

IMPACTOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO DE OBRAS EM CONSTRUÇÕES DE EDIFICAÇÕES CONVENCIONAIS.

IMPACTS OF IMPLEMENTING CONSTRUCTION MANAGEMENT TOOLS IN CONVENTIONAL BUILDING CONSTRUCTION.

Paulo Florencio Sena Alves¹
Simone Perruci Galvão²
André Vinicius Azevedo Borgatto³

RESUMO

A indústria da construção está em constante evolução, impulsionada por avanços tecnológicos e novos métodos construtivos. O estudo e a aplicação de métodos de gestão são essenciais para garantir eficiência e qualidade em todas as fases das obras, impactando a produtividade e a rentabilidade dos projetos. Este artigo analisa a influência das ferramentas de gestão de obras no cumprimento de prazos, na eficiência financeira e no controle de qualidade. Foram examinadas três construtoras que adotaram abordagens distintas na implementação dessas ferramentas. A metodologia incluiu pesquisa bibliográfica e de campo, permitindo comparar as práticas de gestão e os resultados obtidos. A análise revelou que as empresas que utilizaram ferramentas de gestão tiveram melhores resultados em custos, prazos e padrões de qualidade, indicando que a adoção dessas ferramentas é fundamental para o sucesso dos projetos, facilitando a previsão e correção de erros, o ajuste na alocação de equipe e materiais, e a entrega dentro do prazo, além de evitar retrabalhos por falta de qualidade nos serviços.

Palavras-chave: gestão de obras; controle de qualidade; controle de prazos; ferramentas de gestão

ABSTRACT

The construction industry is constantly evolving, driven by technological advancements and the adoption of new building methods. The study and application of management methods are essential to ensure efficiency and quality at all stages of construction, impacting productivity and project profitability. This article analyzes the influence of construction management tools on meeting deadlines, financial efficiency, and quality control. Three construction companies were examined, each adopting distinct approaches to implementing these tools. The methodology included both bibliographic and field research, allowing for a comparison between management practices and the results achieved. The analysis revealed that companies that utilized management tools achieved better results in costs, deadlines, and quality standards, indicating that the adoption of these tools is fundamental to the success of projects. This enables the prediction and correction of errors, adjustment of team and material allocation, on-time delivery, and avoidance of rework due to quality issues.

Keywords: construction management; quality control; schedule control; management tools

¹ Bacharelado em Engenharia Civil pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica do Cabo de Santo Agostinho, 2024.

² Doutora em Ciências de Materiais – Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica do Cabo de Santo Agostinho

³ Doutor em Engenharia Civil – Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica do Cabo de Santo Agostinho

INTRODUÇÃO

A engenharia civil é uma das áreas mais antigas e fundamentais das engenharias (ABDI, 2015). A construção civil desempenha um papel crucial no desenvolvimento econômico do país, sendo vital para o progresso nacional.

No Brasil, apesar de todo progresso da área, ainda existem falhas decorrentes do uso de métodos e processos ainda convencionais e de projetos, execução e fiscalização por vezes inadequados (ABDI, 2015).

O gerenciamento de obras, disciplina que inclui etapas referentes a organização, planejamento, coordenação e supervisão de todas as atividades relacionadas à construção, desempenha um papel fundamental na garantia da eficiência, qualidade e sucesso geral de uma construção, sejam pequenas reformas de residências ou megaprojetos de infraestrutura (Gould; Joyce, 2013).

Porém, segundo Drucker (2014), a complexidade do gerenciamento se dá pela relação entre diferentes tipos de pessoas, com o objetivo em comum de entregar o empreendimento no prazo estabelecido, com o mínimo de gastos adicionais e sem problemas técnicos e práticos.

Compreender e aplicar eficazmente as ferramentas de gestão no canteiro de obras é essencial para o sucesso do projeto e a otimização de recursos. Ferramentas como cronogramas, métodos de gestão de qualidade e softwares de acompanhamento organizam e monitoram todas as etapas da construção, assegurando que a obra seja concluída no prazo, dentro do orçamento e com a qualidade esperada. Essas ferramentas são fundamentais para o bom desempenho do empreendimento e podem ser aplicadas conforme descrito a seguir.

A gestão de prazos na construção civil é uma atividade crítica para o sucesso de qualquer projeto, ela envolve a coordenação meticulosa de todas as atividades, desde o início até a sua conclusão, com o objetivo principal de

assegurar que a obra seja entregue no prazo acordado (Valeriano, 2005).

O cronograma detalhado é uma importante ferramenta para a gestão dos prazos, nesse são encontradas informações acerca de todas as etapas da obra, descrição das atividades a serem realizadas, sua sequência lógica e a duração estimada de cada fase. Este cronograma serve como um guia para toda a equipe envolvida na construção (Silva Júnior; Santos, 2015).

Durante a execução do empreendimento, é crucial monitorar continuamente o andamento das atividades em relação ao cronograma. Isso inclui identificar antecipadamente atrasos ou desvios e adotar ações corretivas imediatas. A comunicação eficaz entre todas as partes interessadas, desde a equipe de construção, subempreiteiros e fornecedores, é fundamental para o sucesso desse processo (Brandalise, 2017).

Mattos (2006) afirma que, na construção civil, onde os métodos construtivos, mentalidades e produtividades variam de obra para obra, a imprevisibilidade é de grande importância, podendo acarretar atrasos no cronograma, consequentemente gerando custos diretos e indiretos e prejudicando a saúde financeira das partes envolvidas.

O Relatório Diário de Obras é uma ferramenta essencial no gerenciamento de projetos de construção, utilizado para registrar e documentar as atividades realizadas em um determinado dia de trabalho. Esses relatórios são fundamentais para acompanhar o progresso do projeto, identificar problemas potenciais, comunicar informações importantes entre as equipes e manter um registro detalhado das condições do local da obra (Faria Cardoso, 2010).

De acordo com a resolução CONFEA, n. 1.024 (2009), o diário de obras é uma ferramenta obrigatória e importante para controle dos prazos das construções. A Figura 1 mostra um exemplo de um diário de obras. Por esse documento, informações são repassadas aos

Durante a fase de execução, a gestão financeira requer monitoramento constante dos gastos reais em relação ao orçamento previsto. De acordo com Mattos (2006), isso pode ser aplicado de várias formas, como o levantamento de materiais e serviços, o estabelecimento de metas de desempenho através de índices de recursos, a revisão de valores e índices de materiais e mão de obra, e a elaboração de cronogramas financeiros para quantificar custos e receitas ao longo do tempo.

Entre os softwares para elaboração do orçamento de obra, o Orçafascio simplifica a organização desses elementos, permitindo a criação de orçamentos detalhados, listas de insumos e análise detalhada dos índices da obra. (OrçaFascio, 2022). Esta ferramenta permite dividir as composições e saber quanto cada fase da obra irá gastar com ferramentas, mão de obra, materiais e outros insumos. Parte de sua interface é mostrada na Figura 3.

Além do OrçaFascio, outros softwares como o Veja Obra também permitem uma visão simplificada para a elaboração de orçamentos, com uma interface interativa e com os principais índices de insumos do mercado (Veja Obra, 2024)

Figura 3 - Interface OrçaFascio



Fonte: Suporte OrçaFascio, 2022.
https://www.orcafascio.com/quem_somos

O Orçafascio também possibilita a criação de cronogramas físico-financeiros, gerando planilhas de apoio. Com base nos dados de entrada, o software levanta os insumos e os lista de acordo com seu grau

de importância, seja financeira ou de urgência.

