



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

MARIA FERNANDA FERREIRA DE VASCONCELOS

**ANÁLISE DO PLANEJAMENTO DE CURTO PRAZO EM OBRAS DE
CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO EM UMA CONSTRUTORA EM
JOÃO PESSOA - PB**

JOÃO PESSOA - PB

2024

MARIA FERNANDA FERREIRA DE VASCONCELOS

**ANÁLISE DO PLANEJAMENTO DE CURTO PRAZO EM OBRAS DE
CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO EM UMA CONSTRUTORA EM
JOÃO PESSOA - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil de João Pessoa do Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Claudino Lins Nóbrega Júnior.

JOÃO PESSOA – PB

2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

V331a Vasconcelos, Maria Fernanda Ferreira de.

Análise do planejamento de curto prazo em obras de construção civil: estudo de caso em uma construtora em João Pessoa - PB / Maria Fernanda Ferreira de Vasconcelos. - João Pessoa, 2024.

57 f. : il.

Orientação: Claudino Lins Nóbrega Júnior.
TCC (Graduação) - UFPB/CT.

1. Planejamento de curto prazo, gestão de obras. I. Nóbrega Júnior, Claudino Lins. II. Título.

UFPB/BSCT

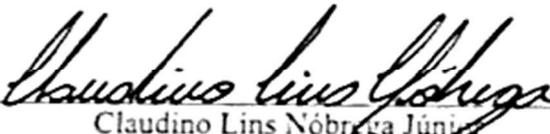
CDU 624(043.2)

FOLHA DE APROVAÇÃO

MARIA FERNANDA FERREIRA DE VASCONCELOS

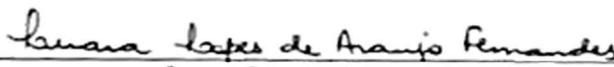
ANÁLISE DO PLANEJAMENTO DE CURTO PRAZO EM OBRAS DE
CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO EM UMA CONSTRUTORA EM JOÃO
PESSOA - PB

Trabalho de Conclusão de Curso em 24/10/2024 perante a seguinte Comissão Julgadora:



Claudino Lins Nóbrega Júnior
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

APROVADA



Luara Lopes de Araújo Fernandes
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB

Aprovada



Antonio da Silva Sobrinho Júnior
Departamento de Arquitetura e Urbanismo do CT/UFPB

APROVADA

*Dedico este trabalho aos meus amigos, pela
companhia, apoio e incentivo ao longo do curso.
Vocês tornaram essa jornada mais leve e divertida.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe, Maria Tereza, pelo incentivo aos estudos desde muito pequena e por nunca deixar de me amar, mesmo à distância. A tia Mônica, pelo acolhimento em sua casa e por me tratar como uma filha, sempre fez com que eu me sentisse amada e apoiada. A tia Marina e ao tio Val, junto com minhas primas Isabelle e Vanessa, por serem meu refúgio nos dias difíceis e por tornarem os momentos mais felizes e memoráveis.

Agradeço também à tia Mychelle, à minha prima Witória, à avó Raimunda, ao meu irmão Thiago e aos demais familiares, que entenderam a necessidade de minha distância e permaneceram ao meu lado com apoio incondicional. Agradeço por acreditarem que todo o esforço e os momentos longe valeram a pena.

Agradeço ao meu companheiro Guilherme, pelo apoio e carinho, por compreender os momentos de estresse e estudo intenso, pela paciência e por sempre ser minha alegria.

Agradeço aos meus professores que contribuíram para minha formação acadêmica e desenvolvimento pessoal, especialmente ao professor Claudino, por sua orientação, paciência e pelas contribuições que enriqueceram este trabalho.

Agradeço aos colegas de curso e amigos, que estiveram ao meu lado, compartilhando experiências, conhecimentos e motivação durante essa jornada acadêmica. Especialmente às minhas amigas Amanda e Maria Helena, que me acompanham nesta jornada desde o início, contribuindo e compartilhando momentos inesquecíveis. Agradeço também a Filipe Carvalho por estar presente por todos esses anos, em especial nesta última etapa, muito obrigada pela ajuda na correção deste trabalho.

Agradeço muito aos amigos que a UFPB me deu, em especial Ana Letícia, Larissa, Rayane, Igor de Melo, Igor Ramon, Michael, Júlio e Adriano. Um agradecimento especial a Michael pelas palavras de conforto nos momentos de desespero na elaboração deste trabalho.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, seja com palavras de incentivo, apoio emocional ou auxílio direto nas atividades relacionadas ao TCC.

RESUMO

O Planejamento de Curto Prazo é uma ferramenta essencial na gestão de obras de construção civil, especialmente no cenário econômico atual, caracterizado pela busca por maior eficiência, redução de custos e otimização de recursos. Desde a industrialização do setor, o planejamento tornou-se um elemento crítico para assegurar a competitividade das empresas, garantindo o cumprimento de prazos e a entrega de projetos dentro do orçamento previsto. A aplicação de metodologias ágeis, como o ciclo PDCA (Planejar, Desempenhar, Checar e Agir), tem sido amplamente utilizada para assegurar o controle rigoroso das atividades e a melhoria contínua dos processos. O objetivo principal deste trabalho foi investigar os problemas recorrentes do planejamento de curto prazo em quatro obras de uma construtora em João Pessoa-PB e avaliar a eficácia das soluções implementadas através do ciclo PDCA. A pesquisa, trata-se de um estudo de caso de natureza mista, com observação direta em campo, visando a análise dos problemas encontrados nos relatórios de curto prazo das obras escolhidas. A partir dos dados obtidos, constatou-se que a rotatividade de equipes e falhas no gerenciamento de fornecedores impactaram negativamente o andamento das obras. Em contrapartida, obras que seguiram de perto o planejamento apresentaram melhores resultados, demonstrando que a estabilidade das equipes e a coordenação eficaz das atividades são fatores-chave para o sucesso. A análise revelou a importância de uma comunicação clara e de ações corretivas rápidas, sugerindo a necessidade de melhorias contínuas no processo de planejamento para garantir o cumprimento das metas e prazos estabelecidos.

Palavras-chave: planejamento de curto prazo; gestão de obras; ciclo PDCA; eficiência produtiva.

ABSTRACT

Short-term planning is an essential tool in the management of civil construction projects, especially in the current economic scenario, characterized by the search for greater efficiency, cost reduction and resource optimization. Since the industrialization of the sector, planning has become a critical element in ensuring the competitiveness of companies, guaranteeing that deadlines are met and that projects are delivered on budget. The application of agile methodologies, such as the PDCA cycle (Plan, Do, Check and Act), has been widely used to ensure strict control of activities and continuous process improvement. The main objective of this work was to investigate the recurring problems of short-term planning at four buildings João Pessoa-PB and to evaluate the effectiveness of the solutions implemented using the PDCA cycle. The research is a case study of a mixed nature, with direct observation in the field, aimed at analyzing the problems found in the short-term reports of the chosen construction sites. Based on the data obtained, it was found that team turnover and failures in supplier management had a negative impact on the progress of the projects. On the other hand, works that followed planning closely showed better results, demonstrating that team stability and effective coordination of activities are key factors for success. The analysis revealed the importance of clear communication and rapid corrective action, suggesting the need for continuous improvements in the planning process to ensure that targets and deadlines are met.

Keywords: short-term planning; construction management; PDCA cycle; production efficiency.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Níveis de decisão e tipos de planejamento.....	17
Figura 2 – Ciclo de vida do projeto	21
Figura 3 - Mapa de localização da cidade de João Pessoa.	23
Figura 4 – Modelo da planilha de planejamento semanal.	26
Figura 5 - Lista de Problemas.....	27
Figura 6 - Fluxograma metodologia	29
Figura 7 - Percentual de Pacotes Concluídos (PPC) Semanalmente Obra A.	30
Figura 8 – Percentual de Pacotes Concluídos (PPC) Semanalmente Obra B.	31
Figura 9 – Percentual de Pacotes Concluídos (PPC) Semanalmente Obra C.	32
Figura 10 – Percentual de Pacotes Concluídos (PPC) Semanalmente Obra D.	33
Figura 11 – Percentual dos Principais Problemas de 2023.....	33
Figura 12 – Percentual de Relevância dos Problemas de “Mão de Obra” por Obra.	35
Figura 13 – Percentual de Relevância dos Problemas de “Materiais” por Obra.	38
Figura 14 – Percentual de Relevância dos Problemas de “Equipamentos” por Obra. ..	40
Figura 15 – Percentual de Relevância dos Problemas de “Projetos” por Obra.	41
Figura 16 – Percentual de Relevância dos Problemas de “Planejamento” por Obra. ...	43
Figura 17 – Percentual de Relevância dos Problemas de “Interferência do Cliente” por Obra.	44
Figura 18 – Quantidade de Problemas de “Outros” por Obra.....	46
Figura 19 – Quantidade de atrasos por prestador de serviço na Obra D.	47
Figura 20 - Quantidade de atrasos por prestador de serviço na Obra B.	47
Figura 21 - Quantidade de atrasos por prestador de serviço na Obra A.....	48
Figura 22 - Quantidade de atrasos por prestador de serviço na Obra C.	48
Figura 23 – Plano de melhoria contínua para o problema “Outros”	50
Figura 24 – Plano de melhoria contínua para o problema “Planejamento”	51
Figura 25 – Plano de melhoria contínua para o problema “Mão de Obra”	52
Figura 26 – Plano de melhoria contínua para o problema “Materiais”	53
Figura 27 – Principais Problemas em 6 meses de 2024.	53

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

PDCA – Planejar, Desempenhar, Chegar e Agir

PPC – Percentual da Programação Concluída

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1. Justificativa	13
1.2. Objetivos	14
1.2.1 <i>Objetivo Geral</i>	14
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i>	14
2. REFERÊNCIAL TÉORICO	15
2.1. Planejamento e controle de obras	15
2.2. Tipos de planejamento	16
2.2.1. <i>Planejamento estratégico ou de longo prazo</i>	17
2.2.2. <i>Planejamento tático ou de médio prazo</i>	18
2.2.3. <i>Planejamento operacional ou de curto prazo</i>	19
2.3. Percentual da Programação Concluída - PPC	20
2.4. Aplicação do ciclo PDCA na construção civil	21
3. METODOLOGIA	23
3.1. Natureza da pesquisa	23
3.2. Caracterização da empresa	23
3.2.1 <i>Obra A</i>	24
3.2.2 <i>Obra B</i>	24
3.2.3 <i>Obra C</i>	25
3.2.4 <i>Obra D</i>	25
3.3. Método de coleta de análise de dados	26
3.4. Procedimento de análise de dados	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	30
4.1. Análise do PPC de cada obra no ano de 2023	30
4.2. Apresentação dos problemas categorizados conforme a lista de problemas 33	
4.2.1. <i>Mão de Obra</i>	34
4.2.2. <i>Materiais</i>	37
4.2.3. <i>Equipamentos</i>	39
4.2.4. <i>Projetos</i>	41
4.2.5. <i>Planejamento</i>	42
4.2.6. <i>Interferência do Cliente</i>	44
4.2.7. <i>Segurança</i>	45

4.2.8. <i>Outros</i>	45
4.3. Descrição das soluções propostas e implementadas utilizando o ciclo PDCA 49	
4.4. Avaliação dos resultados após seis meses	53
5. CONCLUSÃO	56
REFERÊNCIAS	58

1. INTRODUÇÃO

O planejamento de obras na construção civil tem se tornado cada vez mais relevante no Brasil, impulsionado por mudanças econômicas e pela crescente competitividade no setor. As construtoras reconhecem a necessidade de um planejamento detalhado para garantir prazos e controle de custos, assegurando, assim, maior precisão na entrega e um alto nível de satisfação dos clientes. Souza (2011) enfatiza que uma gestão bem estruturada de obras reduz desperdícios e retrabalhos, contribuindo para a pontualidade e a sustentabilidade dos projetos. No entanto, muitas empresas ainda enfrentam problemas em seus processos de planejamento e controle, o que afeta negativamente tanto a produtividade quanto a qualidade das obras (MATTOS, 2010).

A área de planejamento, dentro das construtoras, realiza estudos de viabilidade e identifica problemas potenciais, visando a otimização da produção e a redução de custos. Contudo, a ausência de um planejamento eficiente resulta em atrasos e extrapolções de orçamento, destacando a necessidade de avanços nessa prática. Em países desenvolvidos, o uso de métodos sólidos de gestão é consolidado, proporcionando maior previsibilidade e controle financeiro; já no Brasil, esses métodos ainda são desafiadores para diversos projetos (HEINECK et al., 2004).

No contexto de planejamento de curto prazo, metodologias ágeis como o ciclo PDCA (Planejar, Desempenhar, Checar e Agir) são valorizadas por sua capacidade de promover ajustes rápidos e a melhoria contínua (MEDEIROS, 2004). Cardoso e Formoso (1999) ressaltam que o ciclo PDCA facilita a adaptação às mudanças e necessidades do canteiro de obras, permitindo avanços na execução das atividades.

Este estudo de caso examina a aplicação do planejamento de curto prazo em quatro obras de uma construtora em João Pessoa-PB, utilizando o ciclo PDCA para avaliar a eficácia das soluções implementadas e seu impacto na eficiência e qualidade, propondo, assim, melhorias contínuas.

1.1. Justificativa

O planejamento de curto prazo em obras de construção civil visa garantir eficiência, qualidade e redução de custos nos projetos. A construtora localizada em João Pessoa, Paraíba, escolhida como objeto deste estudo de caso, oferece uma oportunidade única para analisar práticas de planejamento e suas consequências diretas na execução das obras.

Dada a competitividade e a complexidade do setor da construção civil, identificar e solucionar problemas recorrentes no planejamento de curto prazo é essencial para a sobrevivência e o crescimento das empresas. Além disso, a aplicação do ciclo PDCA (Planejar, Desempenhar, Verificar e Agir) fornece uma metodologia sistemática para a melhoria contínua, permitindo que as empresas ajustem e aprimorem suas práticas com base em feedback constante e em tempo real.

A análise dos problemas enfrentados e das soluções implementadas pode servir como base para o desenvolvimento de novas estratégias, promovendo a eficiência e melhoria no planejamento na construção civil.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar os problemas recorrentes em 4 obras de uma mesma construtora ao longo de um ano, através do Planejamento de Curto Prazo utilizando e avaliar a eficácia das soluções implementadas através do ciclo Planejar, Desempenhar, Chegar e Agir (PDCA).

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar os problemas específicos em cada uma das obras, categorizando-os conforme a lista de problemas utilizada no planejamento de curto prazo.
- Avaliar a frequência de cada problema identificado, utilizando os dados coletados a partir do Percentual da Programação Concluída (PPC) e dos relatórios de acompanhamento semanal.
- Analisar as soluções propostas para os principais problemas identificados.
- Avaliar os resultados imposto após 6 meses.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1. Planejamento e controle de obras

Dentre os conceitos de planejamento existente na literatura, neste trabalho esta definição concorda com as palavras de Formoso et al (1999, p. 12), em que define planejamento como “[...] um processo gerencial, que envolve o estabelecimento de objetivos e a determinação dos procedimentos necessários para atingi-los, sendo somente eficaz quando realizado em conjunto com o controle.”

Assim, o planejamento consiste em estabelecer objetivos e realizá-los por meio de etapas e processos que, quando monitorados, garantem a eficiência na execução.

Segundo Mattos (2010, p. 23):

“O planejamento e o controle permitem uma visão real da obra, servindo de base confiável para decisões gerenciais, como; mobilização e desmobilização de equipamentos, redirecionamento de equipes, aceleração de serviços, introdução do turno da noite, aumento da equipe, alteração de métodos construtivos, terceirização de serviços, substituição de equipes pouco produtivas etc.”

Isso significa que o planejamento deve considerar todos os aspectos, desde a aquisição dos materiais até a alocação da mão de obra e dos equipamentos, garantindo que todos os recursos necessários estejam disponíveis quando e onde forem necessários. O controle, por sua vez, monitora a execução das atividades planejadas, identificando desvios e implementando ações corretivas para manter o projeto no rumo certo.

