria contínua (Kaizen), onde o planejamento se torna progressivamente mais preciso e a execução, mais previsível.

c) **Planejamento Mensal (*Lookahead*)**

A dificuldade do cumprimento inconstante de tarefas, que resulta em atrasos em cascata e quebras no fluxo de produção, frequentemente tem sua origem na falta de uma visão antecipatória que identifique e resolva restrições com antecedência suficiente. Este problema está diretamente ligado a uma lacuna do *Lean Construction*: A necessidade de envolver todos os agentes do processo em um ciclo contínuo de decisões colaborativas e integradas, que vá além do reativo curto prazo e garanta que o sistema como um todo esteja preparado para executar de forma confiável. Para sanar esta lacuna de forma estratégica, a ferramenta proposta é a implementação de um Planejamento Mensal (*Lookahead*), realizado na última reunião semanal do mês com o líder do projeto e todos os *stakeholders*, para planejar as atividades críticas das 4 a 8 semanas seguintes. A justificativa para esta proposição é que o *Lookahead* é o mecanismo fundamental do *Last Planner System* (LPS) para criar um fluxo contínuo e confiável, funcionando como uma "peneira" que filtra e valida apenas as tarefas que estão verdadeiramente prontas para serem executadas e com todos os pré-requisitos atendidos. Ao envolver todos os agentes nesta análise futura colaborativa, a ferramenta não apenas promove o comprometimento integrado, mas também torna visíveis e permite a resolução antecipada de impedimentos como aprovisionamentos, aprovações ou interfaces entre equipes, que são as causas-raiz da inconstância na execução. Desta forma, o Planejamento Mensal assegura que o plano semanal subsequente seja composto apenas por tarefas executáveis, elevando drasticamente o Percentual de Planos Concluídos (PPC) e eliminando os desperdícios de espera, retrabalho e movimentação desnecessária.

d) **Solicitação de Mudanças**

A dificuldade imposta por interferências externas e mudanças não planejadas introduz uma variabilidade caótica no canteiro de obras, quebrando o fluxo de produção, gerando retrabalho e consumindo recursos de forma imprevista. Este problema constante evidencia uma lacuna crítica em relação ao princípio enxuto de assegurar que as atividades fluam de maneira coordenada e previsível, já que a ausência de um método para absorver impactos transforma toda alteração em um evento disruptivo para o sistema. Para transpor esta lacuna, a ferramenta proposta é a implementação de um processo formal de Solicitação de Mudanças, por meio de um artefato padronizado que capture todas as alterações, sejam de origem interna ou externa. A justificativa para esta proposição é que esta formalização é o mecanismo essencial para institucionalizar o controle e a visibilidade sobre a variabilidade. Ao obrigar que toda mudança seja documentada, avaliada e aprovada, a ferramenta transforma o caos em um processo administrativo previsível. Isso permite que a equipe de projeto quantifique integralmente o impacto da mudança em prazos, custos e sequência de atividades, tudo isso antes de sua aprovação, garantindo decisões informadas e

protegendo o fluxo de valor planejado. Mais do que um mero documento, o processo de solicitação age como um "amortecedor", assegurando que as mudanças, quando inevitáveis, sejam incorporadas de maneira coordenada, mantendo a estabilidade do sistema produtivo e preservando a performance global do projeto.

e) **Cronograma de Suprimentos**

A dificuldade crônica com compras de suprimentos atrasadas ou não executadas gera paralisação de atividades, quebra no fluxo de produção e aumento de custos, constituindo um dos principais desperdícios em uma obra. Este problema evidencia uma lacuna estratégica no que diz respeito ao princípio enxuto de envolver todos os agentes do processo, incluindo o setor de suprimentos, em decisões colaborativas e integradas desde a fase de planejamento. Para eliminar essa lacuna, a ferramenta proposta é a elaboração de um Cronograma de Suprimentos integrado ao cronograma físico da obra, utilizando a ferramenta do MS Project. A justificativa para esta proposição é que esta integração fornece a interdependência entre o planejamento de atividades e o de aquisições, tornando visíveis os prazos críticos de entrega e criando um compromisso compartilhado entre engenharia e suprimentos. Ao envolver o departamento de compras no processo de planejamento, a ferramenta assegura que as demandas sejam antecipadas e que os prazos de entrega sejam realistas e alinhados com a sequência construtiva, transformando o setor de suprimentos em um parceiro ativo na garantia do fluxo contínuo de trabalho e eliminando os gargalos causados pela falta de materiais.

4. **Desenvolvimento e Capacitação das Equipes:** A maturidade da equipe na gestão de projetos e suas ferramentas requer ações específicas para desenvolvimento técnico e cultural contínuo, para isso propõem-se as seguintes ações:

a) **Treinamentos Trimestrais do PMO**

A dificuldade gerada pelo baixo domínio de ferramentas e conceitos de gestão de projetos por parte da equipe resulta em planejamentos frágeis, controles ineficazes e repetição de erros, comprometendo a performance e a previsibilidade das entregas. Esta deficiência técnica aponta para uma lacuna fundamental dentro dos princípios do *Lean Construction*: A necessidade de promover um aprendizado constante a partir de erros e acertos, transformando experiências individuais em conhecimento coletivo e sistemático que eleve a competência de todo o sistema. Para transpor esta lacuna de forma estrutural, a ferramenta proposta é a implementação de Treinamentos Trimestrais do PMO, focados em aulas práticas sobre os temas de maior dificuldade identificados na avaliação de maturidade em gestão de projetos (MMGP) e no dia a dia do PMO, abrangendo tanto as ferramentas quanto as boas práticas de uso. A justificativa para esta proposição é que esta capacitação periódica e direcionada institucionaliza o ciclo de melhoria contínua (Kaizen) no desenvolvimento de

pessoas, criando uma cultura de aprimoramento constante e alinhando toda a equipe a uma metodologia comum. Ao converter os *gaps* identificados em conteúdo aplicável, os treinamentos não apenas corrigem deficiências operacionais, mas também empoderam os líderes de projeto para tomarem decisões mais assertivas, utilizarem os artefatos padronizados com eficiência e, conseqüentemente, garantirem que o fluxo de valor do projeto seja executado com maior confiabilidade e menos desperdícios, transformando o conhecimento na principal ferramenta de eliminação de variabilidade e imprevisibilidade.

b) Treinamento *One Page Mensal* do PMO

A dificuldade gerada pelo baixo domínio de ferramentas e conceitos de gestão de projetos por parte da equipe resulta em planejamentos frágeis, controles ineficazes e repetição de erros, que comprometem as entregas dos líderes de projetos. Esta deficiência técnica aponta para uma lacuna fundamental dentro dos princípios do *Lean Construction*: Necessidade de promover um aprendizado constante a partir de erros e acertos, transformando experiências individuais em conhecimento coletivo e sistemático que eleve a competência de todo o sistema. Para transpor esta lacuna de forma ágil e sustentável, a ferramenta proposta é a implementação de um Treinamento *One Page Mensal*, que consiste na distribuição de um *dashboard* comunicativo e resumido contendo conceitos essenciais, ferramentas práticas e boas práticas de gestão de projetos. A justificativa para esta proposição é que este formato de microaprendizado contínuo se alinha perfeitamente com o ritmo acelerado da construção civil, oferecendo doses concentradas de conhecimento que são facilmente assimiladas e aplicadas no dia a dia. Ao converter lições aprendidas e lacunas identificadas em conteúdos visuais e acessíveis, esta ferramenta não apenas dissemina o conhecimento de forma eficiente, mas também reforça a linguagem padrão e os processos estabelecidos, criando uma cultura de melhoria contínua e capacitando progressivamente as equipes para uma gestão mais enxuta e eficaz dos projetos.

c) Lições Aprendidas dos Projetos

A dificuldade de finalizar projetos sem uma avaliação ou fechamento formal resulta na perda sistemática de conhecimento valioso, fazendo com que erros se repitam e boas práticas não sejam replicadas em iniciativas futuras. Esta prática revela uma lacuna crítica perante o princípio enxuto de promover um aprendizado constante a partir de erros e acertos, já que impede que a organização evolua coletivamente e incorpore experiências passadas em seu sistema de gestão. Para transpor esta lacuna, a ferramenta proposta é a implementação formal de Lições Aprendidas, por meio de reuniões dedicadas ao término de cada projeto e da criação de um repositório centralizado que sirva como banco de dados do conhecimento adquirido. A justificativa para esta proposição é que este processo institucionaliza a reflexão crítica e a melhoria contínua (Kaizen), transformando cada projeto em uma oportunidade de

aprendizado organizacional. Ao documentar e compartilhar tanto os acertos quanto os desafios enfrentados, a empresa não apenas evita a repetição de desperdícios e falhas, mas também acelera a maturidade em gestão de projetos, permitindo que equipes futuras iniciem seus trabalhos com um repertório ampliado de soluções eficientes e anti frágeis. Dessa forma, as Lições Aprendidas fecham o ciclo de gestão do conhecimento, garantindo que a organização não apenas execute projetos, mas também evolua com cada entrega realizada.