A gestão de contratos também é crucial para garantir o cumprimento de acordos com empreiteiros e fornecedores, evitando custos adicionais e atrasos na obra. Também é fundamental para lidar com situações imprevistas, como aumento de preços de matérias-primas, garantindo que o projeto permaneça dentro do orçamento e do cronograma planejados (PMI, 2021).

A plataforma online Arquevei oferece soluções avançadas para gestão de documentos fiscais eletrônicos. Suas funcionalidades abrangem desde a emissão e armazenamento de dados até a consulta e controle de pagamento de documentos fiscais. A Arquevei auxilia empresas de todos os tamanhos na simplificação e automação dos processos fiscais, garantindo conformidade com as regulamentações vigentes. (Arquevei, 2024).

A figura 4, mostra as interfaces desta ferramenta.

Figura 4 - Interface Arquevei



Fonte: Arquevei, 2024.
<https://arquevei.com.br>

Já o gerenciamento da qualidade em uma obra envolve a implementação das políticas e diretrizes da organização para garantir que os requisitos do projeto sejam cumpridos e que o trabalho seja executado de acordo com padrões de qualidade, atendendo às expectativas das partes envolvidas (PMI, 2021).

O responsável pela construção pode implementar sistemas de verificação de

serviços, registrando detalhadamente o que foi executado para assegurar a qualidade na execução, evitando erros, retrabalhos, atrasos e garantindo que cada etapa seja realizada conforme planejamento (Carvalho; Cavalcanti, 2020).

A adoção de fichas de verificação para todos os serviços deve ser elaborada, servindo como medida de controle do processo produtivo. A figura 5 ilustra um exemplo do mapeamento de concretagem.

Figura 5 - Fichas de programação e controle de concretagem

MAPA DE CONCRETAGEM		OBRA		DATA	LOCAL DE INSPEÇÃO	
PLANTA BAIXA DO PAVIMENTO A SER CONCRETADO						
NÚMERO	VOLUME	SLUMP	CHEGADA	FIM	LACRE	CONCRETEIRA

Fonte: O autor, 2024

A garantia do desempenho das estruturas e a confirmação da vida útil projetada são fundamentais através do controle tecnológico dos materiais, seguindo as normas técnicas estabelecidas. Esse controle possibilita a identificação antecipada de problemas que possam impedir a aplicação dos materiais. (Viatécnica, 2017).

O objetivo deste trabalho é evidenciar a importância e os efeitos da utilização de ferramentas de gestão de obras na construção civil. Para isso, será realizado um estudo comparativo entre três obras executadas por construtoras diferentes, cada uma adotando abordagens distintas em relação à gestão de prazos, custos e qualidade. A análise buscará comparar e discutir os resultados obtidos, ressaltando como a implementação eficaz dessas ferramentas pode influenciar o desempenho e o sucesso dos projetos.

METODOLOGIA

Este estudo adotou uma abordagem mista, combinando análises quantitativas e qualitativas, resultantes de uma análise por estudo de caso, aplicadas em 3 edificações,

com características diferenciadas e de construtoras diferentes.

A coleta de dados foi realizada por meio de documentos técnicos fornecidos por três construtoras (A, B e C) no Cabo de Santo Agostinho-PE. Esses documentos registravam métodos de controle e resultados das etapas dos empreendimentos. A seleção das obras baseou-se na disponibilidade de informações que permitissem a análise de resultados financeiros, cumprimento de prazos e padrões de qualidade.

Além disso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em acervos, incluindo livros, normas, artigos científicos, teses e monografias, para fundamentar a pesquisa de campo sobre gerenciamento de obras. A pesquisa também avaliou a importância de softwares de gerenciamento de cronogramas, orçamentos e outras ferramentas na gestão de obras.

O estudo comparou o uso de ferramentas de gestão adotadas por cada empresa e avaliou os resultados obtidos, além dos impactos gerados pela implementação dessas ferramentas.

A seguir, na Tabela 1 e no Quadro 1, são destacadas as principais características das edificações realizadas pelas construtoras A, B e C. As construtoras não possuem certificações de qualidade, como a ISO 9001 ou ISO 14001.

As obras são de curto prazo, onde os clientes acompanhavam as construções de maneiras distintas. A análise de relação entre construtora e cliente foi dada pela tratativa em negociações de aditivos ou dilatação de prazos durante e após as obras.

O porte das empresas analisadas foi baseado em sua caracterização em relação ao faturamento anual, seguindo a classificação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa, 2022).

Tabela 1 - Principais características das edificações analisadas

Construtora	Obra	Área (m ²)	Prazo (meses)	Orçamento (R\$)
A	Mercado Atacadista	5.500	07	23.000.000
B	Loja (Galpão)	3.000	06	14.000.000
C	Edifício 4 pavimentos	3.308	12	6.000.000

Fonte: O autor (2023)

Quadro 1 – Características das construtoras

Construtora	Porte	Tempo de atuação	Possui certificação de qualidade?
A	Pequeno porte	3 anos	Não
B	Pequeno porte	3 anos	Não
C	Médio porte	8 anos	Não

Fonte: O autor (2023)

Ferramentas Analisadas

Foram analisadas ferramentas utilizadas pelas 3 construtoras para gestão de cronogramas, custos e qualidade. Sendo estas descritas a seguir.

Relatório Diário De Obras

É comum que o diário de obra seja o principal instrumento para o esclarecimento de dúvidas sobre o andamento das obras (Ribeiro, 2021).

A resolução CONFEA 1.024 de 21 de outubro de 2009, torna obrigatório o uso de um documento similar ao diário de obras, inclusive listando suas informações.

Software de elaboração e controle de cronogramas

Este trabalho identificou os softwares ou outras ferramentas adotadas pelas construtoras para elaboração e controle dos prazos da obra, sendo o MSPProject o mais comum no mercado.

Software de elaboração de orçamentos e planilhas de análise financeira

Foi também identificado os softwares ou outras ferramentas adotadas pelas construtoras para elaboração e controle dos

custos da obra, sendo o OrçaFascio a principal ferramenta analisada

Software de gestão de documentos fiscais

A gestão de custos na construção civil é um processo crucial para o sucesso de qualquer projeto. No entanto, essa tarefa pode ser complexa e desafiadora, especialmente para empresas que ainda gerenciam seus documentos fiscais de forma manual.

Este trabalho identificou softwares ou outras ferramentas adotadas pelas construtoras para controle dos documentos fiscais da obra.

Fichas de Verificação de Serviço

As fichas de verificação de serviço são documentos físicos utilizados para acompanhar e registrar as atividades executadas em um projeto de construção, sendo um documento que pode ser criado pela própria construtora, variando sua formatação de empresa para empresa.

Nesse processo, um responsável técnico, muitas vezes um Engenheiro Civil, realiza o acompanhamento das atividades, identificando possíveis erros construtivos e medições inconformes com os projetos estabelecidos, destacando informações que variam de acordo com o serviço a ser executado. Essas observações são registradas de forma detalhada nas fichas, que servem como um histórico documentado do progresso da obra.

Após o preenchimento, as fichas são assinadas pelo Engenheiro Civil, responsável pela qualidade da obra, e armazenadas para referência futura e garantia de qualidade do empreendimento.

Para análise da qualidade das estruturas de concreto, uma das ferramentas utilizadas, é a ficha de programação e controle de concretagem, que visa garantir a resistência e todos os elementos que compõem sua estrutura.

Métodos de análise

Para a análise dos resultados atingidos pelas 3 construtoras, foram

considerados três critérios: resultado financeiro, cumprimento de prazos e padrões de qualidade dos serviços, como indica a Figura 6.