Quando não há planejamento adequado, a obra está sujeita a situações ruins como gastos maiores que o orçamento, retrabalho, atrasos e má qualidade na execução. Para Mattos (2010, p. 21), “[...] a deficiência do planejamento pode trazer consequências desastrosas para uma obra e para a empresa que a executa. Um descuido em uma atividade pode acarretar atrasos e escalada de custos, assim como colocar em risco o sucesso do empreendimento.”

Mattos (2010) ainda afirma, que estas deficiências no planejamento e no controle estão entre as principais causas da baixa produtividade do setor, de suas elevadas perdas e da baixa qualidade dos seus produtos. Sendo assim, podemos concluir que a ausência de um planejamento e controle resulta em um uso ineficiente dos recursos disponíveis, levando a perda da produtividade e contribuindo para os desperdícios dos materiais. Pois sem o controle adequado não há gerenciamento correto dos estoques, e nem previsão das

necessidades futuras, que venham a evitar excessos ou faltas de materiais ou recursos, resultando em perdas financeiras. Além da falta de garantia da qualidade do produto, por má gestão, deficiência no controle rigoroso e nas medidas corretivas.

A implementação de um planejamento adequado pode trazer inúmeros benefícios para a execução dos projetos e para o desenvolvimento profissional, proporcionando uma visão clara dos processos e permitindo melhores tomadas de decisão.

De acordo com Oliveira (2023, p. 03) “o processo de planejar envolve, portanto, um modo de pensar, e um salutar modo de pensar envolve indagações; e indagações envolvem questionamento sobre o que, como, quando, para quem, por quem e onde fazer”. Portanto, o planejamento pode ser definido como o desenvolvimento de processos, de técnicas e atitudes administrativas, que irá proporcionar uma melhor avaliação das situações presentes, que poderá implicar em decisões futuras de modo prático, coerente e eficiente.

Oliveira (2023) traz quatro princípios gerais do planejamento, no primeiro tem-se o princípio da contribuição aos objetivos, em que todos devem visar os objetivos máximos da empresa, buscando alcançá-los em sua totalidade. O segundo se trata do princípio da precedência, que relaciona as funções administrativas de organização, gestão de pessoas, direção e controle, com o planejamento, dessa forma dá-se uma maior importância e qualidade ao planejamento. Em terceiro, temos o princípio das maiores influências e abrangências, mostrando que o planejamento pode provocar mudanças nas pessoas, tecnologias e sistemas. E por último, o princípio das maiores eficiência, eficácia e efetividade em que o planejamento deve maximizar os resultados e minimizar as deficiências apresentadas pelas empresas. Com isso, estar atento aos princípios proporciona uma base sólida para os processos decisórios inerente aos processos de planejamento na empresa.

2.2. Tipos de planejamento

No contexto da construção civil, as formas de planejamento são categorizadas de acordo com o período de tempo que abrangem.

De acordo com Tubino (2009) pode-se dividir o horizonte de planejamento de um sistema produtivo em três níveis: o longo, o médio e o curto prazo. Onde esses prazos estão relacionados às atividades estratégicas, táticas e operacionais das empresas.

Oliveira (2023), considera os níveis hierárquicos do planejamento em três tipos: o planejamento estratégico, táticos e operacional. Como ilustrado na Figura 4.

Figura 1 – Níveis de decisão e tipos de planejamento

Fonte: OLIVEIRA, 2023.

De forma resumida, Oliveira (2023) diz que o planejamento estratégico se relaciona com os objetivos de longo prazo e com as estratégias e ações para alcançá-los que afetam a empresa como um todo, enquanto o planejamento tático se relaciona com os objetivos de mais curto prazo e com estratégias e ações que, geralmente afetam somente parte da empresa. Portanto, a hierarquia faz com que haja uma compreensão clara de todas as etapas e fases do processo, permite melhorar a eficiência dos mecanismos de controle instalados.

2.2.1. Planejamento estratégico ou de longo prazo

“O planejamento de longo prazo consiste no primeiro planejamento a nível tático. Tem como principal produto o plano mestre (*master plan*).” (FORMOSO et al., 1999, p. 29).

Neste nível temos a definição dos ritmos em que deverão ser executados os principais processos de produção, que são dimensionados em conjunto com os dados do orçamento. Este ritmo define um fluxo de despesas que deve ser compatível com o estudo de viabilidade realizado ainda na fase do planejamento estratégico do empreendimento.

O planejamento de longo prazo deve ser atualizado periodicamente, em função de mudanças no andamento da obra, que podem ocorrer e serem motivadas por atrasos na execução, por mudanças nos fluxos de receitas ou por outros fatores inerentes.

Para o planejamento estratégico, Formoso et al. (1999) destaca ações importante ao fazer uma revisão do longo prazo durante a execução da obra, é necessário ter as informações dos níveis inferiores do planejamento, principalmente do médio prazo, para garantir uma maior assertividade ao se planejar e não ter informações incoerentes com o

executado. Ainda ressalta, que por vezes pode ser necessário modificar o plano mestre da obra, longo prazo, de forma a tornar favorável o fluxo de despesas da obra. Deve ser apresentado em um ou mais formatos, em função da necessidade de seus usuários, como o uso de cartazes, documentos e reuniões. Programar os recursos como compra, aluguel e contratação a partir do planejamento de longo prazo e disseminada aos setores responsáveis por cada recurso.

Conforme Mattos (2010), a programação de longo prazo não se presta para a condução diária da obra, pois possui um grau de detalhamento baixo. Sua utilidade está na visualização da obra por inteira, na identificação rápida da época de entrada de cada fase da obra, dos marcos importantes, do ritmo dos processos e do momento ideal para compra dos materiais que exigem prazo mais longos.

Em resumo, o planejamento estratégico ou de longo prazo é fundamental para garantir que a organização esteja preparada para enfrentar os desafios do projeto, assegurando que todas as etapas sejam bem planejadas e executadas de acordo com os objetivos definidos.

2.2.2. *Planejamento tático ou de médio prazo*

“O planejamento de médio prazo constitui-se num segundo nível de planejamento tático, que faz a vinculação entre o plano mestre e os planos operacionais.” (FORMOSO et al, 1999, p. 35).

Neste nível, os serviços são detalhados e divididos em lotes ou pacotes que serão executados de acordo com a mão de obra estabelecida. Nos pacotes, além da especificação do serviço, também podem conter informações como preços de contrato, requisitos de qualidade, materiais e ferramentas necessárias para realização das atividades.

O planejamento de médio prazo tem seu ciclo de atualização comumente de quatro a seis semanas, ficando a critério de cada empresa, de acordo com a obra, definir esse período. De acordo com Formoso et al. (1999), ao gerar o plano de médio prazo, é avaliada a disponibilidade financeira para o período corresponde a esse planejamento. E caso não haja recursos, a programação prevista pelo plano mestre é alterada. A responsabilidade pela realização do planejamento de médio prazo é da gerência da obra, incluindo a disponibilização de recursos (materiais e humanos), e sua atualização a cada ciclo recolhendo todas as informações, que podem ser incluídas em um relatório, garantindo transparência à direção da empresa e ao andamento da obra

Conforme Mattos (2010), a programação de médio prazo não se presta para a condução diária da obra, pois possui um grau de generalidade nos pacotes. Sua utilidade está na identificação das restrições, que são todos os fatores que podem influenciar para que um processo ocorra de maneira diferente do planejado.

Portanto, o planejamento de médio prazo é essencial na gestão de obras, pois conecta o plano mestre aos planos operacionais, detalhando os serviços em pacotes executáveis conforme os recursos disponíveis. Sua atualização periódica permite ajustes financeiros e operacionais, garantindo transparência e eficiência. Embora não seja adequado para a condução diária das atividades, ele é crucial para identificar e mitigar restrições, assegurando que os processos ocorram conforme o planejado e contribuindo para o sucesso do projeto.

2.2.3. *Planejamento operacional ou de curto prazo*

“O Planejamento de curto prazo ou operacional tem o papel de orientar diretamente a execução da obra.” (FORMOSO et al., 1999, p. 39). Realizado em ciclo semanais, o planejamento de curto prazo consiste na atribuição de recursos físicos como equipamento, mão de obra e ferramentas, as atividades programadas no plano de médio prazo, com a fragmentação destas atividades em pacotes menores com tempos reduzidos.

Formoso (1999) ressalta que, neste nível de planejamento deve haver forte ênfase no engajamento das equipes com as metas estabelecidas. Para isso, são realizadas reuniões semanais na obra, com a participação do gerente de obra, mestre, subempreiteiros e líderes de equipes. Essas reuniões fecham o ciclo de planejamento e controle através da avaliação das equipes de produção quanto ao cumprimento de metas.

De acordo com Mattos (2010), as equipes mais produtivas são aquelas que se dedicam ao entendimento da programação e à participação ativa, pois se comprometem mais, administram melhor os recursos, matem um diálogo mais objetivo com os engenheiros e adquirem uma visão mais realista e global da obra.

“A programação de curto prazo é ideal para identificar as causas pelas quais as tarefas semanais se atrasaram ou não se iniciaram conforme planejado.” (Mattos, 2010, p. 313). Este nível de programação é a melhor forma de monitorar a obra e conseguir um acompanhamento do progresso continuamente.

Em resumo, o planejamento operacional ou de curto prazo é fundamental para a execução eficiente das obras, pois orienta diretamente as atividades diárias através da alocação precisa de recursos e da fragmentação das tarefas em pacotes menores. A ênfase

no engajamento das equipes e a realização de reuniões semanais garantem que todos estejam alinhados com as metas estabelecidas, promovendo um ambiente colaborativo e produtivo. Além disso, este nível de planejamento permite a identificação rápida de problemas e atrasos, facilitando o monitoramento contínuo e o ajuste das estratégias para assegurar o progresso conforme o planejado.

2.3. Percentual da Programação Concluída - PPC

O Percentual da Programação Concluída (PPC), é um indicador que avalia o grau de eficácia do planejamento de curto prazo, com o objetivo de calcular o avanço da obra por meio da avaliação das equipes com a execução das atividades programadas.

Segundo Formoso et al. (1999), "o PPC é a relação entre o número total de tarefas concluídas na semana em relação ao número total de tarefas programadas.", representando, assim, um importante parâmetro para medir a eficiência do planejamento de curto prazo.

Expressa pela fórmula abaixo, o PPC deve ser analisado com o planejador e os responsáveis pela produção para que possam discutir o percentual cumprido e as causas que levaram aos desvios.

$$PPC = \frac{\text{Quantidade de tarefas cumpridas no período}}{\text{Quantidade total de tarefas programadas}} \quad (\text{Equação 1})$$

Mattos (2010), traz algumas observações sobre o PPC, em que os valores muito baixos podem representar uma produtividade muito “apertada”, otimismo excessivo no desempenho das atividades e grande incidência de fatores imprevistos. Já valores muito altos, podem representar a produtividade com muitas “folgas”, tarefas com duração mais longas que o necessário e programação muito fácil de realizar provocando a acomodação das equipes e relaxamento na obtenção de produtividades altas. O patamar na faixa de 75% - 85% normalmente reflete bom desempenho em uma programação apertada e desafiadora.

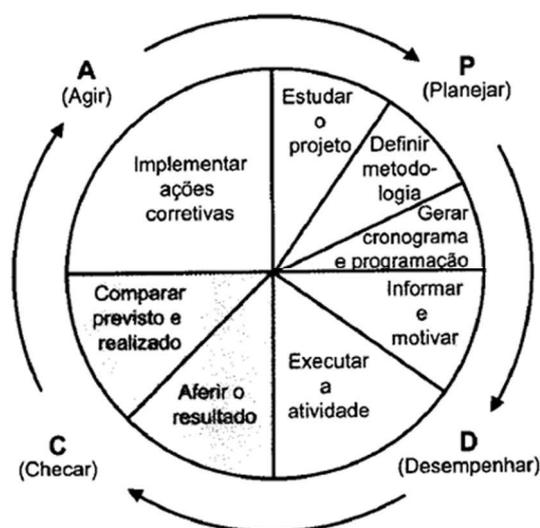
O PPC também permite a identificação das causas de descumprimento das metas estabelecidas, conforme categorização dos motivos da atividade não ter sido executada, a exemplo da Lista de Problemas apresentado na Figura 03. Possibilitando uma avaliação das causas que originaram os atrasos e sua frequência, facilitando na detecção das fontes de erro mais comuns e na possibilidade de tomar medidas solucionar os estes problemas.

2.4. Aplicação do ciclo PDCA na construção civil

O ciclo PDCA, é uma metodologia de gestão utilizada para o controle e melhoria contínua de processos e produtos. O PDCA foi desenvolvido por Walter Shewart, na década de 1920, mas ganhou notoriedade na década de 1950 com Edwards Deming (Mattos, 2010).

Nas palavras de Mattos (2010, p. 37) “Por ciclo PDCA (Fig. 05), entende-se o conjunto de ações ordenadas e interligadas entre si, dispostas graficamente em um círculo em que cada quadrante corresponde a uma fase do processo.”

Figura 2 – Ciclo de vida do projeto



Fonte: Mattos, 2010.

O objetivo do método não se trata apenas de prever prazos e recursos, mas que haja o monitoramento das atividades continuamente e a comparação dos resultados obtidos com os que havia sido desejado. E por ter esse objetivo, o PDCA se encaixa no mundo da construção civil, enfatizando a relação entre o planejamento, o controle e as ações preventivas e corretivas.

Mattos (2010) define cada quadrante do ciclo como etapas:

Na primeira etapa, P- Planejar, está voltada a equipe de planejamento da obra com o objetivo de antever a lógica construtiva, gerando prazos e metas físicas. O quadrante P pode ser subdividido em três setores, sendo o primeiro o estudo do projeto, como a análise dos projetos e visita técnica. Em segundo, tem a definição da metodologia, que envolve definir os processos construtivos, a sequência de atividades, a logística de materiais e

equipamentos. E por último a confecção do cronograma e as programações, considerando os quantitativos, as produtividades adotadas no orçamento, a quantidade disponível de mão de obra, a influência da pluviosidade local entre outros fatores.

Na segunda etapa, D – Desempenhar, representa a materialização do planejamento no campo. O quadrante D é subdividido em dois setores, o primeiro consiste em informar e motivar, correspondente a explicitar aos envolvidos no processo, o método a ser empregado, a sequência das atividades, as durações previstas e a tirar dúvidas da equipe. Nesta etapa os encarregados e supervisores são instruídos ao que está programado, as tarefas, os prazos, recursos disponíveis e requisitos de qualidade.

A terceira etapa, C – Checar, representa a aferição do que foi efetivamente realizado comparando o previsto com o realizado, apontando as diferenças relativas a prazo, custo e qualidade. Este quadrante é subdividido em dois setores, o primeiro se trata de aferir o realizado, levantando dados no campo do que foi executado no período de análise. Já o segundo setor, é sobre comparar o previsto com o realizado, após o levantamento do que foi efetivamente realizado. É nesta etapa que é possível detectar os desvios e os impactos que podem influenciar positivamente ou negativamente ao andamento da obra, colher indicadores de desempenho e produtividade.

No quarto quadrante, A – Agir, acontece as sugestões e opiniões dos envolvidos na operação, contribuindo nas ações corretivas, mudança de estratégia, avaliação de medidas corretivas e etc. É nesta etapa que as causas de desvios do planejamento devem ser investigadas e analisadas em detalhe, e caso não tenha grandes desvios, então pode ser visto a possibilidade de redução do prazo da obra.

O ciclo PDCA, informa didaticamente que o processo de planejamento é de melhoria contínua. Primeiramente, planeja-se a obra com o máximo de dados de que se dispõe, em seguida procura-se executar a obra como planejado. Logo após deve chegar o que realmente foi realizado e comparar com o previsto. Por último deve-se agir, revisando o planejamento e adaptando para a nova realidade.

3. METODOLOGIA

3.1 Natureza da pesquisa

A pesquisa deste trabalho trata-se de um estudo de caso de natureza mista, predominantemente qualitativa. O instrumento principal de coleta de dados é o relatório de planejamento de curto prazo, onde há uma categorização dos problemas e uma análise das suas justificativas em cada obra da construtora em estudo. Conforme Forte (2004), nas pesquisas qualitativas predominam as classificações, com pouco uso de cálculos e explicações mais dissertativas.