5. **Redução de Desperdícios:** A eliminação de atividades que não agregam valor ao produto final é essencial para aumentar a eficiência operacional e a competitividade da construtora. Para isso, propõem-se as seguintes ações:

a) **Agilean**

Iniciar as obras sem todos os projetos técnicos concluídos ou liberados gera um grave descompasso entre o cronograma físico e a disponibilidade de informações, levando a paralisações, retrabalhos e decisões tomadas sob pressão que comprometem a qualidade e a eficiência. Esta prática contradiz frontalmente a lacuna essencial do *Lean Construction* de produzir apenas o necessário, no momento certo e com base na demanda real, já que a falta de projetos aprovados força a equipe a trabalhar com suposições e a antecipar atividades sem a devida preparação, criando fluxos descontínuos e desperdícios. Para transpor esta lacuna, a ferramenta proposta é a utilização do *software* Agilean (versão gratuita) para elaboração da Linha de Balanço (Line of Balance - LOB) dos empreendimentos. A justificativa para esta proposição é que esta ferramenta permite um planejamento visual mais assertivo, baseado no fluxo de produção contínuo e no ritmo constante das equipes, o que é fundamental para identificar com antecedência os gargalos causados pela falta de projetos. Ao modelar diferentes cenários no Agilean, a equipe pode simular o impacto real do atraso na liberação de cada projeto técnico, permitindo tomar decisões proativas, como reprogramar atividades, remanejar equipes ou pressionar por liberações críticas, antes que os problemas ocorram. Dessa forma, o Agilean não apenas torna visível a dependência entre projetos liberados e a sequência construtiva, mas também instrumentaliza a equipe para produzir de acordo com a demanda real de informação disponível, assegurando que cada etapa seja iniciada apenas quando todos os pré-requisitos estiverem atendidos, eliminando assim os desperdícios de espera, movimentação desnecessária e retrabalho inerentes a um processo desestruturado.

b) **Modelagem em BIM**

A dificuldade de descobrir conflitos entre projetos técnicos apenas durante a execução da obra gera um dos mais significativos desperdícios no canteiro: O retrabalho. Este problema, que resulta em paralisações, demolições e altos custos extras, evidencia uma lacuna profunda em relação ao princípio enxuto de entregar valor de

forma contínua e alinhada às necessidades do cliente, uma vez que desvios, correções e imprevistos desviam recursos e tempo daquilo que é verdadeiramente valor para o produto final. Para transpor esta lacuna de forma definitiva e tecnológica, a ferramenta proposta é a implementação da Modelagem em BIM (Building Information Modeling), um processo inteligente baseado em modelos 3D que integra e compatibiliza todas as disciplinas de projeto antes mesmo do início da obra. A justificativa para esta proposição é que o BIM atua como um *dashboard* de simulação que antecipa e resolve digitalmente os conflitos entre arquitetura, estrutura e instalações, impedindo que esses erros cheguem ao canteiro. Ao criar um protótipo virtual do empreendimento, a ferramenta não apenas elimina a principal causa de retrabalho, as incompatibilidades, mas também assegura que o projeto construído esteja perfeitamente alinhado com as necessidades e expectativas do cliente, já que possibilita visualizações e simulações precisas desde a fase de concepção. Desta forma, o BIM garante um fluxo de trabalho contínuo e previsível na obra, onde a produção avança sem interrupções, otimizando recursos, prazos e custos, e entregando valor de maneira consistente e sem desperdícios.

c) **5S**

A dificuldade gerada por canteiros de obra desorganizados cria um ambiente propício para desperdícios de tempo, movimentações desnecessárias, perda de materiais e condições inseguras de trabalho, impactando diretamente a produtividade e a qualidade da execução. Esta realidade conflita diretamente com a lacuna central do *Lean Construction* de eliminar tudo aquilo que não agrega valor ao produto final, já que a desorganização consome recursos sem gerar qualquer benefício para o cliente ou para o processo. Para transpor esta lacuna de forma sistemática e transformadora, a ferramenta proposta é a implementação da metodologia 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke), através do treinamento das equipes, construção de *checklists* específicos e avaliação contínua dos ambientes de obra e do comportamento dos colaboradores. A justificativa para esta proposição é que o 5S atua como alicerce fundamental para todos os outros princípios enxutos, criando as condições básicas de organização, limpeza e padronização necessárias para qualquer melhoria posterior. Ao implantar os cinco sentidos (utilização, organização, limpeza, padronização e disciplina), a ferramenta elimina fisicamente as fontes de desperdício, facilita o fluxo de materiais e informações, reduz drasticamente os riscos de acidentes e instaura uma cultura de disciplina e melhoria contínua. Mais do que uma simples ação de limpeza, o 5S transforma o comportamento das equipes, tornando a organização um valor intrínseco ao processo produtivo e criando as condições ideais para a aplicação bem-sucedida de outras ferramentas enxutas, assegurando que todo esforço no canteiro esteja direcionado exclusivamente para atividades que efetivamente agregam valor ao cliente final.

A partir da análise das dificuldades operacionais e culturais descritas no subcapítulo 4.1.3, foi possível identificar, no subcapítulo 4.2, lacunas significativas em relação aos princípios do *Lean Construction*, como falhas na gestão visual, ausência de padronização, baixa colaboração no planejamento e carência de desenvolvimento contínuo das equipes. Essa relação é direta: Problemas como comunicação ineficaz, início de obras sem projetos técnicos completos, atrasos no fornecimento de materiais e falta de indicadores de desempenho, refletem deficiências estruturais que exigem a aplicação dos fundamentos enxutos para melhorar o ambiente organizacional.

Com base nestes pontos, o subcapítulo 4.3 apresenta a proposta de integração dos conceitos da filosofia enxuta especificamente direcionadas para mitigar essas lacunas, como a implantação de reuniões diárias e semanais para melhorar o fluxo de informações, padronização de artefatos e gestão à vista para aumentar a transparência, adoção do *Last Planner System* (LPS) e o indicador (PPC) para fortalecer a previsibilidade do planejamento, uso de ferramentas digitais e modelagem BIM para reduzir incompatibilidades e atrasos, além de programas de capacitação contínua como os treinamentos trimestrais e o *One Page* mensal do PMO. Dessa forma, as ações propostas não apenas respondem aos problemas diagnosticados, mas também criam um caminho estruturado para elevar a maturidade da gestão de projetos e aproximar a construtora dos padrões de excelência associados à filosofia enxuta.

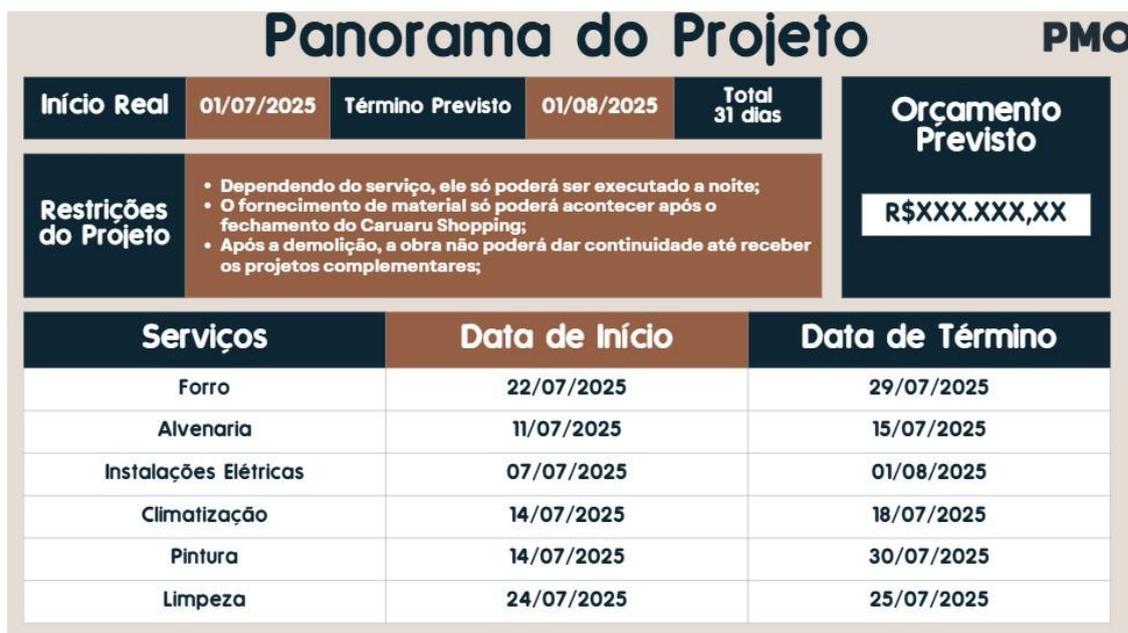
4.4 POTENCIAIS GANHOS E DESAFIOS DA ADOÇÃO

A implementação gradual e estruturada das práticas enxutas propostas representa uma oportunidade estratégica para elevar o nível de maturidade em gestão de projetos da construtora, além de promover uma mudança cultural alinhada à excelência operacional. No entanto, como em qualquer processo de transformação organizacional, essa transição implica benefícios significativos, mas também desafios concretos que precisam ser considerados e bem gerenciados.

A seguir, cada uma das ações propostas no subcapítulo 4.3 será detalhada individualmente. Para cada ferramenta ou prática, será apresentado o problema específico que ela visa solucionar, seus potenciais ganhos em termos de eficiência e qualidade, bem como os desafios culturais e operacionais previstos para sua implementação, acompanhados de um modelo visual em estágio inicial de desenvolvimento na construtora.

1. Reunião Diária (*Daily Meetings*)

Para combater a lacuna de **envolver todos os agentes do processo em decisões colaborativas e integradas**, que na construtora se manifesta pela comunicação ineficaz e o desalinhamento que gera retrabalhos e decisões desconexas, propõe-se a implementação de Reuniões Diárias (*Daily Meetings*). Este ritual foca em estabelecer um fluxo de comunicação rápido e contínuo, garantindo o alinhamento diário e a resolução ágil de impedimentos diretamente no canteiro de obras. Essa solução tem como justificativa

Figura 7 – Modelo Proposto de *Kick Off* Interno

Fonte: O Autor (2025) ().

3. Reunião de *Close Out*

Para enfrentar a lacuna enxuta de **promover aprendizado constante a partir de erros e acertos**, que na construtora se materializa como a finalização de projetos sem avaliação ou fechamento formal, propõe-se a implementação de Reuniões de Close-out. Esta prática sistemática garante a captura e documentação de lições aprendidas, transformando experiências pontuais em conhecimento institucional que alimenta a melhoria contínua em projetos futuros. Essa prática possibilita consolidar o aprendizado organizacional, permitindo a avaliação crítica dos resultados obtidos, o registro sistemático das lições aprendidas e o fortalecimento da cultura de melhoria contínua. Como ganhos potenciais, destaca-se a capacidade de evitar a repetição de falhas, aprimorar processos e gerar uma base sólida de conhecimento para futuras iniciativas. Contudo, a adoção dessa prática pode enfrentar o desafio de ser conduzida apenas como uma formalidade, sem profundidade analítica ou engajamento efetivo das equipes. Ainda assim, quando bem implementada, a reunião de *Close out* representa um passo fundamental para institucionalizar a aprendizagem e sustentar a evolução organizacional. Abaixo segue o modelo proposto internamente conforme a figura 8.

Figura 8 – Modelo Proposto de *Close Out* Interno

Checklist de Encerramento PMO		
Requisitos Finais		
Indicadores	Status	Comentários
Escopo Satisfeito	Satisfeito Totalmente	100% Executado
Entregas Atendidas	Entregas Completas	100% Entregue
Qualidade da Obra	Total Conformidade	100% de Conformidade
Cumprimento do Prazo	Finalizado Fora do Prazo	100% da Obra dentro do Cronograma
Cumprimento do Orçamento	Finalizado fora do Orçamento	Obra estourou o Orçamento em 13%
Aquisições Finalizadas	Todas Aquisições Encerradas	100% das Aquisições Completas
Contratos e Aluguéis Encerrados	Contratos Finalizados	100% dos Terceirizados Concluídos
Centro de Custo Bloqueado	Pendente	Faturamento Direto Pendente
Pendências	Serviço de Pós Obra	Aguardar Necessidades do Cliente

Fonte: O Autor (2025) ().

