

# MODELO INTEGRADO DE CONTROLE FÍSICO-FINANCEIRO PARA OBRAS RESIDENCIAIS DE ALTO PADRÃO

Arantes, P. M.<sup>1</sup>, Lima, M. X. V. F.<sup>1</sup>, Rodrigues, P. B. F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escola Politécnica e de Artes

Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Goiânia, Goiás - Brasil

**RESUMO:** O presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma plataforma digital, integrada para o acompanhamento físico e financeiro de obras residenciais de alto padrão, com foco na transparência entre construtora e cliente. O estudo foi realizado em uma empresa do setor da construção civil localizada em Goiânia, atuante na execução de casas térreas e sobrados em condomínios fechados. A metodologia consistiu no mapeamento do processo atual de acompanhamento da obra, definição de indicadores de desempenho, estruturação de uma base de dados em planilhas eletrônicas e desenvolvimento de um *dashboard* em uma plataforma digital. Foram utilizados indicadores como percentual de conclusão da obra, custo previsto por etapa, custo realizado, saldo orçamentário, custo por metro quadrado e desempenho do cronograma. Os resultados indicaram que a ferramenta proposta possibilita a visualização das informações físicas e financeiras em um único ambiente visual, facilitando o acompanhamento da obra e promovendo maior transparência para gestores e clientes. Conclui-se que o modelo desenvolvido contribui para a modernização da gestão de obras e reforça a importância do engenheiro de produção na integração de processos, análise de dados e melhoria da eficiência operacional.

**Palavras-chave:** Gestão de obras; *Dashboard*; Controle físico-financeiro; Transparência; Engenharia de Produção.

**ABSTRACT:** This study aims to develop an integrated digital platform for the physical and financial monitoring of high-end residential construction projects, focusing on transparency between the construction company and the client. The study was conducted in a construction company located in Goiânia, which operates in the execution of single-story houses and townhouses in gated communities. The methodology consisted of mapping the current construction monitoring process, defining performance indicators, structuring a database in spreadsheets, and developing a *dashboard* using a digital platform. Indicators such as construction completion percentage, planned cost by stage, actual cost, budget balance, cost per square meter, and schedule performance were used. The results indicated that the proposed tool enables the integration of physical and financial information into a single visual environment, facilitating project monitoring and promoting greater transparency for managers and clients. It is concluded that the developed model contributes to the modernization of construction management and reinforces the importance of the production engineer in process integration, data analysis, and operational efficiency improvement.

**Keywords:** Construction management; *Dashboard*; Physical-financial control; Transparency; Production Engineering.

## **1. Introdução**

A construção civil, especialmente no segmento de obras residenciais de alto padrão, tem passado por transformações impulsionadas pelo aumento das exigências dos clientes e pela necessidade de maior controle sobre os projetos. Esse tipo de empreendimento envolve maior nível de personalização, investimentos elevados e expectativas mais rigorosas quanto à qualidade, aos prazos e à transparência, tornando o acompanhamento da obra um elemento essencial tanto para a gestão interna quanto para a comunicação com o cliente (KOTLER; KELLER, 2012; PMI, 2017).

Apesar disso, observa-se que, em muitos casos, o controle do progresso físico e financeiro das obras ainda é realizado por meio de ferramentas pouco integradas, como planilhas isoladas, relatórios manuais e comunicações informais. Essa falta de integração dificulta a visualização do desempenho real da obra, compromete a eficiência da gestão e pode gerar insegurança por parte do cliente (MATTOS, 2010). Diante desse cenário, o uso de ferramentas digitais, como dashboards interativos, surge como alternativa para integrar informações físicas e financeiras em um único ambiente, melhorando o controle da obra e fortalecendo a transparência entre construtora e cliente (FEW, 2013).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo geral desenvolver uma plataforma digital integrada para o acompanhamento físico e financeiro de obras residenciais de alto padrão. Como objetivos específicos, busca-se apresentar as etapas do processo de gestão da obra, desenvolver um protótipo de dashboard digital para integração e visualização dos dados e implantar o protótipo em uma obra piloto.