Figura 6 - Fluxograma da análise das construtoras



Fonte: O autor (2023)

Tipologias das construções

As construtoras visavam aumentar agilidade e praticidade dentro dos custos estabelecidos. Elas receberam os projetos preparados pelos clientes e não participaram das alterações, sendo responsáveis apenas por definir os métodos construtivos. Esses métodos, escolhidos por cada construtora, tiveram impacto direto nos prazos, na qualidade e nos custos das obras. O Quadro 2 ilustra os sistemas construtivos de cada obra.

Quadro 2 – Sistemas construtivos adotados

Construtora	Sistemas Construtivos adotados		
	Fundação	Superestrutura	Cobertura
A	Fundação profunda com blocos tipo cálice	Pilares, vigas e lajes pré-moldadas, içados por guindastes	Cobertura metálica treliçada, com telhas termoacústicas
B	Fundação profunda com blocos tipo cálice	Pilares, vigas e lajes pré-moldadas, içados por guindastes	Cobertura metálica treliçada, com telhas termoacústicas
C	Fundação rasa, sapata isolada	Construção de pilares e vigas em formas convencionais de madeira	Cobertura metálica treliçada, com telhas termoacústicas

Fonte: O autor (2023)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Construtora A

O sucesso de um projeto de construção depende não apenas da execução, mas também da eficácia do planejamento, monitoramento e controle ao longo de seu ciclo de vida. A Construtora A, ciente dessa premissa, adotou uma abordagem abrangente desde a fase inicial de estudo de viabilidade até o acompanhamento pós-obra. Antes de iniciar o projeto, a empresa realizou um minucioso estudo de viabilidade que incluiu orçamentos detalhados, análise de curva ABC e gráficos de cronogramas utilizando o MS Project. Além disso, elaborou planilhas de controle de qualidade para cada fase do empreendimento, que foram criteriosamente aprovadas pelo cliente. Esse processo garantiu a integridade do projeto e estabeleceu uma base sólida para o monitoramento e controle durante a execução.

Durante a fase de execução, a Construtora A manteve um rigoroso monitoramento de prazos e custos, utilizando dos recursos disponibilizados pelo MSProject, como o gráfico de Gantt e a divisão de custos e atividades específicas por etapas da obra, fazendo a ligação do cronograma físico com o financeiro, permitindo a tomada de decisões de forma antecipada.

Além disso, o controle de qualidade foi mantido através das fichas de verificação de serviço, que foram elaboradas pela construtora e validadas pelo cliente. Esse enfoque não apenas garantiu a conformidade com os padrões estabelecidos, mas também permitiu ajustes rápidos e eficientes quando necessário.

No entanto, o diferencial da abordagem da Construtora A não se limitou apenas à execução técnica. A empresa reconheceu a importância da comunicação transparente e da construção de relacionamentos saudáveis com os clientes.

Para isso, além de apresentar todos os documentos e processos de execução e planejamento, a Construtora A manteve uma prática consistente de registros de reuniões com o cliente. Esse compromisso com a transparência e a comunicação eficaz contribuiu significativamente para uma relação mais sólida e colaborativa com os clientes ao longo de todo o projeto.

Gestão de custos

No que diz respeito à gestão de custos, a construtora A utilizou o OrçaFascio, software de elaboração de orçamentos e criação de planilhas de análise financeira, como a curva ABC do orçamento e as composições detalhadas dos insumos, possibilitando a criação de cronogramas físico-financeiros.

O uso das ferramentas de gestão de custos foi estabelecido como padrão de planejamento pela Construtora A desde a concepção do projeto, onde o detalhamento dessa abordagem metódica em relação ao uso das ferramentas foi transmitido ao cliente, como parte do escopo do projeto no orçamento enviado. O que proporcionou um controle mais preciso dos custos, programações e pagamentos e análises de mercado do projeto, garantindo uma gestão financeira eficiente e uma alocação adequada de recursos.

A construtora também fez uso da plataforma Arquivai, sendo possível gerir todos os seus gastos, através do armazenamento e controle de notas fiscais, gestão de vencimentos de boletos, medições e pagamentos para empreiteiros, além de conseguir verificar o valor total gasto no empreendimento a qualquer momento.

Gestão de custo por etapas da obra:

Na etapa de fundação, a Construtora A adotou uma estratégia que equilibrava eficiência e economia, utilizando mão de obra própria para a construção de formas, armaduras dos blocos e concretagem. Isso permitiu um controle direto sobre o processo construtivo. Com um cronograma apertado, a construtora contratou um

número significativo de profissionais, mas, por meio das planilhas de detalhamento de custos geradas pelo OrçaFascio, evitou superdimensionamentos. Essas planilhas destacaram os índices de produtividade de cada profissional, possibilitando o dimensionamento adequado da equipe, garantindo uma utilização eficiente dos recursos e evitando despesas desnecessárias.

Na fase de superestrutura, a Construtora A, em parceria com o cliente, optou por estruturas de concreto armado pré-moldadas para aumentar a agilidade, mesmo com um custo adicional previsto no planejamento. Essa decisão foi impulsionada pela necessidade de cumprir prazos exigidos pelo cliente.

Para a cobertura, a empresa priorizou agilidade e conforto, optando por uma estrutura metálica treliçada com telhas termoacústicas e contratando empresas terceirizadas especializadas para garantir a qualidade do serviço. Embora essa escolha resultasse em custos mais altos, ela foi compensada pelo tempo ganho no cronograma, atendendo às expectativas do cliente quanto ao conforto térmico e acústico.

Gestão de prazos

Na gestão de cronogramas, além do uso dos relatórios diários de obras, a construtora A implementou o MSProject, software de elaboração e controle de cronogramas, garantindo uma visão detalhada e atualizada do planejamento do projeto. Isso permitiu uma melhor coordenação das atividades, identificação de possíveis atrasos e tomada de ações corretivas de forma proativa.

Com os projetos em mãos, todo o planejamento de prazos foi passado de forma detalhada para o cliente antes mesmo da aprovação do contrato, gerando mais confiança e dando uma melhor visão das condições do empreendimento.

A Construtora A também conseguiu evitar maiores atrasos com materiais, visto que conseguiu fazer a compra de todos eles

de forma antecipada, ainda nas fases iniciais do empreendimento, evitando eventuais faltas de estoques de fornecedores.

Gestão de prazo por etapas da obra:

Em todas as etapas construtivas, a Construtora A, em parceria com o cliente, priorizou a agilidade, utilizando métodos de construção amplamente reconhecidos no mercado. Na fundação, foi adotado o sistema de bloco tipo cálice; na superestrutura, vigas e pilares foram dimensionados com elementos pré-moldados; e a cobertura foi montada com estrutura metálica treliçada e telhas termoacústicas. Essas escolhas garantiram maior eficiência na construção, sem custos adicionais não planejados, já que o processo foi acordado com o cliente durante o planejamento.

O uso do MS Project possibilitou o acompanhamento eficaz das etapas da obra, identificando pontos críticos que poderiam acarretar atrasos e permitindo uma distribuição mais organizada da mão de obra. Além disso, relatórios diários detalhados forneceram ao cliente informações sobre condições climáticas e interferências que poderiam impactar o cronograma. Apenas a Construtora A implementou um sistema de verificação dos serviços executados por meio de planilhas geradas pelo MS Project, o que facilitou o monitoramento do cronograma e a organização dos prazos à medida que as atividades eram concluídas.