4. Gestão à Vista Semanal

Visando preencher a lacuna de **tornar visível o estado dos processos para facilitar a tomada de decisão**, que na prática resulta na ausência de dados visuais para a tomada de decisão rápida, é fundamental a implementação da Gestão à Vista Semanal. A proposta busca tornar o status dos projetos, indicadores e pendências acessíveis a todos, permitindo uma identificação clara de desvios e promovendo um ambiente onde as decisões são baseadas em informações claras e atualizadas. Essa prática tem como potenciais ganhos a facilitação da visualização dos status dos projetos, maior transparência na condução das atividades, foco nos objetivos estabelecidos e alinhamento entre as equipes. No entanto, a adoção dessa solução traz o desafio de não ser encarada apenas como algo estético, sem efetividade prática, caso não haja disciplina na atualização dos dados e na discussão sistemática dos resultados. Ainda assim, quando realizada de forma consistente, a gestão à vista semanal pode se tornar uma ferramenta estratégica para engajamento, controle e melhoria contínua. Abaixo segue o modelo proposto internamente conforme a figura 9.

Figura 9 – Modelo Proposto de Gestão à Vista Semanal Interno

INFORME SEMANAL DE PROJETOS			DATA: 25/07/2025	PMO
PROJETO	SISTEMA WPS	LÍDER DO PROJETO	CLAUTON ALMEIDA	
PERCENTUAL DE PACOTES CONCLUÍDOS (PPC)		CONFORMIDADE DA QUALIDADE (FVS)		
DASHBOARD		DASHBOARD		
RESUMO ATUAL DO PROJETO	ORÇAMENTO ATUAL	PROBLEMAS IDENTIFICADOS	RISCOS ATUAIS	STATUS DO PROJETO
INTALAÇÃO DOS CABEAMENTOS E FINALIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA	R\$98.750,00	NENHUM PROBLEMA IDENTIFICADO NA SEMANA	AS ATIVIDADES DE PINTURAS DAS BASE DAS CANCELAS PODEM NÃO SER EXECUTADAS PELAS CHUVAS	 ATRASADO

Fonte: O Autor (2025) ().

5. Artefatos de Projetos Padronizados

Para superar a lacuna enxuta de **promover o desempenho do sistema como um todo, evitando soluções locais que geram ineficiência global**, que na construtora se manifesta como documentos e procedimentos não padronizados de projetos, propõe-se a implementação de Artefatos de Projetos Padronizados. Esta abordagem estabelece um conjunto unificado de templates, fluxos e diretrizes que eliminam variações desnecessárias, garantindo consistência, facilitando a colaboração entre equipes e permitindo que a organização atue como um sistema integrado e previsível, onde melhorias podem ser escaladas e replicadas de forma coordenada. Essa iniciativa tem como potenciais ganhos o estabelecimento de critérios claros e uniformes para o início dos projetos, reduzindo incertezas e promovendo maior alinhamento entre os *stakeholders*. Contudo, o desafio da adoção está no risco de a prática ser percebida como meramente burocrática, caso os líderes de projetos não internalizem sua relevância estratégica. Quando bem aplicada, a padronização fortalece a governança dos processos, melhora a previsibilidade e contribui para a eficiência organizacional. Abaixo segue o modelo proposto internamente conforme as figuras 10 e 11.

Figura 10 – Modelo Proposto do Termo de Abertura do Projeto (TAP) Interno

PMO					
Termo de Abertura do Projeto (TAP)					
Título do Projeto:	Código do Projeto:				
Patrocinador:	Data Inicial:				
Gestor Aprovador:	Cliente:				
Líder do Projeto:	Go Live:				
JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS SMART DO PROJETO					
Porque precisamos fazer este projeto e quais os objetivos específicos a serem alcançados?					
✓					
PRINCIPAIS PARTES INTERESSADAS					
Quais são as principais pessoas, departamentos ou organizações diretamente influenciados/afetados pelo projeto?					
✓					
ESCOPO PRELIMINAR DO PRODUTO DO PROJETO					
✓					
CRONOGRAMA DO PROJETO					
Data Estimada para Início do Projeto:					
Data Estimada para Conclusão do Projeto:					
BENEFÍCIOS E RESULTADOS ESPERADOS - Quais são os benefícios futuros e principais resultados que serão alcançados com a realização do projeto?					
✓					
ESTIMATIVA DE ORÇAMENTO:	R\$				
Qual é a estimativa de orçamento inicial para o projeto?					
APROVAÇÕES					
Líder do Projeto	Visto	Patrocinador	Visto	Gestor Aprovador	Visto

Fonte: O Autor (2025) ().

Figura 11 – Modelo Proposto de Declaração de Escopo Interna

PMO					
Declaração de Escopo (DE)					
Título do Projeto:	Cód. do Projeto:				
Patrocinador:	Data Inicial:				
Gestor Aprovador:	Cliente:				
Líder do Projeto:	Go Live:				
REGISTRO DE ALTERAÇÕES NO ESCOPO					
DATA	MODIFICADO POR	DESCRIÇÃO DA REVISÃO			
JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS SMART DO PROJETO					
Porque precisamos fazer este projeto e quais os objetivos específicos a serem alcançados?					
✓					
ESCOPO DO PROJETO					
Quais são as principais entregas que impactam no alcance do objetivo do projeto? Detalhar o que será feito no projeto.					
✓					
ESCOPO DO PRODUTO					
Quais são as principais características do produto do projeto?					
✓					
PREMISSAS					
Quais são os fatores ou hipóteses que, para fins de planejamento, são considerados como verdadeiros para o propósito do projeto?					
✓					
RESTRICÇÕES / LIMITES					
Quais são os fatores que limitam as opções da equipe e a maneira como o projeto será executado?					
✓					
GRUPO DE ENTREGAS DO PROJETO					
Entrega	Prazo				
ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO: (Valor estimado para o Projeto) R\$ XXX.XXX,XX					
RISCOS INICIAIS PARA O PROJETO					
Quais são os riscos que podem afetar o resultado do projeto?					
✓					
EQUIPE DO PROJETO					
Nome	Função	Nome	Função		
APROVAÇÕES					
Líder do Projeto	Visto	Patrocinador	Visto	Gestor Aprovador	Visto

Fonte: O Autor (2025) ().

6. Norma e Governança de Projetos

Visando superar a lacuna enxuta de **promover o desempenho do sistema como um todo, evitando soluções locais que geram ineficiência global**, que na construtora se manifesta como documentos e procedimentos não padronizados de projetos, propõe-se a implementação de uma Norma e Governança de Projetos. Esta estrutura estabelece diretrizes claras, fluxos de aprovação padronizados e mecanismos de controle centralizados, garantindo que todas as equipes atuem sob os mesmos princípios e processos, transformando iniciativas isoladas em um sistema coeso onde a eficiência local contribui para a excelência global e a melhoria contínua. Os potenciais ganhos dessa prática incluem a clareza das regras e responsabilidades, promovendo maior consistência e padronização na gestão dos projetos da construtora. No entanto, sua adoção traz desafios, pois demandará tempo para a elaboração e validação interna, além do esforço contínuo para disseminar e garantir a aplicação prática no cotidiano. Apesar disso, a padronização normativa representa um avanço essencial para fortalecer a governança e a previsibilidade dos projetos. Abaixo segue o modelo proposto internamente conforme a figura 12.

Figura 12 – Modelo Proposto da Norma de Gerenciamento de Projetos Interna

		N001	NORMA DE QUALIDADE Gerenciamento de Projetos		Ed.: 1, Jun/25	Pág. 1 de 19
FASES	OBJETIVOS	ATIVIDADES	DOCUMENTO	PONTOS DE VERIFICAÇÃO		RESP.
FASE 1 INICIAÇÃO	1. Definir o projeto através da autorização formal para seu início.	1.1 Desenvolver o Termo de Abertura do Projeto (TAP).	FP001	1.1.1 Identificar todas as partes interessadas no projeto. 1.1.2 Alinear ao TAP o estado de viabilidade econômico-financeira e/ou técnica e comercial, se aplicável. 1.1.3 Verificar se existem linhas de financiamento e/ou incentivos fiscais para o projeto. 1.1.4 O título do projeto da Obra deve ser escrito de forma a caracterizar o projeto a fim de que se possa identificá-lo com facilidade, e deve ser formado, no máximo, por quatro palavras, por exemplo: Construção do Novo Hotel. 1.1.5 Assegurar que o Líder do Projeto da Obra nomeado tenha as habilidades para utilizar as ferramentas e técnicas para a gestão do projeto e da obra. 1.1.6 Preparar o TAP de acordo com o formulário FP001. 1.1.7 Submeter o TAP à aprovação do patrocinador e/ou gestor aprovador do projeto. 1.1.8 Solicitar a abertura do Centro de Custos para o projeto no sistema SIENSE.	Líder do Projeto	
		1.2 Cadastrar o Projeto no Escritório de Projetos (PMO).	---	1.2.1 Levantar o Projeto ao conhecimento do PMO e registrá-lo (código, título, líder etc.) na planilha de Portfólio de Projetos. 1.2.2 Verificar se o Projeto da Obra está previsto no Planejamento Estratégico. 1.2.3 O código do projeto deve ser formado por 6 dígitos. O primeiro será a letra P, os três seguintes representando o sequencial do projeto e os dois últimos o ano de início do projeto. Por exemplo: P 001/24.	Líder do Projeto	
		1.3 Realizar reunião de Kickoff do projeto.	---	1.3.1 Apresentação do TAP para a equipe do projeto, para o PMO e/ou para o cliente do projeto. 1.3.2 Lançamento oficial do Projeto da Obra no portfólio da empresa através do Escritório de Projetos (PMO). 1.3.3 Assegurar a participação do Patrocinador e/ou do Gestor Aprovador na reunião de Kickoff .	Líder do Projeto	
		1.4 Atualizar o repositório de Lições Aprendidas.	---	1.4.1 Atualizar o repositório de Lições Aprendidas aplicadas aos aspectos técnicos dos Projetos, quando necessário, no anexo F. 1.4.2 Para o caso de lições aprendidas relacionadas ao gerenciamento de projetos, atualizar a lista de Boas Práticas para o Sucesso no Gerenciamento de Projetos contida no anexo A desta norma.	Líder e Equipe do Projeto	
FASE 2 PLANEJAMENTO DO PROJETO	2. Definir o plano de projeto da obra a ser realizado, considerando:	1. Coletar os Requisitos do Projeto.	---	2.1.1 Fazer o levantamento dos requisitos do projeto da Obra através de contratos firmados com o cliente ou fornecedores, legislações aplicadas à obra, pesquisas de mercado, estudos de benchmarking, entrevistas com as partes interessadas, reuniões de Brainstorming com o time do projeto, documentação de projetos anteriores, etc. 2.1.2 Utilizar informações contidas nos Anexos A e F desta norma.	Líder e Equipe do Projeto	
IMPLANTAÇÃO (DEPARTAMENTOS):			Escritório de Projetos (PMO)	Processos	Qualidade	