A relevância do estudo também se justifica pela importância da construção civil para a economia brasileira, uma vez que o setor representa cerca de 6% do Produto Interno Bruto (PIB), além de exercer forte impacto na geração de empregos e no desenvolvimento urbano (CBIC, 2023; IBGE, 2022). Dessa forma, a adoção de soluções digitais voltadas ao controle físico-financeiro contribui para a modernização dos processos na construção civil, promovendo maior eficiência, organização e transparência. Nesse contexto, destaca-se a importância do engenheiro de produção, cuja formação é voltada à integração de processos, análise de dados e otimização de recursos, atuando como agente fundamental na implementação de soluções de melhoria na gestão de obras.

## **2. Referencial teórico**

A gestão de projetos na construção civil envolve o planejamento, a execução, o monitoramento e o controle das atividades necessárias para a realização de uma obra, buscando garantir o cumprimento de prazos, custos, qualidade e demais padrões estabelecidos (PMI, 2017). Diferentemente de outros setores, a construção civil apresenta elevada variabilidade, influenciada por fatores como condições climáticas, disponibilidade de mão de obra, fornecimento de materiais, alterações de projeto e imprevistos durante a execução. Esses fatores tornam o acompanhamento sistemático do progresso físico da obra essencial para assegurar que as etapas sejam executadas conforme o planejamento e que os recursos sejam utilizados de maneira eficiente (MATTOS, 2010). Nesse contexto, a divisão da obra em etapas, como fundação, estrutura, alvenaria, instalações e acabamento, permite maior controle sobre o avanço dos serviços, facilita a organização das informações e contribui para a identificação de desvios ao longo da execução (KERZNER, 2017).

O planejamento e controle de obras estão diretamente relacionados à definição de prazos, custos, recursos e sequência das atividades. Nesse sentido, o cronograma físico-financeiro constitui uma ferramenta fundamental para a gestão, pois relaciona a evolução das etapas construtivas com a previsão de desembolsos financeiros ao longo do tempo. Enquanto o cronograma físico permite acompanhar o andamento dos serviços executados, o cronograma financeiro indica a previsão de gastos por período ou etapa da obra, possibilitando a comparação entre o planejado e o realizado (MATTOS, 2010). Dessa forma, o gestor passa a compreender não apenas o quanto da obra foi executado, mas também como os recursos financeiros estão sendo consumidos durante o processo construtivo.

A gestão de custos, por sua vez, é um dos pilares do controle de obras, sendo responsável pelo planejamento orçamentário, registro das despesas, acompanhamento dos custos realizados e análise de possíveis desvios em relação ao orçamento inicial. Durante a execução, os valores efetivamente gastos devem ser comparados aos valores previstos, permitindo identificar variações e orientar ações corretivas quando necessário (PMI, 2017). O controle dos custos por etapa construtiva possibilita maior detalhamento das despesas, contribui para a redução de desperdícios e fornece informações relevantes para o controle gerencial da obra (MATTOS, 2010).

Nesse contexto, os indicadores de desempenho, conhecidos como Key Performance Indicators (KPIs), desempenham papel importante no acompanhamento e controle de obras, pois permitem mensurar objetivamente o progresso e os resultados do projeto (PARMENTER, 2015). Os indicadores físicos estão relacionados ao avanço da execução, como o percentual de conclusão das etapas e o desempenho do cronograma. Já os indicadores financeiros envolvem o custo previsto por etapa, o custo realizado, o saldo orçamentário, o custo por metro quadrado e o percentual de recursos financeiros consumidos. A análise conjunta desses indicadores permite avaliar o desempenho da obra de forma mais completa, relacionando prazo, custo e avanço físico.

Entretanto, é importante destacar que a relação entre avanço físico e consumo financeiro não ocorre, necessariamente, de forma linear. Em obras de construção civil, podem ocorrer desembolsos financeiros antes da efetiva execução física dos serviços, como nos casos de compra antecipada de materiais, formação de estoques, contratação de mão de obra, pagamentos parcelados, medições de serviços e condições específicas de negociação com fornecedores (MATTOS, 2010; PMI, 2017). Da mesma forma, pode haver avanço físico em determinada etapa com desembolsos financeiros programados para momentos posteriores. Assim, uma etapa pode apresentar elevado consumo financeiro sem que o avanço físico correspondente tenha ocorrido na mesma proporção, evidenciando um dos principais desafios do controle físico-financeiro.