Gestão da qualidade

Quanto à gestão da qualidade, além dos relatórios diários de obras, a Construtora A adotou fichas de verificação de serviço para todas as etapas da obra, desde a verificação da armadura e do concreto nas peças estruturas, quanto para vedações e acabamentos, além das fichas de programação e controle de concretagem, que permitiram a integridade da estrutura, essas ferramentas foram implementadas com o objetivo de evitar retrabalhos e garantir a qualidade dos serviços.

Para peças estruturais foram verificadas as armaduras, cobrimentos, tempo de cura do concreto, etc. Para acabamentos, verificavam-se os prumos, esquadros, espaçamentos, cores, entre outros.

Essas ferramentas permitiram um acompanhamento minucioso das atividades executadas, identificando possíveis erros construtivos e garantindo a conformidade com os padrões de qualidade estabelecidos.

Gestão de qualidade por etapas da obra:

A Construtora A implementou um sistema padrão de controle de qualidade desde a concepção do projeto, utilizando fichas de verificação de serviços que foram apresentadas ao cliente durante a definição do escopo. Isso gerou confiança em relação aos serviços a serem executados.

Durante a fundação, o uso das fichas de verificação e de concretagem foi crucial para garantir o cumprimento dos procedimentos do projeto, como a quantidade de aço e as características do concreto, fortalecendo a relação de confiança entre os envolvidos.

As fichas destacam informações sobre o controle de qualidade do concreto, desde o traço realizado na usina até o mapeamento da peça em execução e a verificação da integridade do concreto por meio de ensaios laboratoriais. Esse processo assegura a qualidade e a resistência da estrutura concretada, proporcionando segurança e confiabilidade na obra.

Na etapa da superestrutura, a mesma abordagem garantiu que os processos de controle de qualidade fossem seguidos e comunicados ao cliente.

A gestão do concreto se destacou pela meticulosidade, com a equipe administrativa atuando desde o planejamento até a verificação final da qualidade. Cada etapa da concretagem foi mapeada, definindo quantidades e características específicas do concreto para otimizar materiais e reduzir desperdícios.

Fichas técnicas completas foram preenchidas para cada elemento concretado, assegurando a rastreabilidade do processo e

facilitando futuras análises. A qualidade do concreto foi garantida por meio de ensaios técnicos, desde a medição do abatimento até a monitorização da temperatura para cura. Corpos de prova foram moldados conforme a NBR 5739 (2018) e testados em laboratório para verificar a resistência à compressão.

Na construção da cobertura metálica, as fichas de verificação também foram essenciais. Durante o acompanhamento, erros construtivos simples, como má fixação de parafusos e falhas em soldas, foram identificados e corrigidos antes da finalização da obra, evidenciando a eficácia do controle de qualidade adotado pela Construtora A.

Construtora B

A Construtora B não investiu muito em ferramentas de gestão de obra e quando fez uso, não utilizou de uma abordagem meticulosa, este processo enfraqueceu a relação de confiança com o cliente, já que o mesmo não estava ciente de todos os processos construtivos e planejamento do empreendimento.

O cliente da Construtora B fez uma análise de viabilidade envolvendo a consideração da quantidade de pessoas que transitariam diariamente pelo local. Esse cálculo foi crucial para determinar a área necessária e garantir o conforto dos futuros usuários do espaço.

O cliente participou ativamente do planejamento do projeto de arquitetura, expressando interesse em garantir um ambiente confortável para os frequentadores, mas não se manifestou para participar de outras disciplinas.

Durante a execução do projeto, a construtora assumiu o controle e enviou atualizações semanais quanto às datas de entrega para o cliente, embora não tenha havido um acompanhamento constante por parte dele.

A abordagem da Construtora B, juntamente ao cliente no estudo de viabilidade do projeto e no planejamento inicial apresentou lacunas significativas.

Houve falta de comunicação para alinhar detalhes cruciais do projeto e da execução, além da ausência de investimento em recursos de gestão para manter o cliente informado sobre todos os processos da obra. Decisões equivocadas foram tomadas devido à falta de planejamento de cronogramas físicos e financeiros, bem como de processos de controle de qualidade. Isso resultou em erros construtivos e mal dimensionamento da equipe, o que elevou os custos da obra.

Gestão de custos

A Construtora B utilizou o software OrçaFascio para elaboração do orçamento na etapa inicial do planejamento, resultando em um orçamento detalhado para o cliente, que incluía todos os centros de custos por etapas, semelhante à abordagem da Construtora A. No entanto, durante a execução, o controle de gastos foi conduzido de forma simplificada, utilizando apenas o google sheets, software online de planilhas eletrônicas, para registrar os custos por etapas, o que impossibilitou a integração do cronograma financeiro ao cronograma físico. Porém, desde o escopo do projeto, o cliente recebeu o orçamento detalhado, permitindo uma compreensão prévia dos gastos projetados.

A falta de planejamento e controle de alguns processos gerou uma necessidade de acelerar a construção utilizando métodos que não estavam previstos no cronograma inicial e no orçamento da obra, acarretando prejuízos financeiros para a Construtora B.

Custos mais altos e uma gestão menos eficiente dos recursos foi, portanto, detectada, contrastando com uma abordagem mais estruturada e planejada como observada na construtora A.

Gestão de custo por etapas da obra:

Na etapa da fundação, as formas e armaduras foram adquiridas prontas, enquanto a equipe própria focava apenas na concretagem. Esta decisão foi tomada pela construtora, com o objetivo de acelerar o processo construtivo, porém o método

construtivo previsto em orçamento não contemplava o uso de formas prontas. Por não ter planejamento prévio, acarretou a contratação excessiva de mão de obra, pois não foi realizado o dimensionamento da equipe, tendo em vista o que seria adotado na prática.

Porém, a abordagem improvisada gerou um aumento de produtividade, embora tenha acarretado um aumento significativo nos gastos com mão de obra durante essa fase. Decisões de última hora terminaram impactando diretamente nos custos e na eficiência da obra.

Na fase de superestrutura, a escolha do tipo de estrutura foi feita durante o desenvolvimento do projeto, em comum acordo com o cliente, priorizando agilidade. No entanto, essa decisão não foi a mais econômica, uma vez que a construtora também enfrentou contratações excessivas de mão de obra após a aprovação do orçamento, comprometendo a otimização de custos.

No que se refere à cobertura, a construtora B adotou um padrão de cobertura metálica treliçada com telhas termoacústicas, para garantir agilidade e conforto nos ambientes construídos. Essa decisão foi tomada durante o planejamento do projeto, em resposta à exigência do cliente por conforto térmico e acústico.

Embora essa opção tenha gerado um custo inicialmente maior em comparação com outras alternativas, sua implementação resultou em ganhos significativos de tempo no cronograma, o que foi visto de forma positiva pelo cliente durante o planejamento.

A abordagem da Construtora B demonstrou a falta de alguns processos de comunicação com o cliente e de processos de gestão, o que resultou em um resultado financeiro abaixo do esperado, já que o que foi acordado não estava dentro da realidade com o que iria ser executado.

Apenas a construtora A fez uso do software Arquivê para gestão das notas e outros documentos fiscais relevantes. As construtoras B e C não utilizaram esse tipo

de ferramenta, fazendo o controle de documentos fiscais apenas de forma física, organizados em pastas dentro de um ambiente fechado, ocasionando em dificuldades para encontrar os documentos e organizar prazos, vencimentos e condições de pagamento.