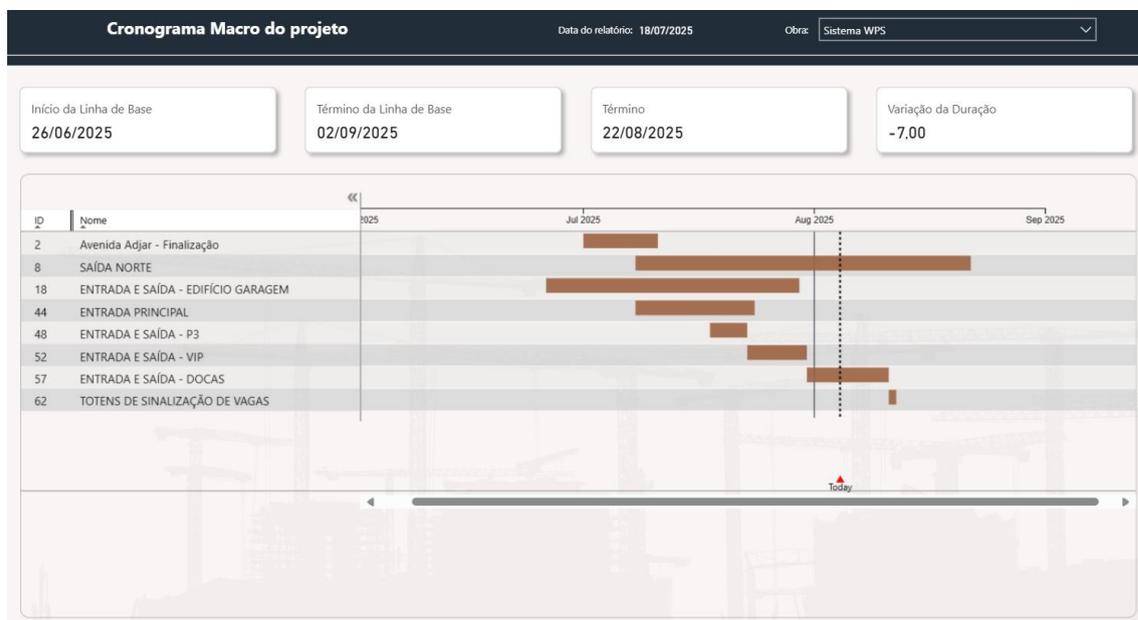
Fonte: O Autor (2025) ().

7. Power BI de Acompanhamento Semanal

Afim de preencher a lacuna enxuta de **tornar visível o estado dos processos para facilitar a tomada de decisão**, que na construtora se manifesta como ausência de dados visuais para tomada de decisão rápida, propõe-se a implementação de um Power BI de Acompanhamento Semanal. Esta solução transforma dados brutos em visualizações intuitivas e atualizadas, permitindo que gestores identifiquem tendências, gaps e oportunidades de

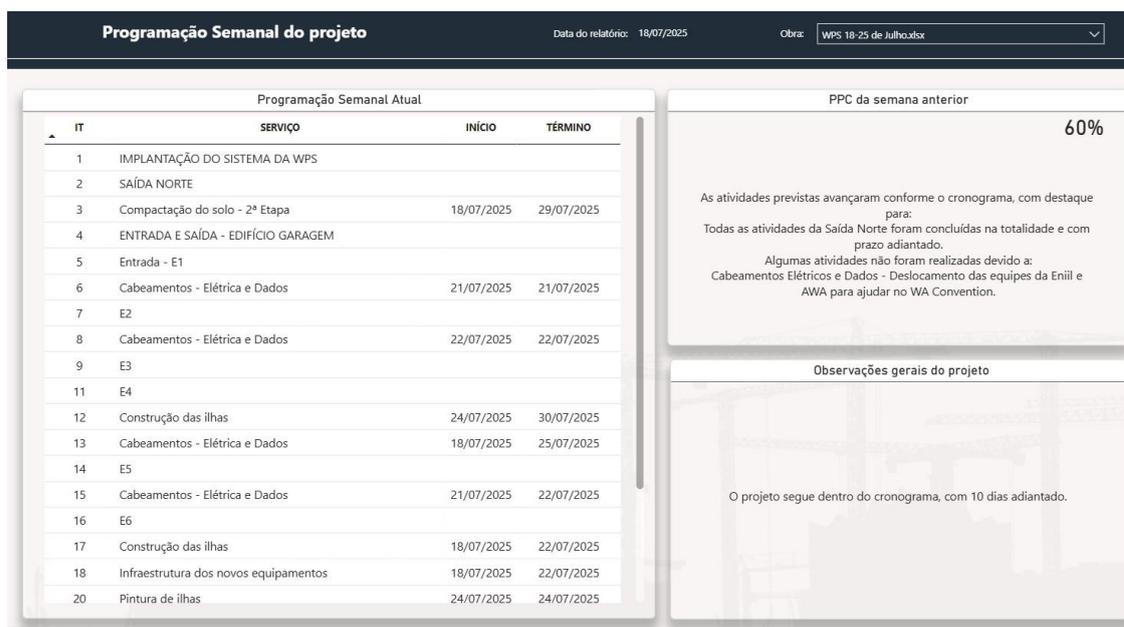
melhoria de forma ágil e assertiva, assegurando que as decisões sejam baseadas em evidências concretas e alinhadas com os objetivos estratégicos da organização. Entre os potenciais ganhos, destaca-se a possibilidade de realizar análises objetivas do desempenho dos projetos, fornecendo dados acessíveis tanto para decisões gerenciais quanto para ações corretivas. Contudo, a adoção dessa prática envolve desafios, pois exige disciplina e tempo para a alimentação e consolidação semanal das informações, além da construção do modelo adequado. Apesar das dificuldades iniciais, o BI representa um recurso essencial para elevar a transparência e a eficiência da gestão. Abaixo segue o modelo proposto internamente conforme as figuras 13, 14 e 15.

Figura 13 – Modelo Proposto do BI de Acompanhamento Semanal Interno



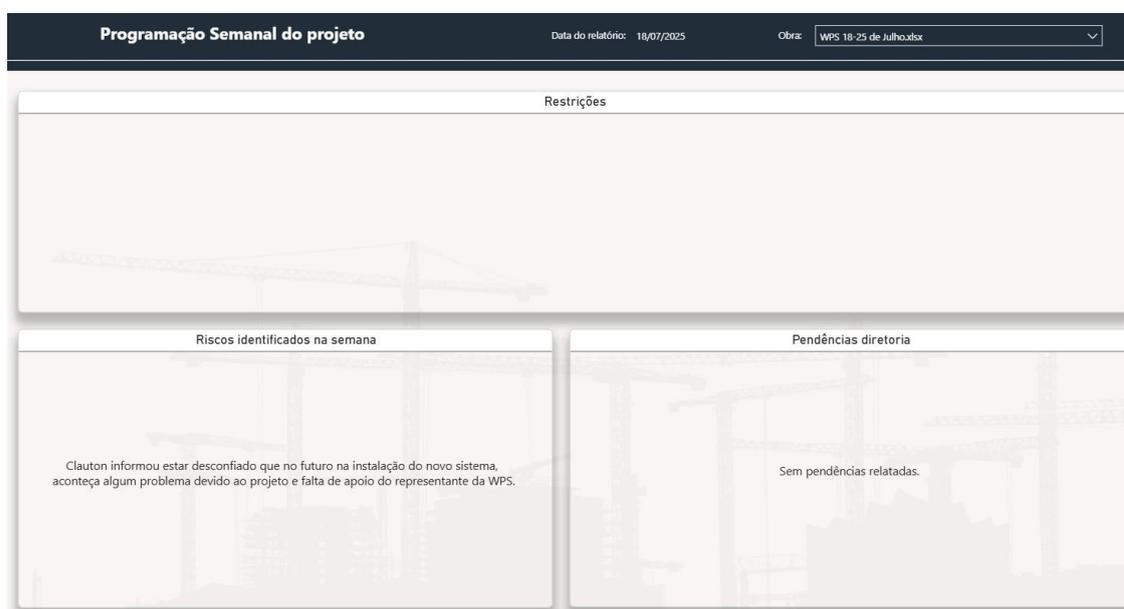
Fonte: O Autor (2025) ().

Figura 14 – Modelo Proposto do BI de Acompanhamento Semanal Interno



Fonte: O Autor (2025) ().

Figura 15 – Modelo Proposto do BI de Acompanhamento Semanal Interno



Fonte: O Autor (2025) ().

8. Planejamento Semanal e Mensal (LPS)

Com o objetivo de sanar a lacuna enxuta de **envolver todos os agentes do processo em decisões colaborativas e integradas**, que se materializa na construtora através do cumprimento inconstante de tarefas, propõe-se a adoção do Planejamento Semanal e Mensal (LPS - *Last Planner System*). Esta abordagem estruturada institucionaliza a colaboração

multidisciplinar no planejamento, garantindo que as atividades sejam comprometidas coletivamente, os gargalos sejam antecipados e o fluxo de produção seja mantido de forma confiável e contínua. Essa solução tem como potencial ganho o aumento da confiabilidade do planejamento de curto e médio prazo, além de possibilitar o monitoramento da eficiência das equipes por meio do indicador de Percentual de Pacotes Concluídos (PPC). Entretanto, sua eficácia dependerá diretamente do comprometimento e disciplina dos envolvidos com o planejamento colaborativo, bem como da precisão no preenchimento das atividades planejadas. Apesar dos desafios, a implementação do (LPS) se apresenta como uma ferramenta estratégica para consolidar a previsibilidade e a eficiência produtiva da construtora. Abaixo segue o modelo proposto internamente conforme a figura 16.