Dessa forma, a integração entre indicadores físicos e financeiros não deve ser compreendida apenas como a apresentação simultânea de custos e percentuais de execução, mas como uma ferramenta de análise gerencial. Essa integração permite verificar se o percentual de avanço físico da obra está compatível com o percentual de recursos financeiros consumidos, possibilitando identificar desequilíbrios entre execução e gasto. Essa abordagem também se relaciona ao conceito de gerenciamento do valor agregado, que utiliza a comparação entre valor planejado, valor agregado e custo real para avaliar o desempenho de projetos e apoiar a tomada de decisão (FLEMING; KOPPELMAN, 2016).

No âmbito da Engenharia de Produção, essa integração evidencia a importância do controle gerencial, da análise de dados e da melhoria dos processos de gestão. O engenheiro de produção atua na organização das informações, definição de indicadores, integração de processos e análise de desempenho, buscando aumentar a eficiência e apoiar

a tomada de decisão. Assim, o acompanhamento físico-financeiro de obras não se limita ao registro de custos ou de etapas concluídas, mas envolve a transformação desses dados em informações úteis para o planejamento, o controle e a comunicação entre os envolvidos no projeto.

Com o avanço das tecnologias digitais, ferramentas de visualização de dados, como dashboards, passaram a apoiar o monitoramento de indicadores e a análise de desempenho em diferentes áreas. Na gestão de obras, os dashboards possibilitam apresentar informações físicas e financeiras por meio de gráficos, cartões, tabelas e indicadores visuais, facilitando a interpretação dos dados e a identificação rápida da situação da obra (FEW, 2013). Além de centralizar informações que antes poderiam estar dispersas em planilhas e registros manuais, essas ferramentas contribuem para o controle interno e para a transparência na relação entre construtora e cliente. Em obras residenciais de alto padrão, essa transparência torna-se ainda mais relevante, pois os clientes demandam maior nível de detalhamento sobre o avanço da obra, os custos realizados e o cumprimento do cronograma. Dessa forma, a utilização integrada de cronograma físico-financeiro, indicadores de desempenho e ferramentas digitais contribui para uma gestão mais eficiente, transparente e baseada em dados.

### **3. Materiais e Métodos**

O presente estudo foi desenvolvido na Construtora PM, denominação adotada para fins de identificação nesta pesquisa. A empresa atua no setor da construção civil, com foco na execução de obras residenciais de alto padrão, especialmente casas térreas e sobrados em condomínios fechados na cidade de Goiânia. Seu serviço compreende a gestão e a execução completa das obras, incluindo planejamento, controle de custos e acompanhamento do cronograma. O público-alvo é composto por clientes de médio e alto poder aquisitivo, que demandam elevado padrão de qualidade, personalização e transparência no processo construtivo. Inserida em um mercado competitivo e com crescente demanda por eficiência na gestão e diferenciação no atendimento, a empresa possui estrutura enxuta e atuação regional, características que reforçam a necessidade de soluções práticas e eficazes para o acompanhamento e controle das obras.

De acordo com Gil (2008), este estudo classifica-se como pesquisa exploratória quanto aos objetivos, estudo de caso quanto aos procedimentos técnicos e quantitativa

quanto à abordagem dos dados. O estudo foi desenvolvido entre março e maio de 2026, abrangendo as etapas de diagnóstico da situação-problema, coleta e análise dos dados, planejamento e execução das ações de melhoria, bem como a mensuração e análise dos resultados alcançados.

### **3.1 Mapeamento do processo atual**

Inicialmente, foi realizado o mapeamento do processo atual de acompanhamento físico e financeiro da obra através dos dados fornecidos pelo proprietário da construtora, com o objetivo de compreender como as informações são coletadas, organizadas e utilizadas na gestão. Esse levantamento permitiu identificar as principais etapas do processo, bem como as limitações relacionadas à integração de dados e à comunicação com o cliente.