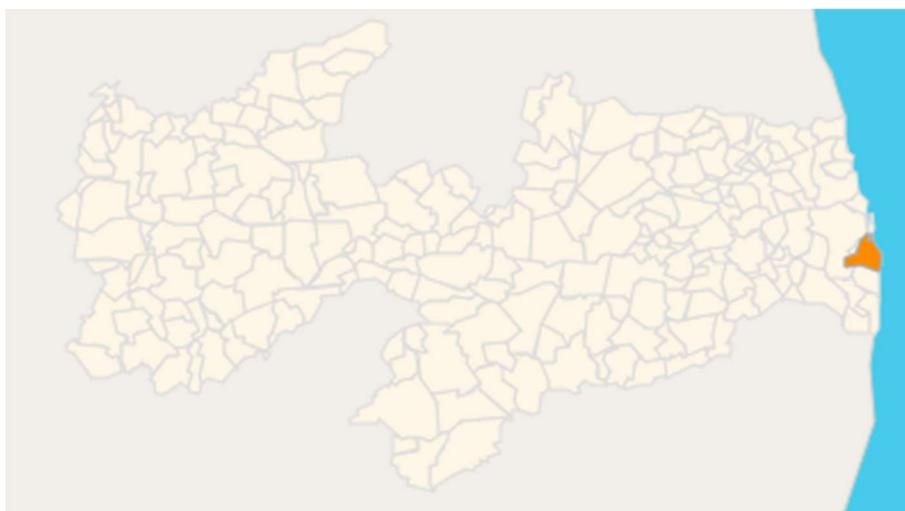
Neste estudo também foram utilizados dados quantitativos, para fundamentar as explicações, caracterizando a pesquisa como uma combinação dos dois métodos, quantitativo e qualitativo.

A princípio, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em diferentes bases de dados que pudessem auxiliar na busca de materiais relacionados ao planejamento e controle da produção.

3.2 Caracterização da empresa

O estudo de caso foi realizado na cidade de João Pessoa, localizada no litoral da Paraíba. A cidade possui população 833.932 habitantes (IBGE, 2022).

Figura 3- Mapa de localização da cidade de João Pessoa.



Fonte: IBGE, 2024.

Para esta pesquisa, selecionou-se uma construtora atuante no ramo de edificações verticais com construções privadas, que possuía mais de uma obra em andamento e adotava práticas de planejamento de curto prazo. A construtora está há 17 anos atuando no mercado, com portfólio de nove edificações entregues e com mais quatro em andamento. Trabalhando com edificações de médio e alto padrão, a empresa busca qualidade em seus produtos e conforto aos seus clientes. Para otimizar seus processos, a construtora contratou uma consultoria na área de planejamento e gestão de obras, que faz todo o acompanhamento de planejamento de longo, curto e médio prazo, além do acompanhamento de restrições e do setor de suprimentos e compras.

As obras analisadas foram nomeadas como A, B, C e D. Esta abordagem permitiu uma análise detalhada e comparativa entre diferentes projetos da mesma empresa.

3.2.1 *Obra A*

Na Obra A temos um empreendimento do tipo Flat, a beira-mar, que possui 82 unidades habitacionais com áreas variando entre 17,98 m² e 24,35 m². Este projeto inclui subsolo, térreo, quatro pavimentos tipo e cobertura, com áreas comuns distribuídas no subsolo, térreo e cobertura. O prazo contratual para a conclusão da obra era de 2 anos e 8 meses, com início em outubro de 2021 e previsão de término em junho de 2024. No entanto, a conclusão efetiva ocorreu em agosto de 2024, extrapolando o prazo inicialmente estabelecido.

A equipe administrativa da obra era composta por um engenheiro, um técnico de segurança do trabalho, um técnico em edificações, um mestre de obras, estagiários e um almoxarife. Ao longo do período de execução, a obra passou por significativa rotatividade de pessoas, incluindo quatro engenheiros, dois mestres de obra, dois almoxarifes e dois técnicos de segurança do trabalho. Essas mudanças frequentes na equipe administrativa influenciaram negativamente o andamento da obra, uma vez que a falta de continuidade na gerência pode acarretar decisões inadequadas e comprometer o cronograma e a qualidade da construção.

3.2.2 *Obra B*

O empreendimento denominado Obra B é um edifício residencial composto por 29 pavimentos tipo, dois andares de garagem (subsolo e pilotis), além de um mezanino que abriga parte da área comum do prédio, incluindo brinquedoteca, coworking, salão de festas, terraço coberto, piscina, churrasqueira, quadra e playground. O edifício possui 72

unidades, das quais 35 foram modificadas a pedido dos clientes. As áreas dos apartamentos variam entre 60,98 m² e 130,20 m²

O prazo contratual para a conclusão desta obra era de 3 anos, com início em junho de 2021 e previsão de término em junho de 2024. No entanto, a conclusão foi postergada por mais 3 meses, devido a um atraso inicial na estrutura e a problemas significativos com os prestadores de serviço contratados pela construtora.

A equipe administrativa da obra é composta por um engenheiro, dois estagiários, um mestre de obras, um almoxarife com um ajudante, um técnico de segurança do trabalho e um técnico em edificações, embora este último não tenha permanecido na empresa.

3.2.3 *Obra C*

O empreendimento denominado Obra C é de natureza mista, composto por estúdios e apartamentos com áreas variando entre 15 m² e 162 m², além de salas comerciais no térreo. A obra possui seis pavimentos tipo, garagem no subsolo e uma área de lazer na cobertura. O início das atividades foi em fevereiro de 2023, com previsão de término em fevereiro de 2026, totalizando um prazo de 3 anos para a conclusão. Nesta obra o acompanhamento do curto prazo iniciou apenas em junho de 2023.

A equipe administrativa da Obra C inclui um engenheiro, que deu início ao empreendimento e foi substituído após um ano de obra. A equipe também é composta por dois estagiários, um mestre de obras, um almoxarife com auxiliar e um técnico em segurança do trabalho.

3.2.4 *Obra D*

O empreendimento denominado Obra D é um residencial localizado à beira-mar, composto por quatro pavimentos, além de cobertura, térreo e subsolo. Este projeto inclui 9 unidades, todas modificadas a pedido dos clientes, com áreas variando entre 103 m² e 185 m². A área de lazer está distribuída no térreo e na cobertura do edifício.

O prazo contratual da obra era de 2 anos, iniciou em junho de 2022, com previsão de término em junho de 2024. No entanto, a obra foi concluída antecipadamente em dezembro de 2023. O quadro de funcionários da obra chegou a ter 20 pessoas no ano de 2023. A equipe administrativa é composta por um mestre de obras, um almoxarife e um engenheiro.

3.3 Método de coleta de análise de dados

Nesta pesquisa, os dados foram obtidos por meio da análise dos relatórios de planejamento de curto prazo, conforme o modelo utilizado pela empresa na Figura 02. Esses relatórios são utilizados para identificar os problemas recorrentes nas obras durante a semana, e categorizar de acordo com a lista de problemas, expressa na Figura 03, utilizada pela empresa.

Figura 4 – Modelo da planilha de planejamento semanal.

OBRA:			Planejamento Semanal Planejado x Executado	SETOR DE PLANEJAMENTO	PPC = (soma dos itens iguais a 100% / Total de itens) x 100	PPC =	0%											
ITENS	RESPONSÁVEL	EQUIPE						LOCAL	SERVIÇOS PROGRAMADOS	Periodo: 09/09 a 15/09							(%) DOS SERVIÇOS	
			09/09	10/09	11/09	12/09	13/09			14/09	15/09	%	Problema					
			seg	ter	qua	qui	sex			sáb	dom							
1					P													
					E													
2					P													
					E													
3					P													
					E													

Fonte: Autora, 2024.

No modelo da planilha de planejamento semanal, temos uma configuração de apresentação que inclui, em seu cabeçalho, o nome da obra, a identificação do tipo de planejamento, especificando que se trata do planejamento semanal, e a responsabilidade atribuída ao setor de planejamento. No cabeçalho, também consta a relação matemática que descreve o PPC (Percentual de Planejamento Concluído) e o percentual alcançado após o preenchimento da planilha.

Na primeira coluna, ocorre a contagem dos itens planejados. Na segunda coluna, é feita a identificação do responsável, que pode ser uma ou mais pessoas, como gestor, mestre, encarregado ou estagiário. Já na terceira coluna, é especificada a equipe responsável pelo serviço a ser executado. A quarta coluna indica o local do serviço, que pode ser pavimento, apartamento ou ambiente, seguido pela descrição do serviço programado. Por fim, são preenchidos os dias necessários para a execução do serviço.

A atividade concluída em sua totalidade é marcada com 100%, enquanto o serviço não executado ou não finalizado conforme planejado é marcado com 0%. As justificativas para os serviços não concluídos são classificadas de acordo com a lista de problemas apresentada na Figura 03. Esses problemas são categorizados em itens de maior relevância e subdivididos para uma melhor identificação das causas específicas.

Figura 5 - Lista de Problemas

1	Mão de Obra
1.1	Falta no trabalho
1.2	Baixa produtividade (mesma equipe)
1.3	Modificação da equipe (decisão gerencial)
1.4	Problema na gerência do serviço (encarregado ou mestre)
1.5	Falta de programação de mão-de-obra
1.6	Superestimação da produtividade
1.7	Atraso na contratação de mão de obra
1.8	Má qualidade do serviço
1.9	Funcionário transferido para Assistência Técnica ou outra obra (decisão gerencial)
1.10	Baixa Produtividade do terceirizado
1.11	Mão de obra causando problemas/furtos
2	Materiais
2.1	Falta de programação de materiais
2.2	Atraso na entrega
2.3	Falta de materiais por perda
2.4	Falta de materiais do empreiteiro
2.5	Atraso na entrega do concreto
2.6	Material entregue com falha
2.7	Atraso na compra
2.8	Material não atendeu as expectativas da obra
2.9	Vida útil do material não correspondeu com as especificações
2.10	Atraso na solicitação
2.11	Consumo do material maior que o previsto
2.12	Logística no transporte do material dentro do canteiro
3	Equipamentos
3.1	Falta de programação de equipamentos
3.2	Manutenção
3.3	Mau dimensionamento pelo terceiro
3.4	Quebra de equipamento do terceirizado
3.5	Defeito na grua ou no guincho ou na cremalheira
3.6	Quebra de equipamento da empresa
3.7	Falta de equipamento do terceirizado
3.8	Falta de equipamento no mercado local
3.9	Atraso na telescopagem
4	Projetos
4.1	Falta de projeto
4.2	Má qualidade no projeto
4.3	Incompatibilidade entre projetos
4.4	Alteração de projeto
5	Planejamento
5.1	Modificação dos planos
5.2	Má especificação das tarefas
5.3	Atraso da tarefa antecedente
5.4	Pré-requisito do plano não foi cumprido
5.5	Falha na solicitação do recurso
5.6	Interferência entre equipes de trabalho
6	Interferência do cliente
6.1	Solicitação de modificação do serviço
6.2	Solicitação de inclusão de pacote de trabalho
6.3	Solicitação de paralisação dos serviços
6.4	Projeto de cliente mal detalhado/especificado
6.5	Falta de material de cliente
7	Segurança
7.1	Solicitação de paralisação por falta de proteção coletiva
7.2	Solicitação de paralisação por falta de EPI
7.3	Paralisação por acidente de trabalho
7.4	Paralisação por fiscalização do Ministério do Trabalho
7.5	Paralisação por embargo
8	Outros
8.1	Falha na inspeção
8.2	Condições adv de tempo
8.3	Fachada com reboco grosso
8.4	Atraso pelo prestador de serviço
8.5	Falta de energia ou água
8.6	Defeito da forma da estrutura em função do desgaste
8.7	Parada por calamidade pública

Fonte: Autora, 2024

Em cada obra tem-se o acompanhamento do planejamento de longo prazo, médio e curto prazo. Para o estudo será analisado apenas o de curto prazo, tendo em vista que os serviços postos no planejamento de curto prazo são apenas considerados quando executados em sua totalidade, caso não sejam são avaliados como não concluídos.

A empresa realizava, uma vez a cada semana, reuniões com a parte administrativa e a equipe de engenharia de cada obra, onde eram avaliados os serviços concluídos em sua totalidade e aqueles que não foram realizados ou finalizados, juntamente com suas justificativas, a fim de identificar o problema raiz.

3.4 Procedimento de análise de dados

Após o levantamento das informações ao longo do ano de 2023, onde os dados foram organizados e categorizados conforme a lista de problemas expressos na Figura 03, seguiu-se para a análise da ocorrência frequência em que os problemas apareciam a cada obra, observando as justificativas de suas causas raízes.

Em seguida, foi possível expressar os principais problemas e justificativas em cada obra da construtora, apresentar as soluções propostas pela construtora usando o ciclo PDCA, implementar melhorias e executar as ações corretivas necessárias. Ao final de seis meses, é verificada a eficácia das medidas adotadas.

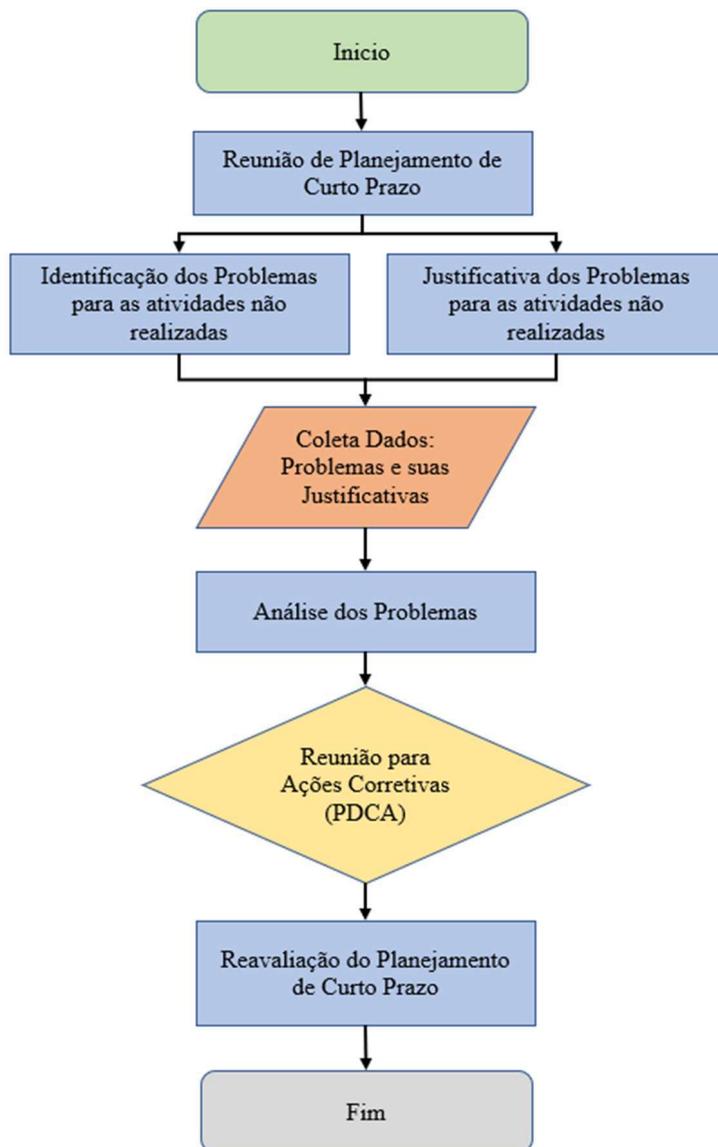
Para ilustrar o processo utilizado para a coleta de dados deste trabalho, utilizou-se um fluxograma que representa as principais etapas e as interações entre elas, exibido na Figura 6.

O fluxograma apresenta as seguintes etapas:

1. **Reunião de Planejamento de Curto Prazo:** Realização de uma reunião para planejar os serviços a serem executados na semana.
2. **Identificação de Atividades Não Realizadas:** Classificação das atividades que não foram realizadas.
3. **Justificativas de Atividades Não Realizadas:** Análise e explicação dos problemas que levaram à não execução das atividades.
4. **Coleta de Problemas e suas Justificativas:** Juntar todos os problemas e justificativas de cada obra.
5. **Análise dos Problemas:** Análise detalhada sobre cada um dos problemas coletados.