Figura 16 – Modelo Proposto de Programação Semanal e Mensal Interna

PROGRAMAÇÃO SEMANAL - 18/07 A 25/07					
OBRA: The Link				Termino Linha de Base: 03/01/2025	
				Tendência de Termino Atual: 07/10/2025	
IT	SERVIÇO	DATA DE INICIO E TERMINO DO SERVIÇO		COLABORADOR	OBS
1	Termino Fundação				
2	S38-S39-S43	Seg 14/07/25	Ter 15/07/25	x	Ouve mudança na estratégia, os pilares serão postergados para próxima semana
3	Alvenaria/Forma Externa muro - parte 3	Seg 21/07/25	Seg 28/07/25	x	
4	ATERRO 1º ETAPA	Seg 21/07/25	Ter 29/07/25	x	
5	Reservatorio 2 - Fundo e Paredes	Seg 21/07/25	Ter 29/07/25	x	
6	14 E 15	Seg 07/07/25	Seg 07/07/25	x	Ouve mudança na estratégia, os pilares serão postergados para próxima semana
7					
8	PPC = 60%				
9					
10					

Fonte: O Autor (2025) ().

9. Solicitação de Mudanças

Diante da lacuna enxuta de **assegurar que as atividades fluam de maneira coordenada e previsível**, que se manifesta na construtora através de interferências externas e mudanças não planejadas, propõe-se a implementação de um processo formal de Solicitação de Mudanças. Este mecanismo estabelece um fluxo disciplinado para avaliação, aprovação e implementação de alterações, garantindo que todas as mudanças sejam analisadas quanto ao seu impacto no fluxo de valor, permitindo que a produção mantenha seu ritmo sem interrupções bruscas ou desperdícios gerados por imprevistos. Essa solução traz como principal ganho a rastreabilidade e a formalização das alterações no escopo, cronograma e recursos, evitando decisões informais e desalinhadas que comprometem o desempenho global dos projetos. No entanto, sua adoção pode enfrentar resistência por parte da alta diretoria e de stakeholders habituados a mudanças imediatas e não estruturadas, além de exigir a consolidação de uma cultura organizacional voltada ao registro sistemático. Apesar desses desafios, a implementação desse processo representa um passo fundamental

para aumentar a governança e a confiabilidade na gestão dos projetos. Abaixo segue o modelo proposto internamente conforme a figura 17.

Figura 17 – Modelo Proposto de Solicitação de Mudanças Interno

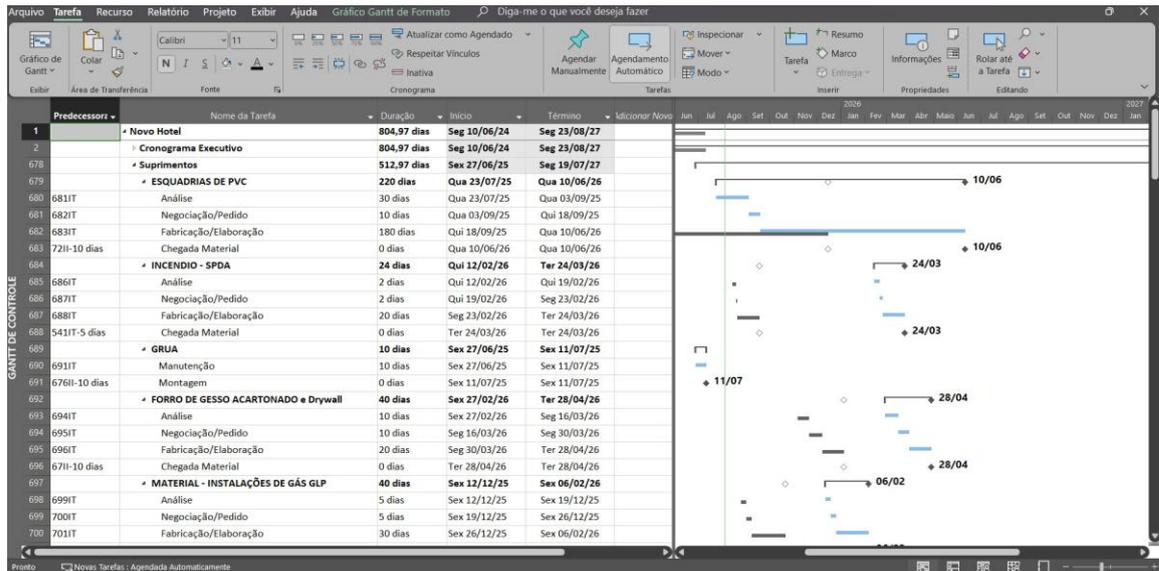
PMO					
Solicitação de Mudanças no Projeto					
Título do Projeto:		Cód. do Projeto:			
Patrocinador:		Data Inicial:			
Líder do Projeto:		Cliente:			
Gestor Aprovador:		Go Live:			
DESCRIÇÃO DA MUDANÇA					
✓					
MOTIVO DA MUDANÇA					
✓					
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO NO PROJETO					
ALTO ()		MÉDIO ()		BAIXO ()	
(Altera mais que 10% o custo ou o prazo do projeto)		(Altera entre 5 e 10% o custo ou o prazo do projeto)		(Altera menos que 5% o custo ou o prazo do projeto)	
DESCRIÇÃO DO IMPACTO					Valores
Escopo do Projeto					
Orçamento					
Cronograma					
Qualidade					
Outras Áreas					
SITUAÇÃO DA SOLICITAÇÃO DA MUDANÇA					
APROVADA ()		REPROVADA ()		EM ANÁLISE ()	
Data		Data		Data	
APROVAÇÕES					
Líder do Projeto	Visto	Patrocinador	Visto	Gestor Aprovador	Visto

Fonte: O Autor (2025) ().

10. Cronograma de Suprimentos

Visando eliminar a lacuna enxuta de **envolver todos os agentes do processo em decisões colaborativas e integradas**, que na construtora se revela através de compras de suprimentos atrasadas ou não executadas, propõe-se a implementação de um Cronograma de Suprimentos integrado ao planejamento. Esta ferramenta assegura o alinhamento entre engenharia e suprimentos, desde a fase inicial, transformando o fluxo de materiais em componente estratégico do sistema produtivo e eliminando gargalos através do comprometimento conjunto com prazos e especificações. A adoção dessa prática possibilita ganhos relevantes, como alinhar as entregas de materiais ao cronograma da obra, reduzindo falhas no abastecimento e prevenindo interrupções na execução. Contudo, sua implementação dependerá fortemente da colaboração entre as áreas de suprimentos e obra, além da disciplina na atualização do cronograma no MS Project durante as reuniões de planejamento mensal. Apesar dos desafios, essa solução contribui para maior previsibilidade, eficiência e integração entre os setores envolvidos. Abaixo segue o modelo proposto internamente conforme a figura 18.

Figura 18 – Modelo Proposto de Cronograma de Suprimentos Interno



Fonte: O Autor (2025) ().

11. Treinamento Trimestral do PMO

Frente à lacuna enxuta de **promover aprendizado constante a partir de erros e acertos**, que se materializa na construtora através do baixo domínio de ferramentas e conceitos de gestão de projetos pela equipe, propõe-se a implementação de um Programa de Treinamento Trimestral do PMO. Esta iniciativa estrutura ciclos regulares de capacitação baseados nas lacunas identificadas, transformando *gaps* de competência em oportunidades de desenvolvimento e criando uma cultura de melhoria contínua que eleva progressivamente a maturidade em gestão de projetos em toda a organização. Essa iniciativa pode gerar ganhos significativos, como o aumento da maturidade técnica das equipes e a promoção de uma base comum de conhecimentos, favorecendo a padronização e a consistência na gestão. Entretanto, sua adoção exige superar obstáculos relacionados à disponibilidade de tempo e ao engajamento dos colaboradores, fatores que podem impactar a efetividade do processo de aprendizado. Apesar desses desafios, a prática contribui para a evolução contínua das equipes e para a consolidação de uma cultura de excelência em gestão de projetos. Abaixo segue o modelo proposto internamente conforme a figura 19.

Figura 19 – Modelo Proposto de Treinamento Trimestral Interno do PMO



Fonte: O Autor (2025) ().

12. Treinamento *One Page Mensal* do PMO

Diante do desafio de promover **o aprendizado constante a partir de erros e acertos**, princípio enxuto fundamental, que se manifesta na construtora através do baixo domínio da equipe em ferramentas e conceitos de gestão de projetos, propõe-se a implementação do Treinamento *One Page Mensal* do PMO. Esta solução oferece microcapacitações focadas e acessíveis, transformando insights operacionais em conhecimento aplicável que é disseminado de forma ágil e contínua, permitindo que as lições aprendidas sejam rapidamente incorporadas à prática diária e elevem progressivamente a competência coletiva em gestão de projetos. Os potenciais ganhos dessa abordagem incluem a maior disseminação de conhecimento entre os colaboradores, com impacto direto na padronização e alinhamento da gestão. No entanto, a efetividade da proposta pode ser comprometida caso os colaboradores não percebam sua relevância ou utilidade imediata, levando ao risco de desvalorização ou baixa adesão. Ainda assim, trata-se de uma ferramenta estratégica para elevar gradualmente a maturidade em gestão de projetos. Abaixo segue o modelo proposto internamente conforme a figura 20.

Figura 20 – Modelo Proposto de Treinamento *One Page* Interno do PMO

Fonte: O Autor (2025) ().

13. Lições Aprendidas

Para suprir a lacuna de **promover aprendizado constante a partir de erros e acertos**, evidenciada pela repetição de falhas e pela perda de conhecimento organizacional ao final dos projetos, propõe-se a implementação de um processo formal de Lições Aprendidas. Essa prática visa criar um mecanismo para que a organização aprenda com seus próprios erros e acertos, transformando cada projeto concluído em uma fonte de conhecimento para iniciativas futuras. Os ganhos potenciais incluem a construção de um repositório de conhecimento institucional, fortalecendo a melhoria contínua e permitindo maior eficiência nos projetos subsequentes. Entretanto, a adoção dessa prática exigirá maturidade e transparência das equipes para reconhecer falhas e colaborar com o aprendizado coletivo, o que pode representar um desafio cultural relevante. Ainda assim, trata-se de um passo fundamental para consolidar a evolução da gestão de projetos na organização. Abaixo segue o modelo proposto internamente conforme a figura 21.

Figura 21 – Modelo Proposto de Lições Aprendidas Interna

PMO GESTÃO DE PROJETOS LIÇÕES APRENDIDAS									
Título do Projeto:						Código do Projeto:			
Patrocinador:						Data Inicial:			
Gestor Aprobador:						Cliente:			
Líder do Projeto:						Co Lív:			
#	Obra	Atividade do Projeto	Descrição da Ocorrência (Causa Raiz da Lição Aprendida)	Descrição da Lição Aprendida	Ações Corretivas e Preventivas	Responsável	Prazo	Status	Obs.
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Fonte: O Autor (2025) ().