Gestão de prazos

A Construtora B utilizou o relatório diário de obras de maneira simplificada, limitando-se a relatar as principais atividades realizadas no dia. Durante o planejamento com o cliente, foi acordado o uso dessa ferramenta para descrever as atividades executadas, mas não houve discussão detalhada sobre seu formato e conteúdo específico, deixando em aberto quais processos estariam documentados.

Além disso, a construtora não apresentou um cronograma detalhado ao cliente, informando apenas o prazo total de execução. Isso impediu que o cliente acompanhasse claramente as atividades realizadas ao longo do período da obra, dificultando a avaliação e reduzindo o nível de confiança entre as partes envolvidas.

A Construtora B não adotou nenhuma ferramenta de controle físico de cronograma, onde o acompanhamento das atividades da obra era feito por um engenheiro civil, responsável técnico pela obra.

Porém, por não ter implementado um cronograma, a Construtora B não foi capaz de fazer a compra de todos os materiais de forma antecipada, visto que não havia um detalhamento de quando cada etapa da obra iniciaria. Para não gerar atrasos, foi tomada a decisão de comprar materiais de menor porte, como acabamentos hidráulicos, ferramentas, entre outros, em fornecedores locais, sem a elaboração de mapas de cotação, o que gerou um aumento nos custos do empreendimento.

Gestão de prazo por etapas da obra:

No planejamento da obra, o cliente passou o prazo para a Construtora B, a partir

daí foram decididos alguns métodos construtivos difundidos no mercado, como a utilização de fundação com bloco do tipo cálice, adoção de pilares e vigas pré-moldadas e uso de cobertura metálica treliçada.

Na fundação, por falta de planejamento detalhado de cronograma, a construtora aceitou os termos do cliente sem uso de formas pré-moldadas. No entanto, a implementação desse recurso foi necessária para agilizar a construção, o que impactou nos custos.

Na superestrutura foi acordado com o cliente, durante o estudo de viabilidade, um método ágil e difundido no mercado, com a construção de pilares pré-moldados. Por ter sido acordado com o cliente na fase de planejamento, não houve impacto financeiro negativo devido a mudanças no tipo de construção

O planejamento de construção da cobertura foi similar à superestrutura, onde o cliente exigiu agilidade na execução e foi acordado o uso de telhas termoacústicas, em estrutura treliçada. Por esta opção estar no planejamento inicial, não houve prejuízo quanto aos prazos previstos, porém, mais uma vez houve excesso de mão de obra implementada.

A utilização do diário de obras permitiu o acompanhamento dos processos executados por período na obra, porém houve falta de detalhamento e não cumprimento dos prazos para envio do documento para o cliente, onde a construtora não entregava o documento todos os dias, por vezes, demorando mais de 3 dias para fazer o envio gerando desconfiança entre o cliente e a construtora.

Além disso, a falta de acompanhamento das etapas através de um cronograma detalhado, impossibilitou o bom dimensionamento da equipe, fazendo com que a Construtora tivesse que superdimensionar todas as etapas construtivas para atender os prazos.

Gestão da qualidade

A Construtora B não implementou um controle dos processos de qualidade do empreendimento e o cliente não solicitou tal procedimento.

Durante a fase de planejamento, foi acordado que o cliente faria visitas para verificar se os processos estavam alinhados com os projetos, contudo, não houve controle e registro das atividades em fichas, nem em outro tipo de documento, onde coube apenas aos engenheiros, mestres de obra e encarregados, responsáveis técnicos, a garantia do cumprimento das atividades apenas com o projeto em mãos.

Gestão de qualidade por etapas da obra:

Durante os processos construtivos, a Construtora B não teve um acompanhamento com ferramentas de gestão da qualidade, valendo apenas da expertise dos profissionais envolvidos.

A falta de planejamento, monitoramento e controle dos serviços, dificultou o controle de qualidade da própria construtora, gerando retrabalhos desnecessários, além de correr o risco de não poder garantir a segurança do empreendimento.

A Construtoras B enviou amostras de concreto moldado em corpos de prova, de acordo com a NBR 5739 (2018), porém, não utilizaram nenhum outro controle de qualidade ou mapeamento do que foi concretado.

O restante do controle de qualidade durante a obra foi feito apenas por acompanhamento dos engenheiros, mestres e obras e encarregados, sem qualquer tipo de registro que garantisse a qualidade do que estava sendo executado no momento.

Construtora C

Na Construtora C, a falta de um planejamento detalhado em todas as etapas do empreendimento resultou em uma série de desafios ao longo do projeto. O cliente não recebeu um orçamento detalhado e nem o cronograma, limitando-se a acordos baseados em preços por etapas e prazo de entrega.

Detalhes cruciais como métodos construtivos, processos de qualidade, logística de materiais, entregas parciais e requisitos específicos, como climatização, não foram abordados. Essa abordagem contrasta com outras construtoras que adotam um planejamento mais abrangente, incentivando o envolvimento do cliente em decisões estratégicas que impactam diretamente na execução e no sucesso do projeto.

Além da falta de interesse por parte do cliente, a Construtora C optou por não utilizar ferramentas de gestão em todos os processos da obra, fazendo uso apenas do diário de obras, ferramenta obrigatória, e de softwares de criação de planilhas, enquanto controlava todos os outros procedimentos através de um responsável, o engenheiro civil, responsável técnico em campo.

O cliente da Construtora C fez o estudo de viabilidade antes do início das tratativas com a Construtora, levando em conta a demanda de cada setor, a área disponível para construção e o quanto poderia ser gasto com o empreendimento.

O cliente também se envolveu no projeto de arquitetura, determinando áreas de ambientes e acabamentos.

Durante a execução do projeto, a construtora enviava atualizações da obra de forma irregular, às vezes passando até uma semana sem fornecer o documento. Essa inconsistência gerou desconfiança entre as partes, dificultando significativamente as negociações para aditivos contratuais ou extensão de prazos.

A Construtora C desviou muito do esperado e planejado com o cliente, além de tomar decisões sem planejamento prévio em relação a métodos construtivos, dimensionamento da equipe, compra de materiais, entre outros.

Gestão de custos

A Construtora C optou por não investir em ferramentas de elaboração de orçamentos, optando por realizar esse processo por meio de pesquisas de mercado. O orçamento resultante foi enviado ao

cliente de maneira simplificada, indicando apenas o custo total da obra. No entanto, ao ser aprovado durante a fase de planejamento, não gerou confiança para o cliente, já que não sabia exatamente o que estava sendo gasto.

Assim como a abordagem da Construtora B, a Construtora C gerenciou seus custos por meio de uma simples planilha eletrônica, contendo os custos com mão de obra, materiais e contratos, com o lançamento dos dados financeiros. Essa prática dificultou a programação de pagamento pela falta de praticidade ao achar os documentos fiscais lançados na planilha.

A falta de planejamento e detalhamento de alguns processos gerou uma necessidade de acelerar a construção utilizando métodos que não estavam previstos no cronograma e no orçamento da obra, acarretando em prejuízos financeiros para a Construtora C. Isso resultou em custos mais altos e em uma gestão menos eficiente dos recursos, contrastando com uma abordagem mais estruturada e planejada como observada na construtora A.

A Construtora C enfrentou desafios significativos devido à falta de planejamento e detalhamento do projeto desde o início. A escassez de uma gestão integrada do ciclo de vida do projeto resultou em atrasos, custos adicionais e insatisfação do cliente, destacando a importância de uma abordagem completa e colaborativa na gestão de projetos de construção.