6. **Reunião para Ações Corretivas (Metodologia PDCA):** Realização de uma nova reunião para definir ações sobre os problemas identificados usando a metodologia do PDCA.
7. **Reavaliação do Planejamento de Curto Prazo:** Reavaliação de todo o planejamento de curto prazo nos 6 meses posteriores.

Figura 6 - Fluxograma metodologia



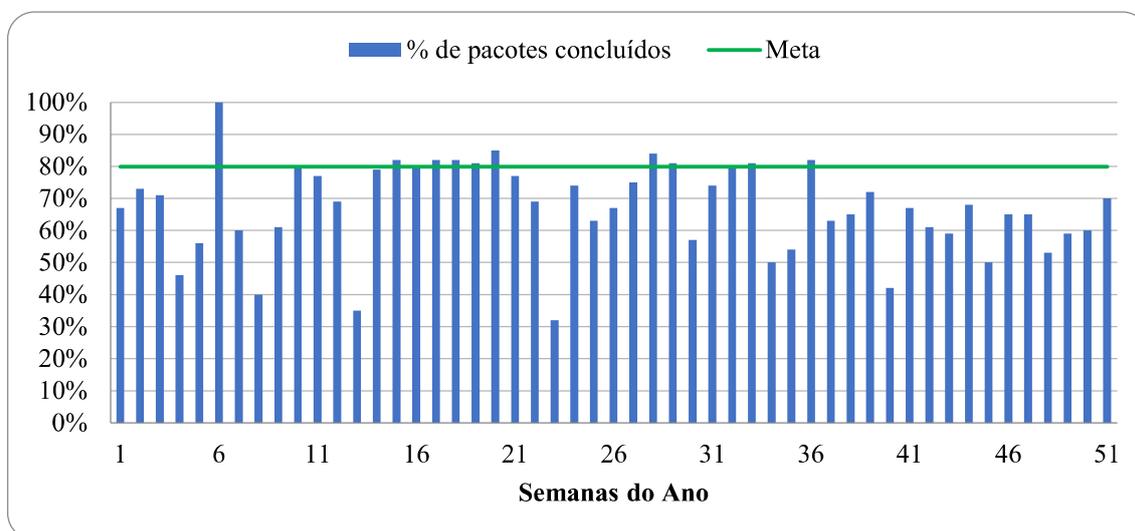
Fonte: Autora, 2024.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Análise do PPC de cada obra no ano de 2023

Com o PPC, é possível avaliar a eficiência do planejamento de curto prazo e tomar ações e medidas que possam contribuir para uma melhor programação das atividades. Valores abaixo da meta estabelecida podem indicar falhas no planejamento e na programação da obra, comprometendo todo o cronograma existente. Este índice permite verificar a eficiência no comprometimento das equipes e dos gestores na elaboração do planejamento de curto prazo.

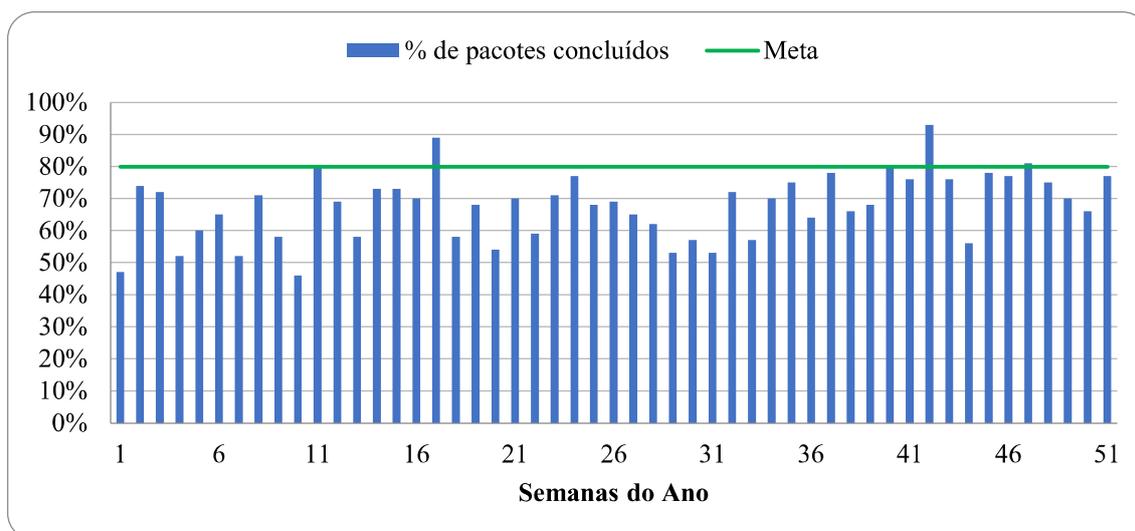
Figura 7 - Percentual de Pacotes Concluídos (PPC) Semanalmente Obra A.



Fonte: Autora, 2024.

Observando a Obra A por meio do Figura 6 acima, nota-se que o índice de Percentual de Pacotes Concluídos (PPC) esteve, na maior parte do ano, abaixo da meta de 80%, com algumas semanas estando abaixo de 50%. A troca recorrente na gestão da obra teve influência direta neste índice, pois a falta de continuidade na liderança afetou a eficiência do planejamento e a execução das atividades. Consequentemente, a rotatividade de pessoas e a instabilidade gerencial comprometeram o cumprimento dos prazos e a qualidade dos processos construtivos.

Ao analisar PPC da obra B, na Figura 7, é possível observar que há uma consistência nas semanas sem oscilações bruscas. No entanto, o PPC atingiu a meta de 80% em apenas 5 semanas ao longo do ano de 2023.

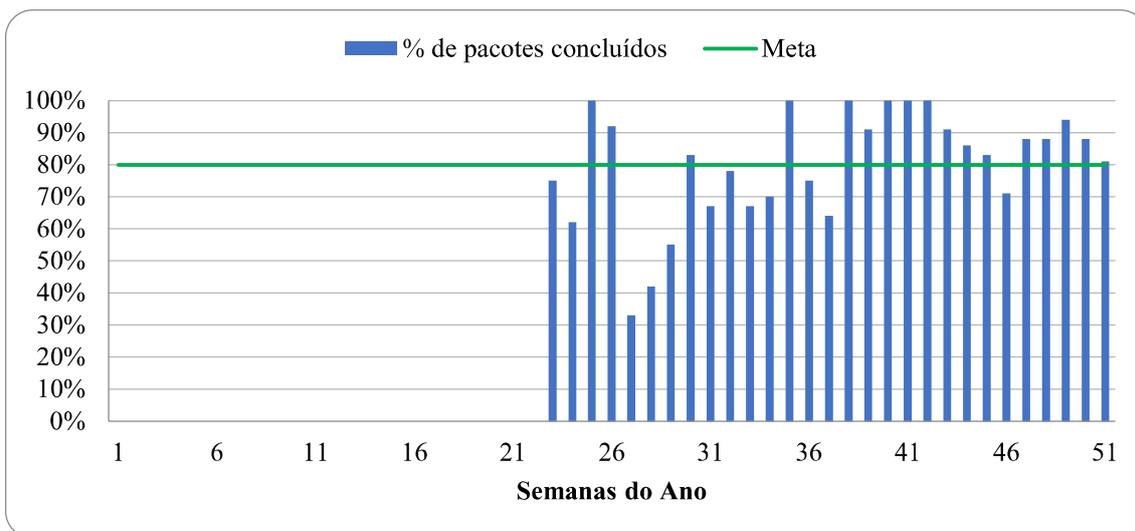
Figura 8 – Percentual de Pacotes Concluídos (PPC) Semanalmente Obra B.

Fonte: Autora, 2024.

Por ser um empreendimento com 35 das 72 unidades com modificação de projeto, a complexidade adicional gerada por essas modificações pode ter contribuído significativamente para as dificuldades em manter a eficiência no cumprimento do planejamento semanal. A personalização das unidades, apesar de atender às necessidades e desejos dos clientes, aumenta a demanda por ajustes contínuos no cronograma, além de exigir maior coordenação entre as equipes de projeto e execução. Esses fatores podem ter levado a uma redução na capacidade da equipe em manter os pacotes de trabalho dentro do prazo planejado.

Ao analisar o PPC da Obra C, através da Figura 8, observamos que o desempenho das equipes tem se mantido consistente ao longo das semanas, evidenciado pela ausência de oscilações bruscas nos índices. Na Figura 8 é possível observar que a obra superou a meta de 80% em várias ocasiões, refletindo uma boa capacidade da equipe em atender às expectativas de planejamento. É importante ressaltar que o acompanhamento do curto prazo começou apenas em junho de 2023, equivalente a semana 23, o que limita a análise apenas a uma parte do ciclo da obra. Por fim, o PPC da Obra C apresenta um panorama otimista, com a equipe mantendo um desempenho que, em diversos momentos, atingiu a meta estabelecida.

Figura 9 – Percentual de Pacotes Concluídos (PPC) Semanalmente Obra C.

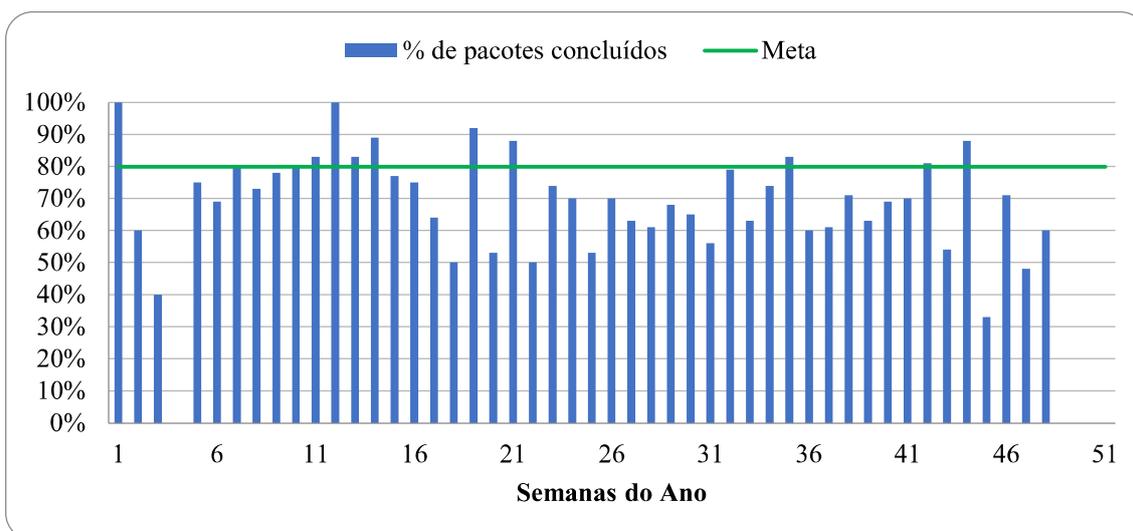


Fonte: Autora, 2024.

O PPC da Obra D apresenta um panorama de desempenho misto, conforme exibido na Figura 9. Embora tenha iniciado com um grande potencial, a obra enfrentou dificuldades significativas nas fases iniciais, resultando em um PPC de 0%.

Por mais que tenha apresentado uma recuperação após esses desafios, o desempenho continuou a variar, com várias semanas com resultados abaixo da meta de 80%. Por outro lado, algumas semanas destacaram-se por ter desempenhos elevados, atingindo 92% e 88%, indicando que, em determinados momentos, a equipe conseguiu mitigar os atrasos e avançar consideravelmente nas atividades programadas.

No entanto, mesmo com essas melhorias pontuais, o PPC permaneceu abaixo da meta estabelecida na maior parte do tempo, sugerindo que a obra enfrentou desafios persistentes ao longo de sua execução.

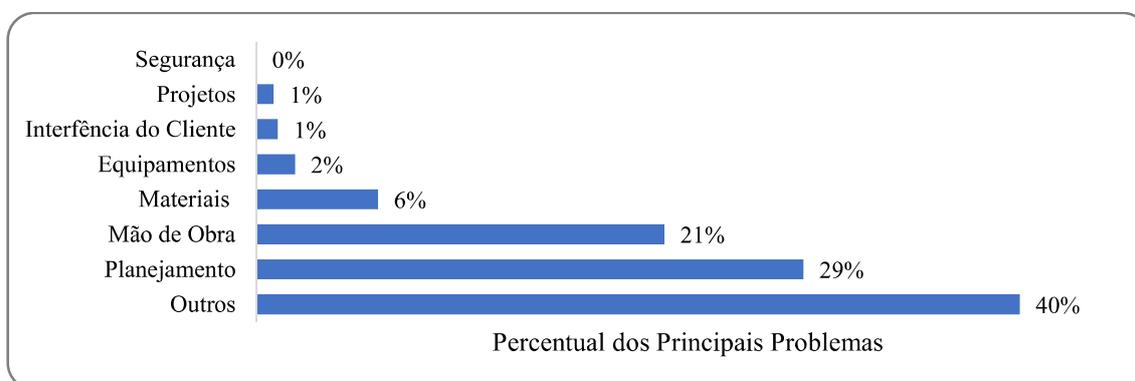
Figura 10 – Percentual de Pacotes Concluídos (PPC) Semanalmente Obra D.

Fonte: Autora, 2024.

4.2. Apresentação dos problemas categorizados conforme a lista de problemas

Por meio da coleta de informações através das justificativas do planejamento semanal, foi possível montar uma base de dados sobre quantas vezes o mesmo problema apareceu durante o ano em cada obra do estudo. Levantando este quantitativo, conseguiu-se montar um gráfico com a soma dos problemas identificados de cada obra, sendo estes agrupados por categorias conforme a Figura 03.

A análise dos principais problemas enfrentados pela construtora no ano de 2023 revelou um panorama abrangente, conforme ilustrado na Figura 10.

Figura 11 – Percentual dos Principais Problemas de 2023.

Fonte: Autora, 2024.

Os resultados indicam que a categoria "Outros" foi a mais prevalente, representando 40% dos problemas identificados. Nesta categoria está classificado os problemas que não se encaixam nos demais itens, com isso temos que em "Outros" está incluído falha na inspeção do serviço, condições climáticas adversas, falta de energia ou água, parada por calamidade pública, defeito na forma da estrutura por desgaste, fachada com espessura de reboco grosso e inclui principalmente questões relacionadas aos prestadores de serviços "terceirizados".

Em segundo lugar, o item "Planejamento" representou 29% dos principais problemas de 2023, destacando a importância de uma gestão eficiente e detalhada do cronograma e das atividades das obras. A categoria "Mão de Obra" foi responsável por 21% dos problemas, refletindo desafios significativos na gestão de pessoal e produtividade.

As categorias "Materiais" e "Equipamentos" contribuíram com 6% e 2% dos principais problemas, respectivamente, indicando questões relacionadas à logística, qualidade e disponibilidade de recursos. As categorias "Projetos" e "Interferência do cliente" apresentaram uma incidência menor, com apenas 1% dos problemas registrados, sugerindo que, embora existam problemas de projeto e interferência dos clientes, estes não foram os mais críticos no período analisado.

Por fim, é importante destacar que não houve registros de problemas na categoria "Segurança" durante o ano de 2023, o que pode indicar uma eficácia nas práticas de segurança adotadas pela construtora.

Este panorama inicial proporciona uma visão clara das áreas que necessitam de maior atenção e intervenção para melhorar a eficiência e a eficácia dos processos de construção na empresa.