14. *Gemba Walk*

Para enfrentar a lacuna enxuta de **eliminar tudo aquilo que não agrega valor ao produto final**, que na construtora se manifesta através de canteiros de obra com ambientes desorganizados, propõe-se a implementação da prática de *Gemba Walk*. Esta ferramenta possibilita que gestores identifiquem visualmente desperdícios e oportunidades de melhoria diretamente no local onde o valor é criado, promovendo ações corretivas imediatas e cultivando uma cultura de organização contínua que elimina sistematicamente atividades que não contribuem para o produto final. Os potenciais ganhos incluem aproximar a liderança da realidade do campo, fortalecer a tomada de decisão com base em fatos concretos e promover maior engajamento das equipes. Contudo, o sucesso dessa prática dependerá da preparação dos líderes para realizar observações técnicas com foco em melhoria contínua, evitando que a atividade seja subutilizada. Trata-se de uma ferramenta estratégica para alinhar gestão e execução. Abaixo segue o modelo proposto internamente conforme a figura 22.

Figura 22 – Modelo Proposto de *Gemba Walk* Interno

		ENGENHEIRO(A) DA OBRA												70/30		
QUEM:		OBRA:				Nº DA SEMANA: SEMANA ?								- Registrar todos os valores - Preencher em Azul - Preencher em Vermelho		
PLANO	ZONA	FATOS OBSERVÁVEIS A MEDIR	Limite Min Inoluido	Nível Inf Inoluido	Nível Sup Inoluido	Limite Max Inoluido	Valor e Estado Segunda	Correção Imediata	Valor e Estado Terça	Correção Imediata	Valor e Estado Quarta	Correção Imediata	Valor e Estado Quinta	Correção Imediata	Valor e Estado Sexta	Correção Imediata
1	SEGURANÇA	COLABORADORES SEM EPFS			0	0										
2	SEGURANÇA	ÁREAS SUJAS E OBSTRUÍDAS NO CANTEIRO			0	0										
3	SEGURANÇA	ÁREAS COM FALTA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA			0	0										
4	SEGURANÇA	SITUAÇÕES DE RISCOS IDENTIFICADAS NO CANTEIRO			0	0										
5	GESTÃO	DESVIOS DE COMPORTAMENTO E CONDUTA			0	0										
6	GESTÃO	PARADAS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS			0	0										
7	GESTÃO	DESCARTE INADEQUADO DE RESÍDUOS			0	0										
8	GESTÃO	ARMAZENAMENTO INADEQUADO DE MATERIAIS			0	0										
9	GESTÃO	MATERIAIS EM FALTA			0	0										
10	GESTÃO	COLABORADOR INATIVO NO SERVIÇO			0	0										
11	GESTÃO	EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS QUEBRADAS			0	0										
12	PERFORMANCE	PROBLEMAS E DIFICULDADES RELATADOS	1	3	6	7										
13	QUALIDADE	QUANTIDADE DE RETRABALHOS			0	0										
Número total de pontos na zona Vermelha :																
Número total de pontos na zona Azul:																

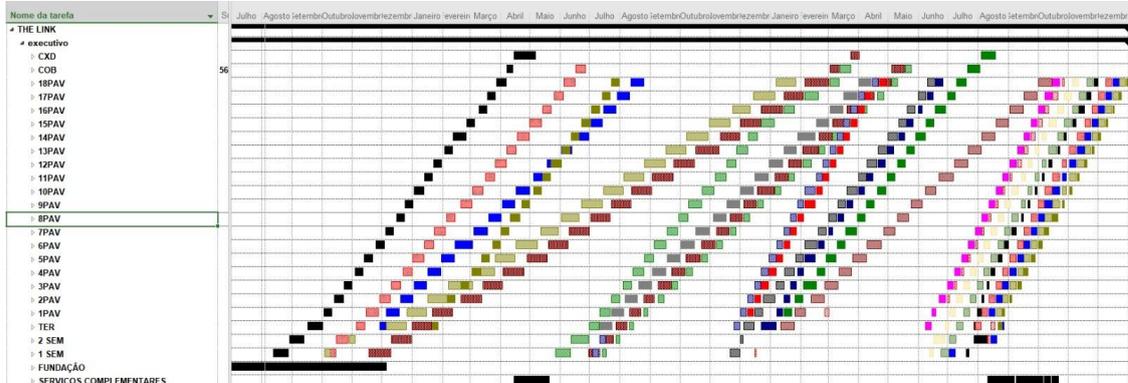
Fonte: O Autor (2025) ().

15. Agilean

Diante da lacuna enxuta de **produzir apenas o necessário, no momento certo e com base na demanda real**, que se manifesta na construtora através de obras iniciadas sem todos os projetos técnicos concluídos ou liberados, propõe-se a implementação do Agilean (versão gratuita) para planejamento de linha de balanço. Esta ferramenta permite um planejamento visual baseado no fluxo contínuo de produção, identificando com antecedência os gargalos causados pela falta de projetos e possibilitando a reprogramação de atividades de forma ágil, garantindo que cada etapa seja iniciada apenas quando todos os pré-requisitos estiverem atendidos e eliminando os desperdícios de espera e retrabalho. Os potenciais ganhos dessa abordagem incluem o aprimoramento do sequenciamento das atividades, a visualização clara do avanço físico das frentes de trabalho e a identificação de gargalos, especialmente em obras de grande porte e alta complexidade, como as chamadas obras “Super”. No entanto, sua adoção exigirá treinamento específico das equipes e a devida organização dos dados para que os resultados sejam consistentes e aplicáveis. Dessa forma, a linha de balanço se apresenta como uma ferramenta estratégica para elevar

a previsibilidade e eficiência. Abaixo segue o modelo proposto internamente conforme a figura 23.

Figura 23 – Linha de Balanço de um Empreendimento Interno no Agilean

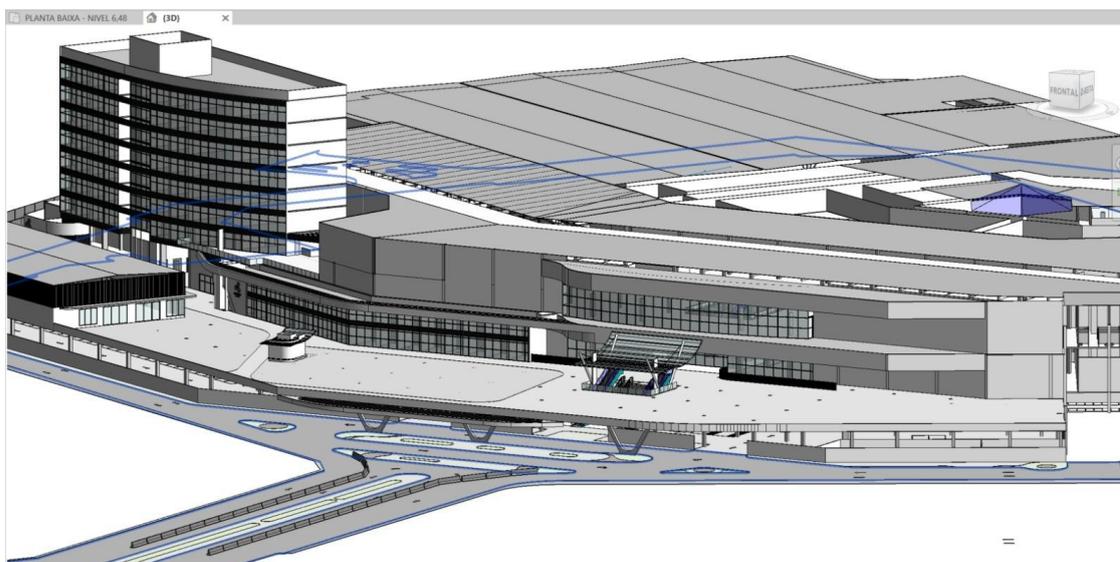


Fonte: O Autor (2025) ().

16. Modelagem em BIM

Com o objetivo de atacar diretamente a lacuna de **entregar valor de forma contínua e alinhada às necessidades do cliente**, que se materializa na construtora através de retrabalhos e aumento de custos decorrentes de conflitos entre projetos técnicos descobertos tardiamente, propõe-se a adoção da Modelagem em BIM. Essa tecnologia atua preventivamente, permitindo a detecção de interferências na fase de projeto e eliminando um dos desperdícios mais impactantes da construção civil. Os potenciais ganhos incluem maior precisão nos projetos técnicos e a redução de riscos de retrabalho e conflitos nas obras, garantindo entregas mais alinhadas às necessidades do cliente. No entanto, a implementação demandará treinamentos específicos para os colaboradores, definição de procedimentos internos padronizados, aquisição de licenças de software e dedicação de tempo adicional para a modelagem e integração com outras áreas do projeto. Apesar dos desafios, o uso do BIM representa um avanço estratégico para promover previsibilidade e eficiência na gestão de projetos. Abaixo segue o modelo proposto internamente conforme a figura 24.

Figura 24 – Modelagem em BIM de um Empreendimento Interno no Revit



Fonte: O Autor (2025) ().

17. Apresentação de Resultados para Diretoria

Para sanar a lacuna enxuta de **tornar visível o estado dos processos para facilitar a tomada de decisão**, que se manifesta na construtora como falta de visibilidade da diretoria sobre o andamento dos projetos, propõe-se a implementação de uma Apresentação de Resultados para Diretoria. Esta ferramenta consolida dados críticos do portfólio em formato visual e estratégico, transformando informações operacionais em insights acionáveis que permitem à alta gestão identificar tendências, alocar recursos com precisão e direcionar esforços com base em evidências concretas, assegurando alinhamento total entre execução e estratégia organizacional. Essa abordagem potencializa a ampliação da visibilidade dos projetos junto à alta direção, auxiliando na tomada de decisões estratégicas baseadas em dados e fortalecendo o papel do PMO na governança organizacional. Entretanto, a adoção dessa prática enfrenta desafios, pois há o risco de que as apresentações sejam negligenciadas em períodos de alta demanda, o que pode comprometer sua regularidade e caráter estratégico, exigindo disciplina e comprometimento de todas as partes envolvidas. Abaixo segue o modelo proposto internamente conforme a figura 25.