No que se refere à execução da obra, foram consideradas as etapas construtivas de fundação, estrutura, alvenaria, instalações e acabamento, utilizadas como base para o acompanhamento do progresso físico e financeiro. A partir desse mapeamento, foi elaborado um diagrama de blocos representando as etapas da gestão da obra, incluindo o planejamento, a execução, o controle físico e o controle financeiro.

### **3.2 Desenvolvimento dos indicadores e do modelo de *Dashboard***

#### **3.2.1 Definição dos indicadores de desempenho**

Com base no mapeamento do processo atual, foram definidos indicadores-chave de desempenho (KPIs) para o monitoramento da obra. Esses indicadores foram estruturados de forma a acompanhar o andamento físico e financeiro, permitindo uma análise completa do projeto.

Os principais indicadores definidos foram:

- **Percentual de conclusão da obra (%):** Indica o avanço físico da obra em relação ao total planejado, sendo calculado pela relação entre as etapas concluídas e o total de etapas previstas. Para a definição dos pesos utilizados no cálculo do percentual de conclusão da obra, adotou-se a distribuição das etapas conforme sua representatividade no orçamento da obra piloto. A definição foi apoiada nos princípios de planejamento e controle de obras, em que o acompanhamento físico-financeiro deve considerar a divisão da obra em etapas e a composição dos custos de cada serviço (MATTOS, 2010). A TCPO

também foi utilizada como referência de composição de custos da construção civil, uma vez que permite estruturar os serviços por grupos e etapas, contribuindo para a organização do orçamento e do controle físico-financeiro (TCPO, 2017). Dessa forma, os pesos adotados no modelo foram ajustados com base nos dados históricos da construtora e na composição orçamentária da obra analisada.

A tabela referente aos percentuais de custos, em cada etapa da construção, está representada no apêndice C.

$$\text{Percentual de Conclusão da Obra} = (\% \text{ concluído da Fundação} \times \text{peso da Fundação}) + (\% \text{ concluído da Estrutura} \times \text{peso da Estrutura}) + (\% \text{ concluído do Acabamento} \times \text{peso do Acabamento}).$$

Indicador calculado a partir de uma **média ponderada do avanço físico**, em que cada etapa contribui para o avanço global conforme sua representatividade no empreendimento. Os pesos atribuídos a cada etapa correspondem à sua participação relativa no escopo total do empreendimento, sendo 10% para fundação, 40% para estrutura e 50% para acabamento.

- **Custo previsto total:** Refere-se ao valor orçado para a obra.

$$\text{Custo Previsto Total} = \text{Área Construída (m}^2\text{)} \times \text{R\$4.500/m}^2$$

O custo unitário de R\$ 4.500/m<sup>2</sup> foi definido com base no histórico de empreendimentos de padrão equivalente executados pela empresa, servindo como referência para a estimativa inicial do custo total da obra."

- **Custo Previsto por Etapa (R\$):** corresponde ao valor orçado para cada etapa da obra, obtido diretamente a partir do orçamento executivo elaborado no planejamento do empreendimento. Esse indicador representa a previsão de gastos para cada fase construtiva e serve como referência para o acompanhamento e controle dos custos realizados ao longo da execução da obra.

$$\text{Custo Previsto da Etapa} = \text{Valor orçado da etapa no orçamento executivo}$$

Onde:

- **Custo Previsto da Fundação** = Valor orçado para a fundação;

- Custo Previsto da Estrutura = Valor orçado para a estrutura;
- Custo Previsto do Acabamento = Valor orçado para o acabamento.

O somatório dos custos previstos de todas as etapas corresponde ao custo previsto total da obra.

Diferentemente do avanço físico, os custos previstos por etapa não foram definidos por percentuais fixos, mas extraídos diretamente do orçamento da obra, refletindo de forma mais fiel a distribuição financeira do empreendimento.

• **Custo realizado (R\$):** Corresponde aos valores efetivamente gastos na execução da obra ou de suas etapas, permitindo o acompanhamento do consumo dos recursos financeiros.