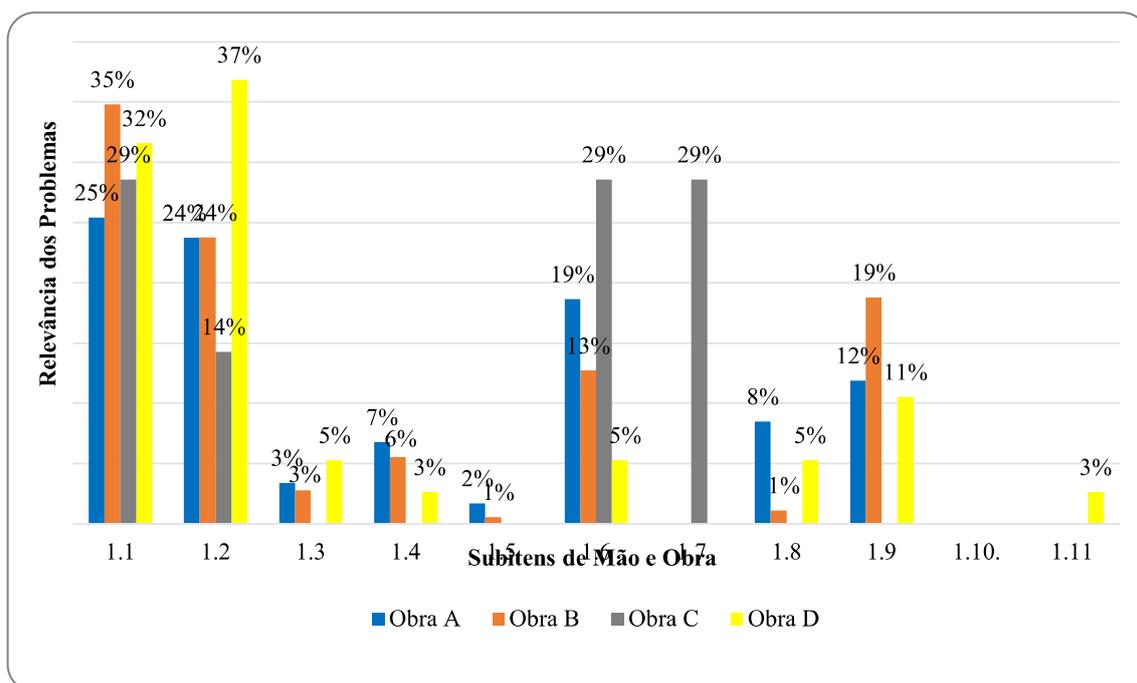
Para a análise detalhada, seguiremos a sequência da lista de problemas apresentada na Figura 03, destacando dentro de cada categoria os problemas mais relevantes em cada uma das obras estudadas.

4.2.1. *Mão de Obra*

Os problemas relacionados à mão de obra afetam diretamente tanto a qualidade dos serviços quanto o tempo de execução das atividades. A ausência de inspeções adequadas e problemas na gerência do serviço podem intensificar essas dificuldades, tornando essencial que decisões sejam tomadas de forma antecipada para evitar a propagação dos problemas e atrasos nas tarefas programadas.

Uma equipe de mão de obra qualificada e produtiva é fundamental, pois trabalhadores competentes impactam significativamente a eficiência da construção. Além disso, é vital incentivar e reconhecer o trabalho dos colaboradores para manter a motivação, assegurando, assim, a continuidade de uma alta produtividade e a qualidade nos serviços realizados. Observando o Figura 11 podemos concluir a respeito dos resultados do estudo.

Figura 12 – Percentual de Relevância dos Problemas de “Mão de Obra” por Obra.



Fonte: Autora, 2024.

No item de “1.1 Falta no Trabalho”, podemos observar que este esteve presente em todas as obras, é importante analisar as justificativas e persistência em que essas faltas são acometidas para não ter o desfalque na mão de obra e custos no orçamento.

O segundo item com maior índice foi de “1.2 Baixa Produtividade (mesma equipe)”, em que apareceu com maior ocorrência nas obras D, e com empate entre as obras A e B. Observou-se que nessas obras houve uma maior ocorrência de baixa produtividade pelos mesmos trabalhadores durante meses seguidos, sem a notória atitude de mudança por parte da gerência e administração da obra. Mostrando uma falha em rever a necessidade de trocar a mão de obra.

O item “1.3 Modificação da equipe (decisão geral)” reflete sobre as decisões de escolha das equipes para execução das atividades, por vezes são feitas para testar a

habilidade do profissional ou dá-se preferência do serviço a um funcionário específico. Este item aparece nas obras A, B e D, sendo que na obra A está relacionado a preferência que um funcionário execute o serviço, na obra B e D a alteração das equipes por testar habilidade.

O item “1.4 Problema na gerência do serviço” teve incidência nas obras A, B e D, em situações em que o responsável pela fiscalização do não passou a informação correta ao funcionário sobre o serviço e não fiscalizou sua execução, refletindo a importância de um compromisso firme em assegurar a execução das atividades planejadas, manter uma comunicação ativa com os colaboradores e assumir a responsabilidade pelo cumprimento das metas.

Para o item “1.5 Falta de programação de mão de obra” tivemos a obra A e B, com o planejamento do serviço sem a locação da mão de obra. Ou seja, houve uma falta de comprometimento por parte da administração da obra em destinar o serviço que havia sido planejado a uma equipe que pudesse executá-lo.

O item “1.6 Superestimação da Produtividade” teve o terceiro maior índice, este item reflete em três situações pertinentes; a primeira sobre o dimensionamento dos pacotes de serviço, em que estes não contemplavam todos os serviços necessários para que fosse executado por completo, evidenciando uma falha no planejamento inicial; a segunda é resultado de uma estimativa de produtividade excessivamente otimista, devido à falta de uma base de dados precisa; e a terceira, é sobre a possibilidade deste item estar encobrendo uma baixa produtividade do funcionário, mascarando assim a causa raiz do problema.

Por tanto, foi observado um maior índice na obra C por ser uma obra pequena, com a justificativa de superestimação na equipe de armação. Nas obras A e B, também foi observado uma maior relevância, com a obra A em destaque por ser menor e possuir menos funcionários e conter muitas justificativas com o dimensionamento dos pacotes de serviço sem contabilizar todas as etapas do processo.

Para o item “1.7 Atraso na contratação de mão de obra” apenas a obra C foi acometida, tendo um desfalque na mão de obra inicialmente dimensionada para o serviço.

O item de “1.8 Má qualidade no serviço” também foi registrado nas obras A, B e D, com maior índice na obra A e D evidenciando a necessidade de uma inspeção rigorosa dos serviços e um cuidado maior na alocação dos trabalhadores, pois problemas nesses aspectos podem resultar em retrabalho, desperdício de materiais e perda de tempo

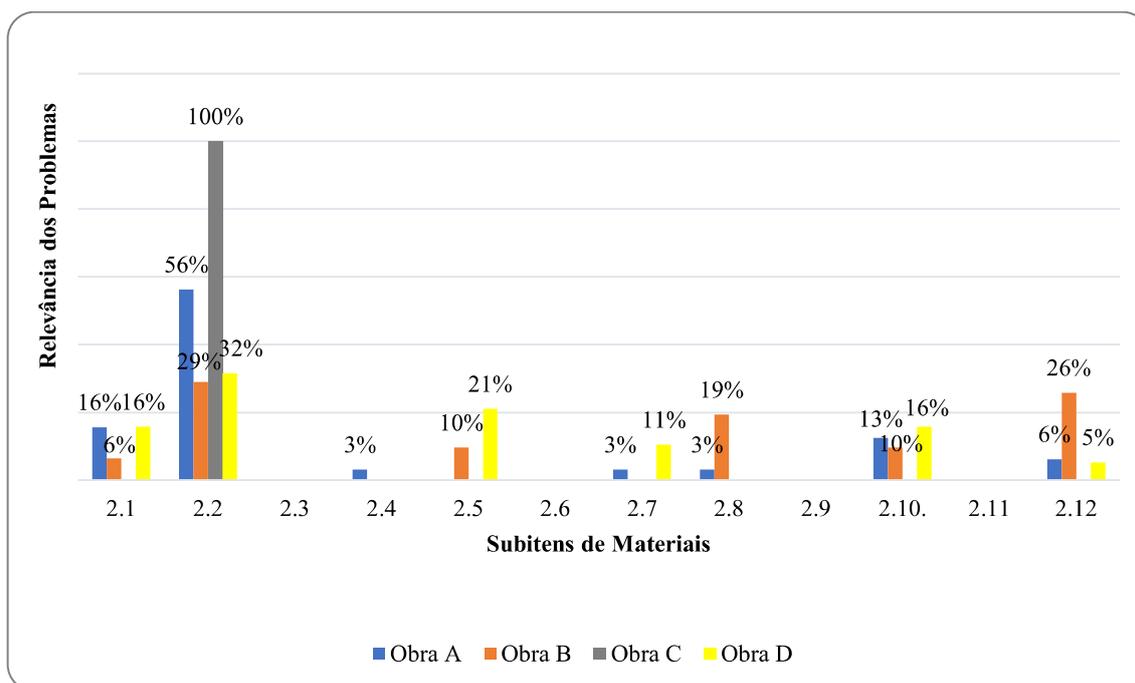
O item “1.9 Funcionário transferido para Assistência Técnica ou outra obra (decisão gerencial)” também obteve destaque significativo. Observando o panorama da construtora no ano de 2023, havia sido entregue um outro empreendimento no mês de maio próximo ao local da obra B, com isso observou-se que estava utilizando os funcionários da obra B para prestar assistência técnica neste empreendimento, evidenciando a falta de uma equipe apenas para prestar o serviço de assistência, além de não ter o controle e responsabilidade sobre os pedidos de assistência e do planejamento deles. Já na obra A e D houve a saída de funcionários para a assistências em outros empreendimentos da construtora.

Por fim, estão os itens “1.10 Baixa Produtividade do Terceirizado” que não houve ocorrência em nenhuma das obras pois estas ficaram categorizadas no item de “Outros”, e o item “1.11 Mão de obra causando problemas/furto” em que na obra C teve uma situação de furto, evidenciando que é necessário ter uma maior segurança do armazenamento dos materiais.

4.2.2. *Materiais*

A programação de materiais é vital para o sucesso de uma obra, sendo essencial para evitar atrasos e garantir a qualidade dos serviços. A falta de uma programação eficiente pode causar problemas como atraso na entrega e falta de insumos, afetando não apenas o cronograma, mas também comprometendo a qualidade do trabalho realizado. Esses problemas podem resultar em custos adicionais e comprometer a viabilidade financeira do projeto. Além de que a logística do transporte de materiais dentro do canteiro é igualmente relevante, pois uma gestão ineficiente pode atrasar e dificultar a execução das tarefas planejadas. Assim, é fundamental que a programação seja realizada com precisão e antecedência, assegurando que todos os recursos necessários estejam disponíveis no momento certo e nas condições adequadas.

O resultado a avaliação do estudo de caso sobre os subitens que compõem o item de “Materiais” na Lista de Problemas (figura 03) é apresentado no Figura 12.

Figura 13 – Percentual de Relevância dos Problemas de “Materiais” por Obra.

Fonte: Autora, 2024.

O item que prevaleceu foi o “2.2 Atraso na entrega”, com percentual na obra A, contemplando o atraso da entrega dos materiais de hidráulica, elétrica e tijolos, em seguida a obra B com o atraso dos mesmos materiais. Já na obra C tivemos atraso na entrega do aço, e na D atraso na entrega das esquadrias. Este atraso, por muitas vezes veio do fornecedor, porém foi observado que não foi feita uma solicitação antecipada da data estabelecida, para caso o fornecedor atrasar ainda estivesse dentro do prazo de necessidade da obra. Com isso, é possível evidenciar a importância no planejamento dos materiais, para que atrasos por falta de material em obra não seja recorrente.

No item “2.12 Logística no transporte de materiais dentro do canteiro” aparece nas obras A, B e C. Com foco na obra B em que a maior justificativa para o serviço não ser concluído foi o atraso na distribuição de massa nos locais em que estava sendo feito contrapiso e reboco.

Para o item “2.1 Falta de programação de materiais”, a falta de conferência do material no almoxarifado ocasionou a não conclusão dos serviços nas obras A, B e D. Já o item “2.10 Atraso na solicitação”, o atraso foi ocasionado nas mesmas obras pela falta de atenção dos gestores, que não se atentaram em conferir se haviam os materiais necessários para a execução do serviço.

O item “2.5 Atraso na entrega do concreto” aparece nas obras B e D e tem impacto direto no cronograma, foi observado que ambas as obras eram entregues pelo menos fornecer de concreto. Na obra A não havia mais concretagem e na obra C foi contratado outro fornecedor.

Para o indicador “2.8 Material não atendeu as expectativas da obra”, foi observado na obra A e B, com maior incidência na obra B. As justificativas foram pela tela da fachada ter menor resistência e rasgar com pouco tempo de uso e o revestimento cerâmico dos apartamentos que haviam modificações dos clientes terem uma qualidade inferior e quebrarem com facilidade, sendo um revestimento diferente do padrão da construtora.

O item “2.7 Atraso na compra” reflete no tempo de liberação das solicitações feitas pelas obras A e D, em que na obra D tivemos atraso no serviço de impermeabilização pois o material foi comprado depois da data de necessidade e o tempo de entrega no fornecedor não diminuiu.

No item de “2.4 Falta de materiais pelo empreiteiro” foi registrado pela obra A, em que o prestador de serviço do *drywall* não havia trago o material para executar o serviço naquela semana.

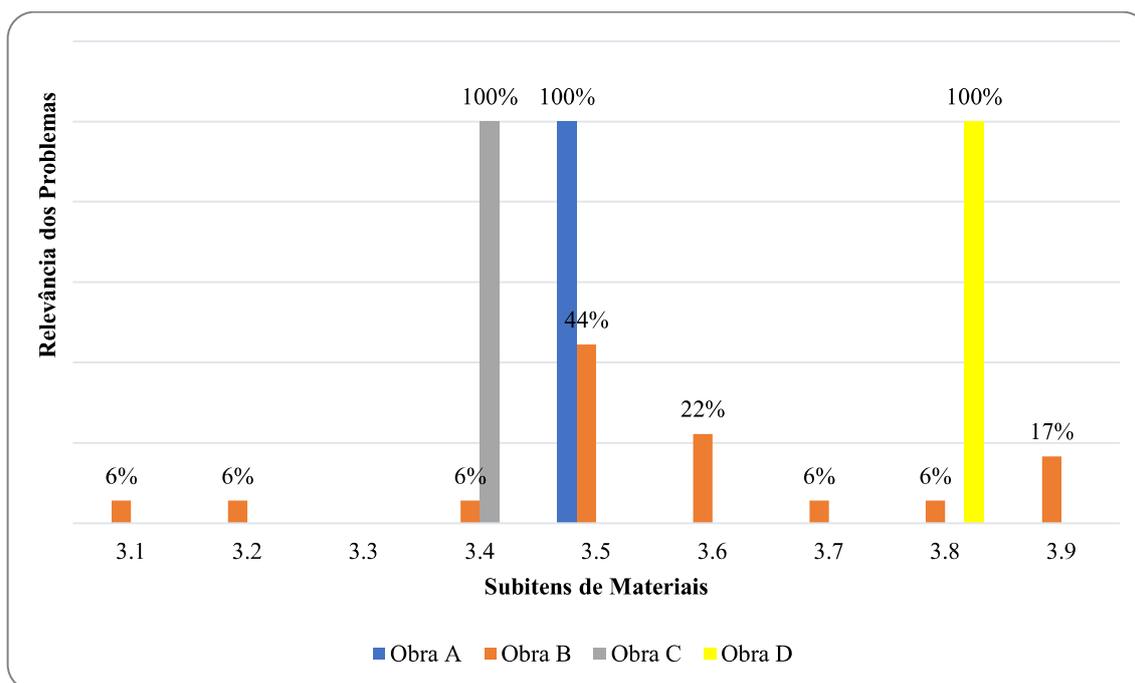
Os itens “2.3 Falta de materiais por perda”, “2.6 Material entregue com falha”, “2.9 Vida útil do material não correspondeu as especificações” e “2.11 Consumo do material maior que o previsto”, não foram registradas ocorrências no ano de 2023.

4.2.3. Equipamentos

A programação eficiente de equipamentos é essencial para o sucesso de uma obra, evitando atrasos e garantindo a qualidade dos serviços. A falta de planejamento adequado pode resultar na indisponibilidade de equipamentos, atrasos no cronograma e aumento dos custos operacionais. Problemas como manutenção inadequada, quebra de maquinário e falta de equipamentos no mercado local comprometem a execução das tarefas e a produtividade. Portanto, uma gestão antecipada e eficiente dos equipamentos assegura que todos os recursos estejam disponíveis e funcionais, minimizando interrupções e desperdícios, e garantindo o andamento contínuo e eficiente da obra.

A Figura 13, nos apresenta o resultado a avaliação do estudo de caso sobre os subitens que compõem o item de Equipamentos, que teve apenas 2% dentro os problemas gerais da construtora.

Figura 14 – Percentual de Relevância dos Problemas de “Equipamentos” por Obra.