Figura 25 – Modelo Proposto da Apresentação Interna de Resultados para Diretoria

Portfólio de Projetos			PMO
Visão Geral			
Tipo de Obra	Em Andamento	Concluídos Recentemente	Total
FAST	X	X	X
SUPER	X	X	X
INTERNO	X	X	X
Soma dos Budgets dos Projetos		R\$ XXX.XXX.XXX,XX	
Destaque Positivos		Destaque Críticos	
Obra 1		Obra 4	
Obra 2		Obra 5	
Obra 3		Obra 6	

Fonte: O Autor (2025) ().

18. 5S

Para combater a lacuna enxuta de **eliminar tudo aquilo que não agrega valor ao produto final**, que se materializa na construtora através de canteiros de obra com ambientes desorganizados, propõe-se a implementação da metodologia 5S. Esta abordagem sistemática transforma o ambiente de trabalho através da organização, limpeza e padronização, eliminando desperdícios de tempo, movimentação desnecessária e condições inseguras, criando assim as bases físicas e culturais para que todas as atividades no canteiro estejam focadas exclusivamente na geração de valor. Os potenciais ganhos incluem a melhoria contínua das condições dos canteiros, maior segurança para os colaboradores e aumento da eficiência na execução das atividades. Entretanto, sua efetividade dependerá do comprometimento coletivo em manter a rotina estabelecida e seguir os padrões definidos no treinamento inicial. Dessa forma, o 5S se torna uma ferramenta essencial para sustentar ambientes produtivos e organizados. Abaixo segue o modelo proposto internamente conforme as figuras 26 e 27.

Figura 26 – Modelo Proposto do *Checklist* de 5S Interno

CHECKLIST AUDITORIA DE OBRA 5S					
1 - SEIRI (SENSO DE UTILIZAÇÃO)	Pontuação				
	1	2	3	4	5
Materiais e ferramentas desnecessárias foram removidos da área da obra.					
Não há materiais vencidos ou obsoletos armazenados.					
Equipamentos quebrados ou fora de uso estão identificados para descarte ou conserto.					
Não há acúmulo de entulho, sobras de materiais ou resíduos inúteis.					
Mesas, containers e armários que não estão sendo usados foram retirados ou realocados.					
Apenas materiais de uso no dia ou na semana estão no canteiro.					
Materiais de segurança (EPI/EPC) sem uso, estão sendo armazenados fora das áreas operacionais.					
Móveis, papéis e pastas desnecessárias não ocupam espaço nos escritórios da obra.					
Total -	0	0	0	0	0
Média -	0				
2 - SEITON (SENSO DE ORDENAÇÃO)					
Ferramentas estão armazenadas em locais identificados e organizados por tipo/uso.					
Equipamentos grandes estão em local apropriado e fora das rotas de circulação.					
Caminhos e acessos estão livres de obstruções e bem sinalizados.					
Os materiais estão organizados por tipo e lote (ex: blocos, cimento, vergalhões).					
Armários, caixas e estantes estão identificados por etiquetas ou cores.					
Projeto da obra, cronograma ou documentos técnicos estão organizados e acessíveis.					
Containers e almoxarifado têm mapa de localização dos itens internos.					
Há um local definido e respeitado para descarte de entulho ou resíduos.					
Carrinhos de transporte, escadas e andaimes estão alocados nos pontos certos.					
Itens suspensos (cabos, mangueiras, extensões) estão organizados e não representam risco.					
Total -	0	0	0	0	0
Média -	0				
3 - SEISŌ (SENSO DE LIMPEZA)					
A obra está livre de lixo acumulado (copos, papéis, restos de alimentos, etc.).					
Equipamentos e ferramentas estão limpos e conservados.					
Banheiros e vestiários estão higienizados e com material de limpeza disponível.					
Áreas de convivência (refeitório, copa, escritórios) estão em condições adequadas.					
Local de armazenamento de resíduos está limpo e sem vazamentos.					
Lixeiras estão disponíveis, limpas e com identificação (orgânico, reciclável).					
Caminhos de circulação estão limpos, sem lama, água parada ou excesso de poeira.					
Ralos, canaletas e áreas drenantes estão desobstruídas.					
Fiação, tubulação ou encanamentos aparentes estão livres de resíduos ou gordura.					
Não há cheiro forte ou desconforto em áreas fechadas ou confinadas.					
Total -	0	0	0	0	0
Média -	0				

Fonte: O Autor (2025) ().

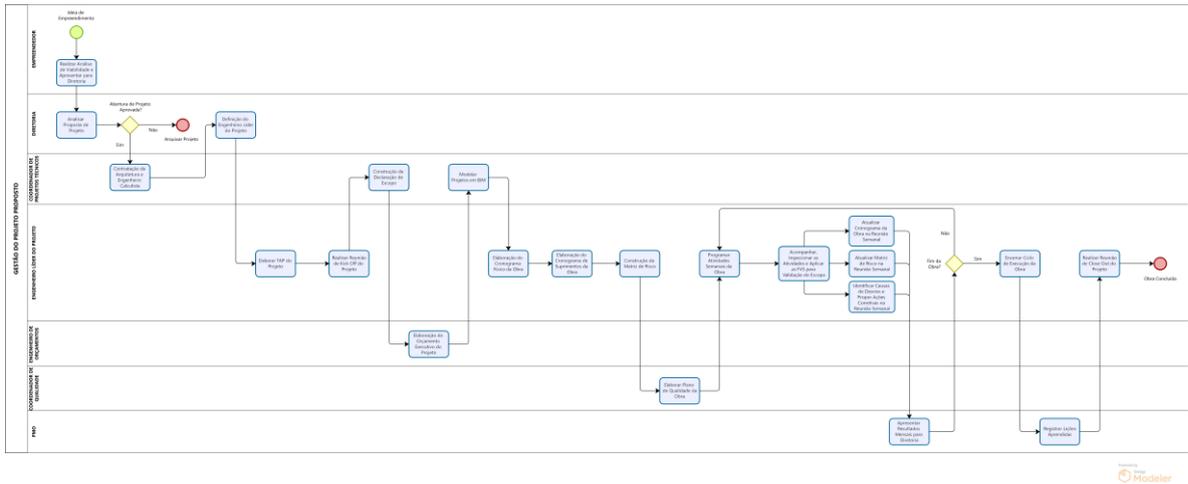
Figura 27 – Modelo Proposto do *Checklist* de 5S Interno

4 - SEIKETSU (SENSO DE PADRONIZAÇÃO / SAÚDE)					
Procedimentos de limpeza e organização estão definidos e visíveis.					
Áreas estão sinalizadas com cores ou placas padronizadas (segurança, materiais, riscos).					
Todos sabem quando, como e o que devem limpar e organizar.					
Existe um cronograma de 5S afixado em local visível.					
Os espaços de trabalho seguem o mesmo padrão de organização.					
Indicadores de qualidade, produtividade ou segurança são visíveis e atualizados.					
Há um padrão para a disposição dos materiais (afastado do chão, bem alinhado).					
Todas as equipes utilizam a mesma forma de etiquetar ou codificar itens.					
Documentação da obra (projetos, checklists, atas) segue um formato único.					
Kit de primeiros socorros, EPIs e equipamentos de emergência seguem padrão de localização.					
Total -	0	0	0	0	0
Média -	0				
5 - SHITSUKE (SENSO DE AUTODISCIPLINA)					
Colaboradores usam corretamente os EPIs e fardamento sem necessidade de cobrança.					
Equipes mantêm os espaços organizados ao final do turno de trabalho.					
Regras de segurança e boas práticas estão sendo cumpridas de forma espontânea.					
Todas as obras realizam rotinas semanais de 5S (ou conforme definido).					
A liderança atua como exemplo e reforça a disciplina no dia a dia.					
Materiais usados são devolvidos ao local original após o uso.					
Ocorrências de não conformidades são tratadas com responsabilidade e solução rápida.					
Quadros de avisos e murais estão atualizados e são respeitados.					
Ações corretivas dos 5S anteriores foram efetivamente resolvidas.					
Há registro e acompanhamento de auditorias de 5S na obra.					
Total -	0	0	0	0	0
Média -	0				

Fonte: O Autor (2025) ().

A expectativa com a implementação das medidas propostas é que a gestão de projetos interna da construtora assuma o seguinte fluxo da imagem 28

Figura 28 – Fluxo Proposto de Gestão de Projetos



Fonte: O Autor (2025) ().

No modelo atual, observam-se etapas fundamentais já consolidadas, como a análise de viabilidade, aprovação pela diretoria, contratação de arquitetura e engenheiro calculista, definição do engenheiro líder, elaboração do Termo de Abertura do Projeto (TAP), construção da matriz de risco, elaboração do cronograma físico da obra, declaração de escopo, plano de qualidade, acompanhamento e inspeção com validação do escopo. Apesar de contemplar atividades essenciais, esse modelo apresenta lacunas relacionadas à integração entre setores, ao controle contínuo de riscos e à formalização de aprendizados, refletindo em baixa previsibilidade e menor capacidade de resposta a desvios.

O modelo proposto, por sua vez, mantém as etapas estruturantes, mas incorpora processos adicionais voltados à integração dos setores, ao monitoramento mais frequente e ao uso de ferramentas tecnológicas. Entre as melhorias destacam-se: A elaboração do cronograma de suprimentos da obra, a programação semanal das atividades, a atualização periódica do cronograma e da matriz de risco nas reuniões semanais, a identificação e tratamento das causas de desvios, a realização de reuniões de *Kick Off e Close Out*, o registro formal de lições aprendidas e a apresentação mensal de resultados à diretoria. Essas alterações fortalecem o planejamento de curto prazo, aumentam a transparência, reduzem a ocorrência de imprevistos e promovem um ciclo contínuo de melhoria.

De forma sintética, enquanto o modelo atual apresenta um fluxo mais linear e pouco iterativo, o modelo proposto se caracteriza por uma abordagem cíclica e colaborativa, na qual os pontos de controle são mais curtos, a comunicação é mais estruturada e as decisões são embasadas em dados atualizados. Essa transformação busca alinhar a gestão de projetos à filosofia do *Lean Construction*, potencializando ganhos de produtividade, qualidade e previsibilidade.

Tabela 5 – Comparação entre o modelo de gestão de projetos atual e o modelo proposto

Aspecto	Modelo Atual	Modelo Proposto
Estrutura das Etapas	Fluxo linear, com etapas fundamentais já consolidadas (TAP, matriz de risco, cronograma físico, plano de qualidade).	Mantém as etapas estruturantes, mas adiciona novos pontos de controle, reuniões e processos de integração.
Integração entre Setores	Integração limitada, comunicação predominantemente informal.	Comunicação estruturada por meio de reuniões semanais, Kick Off e Close Out, além do registro formal de lições aprendidas.
Gestão de Riscos	Matriz de risco criada na fase inicial, mas pouco revisitada durante o ciclo do projeto.	Atualização periódica da matriz de risco nas reuniões semanais, com análise das causas dos desvios.
Planejamento de Curto Prazo	Planejamento físico mais voltado para visão mensal.	Introduz programação semanal detalhada e cronograma de suprimentos, aumentando a previsibilidade.
Controle e Monitoramento	Inspeções e acompanhamento do escopo de forma pontual, com foco em validação.	Monitoramento contínuo, apresentação mensal de resultados à diretoria e indicadores de desempenho mais claros.
Tecnologia e Inovação	Uso de ferramentas como MS Project e Pacote Office, sem integração plena.	Incorpora modelagem em BIM e práticas Lean, reforçando padronização e eficiência.
Ciclo de Aprendizado	Não há formalização robusta de aprendizados ao final dos projetos.	Registro de lições aprendidas no encerramento, fortalecendo a melhoria contínua.

A adoção do *Lean Construction*, quando feita de forma progressiva, contextualizada e colaborativa, pode gerar uma melhoria no desempenho operacional e estratégico da construtora. A chave para o sucesso será a constância da aplicação, o engajamento das lideranças e a criação de um ambiente de aprendizagem contínua.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo analisar o processo de gestão de projetos de uma construtora de médio porte e alto padrão, localizada em Caruaru-PE, e propor melhorias fundamentadas nos princípios do *Lean Construction*, de modo a aumentar a eficiência, reduzir desperdícios e elevar o nível de maturidade organizacional. Para responder à questão de pesquisa, *como os princípios do Lean Construction podem ser integrados ao processo de gestão de projetos da construtora estudada?* Foi realizado um diagnóstico detalhado, construído a partir de entrevistas, observação direta dos processos, análise documental e aplicação do Modelo de Maturidade em Gestão de Projetos (MMGP).

Os resultados do diagnóstico revelaram que, apesar da construtora possuir uma estrutura organizacional consolidada e em expansão, suas práticas de gestão de projetos ainda se encontram em um nível emergente (MMGP = 2,07). Esse estágio é caracterizado por baixa padronização, comunicação descentralizada, ausência de indicadores de desempenho, falhas de alinhamento entre setores e práticas fragmentadas. Tais fragilidades comprometem a previsibilidade e a eficiência dos projetos, indicando a necessidade de um modelo de gestão mais estruturado e integrado.

A partir da identificação das lacunas em relação aos princípios enxutos, sendo eles o fluxo contínuo, produção puxada, redução de desperdícios, gestão visual e melhoria contínua, foi elaborada uma proposta de integração da metodologia adaptada à realidade operacional e cultural da construtora. Essa proposta contemplou cinco eixos centrais: (i) colaboração e integração de equipes, por meio da implementação de reuniões estruturadas em diferentes níveis; (ii) padronização e gestão visual dos projetos, incluindo a criação de artefatos de projetos padronizados, normas internas e uso de dashboards visuais; (iii) planejamento colaborativo, com a adoção do *Last Planner System* e da linha de balanço no software Agilean; (iv) desenvolvimento e capacitação das equipes, por meio de treinamentos regulares *One Page* e trimestrais além de práticas de melhoria contínua; e (v) redução de desperdícios, com a adoção da modelagem em BIM e da filosofia 5S.

O estudo indica que a adoção progressiva dos princípios do *Lean Construction* pode elevar a maturidade em gestão de projetos, contribuindo para maior eficiência e redução de desperdícios. Entretanto, a efetividade dessas mudanças depende de um processo gradual de adaptação, acompanhado de transformação cultural e engajamento das equipes. Além disso, a proposta concilia a dualidade entre obras “Fast” e “Super”, ao mesmo tempo em que eleva a consistência dos resultados e mostra a viabilidade de aplicar conceitos de ponta em empresas de médio porte, tradicionalmente mais resistentes à inovação.

Entretanto, foram identificados desafios relevantes para a implementação bem-sucedida, entre eles: A resistência cultural à mudança, a necessidade de capacitação técnica das equipes, o esforço contínuo de padronização e a disciplina para manter rotinas de acompanhamento e atu-

alização de dados. Essas barreiras reforçam que o sucesso da adoção não depende apenas da introdução de ferramentas, mas sobretudo da mudança de postura gerencial e do fortalecimento da governança de projetos.

Como limitações do estudo, destaca-se o fato de a proposta ter sido construída a partir de uma única construtora, com características específicas, o que restringe generalizações. Além disso, a pesquisa concentrou-se no diagnóstico e na proposição de ações, sem avançar para a implementação prática e monitoramento quantitativo dos resultados, etapa que poderá ser explorada em estudos futuros. Nesse sentido, recomenda-se a realização de (i) aplicações longitudinais da proposta, avaliando impactos em indicadores de prazo, custo e qualidade; (ii) comparações com outras empresas de porte semelhante; e (iii) investigações sobre a sinergia entre *Lean Construction* e transformação digital, especialmente no uso de softwares de gestão e tecnologias de automação em canteiros de obra.

Por fim, conclui-se que a integração dos princípios do *Lean Construction*, quando adaptada às especificidades de uma construtora de médio porte em expansão, pode se tornar um diferencial competitivo e um caminho sólido para o amadurecimento da gestão de projetos. Mais do que propor ferramentas, este trabalho buscou evidenciar uma filosofia de gestão que, se incorporada de forma gradual e estratégica, tem potencial para transformar a maneira como a empresa projeta, executa e entrega valor aos seus clientes.

REFERÊNCIAS

- ANJOS, M. dos S.; OLIVEIRA, M. R. de. Implantação do programa 5s em um canteiro de obras: um estudo de caso em itabuna-ba. **ScientiaTec**, v. 5, n. 1, p. 137–156, 2018.
- AZEVEDO, M. J.; NETO, J. d. P. B.; NUNES, F. R. d. M. Análise dos aspectos estratégicos da implantação da lean construction em duas empresas de construção civil de fortaleza-ce. *Símposio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais*, 2010.
- BALLARD, G.; HOWELL, G. **Introduction to Lean Construction**. [S.l.], 2009. Workshop presentation slides. Disponível em: [linkdoarquivooulocalondeestãã armazenado].
- BALLARD, H. G. **The last planner system of production control**. Tese (Doutorado) — University of Birmingham, 2000.
- BARBOSA, F. et al. **Reinventing construction: a route to higher productivity**. 2017. Acesso em: [data de acesso]. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/operations/our%20insights/reinventing%20construction%20through%20a%20productivity%20revolution/mgi-reinventing-construction-a-route-to-higher-productivity-full-report.pdf>.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.
- CAMPESTRINI, T. F. et al. **Entendendo BIM**. Curitiba, Paraná, Brasil: Universidade Federal do Paraná, 2015.
- COSTA, J. L. **Verificação dos princípios lean construction em obras de habitação popular no município de Campo Mourão-Paraná**. Dissertação (B.S. thesis) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014.
- DRUCKER, Peter Ferdinand. *Management Challenges for the 21st Century*. New York: Harper Business, 1999.
- DUARTE, D. D. Análise da implantação de ferramentas lean construction em uma obra vertical situada em natal/rn. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2022.
- EASTMAN, C. et al. **BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers, and contractors**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2008.
- FERREIRA, K. A.; FIUZA, G. C. P.; OLIVEIRA, P. C. L. Uma revisão sistemática sobre ferramentas e técnicas adotadas na construção enxuta. **Anais do XL Encontro Nacional de Engenharia de Produção, ENEGEP Web Brasil**, v. 40, 2020.
- FIBRA (Brasil). **Construção civil representa 6,2% do PIB Brasil**. 2021. Patrícia Figueiredo - Assessoria de Comunicação Social do Sinduscon-DF. Acesso em: 11 set. 2022. Disponível em: <https://www.sistemafibra.org.br/fibra/sala-de-imprensa/noticias/1315-construcao-civil-representa-6-2-do-pib-brasil>.
- FORMOSO, C. T.; INO, A. (Ed.). **Inovação, Gestão da Qualidade & Produtividade e Disseminação do Conhecimento na Construção Habitacional**. [S.l.]: Programa de Tecnologia de Habitação HABITARE, 2001.

FRAGA, L. F. **Produtividade da mão de obra na execução de serviços de obras residenciais de alto padrão**. Dissertação (B.S. thesis) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2022.

FREITAG, A. E. B. et al. Integration of concepts about lean construction, sustainability and life cycle of buildings: a literature review. 2017.

GOMES, K. G. M. et al. Maturidade em gerenciamento de projetos: estudo de caso em universidade federal brasileira com aplicação do modelo prado-mmgp. **Revista Gestão em Análise**, v. 12, n. 2, p. 21–37, 2023.

IMAI, M. **Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy**. 2nd. ed. [S.l.]: McGraw-Hill, 2012.

KOSKELA, L. Theory of lean construction. In: **Lean construction**. [S.l.]: Routledge, 2020. p. 2–13.

KOSKELA, L. et al. **Application of the new production philosophy to construction**. [S.l.]: Stanford university Stanford, 1992. v. 72.

LIKER, J. K. **O Modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. [S.l.]: Bookman, 2005.

MEDEIROS, G. D. Avaliação sobre a implantação do sistema last planner na construção de residências de alto padrão: Estudo de caso. Universidade Federal da Paraíba, 2021.

OHNO, T. **O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala**. [S.l.]: Bookman, 1997.

PRADO, D. **Maturidade em gerenciamento de projetos**. [S.l.]: Falconi Editora, 2016. v. 7.

Project Management Institute. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®)**. Quinta. [S.l.]: Project Management Institute, 2013.

RIBEIRO, A. A. et al. Lean construction na indústria da construção civil brasileira: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão (ISSN: 2525-4782)**, v. 6, n. 2, 2021.

ROTHER, M.; SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício**. [S.l.]: Lean Institute Brasil, 2003.

SILVA, G. J. d. **Abordagem da Atual Situação da Construção Enxuta (Lean Construction)**. 2020. <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/47077>.

TZORTZOPOULOS, P.; FORMOSO, C. Considerations on application of lean construction principles to design management. In: **Proceedings IGLC**. [S.l.: s.n.], 1999. v. 7, p. 26–28.

TZORTZOPOULOS, P.; KAGIOGLOU, M.; KOSKELA, L. **Lean construction: Core concepts and new frontiers**. [S.l.]: Routledge, 2020.

VASCONCELOS, F. C.; CYRINO, Á. B. Vantagem competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, v. 40, n. 4, p. 22–35, 2000.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas: Elimine o Desperdício e Crie Riqueza.** [S.l.]: Campus, 2004.