• **Saldo orçamentário da obra (R\$):** representa a diferença entre o custo previsto total da obra e o custo realizado acumulado até o período analisado. Esse indicador permite acompanhar o montante de recursos ainda disponível no orçamento para a conclusão do empreendimento.

$$\text{Saldo Orçamentário da Obra} = \text{Custo Previsto Total} - \text{Custo Realizado Acumulado}$$

Onde:

- Custo Previsto Total: valor total orçado para a execução da obra;
- Custo Realizado Acumulado: soma dos custos efetivamente incorridos até a data de análise.

Quanto menor o saldo orçamentário, maior o consumo do orçamento previsto. Valores negativos indicam que os custos realizados ultrapassaram o orçamento inicialmente estabelecido.

• **Custo por m<sup>2</sup> (R\$):** Representa o custo médio da obra em relação à área construída, permitindo avaliar a eficiência financeira do empreendimento e realizar comparações entre projetos de diferentes portes e características construtivas. Esse indicador é amplamente utilizado na construção civil para apoiar análises de desempenho e benchmarking. O resultado indica o custo médio investido por metro quadrado construído.

$$\text{Custo por m}^2 = \text{Custo total da obra} / \text{Área construída total}$$

• **Desempenho do cronograma da obra:** O desempenho do cronograma da obra é obtido pela comparação entre o progresso físico realizado e o progresso planejado, permitindo identificar atrasos ou adiantamentos na execução das etapas.

Os indicadores foram calculados com base nos dados físicos e financeiros da obra e selecionados por sua relevância na gestão de obras, bem como pela capacidade de fornecer informações claras e objetivas para gestores e clientes.

A partir dos indicadores definidos, foi desenvolvido um modelo integrado de acompanhamento físico e financeiro da obra. Esse modelo foi operacionalizado por meio de uma plataforma digital, estruturada para consolidar e apresentar os dados de forma visual e acessível.

Para a construção do *dashboard*, foram utilizadas planilhas eletrônicas para organização dos dados e o *software* para a criação dos painéis interativos. A ferramenta permitiu a integração das informações e a visualização dos indicadores em tempo real, facilitando o monitoramento do desempenho da obra.

No *dashboard* desenvolvido é possível visualizar de forma integrada os principais indicadores de desempenho da obra, incluindo o percentual de conclusão, o desempenho do cronograma, os custos previstos e realizados por etapa, bem como o saldo orçamentário disponível. Essas informações são apresentadas por meio de gráficos, tabelas e indicadores visuais, permitindo uma análise clara e em tempo real do andamento físico e financeiro do projeto. O acesso ao *dashboard* será realizado de forma remota, por meio de *link* compartilhado pela plataforma, permitindo que gestores e clientes acompanhem as informações em tempo real. Dessa forma, o painel possibilita a identificação rápida de desvios, o acompanhamento da evolução da obra e o suporte à tomada de decisão, além de proporcionar maior transparência para os gestores e clientes envolvidos.

### **3.2.3 Aplicação e avaliação do modelo em obra piloto**

O modelo desenvolvido foi aplicado com base em uma obra residencial de alto padrão já concluída, localizada na região de Goiânia, selecionada como caso piloto para validação da proposta. A utilização de uma obra finalizada permitiu o acesso completo aos dados físicos e financeiros, possibilitando a estruturação e análise do modelo de forma

mais precisa. A escolha da obra considerou a disponibilidade de informações e a viabilidade de implementação da ferramenta.

Para fins de análise adotaram-se como referência dados iniciais e finais para a mesma obra, com intuito de permitir a visualização ao decorrer do tempo de execução da obra.

Durante a aplicação, foram inseridos dados reais referentes ao progresso físico e aos custos da obra. A análise foi realizada por etapa construtiva, com a alimentação do *dashboard* de acordo com as fases da obra, como fundação, estrutura, alvenaria, instalações e acabamento. Isso permitiu acompanhar a evolução dos indicadores ao longo da execução e avaliar o comportamento do modelo em diferentes momentos do projeto.

A avaliação dos resultados foi realizada com base na análise do modelo aplicado à obra piloto, considerando sua capacidade de promover maior transparência e compreensão das informações relacionadas ao andamento da obra. Foram analisados os dados apresentados no *dashboard*, observando-se que a integração dos indicadores físicos e financeiros proporcionou uma visualização mais clara e organizada dos custos e do avanço da obra ao longo das diferentes etapas construtivas.