Fonte: Autora, 2024.

Aos itens de maior ocorrência, temos em primeiro o “3.5 Defeito na grua ou guincho ou na cremalheira” com maiores vezes de acontecimentos na obra B pois a empresa contratada para execução das duas cabines do elevador cremalheira não atendia com eficiência os chamados e não fazia as manutenções de qualidade assim tendo uma maior frequência na quebra do equipamento, e por consequência atraso na entrega dos materiais aos trabalhadores.

Em segundo temos a “3.4 Quebra de equipamento do terceirizado” com acontecimentos que impactaram na fundação da obra C, pois se tratava da quebra da bomba de rebaixamento do lençol freático.

Em terceiro temos “3.6 Quebra do equipamento da empresa” com registro na obra B em que por uma vez tivemos a quebra do misturador e a quebra do duto coletor, impactando no serviço de fachada até que o mesmo fosse trocado. Ainda na obra B tivemos “3.9 Atraso na telescopagem” que impactou no serviço de marcação da alvenaria externa devido a cabine do elevador não chegar ao pavimento mais próximos, dificultando a logística do material.

No item “3.8 Falta de equipamento no mercado local” a obra D teve um serviço não realizado, pois os andaimes fachadeiros locados foram entregues com peças em falta e no mercado local não haviam as peças disponíveis.

Ao item “3.1 Falta de programação de equipamentos” apenas a obra B teve uma ocorrência, deixando que serviços não fossem executados pois não tinha serra mármore e parafusadeira que dois profissionais pudessem utilizar ao mesmo tempo. O item “3.2 Manutenção” também tivemos apenas um registro na obra B, se tratando do entupimento do tubo de recebimento de massa para a fachada.

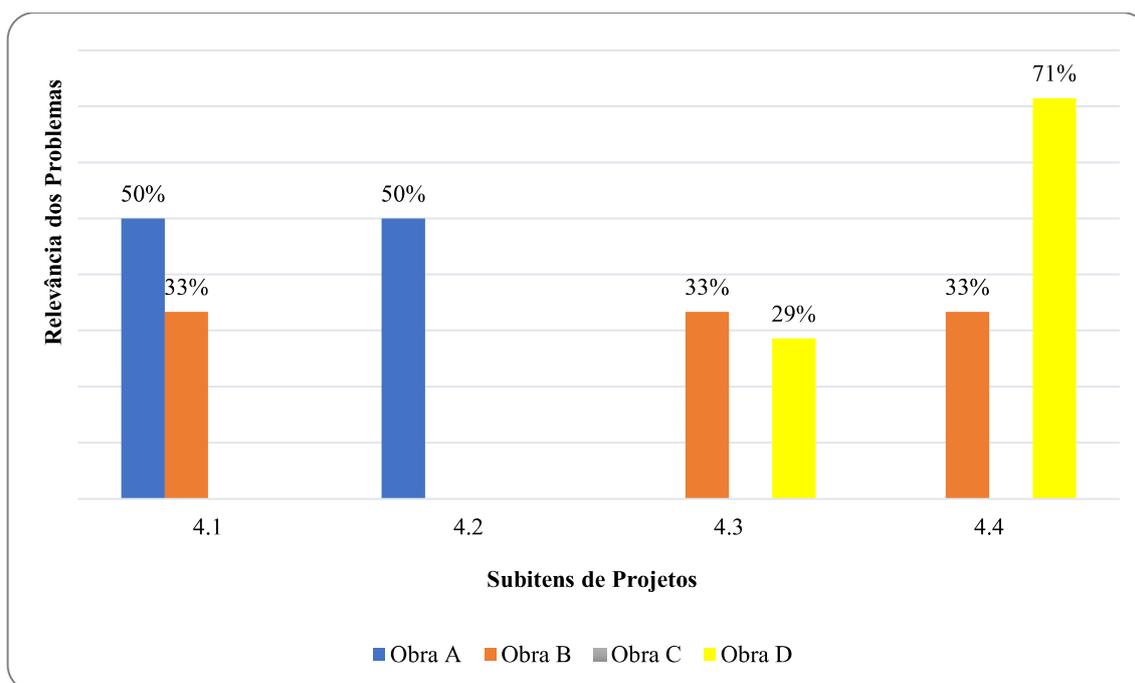
Os itens “3.3 mau dimensionamento pelo terceirizado” e “3.7 Falta de equipamento do terceirizado” foram os que não houveram registro em nenhuma obra neste ano.

4.2.4. *Projetos*

Os projetos são fundamentais para o sucesso de uma construtora, pois funcionam como a base de todo o planejamento e da execução de uma obra. Um projeto bem elaborado garante que todas as etapas, desde a fundação até o acabamento, sejam coordenadas de maneira eficiente, minimizando desperdícios de tempo, recursos e materiais.

A Figura 14, nos apresenta o resultado da avaliação do estudo de caso sobre os subitens que compõem o item de Projetos, que teve apenas 1% dentro os problemas gerais da construtora.

Figura 15 – Percentual de Relevância dos Problemas de “Projetos” por Obra.



Fonte: Autora, 2024.

Em primeiro temos o item “4.4 Alteração de projeto” presentes nas obras D, em que houve um atraso na concretagem da casa de máquinas e fundo do reservatório pois houve uma alteração no projeto do elevador solicitado pelo fornecedor contratado. E na obra B, foi registrado alteração de projeto do cliente após o prazo de envio, contudo a construtora acatou o recebimento fora do prazo.

Em segundo, “4.3 Incompatibilidade entre projetos” na obra D tivemos ponto de incompatibilidade entre o projeto estrutural e arquitetônico, e entre os projetos de climatização e elétrica. Na obra B, tivemos incompatibilização entre projeto de forro de gesso com o hidrossanitário com relação às alturas da tubulação.

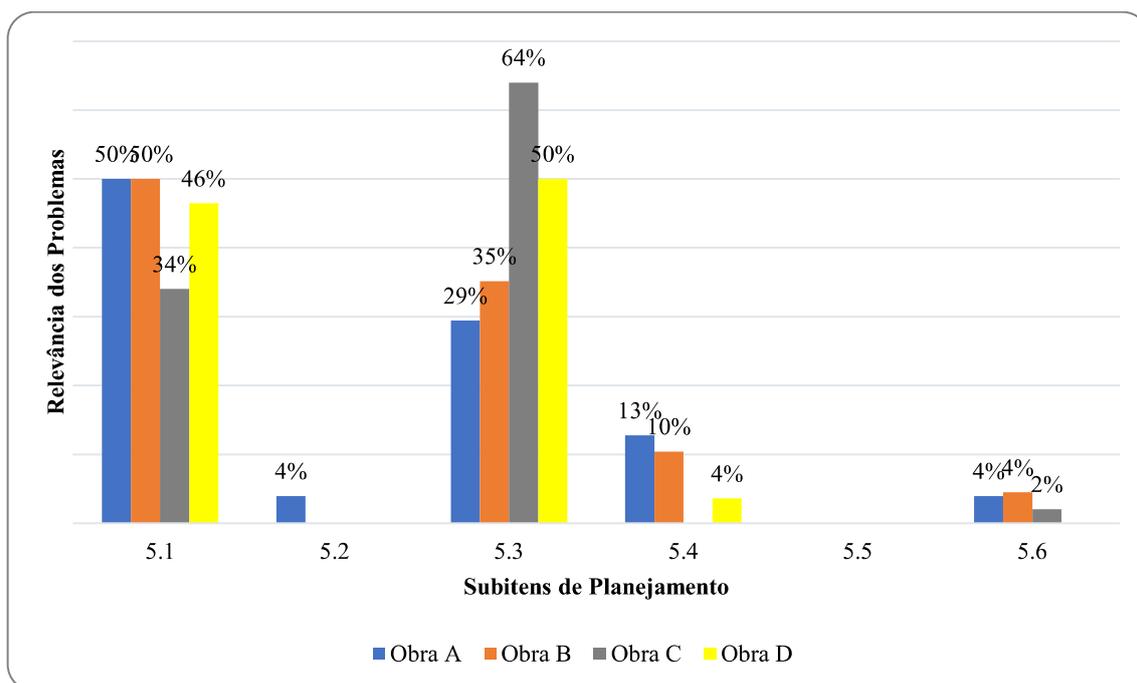
No terceiro lugar, temos o item “4.1 Falta de projetos” em que na obra B em um apartamento de reforma não possuía o projeto elétrico em obra para execução pelo electricista. Assim como na obra A o projeto de incêndio não havia sido entregue, logo o encanador não pode executar a tubulação de incêndio.

Por último, o item “4.2 Má qualidade no projeto” aparecendo apenas na obra A com problemas nas especificações de altura no projeto de forro.

4.2.5. *Planejamento*

O planejamento é crucial para o sucesso de uma obra, pois garante que todas as etapas sejam executadas de forma organizada e eficiente. A falta de um bom planejamento pode resultar em vários problemas, dentre eles atrasos devido a modificações do plano inicial, a falta de especificações nas atividades, o não cumprimento de um serviço que pode criar um efeito dominó, comprometendo o progresso das atividades seguintes. Por isso, um planejamento bem estruturado é vital para minimizar esses riscos e garantir o andamento contínuo da obra.

A Figura 15 apresenta o resultado da avaliação do estudo de caso sobre os subitens que compõem o item de Planejamento, que teve 29% sendo o segundo item com maior percentual dentre os problemas gerais da construtora.

Figura 16 – Percentual de Relevância dos Problemas de “Planejamento” por Obra.

Fonte: Autora, 2024.

Em todas as obras da construtora há problemas de “5.1 Modificação dos planos”, aparecendo com maior índice nas obras A e B. Foi observado que as justificativas deste item se dão pela retirada do funcionário para executar outro serviço sem que o mesmo tenha finalizado o serviço em que foi locado durante a reunião de planejamento semanal. Estas decisões que leva a interrupção de um serviço já programado necessitam de muita atenção visto que impactam diretamente do PPC, pois não há como reprogramar o serviço no meio da semana. Muitas das vezes quando se interrompe a atividade, o funcionário perde a produtividade e com isso aumenta o tempo de conclusão.

O item “5.2 Má especificação das atividades” aparece apenas na obra A, com má especificação nos serviços de contrapiso pela gestão, causando atraso na conclusão e desperdício de tempo e ocasionando uma redução na produtividade no funcionário.

Já o item “5.3 Atraso na tarefa antecedente” aparece em todas as obras, ocorre frequentemente devido à não finalização da tarefa anterior, o que impede o início da próxima atividade programada. Essa situação cria um efeito cascata, gerando atrasos em todo o cronograma da obra.

Para “5.4 Pré-requisito do plano não foi cumprido”, com registro nas obras A, B e D este item refere-se a situações em que etapas essenciais, que deveriam ser concluídas antes de dar sequência a outras atividades, não são finalizadas conforme planejado. Isso

gera interrupções no andamento da obra, uma vez que muitas tarefas dependem diretamente da conclusão desses pré-requisitos para avançarem.

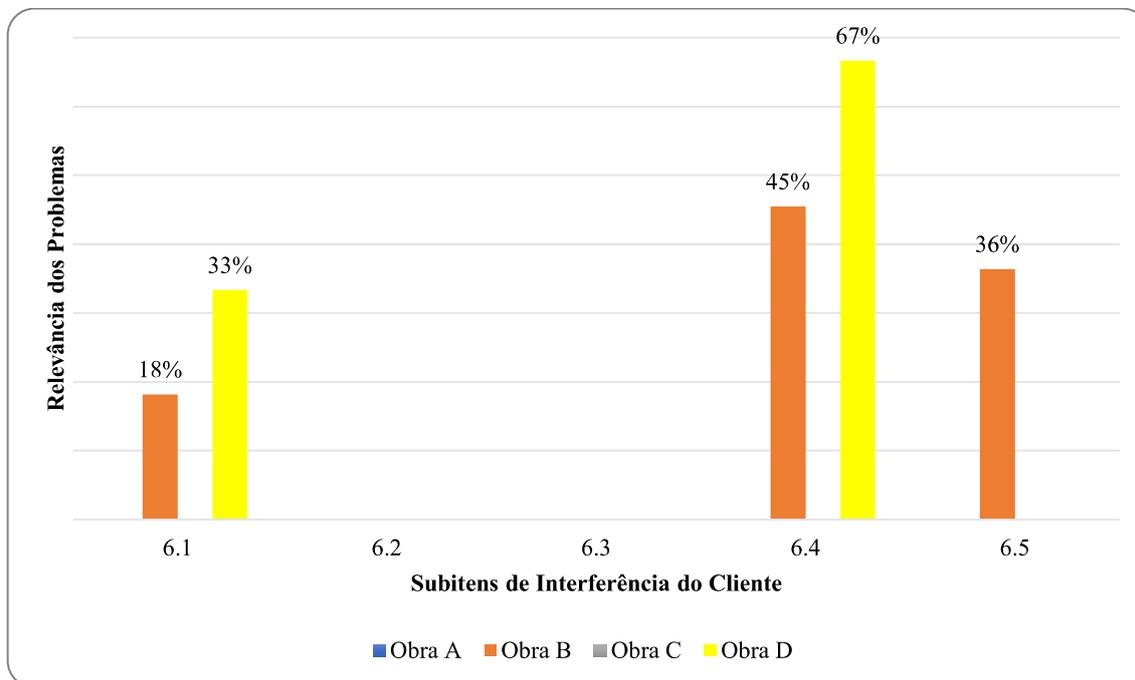
Não houve registro de problema pelo item “5.5 Falha na solicitação do recurso”.

O item "5.6 Interferência entre equipes de trabalho", observado nas obras A, B e C, reflete a falta de coordenação ao alocar funcionários, o que gera conflitos na execução das tarefas. Esse problema pode ser evitado com um planejamento cuidadoso das atividades, considerando o espaço de trabalho e a sequência correta de execução. A falta dessa organização pode resultar em retrabalhos, atrasos e até acidentes. Portanto, é fundamental que as equipes sejam coordenadas de forma integrada, garantindo que cada funcionário tenha condições de realizar suas tarefas sem interferências, aumentando a eficiência da obra.

4.2.6. Interferência do Cliente

A Figura 16, nos apresenta o resultado a avaliação do estudo de caso sobre os subitens que compõem o item de Interferência do Cliente, que teve apenas 1% dentro os problemas gerais da construtora.

Figura 17 – Percentual de Relevância dos Problemas de “Interferência do Cliente” por Obra.



Fonte: Autora, 2024.

Em primeiro está o item “6.4 Projeto de cliente mal detalhado/especificado” em que tivemos mais repetições na obra B, nos apartamentos que receberam modificações

dos clientes e os projetos não estão legíveis e não apresentam todas as informações dificultando o entendimento e execução dos serviços planejados. Assim como os mesmos problemas foram pertinentes na obra D.

Em segundo temos o item “6.5 Falta de material de cliente” apenas na obra B em que clientes entregaram o material a obra com falta, muitas vezes sem calcular o índice de perdas corretamente.

No terceiro lugar, “6.1 Solicitação de modificação do serviço” na obra B as solicitações ocorreram ainda na fase de alvenaria. Na obra D a alteração do serviço foi fase de revestimento, com o acréscimo de pontos elétricos ao projeto.

Em quarto lugar o item “6.2 Solicitação de inclusão de pacote de trabalho”, na obra D o cliente solicitou a troca de todo o revestimento do apartamento, acrescentando mais um serviço ao pacote que estava sendo executado.

Por último não foi registrado nenhuma ocorrência de “6.3 Solicitação de paralisação dos serviços”.

4.2.7. *Segurança*

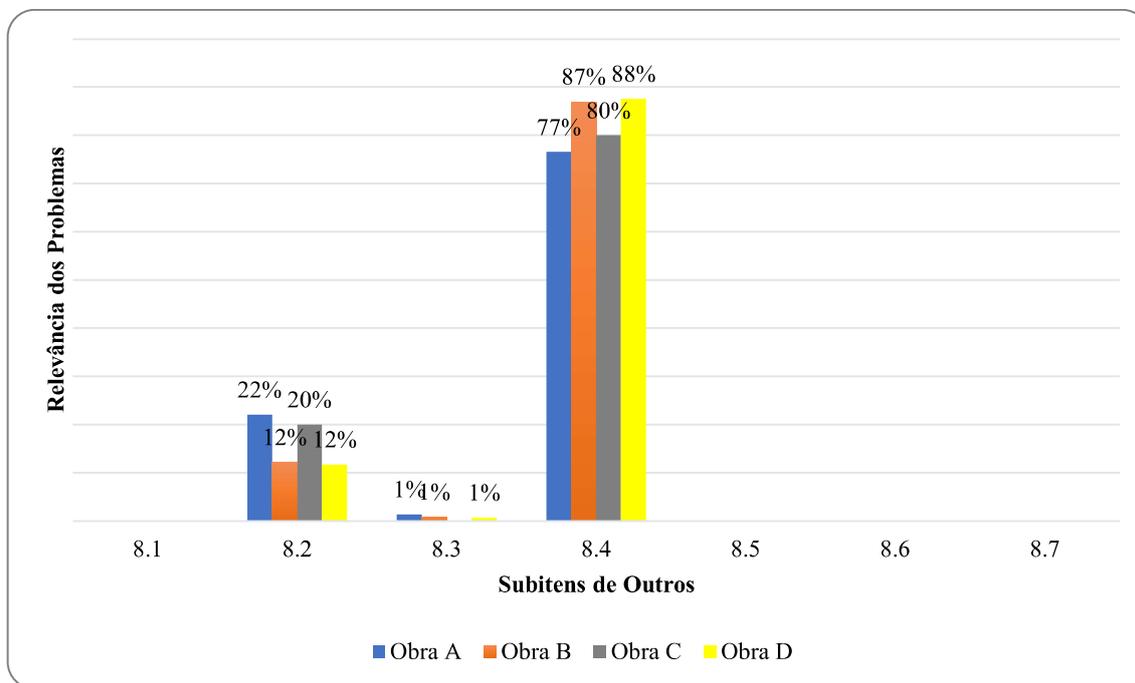
Neste item não houve atraso de serviço por motivos de falha na segurança do trabalho, evidenciando que não houve falta de EPI e EPC que pudesse interromper as atividades nas obras. Não houve ocorrência de acidentes de trabalho nem paralisação por fiscalização do ministério do trabalho ou por embargo no ano de 2023.

4.2.8. *Outros*

Além dos itens mencionados anteriormente, existem outros que não possuem uma categoria específica, como falta de energia ou água. Essas situações podem ocorrer e necessitam de uma categoria para serem classificadas e, assim, identificar a causa raiz do problema. Por isso, a construtora em estudo criou a categoria “Outros”, que abrange atrasos dos prestadores de serviço, condições climáticas, paralisações por calamidade

pública, entre outros. Esses itens serão descritos a seguir, juntamente com a análise dos resultados da Figura 17.

Figura 18 – Quantidade de Problemas de “Outros” por Obra.



Fonte: Autora, 2024.

Os itens “8.1 Falha na inspeção”, “8.5 Falta de energia ou água”, “8.6 Defeito da forma da estrutura em função do desgaste” e “8.7 Parada por calamidade pública” não foram motivos de atraso no ano de 2023 para nenhuma das obras em estudo.

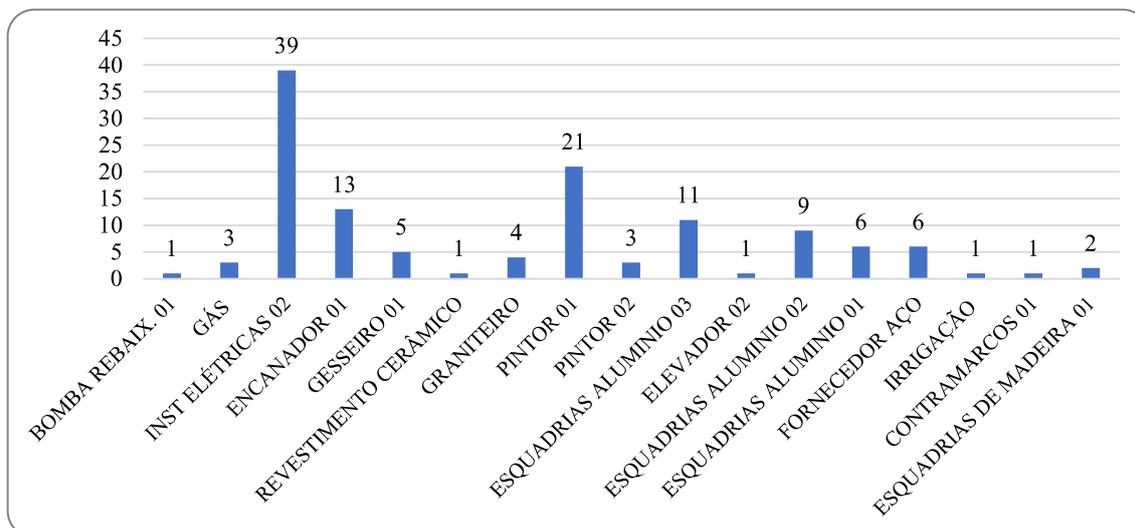
O item “8.2 Condições adversas de tempo” impactou todas as obras, com maior incidência na obra A, devido à sua localização à beira-mar. As chuvas afetaram principalmente os serviços de fachada e impermeabilização. Da mesma forma, as obras B e D sofreram atrasos nos mesmos serviços. Já a obra C foi impactada na execução dos blocos de fundação.

Para o item “8.3 Fachada com reboco grosso” tivemos ocorrências nas obras A, B e D. Este problema pode estar relacionado a falhas na aplicação, uso de materiais inadequados ou condições climáticas desfavoráveis durante o processo.

Por último o item “8.4 Atraso pelo prestador de serviço” nos mostra um panorama para cada obra. De acordo com a Figura 18, a obra D, possui maior índice de atrasos pelos prestadores de serviço de instalações elétricas com um fornecedor diferente da obra B, com o mesmo atraso pelo fornecedor de pintura, gesso instalações hidráulicas da obra B,

atraso pelos três prestadores de serviço contratados para executar as esquadrias de alumínios e detalhes de fachada do empreendimento.

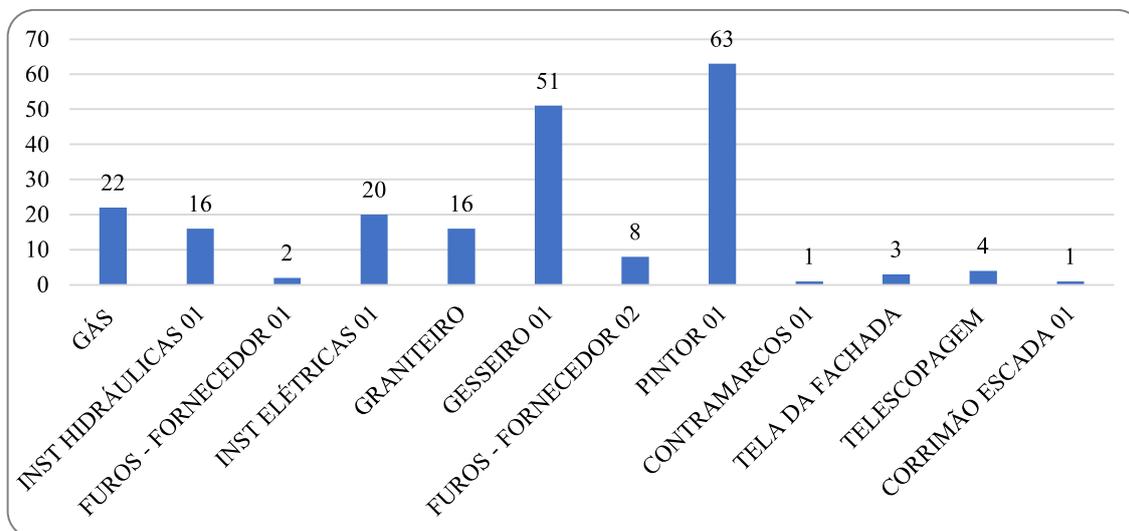
Figura 19 – Quantidade de atrasos por prestador de serviço na Obra D.



Fonte: Autora, 2024.

Dentre os atrasos da obra B (Figura 19), pode-se concluir que o andamento interno dos apartamentos não estava condizente com o cronograma, pois os serviços de pintura e gesso aparecem com maior índice dos atrasos semanais, assim como as instalações elétricas, hidráulicas e gás e os serviços de granito com soleiras e bancadas dos apartamentos.

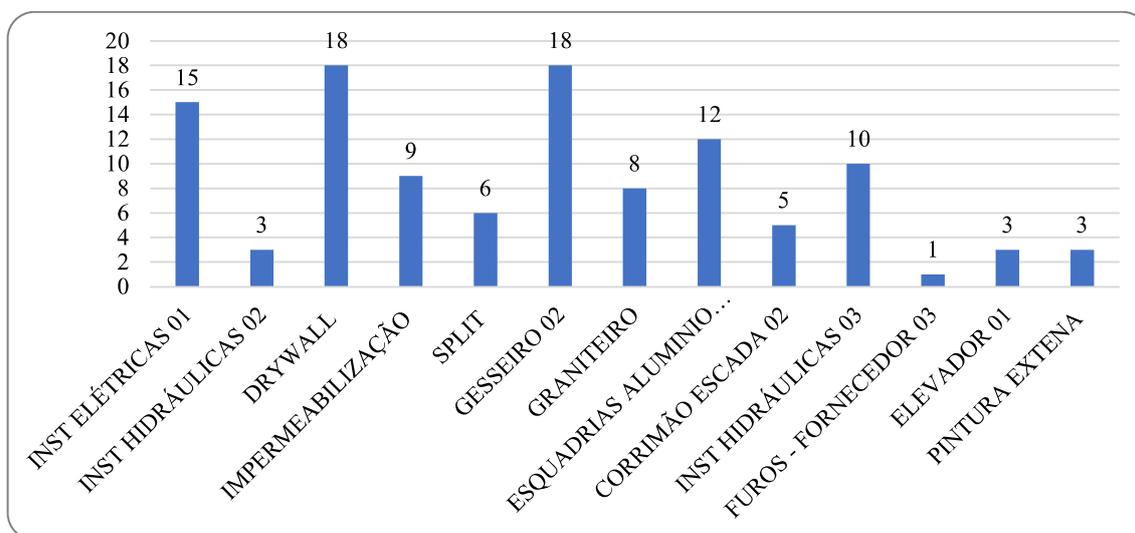
Figura 20 - Quantidade de atrasos por prestador de serviço na Obra B.



Fonte: Autora, 2024.

Para a Obra A, temos os prestadores de serviço apresentados na Figura 20 e seus resultados no ano de 2023. Pode-se observar que os serviços de *drywall* e gesso são os de maior índice de atraso, seguido pelas instalações elétricas e esquadrias de alumínio. É possível observar também que o serviço de instalações hidráulica teve dois fornecedores e ambos causaram atrasos. Os mesmos fornecedores em comum na obra A e B, não atenderam as demandas de nenhuma das obras.

Figura 21 - Quantidade de atrasos por prestador de serviço na Obra A.



Fonte: Autora, 2024.

Por último, na Obra C, conforme a Figura 21, teve o atraso pelo prestador de serviço da bomba de rebaixamento impactando no tempo de execução das sapatas da fundação e na disponibilidade da retroescavadeira que foi terceirizada, também impactando no tempo de execução dos serviços de fundação.

Figura 22 - Quantidade de atrasos por prestador de serviço na Obra C.



Fonte: Autora, 2024.

4.3. Descrição das soluções propostas e implementadas utilizando o ciclo PDCA

Diante dos problemas indicados, foram analisados apenas aqueles como maiores índices de repetição. Portanto, estes foram: Outros, Planejamento, Mão de obra e Matérias. Para lidar com esses problemas, foi aplicada a metodologia PDCA.

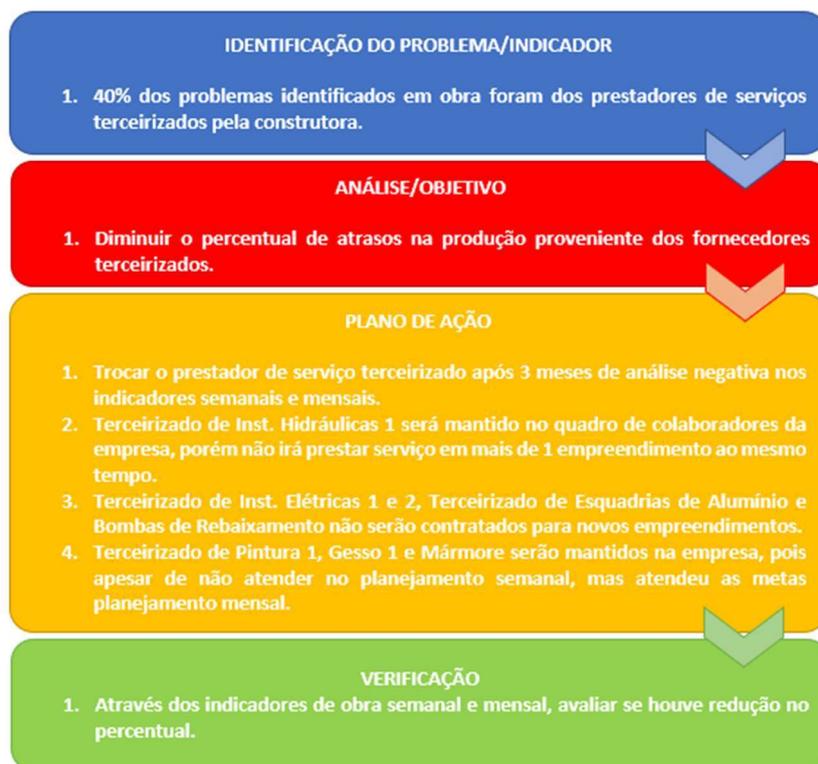
A aplicação do ciclo PDCA iniciou-se com a identificação dos problemas e sua descrição detalhada, com uma análise criteriosa dos principais fatores que contribuíssem para a repetição dos erros e a definição clara do problema a ser resolvido.

Em seguida, foi analisado os problemas em profundidade e então definido os objetivos que se desejam alcançar com as ações corretivas. Após essa análise, foi desenvolvido um plano de ação para implementar as soluções propostas para cada problema selecionado. Neste plano pode incluir a descrição das etapas necessárias, os responsáveis por cada tarefa, os prazos estabelecidos e os recursos que precisariam ser alocados. O plano de ação tem a função de garantir que as mudanças sejam realizadas de maneira organizada e eficiente.

Com o plano em execução, o PDCA também requer a verificação das ações implementadas. Com isso, deve-se monitorar os resultados e compará-los com os objetivos definidos. Caso os resultados não sejam os esperados, o ciclo prevê a revisão das estratégias e a adoção de novas medidas, se necessário.

Para o item “Outros” a aplicação do PDCA foi apresentada conforme a Figura 22, no qual foi observado que 40% dos principais problemas das obras da construtora, conforme apresentado na Figura 10, representa falhas relacionadas aos serviços prestados por empresas terceirizadas, que impactaram diretamente nos prazos das obras. Foi estabelecido o objetivo de diminuir este percentual, para que possa reduzir os atrasos causados pelos fornecedores. Para resolver este problema, o plano de ação envolveu decisões estratégicas sobre cada fornecedor avaliado conforme sua performance ao cronograma da obra e dentre as decisões, a troca do fornecedor após 3 meses consecutivos de análise negativa dos indicadores. Com verificação através da análise dos indicadores de desempenho semanais e mensais das obras.

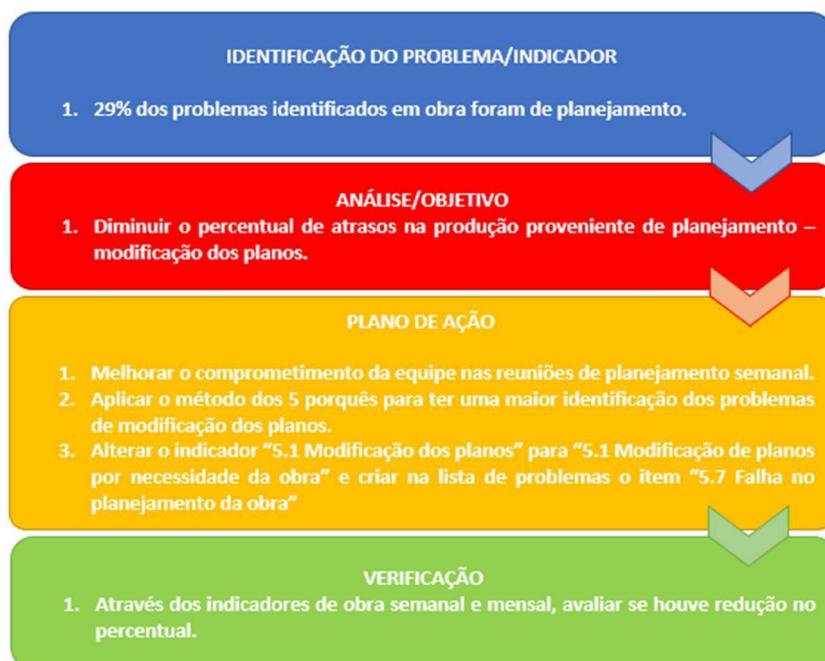
Figura 23 – Plano de melhoria contínua para o problema “Outros”



Fonte: Autora, 2024.

Para o item “Planejamento”, a utilização do PDCA foi apresentada conforme a Figura 23, em que 29% dos problemas identificados nas obras foram de planejamento, conforme apresentado na Figura 10, definindo como objetivo a ação de reduzir os atrasos proveniente do item “5.1 Modificações de planos”, com elaboração do plano de ação voltada a melhorar o comprometimento das equipes em reuniões de planejamento semanal, a aplicação do método dos 5 porquês para melhor identificação da causa raiz dada as justificativas, alteração na descrição do item 5.1 para “Modificação dos planos por necessidade da obra” e adicionar a mais o item “5.7 Falha no planejamento semanal” de modo que traga mais clareza quando forem categorizar as causas dos problemas encontrados. Por fim, a verificação será por meio dos indicadores do planejamento semanal e mensal da construtora.

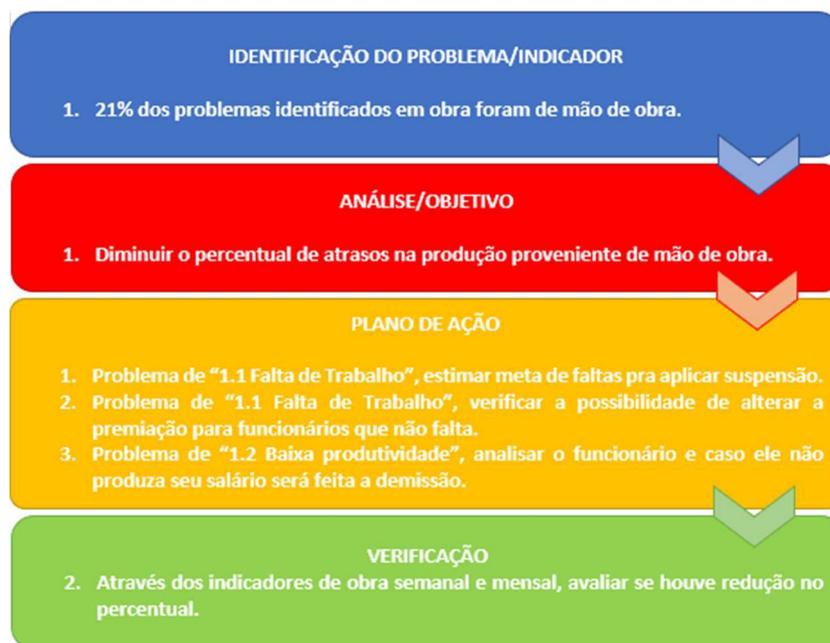
Figura 24 – Plano de melhoria contínua para o problema “Planejamento”



Fonte: Autora, 2024.

Para o problema de “Mão de Obra”, foram definidas suas metas conforme a Figura 24. Diante dos problemas relacionados à mão de obra, que representaram 21% dos atrasos na obra, conforme apresentado na Figura 10, foi estabelecido o objetivo de reduzir esse percentual. Para isso, as ações propostas incluem: estimar meta de faltas dos funcionários para aplicar suspensões quando ultrapassar a quantidade estabelecida pela gestão, verificar a possibilidade de alteração no sistema de premiação no intuito de beneficiar ao funcionário que tem maior comprometimento no trabalho, além de analisar a produção do funcionário e demiti-lo caso não produza o valor mínimo do seu salário. A eficácia dessas medidas será verificada por meio de monitoramento semanal e mensal.

Figura 25 – Plano de melhoria contínua para o problema “Mão de Obra”



Fonte: Autora, 2024.

Para o problema de “Materiais”, foram definidas suas metas conforme a Figura 25. Com índice de 6% dos atrasos na obra, conforme apresentado na Figura 10, o objetivo principal é reduzir esse percentual por meio do plano de ação, que inclui uma melhor identificação dos problemas de materiais com a alteração do indicador “2.1 Falta de programação de materiais” para “2.1 Falta de análise prévia no estoque para execução do serviço”, por situações falta de conferência dos materiais disponíveis para início das atividades. Para o indicador “2.2 Atraso na entrega”, foi tomada a decisão de não inserir no planejamento semanal os serviços que contam com a entrega de materiais que vem de fábrica com previsão de data para chegar, só irá inserir estes serviços quando material estiver em obra. A eficácia dessas medidas será verificada por meio de monitoramento dos indicadores semanais e mensais, avaliando se houve uma redução nos atrasos causados por problemas com materiais.

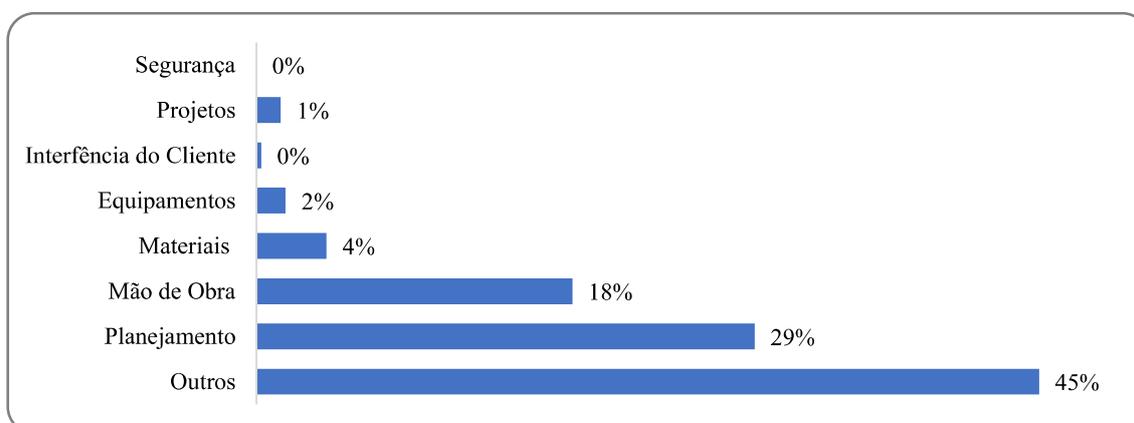
Figura 26 – Plano de melhoria contínua para o problema “Materiais”

Fonte: Autora, 2024.

4.4. Avaliação dos resultados após seis meses

Após a definição das metas e objetivos do plano de melhoria contínua, elaborado através do PDCA, passados seis meses foi possível reavaliar a eficiência e comprometimentos dos envolvidos no processo.

Assim, temos na Figura 26 os principais problemas avaliados nos primeiros seis meses de 2024 por meio do planejamento de curto prazo.

Figura 27 – Principais Problemas em 6 meses de 2024.

Fonte: Autora, 2024.

Mostrando que o percentual do item “Outros” cresceu em 5% após 6 meses, o item “Planejamento” se manteve com 29%. Já o item “Mão de obra”, “Materiais”, “Equipamentos” e “Interferência do cliente” tiveram uma pequena redução de 3%, 2%, 2% e 1%, respectivamente. O item “projetos” manteve seu percentual de 1% e “Segurança” não teve nenhuma ocorrência neste tempo.

Ao analisar a plano de ação para o item “Outros”, foi observado uma alteração na decisão de não permanecer com o terceirizado de “Instalações Elétricas 1” para novos empreendimentos, percebeu-se a permanência deste na construtora, mas a construtora implementou limitações atribuída a ele, de não ser contratado para mais de um empreendimento que esteja acontecendo ao mesmo tempo e cobrar mais qualidade do serviço prestado.

Nestes seis meses, a decisão de não continuar com os terceirizados da Bomba de Rebaixamento e de Esquadrias de Alumínio permaneceram. Além de acrescentar ao plano de melhoria contínua o aumento do valor retido da medição dos serviços dos terceirizados a aqueles que não estão atendendo aos prazos estabelecidos, a fim de garantir o comprometimento com as datas do cronograma da obra.

Percebeu-se também que a decisão de trocar o terceirizado após 3 meses de análise negativa nos indicadores de mensal e semanal, foram repensadas e reformulada para fazer uma avaliação do terceirizado após 3 meses e então tomar um plano de ação sobre ele, entre trocar o prestador de serviço ou acrescentar outro terceirizado para ajudá-lo nas metas e prazos. Já a verificação do plano de ação permanece conforme havia estabelecido, através dos indicadores de obra semanal e mensal.

Para o item “Planejamento”, as ações tomadas em 2023 foram aplicadas a 2024. As equipes passaram a se comprometer mais com o planejamento e a participar com maior interesse. A aplicação do método dos 5 Porquês facilitou um melhor mapeamento das justificativas dos serviços não executados. Devido ao comprometimento, percebeu-se que o uso de aplicativos e softwares de acompanhamento de serviços ainda estava insuficiente. Com isso, foi estabelecido no plano de ação de 2024 que haverá um treinamento com os gestores de cada obra sobre o planejamento e o uso do Excel para padronização de planilhas de medição e de produção, que deverá ser ministrado até setembro de 2024.

Aos problemas de “Mão de Obra”, a aplicação de suspensão nas situações de faltas de trabalho recorrente foi instituída, foi determinado que as premiações de cesta básica podem ser substituídas pelo valor em dinheiro, realizar treinamentos semestrais para

desenvolver habilidades nos serviços e classificar os funcionários que se destacam. Também serão avaliados os indicadores de produtividade da fachada dos empreendimentos semestralmente e criar um novo indicador de produtividade diária na Obra C, permanecendo com a verificação por meio dos indicadores do semanal e de médio prazo.

Em relação aos “Materiais”, último item a ser analisado, foram implantadas as alterações dos indicadores e acrescentado novas ações como a inserção dos relatórios de suprimentos nas reuniões de acompanhamento, com meta para setembro/2023, e a criação de protótipos ou “kits de materiais” para minimizar erros de quantitativos.

5. CONCLUSÃO

Este estudo de caso proporcionou importantes aprendizados sobre a gestão de obras em uma construtora, destacando problemas recorrentes e a eficácia do planejamento de curto prazo, juntamente com a aplicação do ciclo de melhoria contínua (PDCA), na busca por soluções. A análise revelou que fatores como a rotatividade das equipes e a complexidade dos projetos influenciaram diretamente os índices de Percentual de Pacotes Concluídos (PPC), impactando a eficiência das obras.

Na Obra A, a alta rotatividade da equipe administrativa comprometeu tanto o planejamento quanto a execução, resultando em um PPC abaixo da meta em várias semanas. De forma similar, a Obra B sofreu com a complexidade gerada pelas modificações solicitadas pelos clientes, prejudicando o desempenho da equipe. Por outro lado, a Obra C, mesmo com o acompanhamento de curto prazo iniciado apenas em junho de 2023, apresentou um desempenho mais estável e superou a meta em diversas semanas, demonstrando maior aderência ao planejamento proposto. A Obra D, apesar dos desafios iniciais, conseguiu recuperar parte do atraso e atingir bons índices de PPC em semanas específicas.

De maneira geral, o estudo mostra que a eficácia do planejamento de curto prazo depende fortemente da estabilidade das equipes, da complexidade dos projetos e da capacidade de coordenação das atividades. No que diz respeito às justificativas dos atrasos no PPC, problemas classificados como "Outros" – em sua maioria relacionados a serviços terceirizados – foram apontados como críticos, reforçando a necessidade de maior cautela na contratação desses serviços, visto que decisões erradas podem comprometer o prazo e o orçamento da obra.

Em relação aos atrasos atribuídos ao "Planejamento", recomenda-se que a construtora invista na capacitação de seus gestores e funcionários, uma vez que muitos problemas foram causados por uma falta de visão das atividades futuras. Em vez de alterar pacotes de serviços ou equipes, deve-se orientar os envolvidos a concluir as atividades previstas e, posteriormente, planejar novas ações com maior previsibilidade.

Quanto aos problemas relacionados à “mão de obra”, é necessário adotar medidas mais decisivas de forma ágil. Manter funcionários que faltam regularmente e não produzem o esperado pode afetar negativamente o desempenho da equipe como um todo, comprometer o cronograma da obra e sobrecarregar os demais trabalhadores. A gestão de

mão de obra deve ser cuidadosa, com foco em avaliações contínuas de desempenho e ajustes rápidos para minimizar impactos negativos.

No quesito materiais, é crucial que a construtora alinhe de forma eficiente as datas de entrega com os fornecedores, a equipe administrativa e a equipe de obra. A falta de materiais pode prejudicar diretamente as equipes de trabalho e atrasar o cronograma. O planejamento deve sempre antecipar as necessidades, considerando as atividades futuras e os prazos de entrega, evitando assim falhas de estoque e atrasos.

Outro ponto crítico identificado é a comunicação entre as equipes e a falta de *feedback* estruturado. Para mitigar esses problemas, é recomendável adotar uma política de *feedback* contínuo, além de reuniões periódicas de alinhamento entre todos os envolvidos no projeto. Isso garantiria que decisões cruciais sejam tomadas com rapidez e precisão, prevenindo que problemas simples se agravem. O uso de ferramentas tecnológicas de comunicação em tempo real, como softwares de gestão de obras e aplicativos de monitoramento, pode facilitar o acompanhamento das atividades e o cumprimento das metas estabelecidas.

Os ajustes contínuos promovidos pelo ciclo PDCA provaram ser essenciais para lidar com os desafios encontrados. Para futuros projetos, a construtora deve aplicar os aprendizados adquiridos, implementando práticas de melhoria contínua e monitoramento rigoroso das metas. Além disso, é importante analisar não apenas os itens com maior índice de problemas, mas todos aqueles registrados no planejamento de curto prazo, promovendo uma gestão mais ampla e assertiva.

Por fim, recomenda-se um investimento contínuo na capacitação das equipes e uma revisão dos critérios de seleção e gestão de fornecedores. Esses esforços ajudarão a mitigar riscos de atrasos e a garantir a qualidade dos serviços prestados, melhorando os resultados das obras e fortalecendo a reputação da construtora no mercado.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, F. F.; FORMOSO, C. T. **Metodologia para análise de perdas na construção civil**. Porto Alegre: PROTEC, 1999.

FORMOSO, C.; BERNARDES, M.; OLIVEIRA, L.; OLIVEIRA, K. **Termo de Referência para o Planejamento e Controle da Produção em Empresas Construtoras**. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (PPGEC), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999a.

FORMOSO, C. T.; BERNARDES, M. M. S.; ALVES, T. C. L., OLIVEIRA, K. A. **Planejamento e Controle da Produção em Empresas de Construção**. Porto Alegre. UFRGS, 2001.

FORTE, S. **Manual de elaboração de tese, dissertação e monografia**. Fortaleza: Universidade de Fortaleza, 2004.

HEINECK, L. F. **O método do Planejamento e Controle de Obras: Aplicação na Construção Civil**. Revista Ambiente Construído, n. 1, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **João Pessoa (PB) | Cidades e Estados**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/joao-pessoa.html>. Acesso em: 15 out. 2024.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e Controle de Obras**. São Paulo. Pini, 2010.

MEDEIROS, E. R. B. **Controle da Qualidade na Construção Civil**. São Paulo: Pini, 2004.

OLIVEIRA, D. P. R. **Planejamento Estratégico: conceitos, metodologia e práticas**. 35 ed. São Paulo. Atlas, 2023.

TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção: teoria e prática**. 2 ed. São Paulo. Atlas, 2009.