Gestão de custo por etapas da obra:

Por não ter sido discutido com o cliente, os métodos construtivos foram decididos pela construtora, sem desviar da versão final do projeto, onde foi priorizado o baixo custo com materiais e mão de obra.

Na etapa da fundação, a necessidade de implementar um sistema construtivo convencional devido à dificuldade de acesso à obra não foi prevista no planejamento inicial. Embora tenha sido

feito um escopo simplificado do projeto, faltou um detalhamento adequado dos métodos construtivos e dos prazos viáveis. Isso levou a conflitos durante a execução, aumentando os custos devido à escassez de mão de obra e à dilatação do prazo.

Na fase da superestrutura, a tentativa de redução de custos levou à escolha de um método construtivo convencional, o uso de formas de madeira com fabricação dentro do canteiro, que exigiu uma quantidade maior de mão de obra e resultou em despesas indiretas adicionais.

Essa decisão foi tomada sem uma comunicação adequada com o cliente para encontrar o método mais otimizado, evidenciando a falta de uma abordagem estratégica e colaborativa, onde apenas a Construtora C arcou com os prejuízos.

Na construção da cobertura, a Construtora C seguiu o planejamento inicial, porém contratou mão de obra em excesso, por não ter dimensionado a equipe, já que não possuía índices de produtividade, nem planilhas auxiliares com os custos da obra detalhados. Esta ação acarretou alto custo nessa etapa.

Ainda, na etapa de construção da cobertura, foi escolhido contratar profissionais para administrar a execução, porém essa decisão não foi acompanhada de um planejamento detalhado dos prazos e dos recursos necessários, o que resultou em atrasos adicionais no cronograma da obra, evidenciando a falta de uma gestão eficiente e integrada do projeto como um todo.

A Construtora C foi muito omissa em relação a comunicação com o cliente e todos os processos de gestão, resultando em um prejuízo em relação aos custos da obra.

A Construtora C não utilizou nenhum software dedicado para elaboração e controle de orçamentos. Todos os processos relacionados à compra de materiais e contratação de mão de obra foram conduzidos de forma simplificada, baseando-se em pesquisas diretas com fornecedores e consultas ocasionais a sistemas de índices, como o SINAPI.

Gestão de prazos

A Construtora C adotou uma abordagem semelhante à Construtora B em relação ao planejamento de cronograma, utilizando exclusivamente relatórios diários de obras para registrar suas atividades cotidianas. No entanto, a principal disparidade era a regularidade dessas entregas, com constantes atrasos na disponibilização do documento para o cliente. Tal situação gerou uma insatisfação contínua por parte do cliente.

Além dos problemas relacionados à confiança entre as partes, a Construtora C, por não ter um cronograma detalhado da obra, acabou atrasando alguns processos construtivos por não ter planejado as compras e nem a contratação de mão de obra.

Gestão de prazo por etapas da obra:

A Construtora C tinha um prazo estabelecido pelo cliente desde o planejamento da obra, porém, não foram determinados os processos construtivos, apenas o tipo de estrutura. Também por falta de planejamento, a Construtora C acabou optando por métodos construtivos que não favoreciam o prazo, sendo esses bem difundidos no mercado (**qual?**), sem aplicação de tecnologias que poderiam favorecer o cronograma.

Por ter escolhido utilizar formas de madeira na fundação do tipo sapata isolada, a Construtora C teve muitos atrasos por não dimensionar bem a equipe, contratando mão de obra a medida que os engenheiros de campo julgavam necessário, além de não conseguir controlar a compra dos insumos de acordo com o cronograma.

A mesma situação ocorreu durante a superestrutura, gerando os mesmos atrasos e custos com mão de obra em excesso.

A cobertura foi construída com um método mais moderno, em treliças de aço e telhas termoacústicas, porém, a falta de mão de obra qualificada gerou atrasos na execução.

A Construtora C fez uso do relatório diário de obras, com o objetivo de amenizar os atrasos por meio da construção de relações de confiança com o cliente, porém a falta de regularidade não permitiu esta repercussão.

A Construtora C não implementou um sistema de verificação dos serviços executados através de planilhas físicas com registro documental das atividades realizadas, limitando-se a um acompanhamento visual feito por um engenheiro civil responsável.

Similarmente à Construtora B, também teve que adquirir materiais de última hora. Contudo, devido à falta de gestão financeira adequada, optou por realizar cotações com fornecedores e análises de preços de mercado em momento tardio, resultando em atrasos adicionais no projeto.

Gestão da qualidade

Assim como na Construtora B, a Construtora C também não implementou um controle de qualidade estruturado, e o cliente não solicitou essa medida. No entanto, o cliente optou por visitar o empreendimento nas fases finais para verificar a conformidade com o projeto.

Não houveram registros das atividades em fichas ou em outros documentos específicos; os responsáveis técnicos foram responsáveis por garantir o cumprimento das atividades com base apenas no projeto em mãos.

Gestão de qualidade nas etapas da obra:

A Construtora C se destacou das outras em questão de quantidade de trabalho que foi feito por não atender os padrões de qualidade previstos em projeto, ao final do empreendimento, o cliente fez a visita programada e constatou a irregularidade de diversos setores da construção, sendo os principais relacionados à locação de obra, prumos e esquadros.

A má gestão da qualidade levou a construtora a contratar mão de obra novamente após a entrega, gerando ainda

mais custos, sem conseguir aditivos pela má relação que construiu com o cliente.

A locação da fundação foi feita por gabaritos de madeira, sem a contratação de um profissional de topografia capacitado, o que gerou erros construtivos graves de locação de obra. Além disso, por não haver uma gestão de qualidade durante as concretagens, foram constatados erros graves nas peças estruturais, onde muitas delas possuíam buracos onde o concreto não conseguiu chegar.

A superestrutura não foi diferente, já que acompanhou o erro de locação da fundação e também apresentou os erros de concretagem.

A falta de ferramentas de controle de qualidade na Construtora C impactou negativamente a obra, pois a mão de obra não era capacitada e não havia supervisão adequada, resultando em diversos erros construtivos que poderiam ter sido evitados. Essa ausência de controle gerou despesas desnecessárias e atrasos devido a retrabalhos, aumentando a desconfiança do cliente.

A Construtora B enviou amostras de concreto moldado em corpos de prova, conforme a NBR 5739 (2018). No entanto, não foram utilizados outros controles de qualidade ou mapeamento das obras concretadas. O controle de qualidade durante a execução ficou restrito ao acompanhamento de engenheiros, mestres de obras e encarregados, sem registros que comprovassem a qualidade dos trabalhos realizados.

Após a verificação das ferramentas utilizadas, foi possível fazer a análise dos resultados obtidos por área em cada construtora.

O Quadro 3 destaca as ferramentas de gestão utilizadas por cada construtora.

Quadro 3 – Ferramentas analisadas

Ferramenta	Utilizado Pela construtora	Utilidade de gestão
Diário de Obras	A, B, C	Cronograma
Software de Controle de Cronogramas	A	Cronograma
Software de criar orçamentos	A, B	Custos
Software de Gerir documentos fiscais	A	Custos
Fichas de Verificação de Serviço e controle de concretagem	A	Qualidade

Fonte: O autor (2024)

Cumprimento dos prazos: Análises comparativas das construtoras

A Construtora A tinha um prazo de entrega de 7 meses, mas concluiu o empreendimento em 8 meses devido a condições climáticas adversas na fundação e superestrutura. O uso do MS Project permitiu criar um cronograma detalhado, garantindo transparência na execução.

Além disso, a construtora elaborou um cronograma que orientou a equipe, possibilitando o planejamento antecipado das etapas. Com registros diários das atividades, foi possível gerar um aditivo com a contratante para cobrir despesas indiretas de um mês não previsto no orçamento.

Apesar do atraso, a gestão em tempo real do cronograma pelo MSProject possibilitou reorganizações que minimizaram os danos, evitando decisões precipitadas que poderiam resultar em mais atrasos e custos adicionais.

O Quadro 4 indica as ferramentas de gestão de prazos utilizados pela construtora A e suas repercussões.

Quadro 4 – Uso das ferramentas de gestão de prazos da Construtora A

CONST A	RESULTADO
FERRAMENTA	
DIÁRIO DE OBRAS	AUMENTO DE CONFIANÇA COM O CLIENTE
	POSSIBILITOU A DILATAÇÃO DOS PRAZOS
MSPROJECT	REORGANIZAÇÃO DO CRONOGRAMA
	FACILITOU A TOMADA DE DECISÕES
	POSSIBILITOU PLANEJAR TODAS AS ETAPAS DA OBRA
	PERMITIU DIMENSIONAR ADEQUADAMENTE A MÃO DE OBRA DURANTE TODA A OBRA

Fonte: O autor (2024)

A Construtora B concluiu sua obra em 6 meses, mas enfrentou desafios significativos, como variações climáticas durante as fases de fundação e superestrutura. Apesar disso, foi incapaz de negociar aditivos compensatórios com a contratante devido à falta de documentos comprobatórios dos atrasos. Para cumprir o prazo, a construtora superdimensionou a equipe, o que resultou em um aumento significativo nas despesas com mão de obra.

Além disso, o planejamento inadequado dos prazos de entrega de materiais de grande porte levou a um acúmulo excessivo no canteiro de obras, prejudicando a mobilidade e a eficiência do trabalho.

O Quadro 5 indica as ferramentas de gestão de prazos utilizados pela construtora B e suas repercussões.

Quadro 5 – Uso das ferramentas de gestão de prazos da Construtora B

CONST A	RESULTADO
FERRAMENTA	
DIÁRIO DE OBRAS	FALTA DE CONFIANÇA DO CLIENTE
	FALTA DE INFORMAÇÕES ADICIONAIS, COMO CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E OUTRAS INTERFERÊNCIAS NO DOCUMENTO NÃO PERMITIU NEGOCIAR ADITIVOS
	TEVE QUE SE ADAPTAR DE ÚLTIMA HORA ÀS ADVERSIDADES DA OBRA
	DIFICULDADE NA TOMA DE DECISÕES
	NÃO CONSEGUIU PLANEJAR POR ETAPAS
	MAL DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE

Fonte: O autor (2024)

A Construtora C teve o maior atraso entre os empreendimentos analisados, com previsão de término de 12 meses e conclusão em 18 meses, gerando um déficit de 6 meses e custos não planejados. A falta

de um cronograma impediu a identificação de atrasos, resultando em decisões inadequadas e gerando desconfiança na contratante, que não recebeu justificativas plausíveis.

Além disso, a ausência de planejamento levou a um dimensionamento inadequado da equipe e dificuldades na compra antecipada de materiais.

O Quadro 6 indica as ferramentas de gestão de prazos utilizados pela construtora c e suas repercussões.

Quadro 6 – Uso das ferramentas de gestão de prazos da Construtora C

CONST A	RESULTADO
FERRAMENTA	
DIÁRIO DE OBRAS	FALTA DE CONFIANÇA DO CLIENTE
	FALTA DE INFORMAÇÕES ADICIONAIS, COMO CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E OUTRAS INTERFERÊNCIAS NO DOCUMENTO NÃO PERMITIU NEGOCIAR ADITIVOS
	TEVE QUE SE ADAPTAR DE ÚLTIMA HORA ÀS ADVERSIDADES DA OBRA
	DIFICULDADE NA TOMA DE DECISÕES
	NÃO CONSEGUIU PLANEJAR POR ETAPAS
	MAL DIMENSIONAMENTO DA EQUIPE

Fonte: O autor (2024)

A Tabela 2 mostra os prazos definidos na fase de planejamento e o tempo final de execução de cada empreendimento, conforme comentado anteriormente.

Tabela 2 - Prazos dos empreendimentos

	PRAZO INICIAL	TEMPO DE EXECUÇÃO
CONST A	7 MESES	8 MESES
CONST B	6 MESES	6 MESES
CONST C	12 MESES	18 MESES

Fonte: O autor (2023)

O monitoramento contínuo das atividades em relação ao cronograma revelou-se crucial durante a execução dos empreendimentos. Conforme menciona Brandalise (2017), foi identificado que a capacidade de detectar antecipadamente atrasos ou desvios e adotar ações corretivas imediatas tem um impacto positivo na eficácia do projeto.

O bom planejamento e o uso de ferramentas de verificação e monitoramento minimizaram os danos aos custos e cronograma, permitindo escolhas

inteligentes sobre métodos construtivos e realocação de prazos (Carvalho; Cavalcanti, 2020).

Resultado Financeiro: Análises comparativas das construtoras

A Construtora A obteve ótimos resultados financeiros, reduzindo custos em todas as etapas da obra. A utilização de ferramentas de gestão financeira permitiu um controle adequado na compra de materiais e na contratação de mão de obra.

A ferramenta Arquitei garantiu a programação de todos os pagamentos, evitando atrasos, enquanto o OrçaFascio possibilitou um orçamento detalhado, prevenindo gastos excessivos e permitindo margens de lucro por meio de negociações antecipadas.

A Construtora B conseguiu ter um resultado financeiro aceitável, porém por ter atrasado pagamentos devido à falta de organização fiscal, não conseguiu ter resultados melhores, já que sofreu com multas e juros pelos atrasos. Porém, graças ao OrçaFascio, foi possível antecipar os materiais de maior valor previstos no orçamento detalhado, o que evitou compras de materiais com correções monetárias.

A construtora C teve resultados financeiros prejudiciais em relação ao previsto, pois não conseguiu se organizar com os pagamentos, nem com a antecipação de compra de materiais. Além disso, contratou mais mão de obra do que deveria e a falta de antecipação na compra de materiais gerou custos adicionais com correções monetárias.

Para tentar minimizar os danos com despesas indiretas decorrentes de atrasos, diversos materiais foram comprados em fornecedores locais, o que contribuiu para o aumento dos custos

A tabela 3 mostra os orçamentos definidos na fase de planejamento e o custo total que cada construtora teve com seus respectivos empreendimentos.

Tabela 3 – Orçamento e custos de execução (Impostos não inclusos)

	ORÇAMENTO	CUSTO DE EXECUÇÃO
CONST A	R\$23.000.000,00	R\$18.315.000,00
CONST B	R\$14.000.000,00	R\$13.503.000,00
CONST C	R\$6.000.000,00	R\$6.301.000,00

Fonte: O autor (2024)

Controle de qualidade dos processos: Análises comparativas das construtoras

A Construtora A não enfrentou reparos durante a execução da obra, pois a contratante enviava regularmente um responsável técnico para verificar possíveis inconformidades.

Ao final do empreendimento não foram registradas notificações sobre serviços irregulares. Os relatórios de concreto indicaram que todas as peças atingiram a resistência esperada.

A Construtora B, por outro lado, recebeu diversas visitas da equipe técnica da contratante, que identificou irregularidades nos processos construtivos. Em relação ao concreto, os relatórios da Construtora B mostraram que todas as peças atenderam à resistência esperada.

Ao final da obra, a contratante da construtora B, elaborou uma planilha com itens a serem reparados, obrigando a construtora a acionar a equipe novamente.

A Construtora C enfrentou uma situação similar à da Construtora B, com irregularidades nos processos construtivos. No entanto, foram identificadas durante a execução, em visita do cliente, que constatou o erro referente aos projetos.

Os relatórios do material concreto, obtidos pela construtora C, apresentaram divergências em relação à resistência prevista. Porém foi consultado um engenheiro projetista que indicou que as peças atenderiam às condições de suporte de carga estimadas.

CONCLUSÃO

Em conclusão, a análise das ferramentas utilizadas pelas construtoras A, B e C na gestão de cronograma, custos e qualidade revelou que:

- A Construtora A se destacou por sua abordagem consistente e meticulosa em todas as áreas.
- A Construtora B apresentou um desempenho equilibrado em relação a prazos e custos, mas enfrentou problemas devido à ausência de um controle de qualidade adequado.
- A Construtora C enfrentou desafios significativos em todas as áreas, resultando em práticas inconsistentes e documentação inadequada.

A Construtora A, ao adotar um sistema de gestão detalhado e registrar todos os fatores em relatórios diários, conseguiu justificar os atrasos e criar boas relações de comunicação com o cliente,

O planejamento da compra de materiais, apoiado por ferramentas de controle de cronogramas e análises financeiras, permitiu à Construtora A estabelecer prioridades na aquisição de insumos e definir datas de entrega.

Já a Construtora B, embora tenha alcançado bons resultados em prazos e razoáveis em custos, deixou a desejar na qualidade dos serviços executados. A falta de implementação de ferramentas adequadas de gestão levou a processos apressados, que não atenderam aos padrões normativos e comprometeram a documentação de supervisão, resultando em prejuízos devido à repetição de serviços inconformes e à falta de métodos construtivos equilibrados.

Em contraste à construtora A, a escassez de ferramentas adotadas pela Construtora C resultou em resultados insatisfatórios, pois a falta de uma gestão financeira eficiente impediu análises quantitativas e o agendamento de pagamentos de materiais e empreiteiros. Os atrasos enfrentados pela Construtora C estiveram ligados à implementação de métodos construtivos ultrapassados, assim como a ausência de um controle rigoroso de relatórios sem um cronograma detalhado.

CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO

As contribuições deste estudo para a gestão de obras destacam a importância do uso eficaz de ferramentas de gestão para aprimorar os processos de construção. A implementação de cronogramas detalhados, controles financeiros e sistemas de gestão de qualidade pode impactar positivamente os resultados dos projetos. Além disso, o estudo ajuda os profissionais do setor a entenderem a relação entre comprometimento na gestão e o sucesso dos empreendimentos, sempre capacitando a equipe para integração com as ferramentas.

LIMITAÇÕES DA PESQUISA

No entanto, este estudo possui algumas limitações. A análise foi realizada com um número limitado de construtoras, o que pode restringir a generalização dos resultados. Além disso, a pesquisa estudou obras de uma única região, o que pode não refletir a diversidade de práticas e desafios enfrentados em outras localidades.

SUGESTÕES PARA FUTUROS ESTUDOS

Para pesquisas futuras, recomenda-se ampliar o número de construtoras analisadas e incluir diferentes regiões, o que pode proporcionar uma visão mais abrangente sobre as práticas de gestão na construção. Além disso, investigar a percepção de profissionais envolvidos, como gestores e encarregados podem oferecer outros pontos de vista sobre a eficácia das ferramentas.

A exploração de novas tecnologias e metodologias, como a aplicação de inteligência artificial na gestão, pode ser um campo promissor para futuros estudos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Manual da construção industrializada: conceitos e etapas**, Brasília, v. 1, p. 115, 2015. Disponível em <https://www.abcem.org.br/site/arquivos/ma>

nual-versao-digital-selecao.pdf. Acesso em 10 de abr. 2023.

ARQUIVEI. **Plataforma de gestão financeira e fiscal** [S. l.], 2024. Disponível em: <https://arquivei.com.br>. Acesso em: 2 abr. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5739: Concreto — Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

BRANDALISE, Diego. **A importância do gerenciamento do tempo em projetos de construção civil**. 2017. 57 f. Trabalho de conclusão de curso (MBA em gerenciamento de projetos) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2017.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Porte de empresas**: esclareça todas as suas dúvidas. Brasília: ANVISA, 01 jul. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2019/porte-de-empresas-esclareca-todas-as-suas-duvidas>. Acesso em: 18 jul. 2024.

FARIA CARDOSO, S. A. O diário-de-obras no sistema de gêneros da engenharia civil. **Revista do Sell**, [S. l.], v. 2, n. 02, 2011. DOI: 10.18554/rs.v2i02.33. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/sell/article/view/33>. Acesso em: 26 jun. 2024.

CARVALHO, Matheus Fillipe da Rocha; CAVALCANTI, Paulo César Floriano. **A importância do procedimento de execução do serviço (pes) e ficha de verificação do serviço (fvs) no sistema de gestão da qualidade**. 2020. 18 f. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Civil), Faculdade Estácio, Paraíba, 2020.

Conselho Federal De Engenharia E Arquitetura. **Resolução no 1024, de 21 ago**

2009. Dispõe sobre a adoção do livro de ordem de obras e serviços das profissões abrangidas pelo sistema confea/crea. Disponível em: https://www.confea.org.br/midias/uploads-imce/Apres_Livro_Ordem_Barbara_Fernandes_Encontro_Norte_2020.pdf. Acesso em: 10 de abr. 2023.

DRUCKER, Peter F. **O gestor eficaz**. Rio de Janeiro. Ed. LTC. 2014.

GOULD, Frederick E.; JOYCE, Nancy E. **Construction project management**. Pennsylvania. Ed. Pearson, 2013.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamento de obras**. [S.l.]: PINI, 2006.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e controle de obras**. 1. ed. São Paulo: PINI, 2010.

MICROSOFT, **Software de Gerenciamento de Projetos | Microsoft Project**. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/project/project-management-software>. Acesso em: 2 abr. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9001: Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ORÇAFASCIO. **Somos a maior plataforma de orçamento de obras do Brasil**. 2022. Disponível em: https://www.orcafascio.com/quem_somos. Acesso em: 19 out. 2023.

Project Managent Institute. **Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos: guia PMBOK**. 5ª edição. Newtown Square, EUA, Ed. Project Management Institute, Inc, 2021;

RIBEIRO, Marcel. **Relatório diário de obras: o que é e quais suas vantagens. Mais Controle**, 2021. Disponível em: <https://maiscontroleerp.com.br/relatorio-diario-de-obras-rdo/>. Acesso em: 2 abr. 2024.

SILVA JÚNIOR, Antonio de Souza; SANTOS, Camila Tayná. A gestão de cronograma em empresas de engenharia civil: um estudo sobre os fatores determinantes. **Revista de Gestão e Projetos**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 111–124, 2015. DOI: 10.5585/gep.v6i1.296. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/gep/article/view/9615>. Acesso em 2 abr. 2024

VALERIANO, D. **Moderno gerenciamento de projetos**. 1ª edição. São Paulo: Pearson Universidades, 2005, 272p.

VEJA OBRA. **Software de Gestão de Obras**. Disponível em <https://www.vejaobra.com.br>. Acesso em 1 jul. 2024.

VIATECNICA. **Controle tecnológico**. Via Técnica, 2017. Disponível em <http://www.viatecnica.com.br/area-atuacao/controle-tecnologico>. Acesso em: 20-mar. 2024.