#### **4. Resultados e Discussão**

A seguir, encontram-se detalhados os resultados do estudo, conforme a execução descrita na seção de Materiais e Métodos.

##### **4.1. Mapeamento do processo atual**

O processo atual de acompanhamento da obra iniciava-se com o planejamento das etapas construtivas e a definição dos serviços a serem executados. O diagrama de blocos simplificado do processo de acompanhamento utilizado pela Construtora PM antes da implementação do modelo proposto está representado no Apêndice A.

Conforme apresentado no diagrama, a divisão da obra em etapas construtivas é fundamental para o acompanhamento do empreendimento, pois, segundo Mattos (2010), facilita o planejamento, o controle dos serviços e o acompanhamento do cronograma físico-financeiro. Além disso, cada etapa apresenta características específicas relacionadas ao consumo de materiais, utilização de mão de obra e impacto nos custos da

obra. A fundação é responsável pela sustentação da edificação e influencia diretamente a estabilidade da estrutura. A fase estrutural, por sua vez, representa uma das etapas de maior relevância técnica e financeira, devido ao elevado consumo de materiais e mão de obra especializada. Já as etapas de alvenaria, instalações e acabamento possuem forte influência no prazo final da obra e na percepção de qualidade por parte do cliente, especialmente em empreendimentos de alto padrão (TCPO, 2017).

Apesar da importância dessa divisão, o diagrama de blocos evidencia que, no processo atual, as informações físicas e financeiras são registradas e analisadas de forma separada, com lançamento manual em planilhas eletrônicas. Essa ausência de integração dificulta a visualização consolidada do desempenho da obra, tornando o acompanhamento menos prático tanto para os gestores quanto para os clientes. Além disso, verificou-se dificuldade na centralização dos dados e na visualização rápida do andamento físico e financeiro do projeto.

#### **4.2 Desenvolvimento dos indicadores e do modelo de *dashboard***

Para fins de execução e apresentação dos resultados, os indicadores e o *dashboard* foram apresentados de maneira conjunta, visto que são interdependentes.

Inicialmente, foi necessário identificar como os registros eram realizados pela empresa. Eles eram inseridos em planilhas eletrônicas, conforme demonstrado no Apêndice B.

A figura demonstra planilha utilizada pela empresa para registrar as informações financeiras da obra. Observa-se que a planilha contempla dados importantes para o acompanhamento, como data, descrição do item, observações, valor unitário e valor total. Além disso, os registros são organizados por etapas construtivas, como fundação, estrutura e acabamento,

A partir da integração da planilha à plataforma, foi desenvolvido o *dashboard* de acompanhamento da obra, contendo gráficos, tabelas e indicadores visuais que permitem a visualização integrada do progresso físico e financeiro do projeto. O painel possibilita acompanhar o percentual de conclusão das etapas, o desempenho do cronograma, os custos previstos e realizados, o saldo orçamentário disponível e o custo por metro quadrado da obra.

A Figura D1 apresentada no Apêndice D, mostra a visão preliminar do *dashboard* desenvolvido, reunindo em um único painel os principais indicadores físicos e financeiros da obra. A organização por cartões, gráficos e tabela resumo facilita a visualização das informações, permitindo acompanhar de forma clara o progresso das etapas, os custos, o saldo orçamentário e o status do cronograma. Essa centralização contribui para reduzir a dispersão dos dados, que antes eram analisados separadamente em planilhas e registros manuais, tornando o acompanhamento mais rápido, objetivo e acessível.

Além disso, o *dashboard* contribui para a transparência na relação entre construtora e cliente, pois apresenta as informações de maneira visual e de fácil compreensão. Dessa forma, o cliente consegue acompanhar o andamento da obra com maior clareza, enquanto o gestor passa a contar com uma ferramenta que facilita o controle e a comunicação dos dados do projeto

#### **4.3 Aplicação e avaliação do modelo na obra piloto**

A utilização prática do *dashboard* possibilitou a visualização integrada das informações físicas e financeiras, permitindo acompanhar o desempenho da obra de forma mais organizada e acessível ao longo das diferentes etapas construtivas.

A Figura D2 (Apêndice D), apresenta a visão do painel desenvolvido na primeira etapa da obra. Na fase inicial, representada pelo painel referente a maio de 2023, a obra encontrava-se na etapa de fundação, com percentual de conclusão de 3,9% e custo realizado de R\$ 53.750,00. Antes da aplicação do modelo, essas informações estavam dispersas em registros manuais e planilhas, dificultando a compreensão imediata da situação da obra. Com o *dashboard*, tornou-se possível visualizar de forma consolidada que os gastos estavam concentrados na fundação, que as demais etapas ainda não haviam sido iniciadas e que o saldo orçamentário disponível permanecia elevado, indicando que a obra ainda estava em fase inicial de execução. Além da centralização das informações, essa visualização permite ao gestor compreender com maior rapidez a situação da obra e identificar a concentração dos recursos em cada etapa construtiva. Esse acompanhamento favorece o controle gerencial, pois possibilita verificar se a distribuição dos custos está coerente com o planejamento da obra e auxilia na tomada de decisões relacionadas à execução e ao orçamento.

A Figura D3 (Apêndice D), apresenta a visão do painel desenvolvido na última etapa da obra. Em um segundo momento, referente a junho de 2024, observa-se que a obra já se encontrava na fase de acabamento, com as etapas de fundação e estrutura concluídas e concentração dos custos no acabamento. A comparação entre os painéis evidencia a evolução física da obra e o aumento dos valores realizados ao longo do tempo, permitindo acompanhar de forma mais clara o comportamento dos custos por etapa e a utilização do orçamento previsto. A comparação entre os dois momentos também evidencia como a evolução das etapas construtivas impacta a distribuição dos custos ao longo da execução. Essa análise permite acompanhar não apenas o avanço físico da obra, mas também o comportamento financeiro associado a cada etapa, fornecendo informações que podem apoiar o planejamento, o controle orçamentário e a comunicação com o cliente.

Os resultados demonstram que o *dashboard* contribui para transformar dados que antes estavam dispersos em planilhas em informações visuais e integradas. A utilização de cartões, gráficos e tabelas facilita a compreensão do andamento da obra, permitindo que gestores e clientes identifiquem rapidamente a etapa atual, o volume de recursos utilizados, o saldo disponível e a situação do cronograma. Dessa forma, o modelo proposto favorece maior transparência, organização e facilidade no acompanhamento.

Embora o modelo proposto permita a visualização integrada dos indicadores físicos e financeiros da obra, o consumo financeiro nem sempre ocorre de forma proporcional ao avanço físico. Em obras de construção civil, compras antecipadas de materiais, formação de estoques, parcelamentos e condições comerciais com fornecedores podem gerar diferenças entre o percentual executado e o percentual do orçamento desembolsado. Dessa forma, os indicadores devem ser analisados em conjunto, considerando as particularidades do fluxo físico e financeiro de cada empreendimento, cabendo ao gestor interpretar os dados apresentados pelo dashboard como apoio ao acompanhamento e à tomada de decisão.

## **5. Conclusão**

Conclui-se que o objetivo geral deste trabalho foi alcançado, uma vez que foi desenvolvida em uma plataforma digital o acompanhamento físico e financeiro de obras residenciais de alto padrão. Na aplicação piloto, o modelo permitiu centralizar

informações que antes estavam dispersas em planilhas e registros manuais, reunindo em um único ambiente dados sobre avanço físico, custos realizados, saldo orçamentário, custo por metro quadrado e desempenho do cronograma. Como principal ganho observado, destaca-se a possibilidade de visualizar de forma mais rápida e clara a situação da obra em diferentes momentos da execução. Dessa forma, o modelo contribuiu de maneira prática para a gestão da obra ao facilitar a identificação da etapa atual, o acompanhamento do orçamento disponível, a análise da compatibilidade entre execução e gastos e a comunicação das informações entre construtora e cliente.

A metodologia proposta permitiu mapear o processo atual de acompanhamento utilizado pela empresa, identificar limitações relacionadas à falta de integração entre os dados físicos e financeiros e estruturar indicadores de desempenho adequados à realidade da obra analisada. Além disso, a utilização de planilhas eletrônicas como base de dados possibilitou o desenvolvimento de um *dashboard* capaz de transformar registros antes dispersos em informações visuais e integradas.

Entre os principais desafios identificados, destacam-se a necessidade de padronização dos registros, a organização dos dados históricos da obra e a adaptação das informações existentes para alimentação do *dashboard*. Como a empresa utilizava controles manuais e planilhas não integradas, foi necessário estruturar os dados de forma mais analítica, permitindo sua utilização na plataforma digital.

Durante o desenvolvimento do modelo, também foram identificadas facilidades na aplicação da proposta, como a disponibilidade de dados reais da obra, a divisão das informações por etapas construtivas e a utilização de indicadores simples e objetivos. Esses fatores contribuíram para tornar o *dashboard* mais acessível e compatível com a realidade de uma empresa de estrutura enxuta e atuação regional.

Como proposta de melhoria, recomenda-se que a empresa adote uma rotina padronizada de atualização dos dados, preferencialmente de forma semanal ou mensal, permitindo que o *dashboard* reflita com maior precisão o andamento da obra. Além disso, sugere-se ampliar o modelo com novos indicadores, como desvio orçamentário, controle de fornecedores, prazos de entrega de materiais, índice de retrabalho e registros fotográficos da evolução da obra.

Como oportunidade de evolução do modelo, sugere-se também o desenvolvimento de mecanismos que permitam relacionar o percentual de avanço físico da obra com o percentual dos recursos financeiros consumidos. Essa funcionalidade poderá contribuir para uma análise mais precisa do desempenho físico-financeiro do empreendimento e apoiar decisões relacionadas ao planejamento e ao fluxo de caixa da obra.

## **6. Referências Bibliográficas**

C CBIC – CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Dados do setor da construção civil. Brasília: CBIC, 2023. Disponível em: <https://cbic.org.br>. Acesso em: 1 abr. 2026.

FEW, Stephen. Information dashboard design: displaying data for at-a-glance monitoring. Burlingame: Analytics Press, 2013.

FLEMING, Quentin W.; KOPPELMAN, Joel M. Earned value project management. 4. ed. Newtown Square: Project Management Institute, 2016.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Contas nacionais e indicadores da construção civil. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 1 abr. 2026.

KERZNER, Harold. Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. 12. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2017.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. Administração de marketing. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

MATTOS, Aldo Dórea. Planejamento e controle de obras. São Paulo: Pini, 2010.

PARMENTER, David. Key performance indicators: developing, implementing, and using winning KPIs. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2015.

PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guia PMBOK: um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. 6. ed. Newtown Square: Project Management Institute, 2017.

TCPO – TABELA DE COMPOSIÇÕES DE PREÇOS PARA ORÇAMENTOS. Tabela de composições de preços para orçamentos. 14. ed. São Paulo: Pini, 2017. Disponível em: <https://tcpoweb.pini.com.br>. Acesso em: 9 jun. 2026.

## RESOLUÇÃO nº 038/2020 – CEPE

### ANEXO I

#### APÊNDICE ao TCC

#### **Termo de autorização de publicação de produção acadêmica**

O estudante Pedro Mendonça Arantes do Curso de Engenharia de Produção matrícula 20231003700099, telefone: (62)99972-5375 e-mail pedromarantes@icloud.com, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do Autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Plataforma Integrada para Acompanhamento da Gestão de Obras de Alto Padrão, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto(PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 07 de Abril de 2026.

Documento assinado digitalmente



**PEDRO MENDONCA ARANTES**  
Data: 08/04/2026 09:34:53-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do autor: \_\_\_\_\_

Nome completo do autor: Pedro Mendonça Arantes

Documento assinado digitalmente



**MARIA XIMENA VAZQUEZ FERNANDEZ GONCALV**  
Data: 09/04/2026 11:26:49-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do professor-orientador: \_\_\_\_\_

Nome completo do professor-orientador: