



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL



FELIPE MOTA RESENDE

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**REVESTIMENTO ARGAMASSADO DE FACHADA EM DUAS ETAPAS
PARA OTIMIZAÇÃO DO PLANEJAMENTO DE UMA OBRA: UM ESTUDO
DE CASO**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL



FELIPE MOTA RESENDE

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**REVESTIMENTO ARGAMASSADO DE FACHADA EM DUAS ETAPAS
PARA OTIMIZAÇÃO DO PLANEJAMENTO DE UMA OBRA: UM ESTUDO
DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Engenharia Civil da Universidade
Federal de Uberlândia como requisito parcial para
obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Renner de Assis Garcia Sobrinho

RESUMO

Este estudo de caso analisa a execução de uma fachada em duas etapas, buscando otimizar o planejamento da obra e reduzir o tempo de execução. A pesquisa compara essa abordagem com o método tradicional, analisando o caminho crítico e os impactos nos custos, com base na avaliação do fluxo original da obra e na aplicação de um plano de ação específico. Para isso, foi realizada uma análise detalhada do cronograma, identificando as etapas críticas e os principais desafios enfrentados na execução convencional. Em seguida, com a implementação da estratégia de execução em duas etapas, foram observadas mudanças significativas no sequenciamento das atividades, permitindo a antecipação de determinadas fases e melhorando a distribuição dos recursos ao longo da obra. A comparação entre os dois cenários demonstrou que a adoção desse plano de ação resultou em uma redução no prazo total da obra. Essa mudança também alterou a estrutura de custos. A análise indicou que essa estratégia pode ser vantajosa em obras verticais de múltiplos pavimentos, em que a otimização do tempo de execução tem um papel crucial na viabilidade do empreendimento. Assim, a execução da fachada em duas etapas se apresenta como uma alternativa eficaz para projetos que demandam redução de prazos.

Palavras-chave: Fachada em duas etapas; Planejamento de obra; Caminho crítico; Gestão de obra; Plano de ação; Cronograma.

ABSTRACT

This case study analyzes the execution of a facade in two stages, aiming to optimize the project planning and reduce the execution time. The research compares this approach with the traditional method, analyzing the critical path and cost impacts, based on the evaluation of the original project flow and the implementation of a specific action plan. To achieve this, a detailed analysis of the schedule was conducted, identifying the critical stages and key challenges faced during conventional execution. Subsequently, with the implementation of the two-stage execution strategy, significant changes were observed in the sequencing of activities, allowing for the advancement of certain phases and improving resource distribution throughout the project. The comparison between the two scenarios demonstrated that adopting this action plan resulted in a reduction of the total project timeline. This change also impacted the cost structure. The analysis indicated that this strategy could be advantageous for vertical multi-story projects, where optimizing execution time plays a crucial role in the project's feasibility. Thus, executing the facade in two stages appears as an effective alternative for projects requiring timeline reduction.

Keywords: Two-stage facade; Construction planning; Critical path; Construction management; Action plan; Construction schedule.

2 INTRODUÇÃO

Historicamente, o revestimento de fachada foi utilizado com o objetivo principal de proteger as edificações contra as condições climáticas. Contudo, para De Paiva (2017), ao longo do tempo, os métodos de aplicação se sofisticaram, e a estratégia de aplicação em duas etapas surgiu como uma solução para otimizar o processo e reduzir tempo ocioso nas obras. Esse avanço tem grande importância na engenharia civil, pois a aplicação cuidadosa e detalhada do revestimento impacta diretamente na qualidade final da obra, além de contribuir para uma gestão mais eficaz do tempo e dos recursos.

A execução de fachadas em obras civis verticais desempenha um papel fundamental não apenas pela sua função estética e protetora, mas também como parte do caminho crítico nas atividades da obra. O revestimento argamassado de fachada, que geralmente é realizado em uma única vez, quando realizado em duas etapas, se destaca por ser uma técnica que pode otimizar o planejamento e o controle da execução da obra, impactando diretamente a organização das atividades e no cumprimento dos prazos estabelecidos. O revestimento em duas etapas é uma estratégia de execução na qual os serviços de revestimento iniciam-se a partir de um pavimento intermediário da edificação, geralmente na metade da altura do empreendimento, de cima para baixo. No entanto, ainda é necessário analisar de que forma essa metodologia impacta a organização das atividades e o cumprimento dos prazos estabelecidos, bem como sua viabilidade prática no contexto do planejamento de obras verticais.

Estudos destacam a importância de um planejamento rigoroso nas obras verticais, como o realizado por Nogueira Filho e Andrade (2010), que apontam a necessidade de um controle de obra preciso para garantir a execução eficiente das atividades. O planejamento detalhado, em especial, torna-se ainda mais relevante quando se considera a fachada como parte do caminho crítico da obra, ou seja, atividades cuja execução impacta diretamente no prazo final do projeto. Nogueira Filho e Andrade (2010) reforçam que o planejamento estratégico e a implementação de um plano de ação focado em serviços críticos, como o revestimento de fachadas, contribuem para a melhoria da produtividade.

A importância de estudar a execução do revestimento argamassado de fachada em duas etapas para a otimização do planejamento da obra é vista ao considerar sua influência no controle do tempo, dos custos e na qualidade do processo construtivo. A eficiência na execução da fachada tem impacto direto na sequência de outras atividades da obra, podendo afetar tanto a produtividade quanto à conformidade com os prazos. Ao alinhar a pesquisa com a implementação de planos de ação eficazes, este estudo busca fornecer soluções práticas para os desafios enfrentados nas obras verticais.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é investigar, por meio de um estudo de caso, como a aplicação do revestimento argamassado de fachada em duas etapas pode otimizar o planejamento de uma obra que está com seu cronograma atrasado, especialmente no que se refere ao caminho crítico das atividades, impactando diretamente na redução de custos e no cumprimento dos prazos estabelecidos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

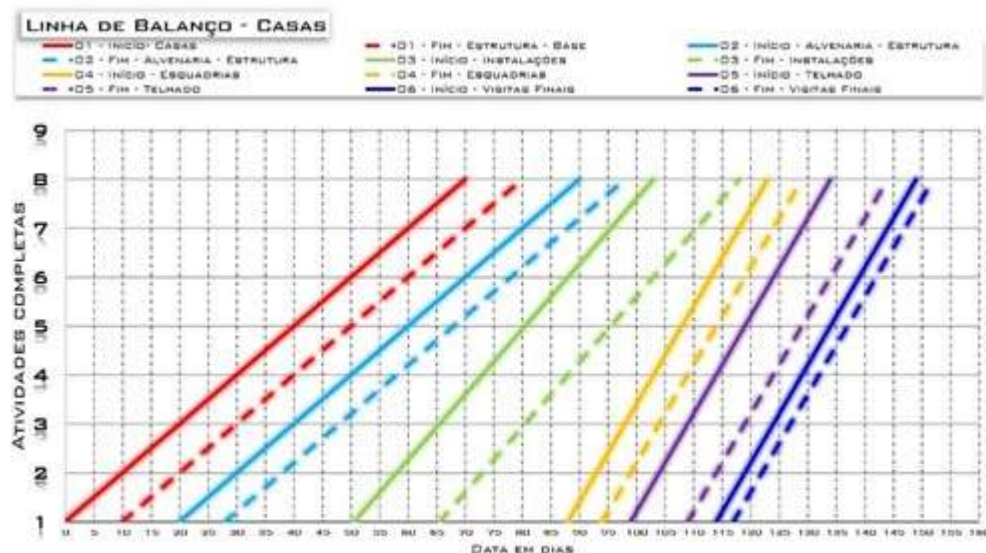
O planejamento de obras na construção civil é um fator para garantir a otimização do tempo, a redução de custos e a manutenção da qualidade. Segundo Moreira (2017), a ausência de planejamento detalhado resulta em desperdícios, retrabalhos e atrasos, comprometendo a competitividade das empresas do setor. Um planejamento eficiente deve incluir a definição de prioridades, sequenciamento de atividades e ferramentas de controle para garantir o cumprimento dos objetivos, além de facilitar a alocação de recursos e a otimização dos processos.

Silva (2019) destaca que a falta de planejamento adequado é uma das principais causas de atrasos e custos adicionais. O autor reforça a importância de um plano de obras bem estruturado, com etapas, prazos e recursos bem definidos, além da capacitação e alocação eficiente das equipes para garantir a qualidade e eficiência. O uso de cronogramas detalhados e sistemas de monitoramento permite ajustes em tempo real, assegurando a resolução rápida de problemas e a melhoria contínua dos processos.

A Linha de Balanço, conforme descrito por Moura (2014), permite deixar visíveis as atividades em obras repetitivas, promovendo previsibilidade e controle durante a execução. Essa metodologia, alinhada aos princípios da construção enxuta, reduz desperdícios e melhora a gestão dos recursos. Moura (2014) enfatiza que a Linha de Balanço é especialmente eficaz em obras com tarefas interdependentes, para localizar as

tarefas nos locais em seu referido tempo com certa duração. Além disso, essa ferramenta facilita a visualização gráfica das atividades, auxiliando no planejamento estratégico do projeto. A Linha de Balanço, demonstrada na Figura 1, é um gráfico no qual o eixo horizontal representa o tempo e o eixo vertical representa as unidades do projeto (como andares ou trechos). Cada linha indica o progresso de uma atividade ao longo do tempo. Linhas paralelas mostram equilíbrio no fluxo, enquanto inclinações diferentes indicam variações de ritmo. Interseções podem sinalizar conflitos ou atrasos a serem ajustados.

Figura 1: Linha de Balanço



Fonte: Engenheiro Planilheiro (2020).

Septimio et al. (2013) exploram a relevância do caminho crítico como ferramenta de gerenciamento de projetos. A aplicação do método do caminho crítico (CPM) possibilita a identificação das atividades críticas e a alocação de recursos para evitar atrasos. E a organização de redes de monitoramento das atividades é um método para a execução conforme o cronograma e orçamento. Além disso, a análise das atividades críticas auxilia na priorização de esforços e no direcionamento estratégico dos recursos.

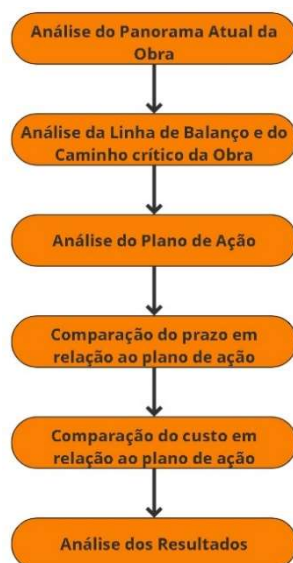
A fachada, por sua vez, representa um elemento relevante na construção civil, tanto do ponto de vista estético quanto funcional. Segundo Melo e Araújo (2023), sua execução pode impactar significativamente os custos e prazos da obra, uma vez que a aplicação de revestimentos externos exige um planejamento detalhado para evitar desperdícios e aprimorar a utilização dos recursos disponíveis. A adoção de estratégias como a metodologia Lean Construction permite minimizar retrabalhos e garantir um fluxo contínuo de atividades, assegurando que a fachada não se torne um fator limitante na evolução do cronograma da obra.

Portanto, o planejamento detalhado e a gestão eficaz de obras, apoiados por metodologias como a Linha de Balanço e o PERT/CPM, destacam-se como elementos essenciais dos projetos na construção civil. A fachada, pode influenciar diretamente os custos e prazos, e exigir um controle rigoroso para minimizar impactos negativos no cronograma. A integração dessas ferramentas no planejamento estratégico oferece uma vantagem competitiva, permitindo que empresas do setor maximizem a eficiência, reduzam desperdícios e aprimorem a qualidade dos projetos, promovendo um desenvolvimento sustentável e mais eficiente da construção civil.

4 METODOLOGIA

Este estudo de caso tem como objetivo analisar a influência da implementação da execução de uma fachada em revestimento argamassado em duas etapas no planejamento de uma obra em Uberlândia – MG. O empreendimento é de alto padrão com aproximadamente 27.483m² de área construída, 27 pavimentos tipo, 3 pavimentos de uso comum. Sua estrutura é reticulada, com vedação em alvenaria de blocos cerâmicos. Os dados referentes as datas citadas no texto foram obtidas de um banco de dados fornecidos pela empresa proprietária da obra. A metodologia foi dividida nas etapas de acordo com a Figura 2.

Figura 2: Fluxograma Metodologia.



Fonte: Autor (2025).

1ª Etapa: Foram coletados dados referentes ao cronograma da obra na data 05/08/2024, sendo essa a data da análise do plano de ação, momento que se verificou o andamento da obra e se seria necessária alguma intervenção. Os dados foram: Data de entrega prevista no planejamento inicial; Data de entrega do contrato do cliente; Data real de progresso da obra no momento da análise. Após isso, com base nesses dados, foi feito um diagnóstico do status da obra na data marco em questão.

2ª Etapa: Considerando a data marco da 1ª etapa dessa pesquisa (05/08/2024), obtive a Linha de Balanço para visualizar o fluxo de atividades da obra a partir de uma projeção que é feita pelo replanejamento mensal das atividades, ajustando o cronograma com base nas atividades concluídas e pendentes, redistribuindo as tarefas de acordo com fluxo das atividades. Ou seja, como que a obra iria progredir se continuar no ritmo que ela está de acordo com a data marco da primeira etapa. O objetivo foi identificar as tarefas críticas, as interdependências entre ela e possíveis problemas no cronograma.

3ª Etapa: Foi analisado o plano de ação de execução da fachada em duas etapas elaborado para suprir as deficiências encontradas no cronograma.

4ª Etapa: Foi analisado e comparado o prazo total da obra considerando o método tradicional de execução da fachada em uma única etapa, a partir da progressão da data marco da 1ª etapa, e o prazo total da obra com a aplicação do plano de ação, considerando a execução da fachada em duas etapas.

5ª Etapa: Foi realizada uma análise dos custos da obra no método tradicional, considerando custos de logística e indiretos relacionados a essa atividade. Foi feita uma projeção dos custos da obra com a execução da fachada em duas etapas, considerando eventuais ajustes na alocação de recursos e possíveis impactos financeiros.

6ª Etapa: Foram analisados os resultados obtidos no estudo de caso.

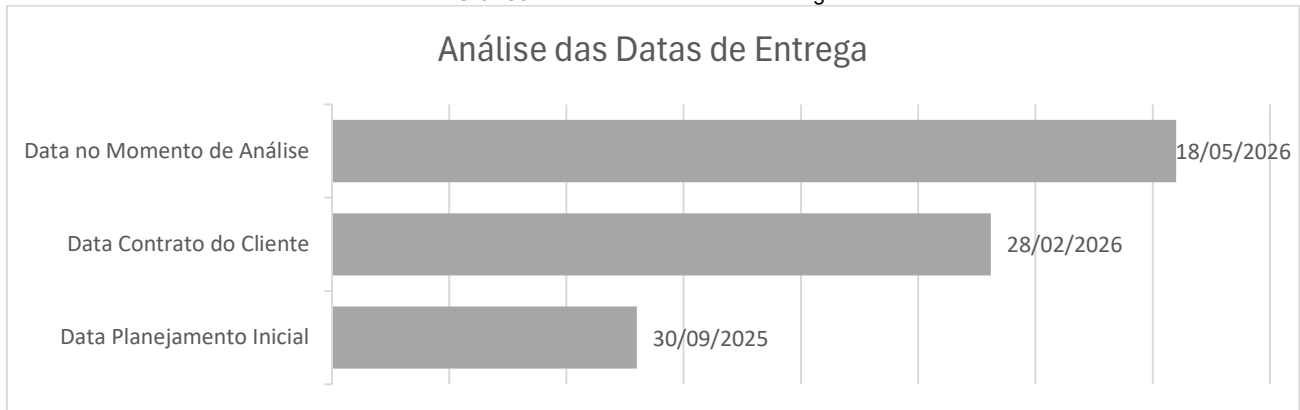
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 ANÁLISE DA OBRA NA DATA MARCO

Foram coletadas datas do banco de dados da empresa, mostradas no Gráfico 1, sendo elas:

- Data de finalização prevista no planejamento inicial, estipulada para 30 de setembro de 2025;
- Data de entrega estabelecida no contrato com o cliente, marcada para 28 de fevereiro de 2026;
- Data real de entrega da obra no momento da análise, que se encontra em 18 de maio de 2026.

Gráfico 1: Análise das datas de entrega



Fonte: Autor (2025)

A partir dessas informações, foi possível constatar que a obra apresenta um atraso significativo em relação às datas previamente definidas. Inicialmente, a previsão era de que os serviços fossem concluídos até o final de setembro de 2025, garantindo uma margem de cinco meses até a entrega final ao cliente. No entanto, a data real verificada indica que a obra ultrapassou tanto o prazo planejado quanto o prazo contratual, estendendo-se além do previsto.

5.2 ANÁLISE LINHA DE BALANÇO E CAMINHO CRÍTICO

Ao analisar a Linha de Balanço do Apêndice 1, foi possível visualizar o fluxo de atividades da obra, destacando as tarefas críticas e as interdependências entre elas. O fluxo das atividades do primeiro bloco de atividades, que são os agrupamentos de atividades da obra destacado na Figura 4, segue a seguinte sequência: Estrutura, Contrapiso, Marcação de Alvenaria, Elevação de Alvenaria, Prumadas Hidráulicas, Enfição, Talisca, Contramarco, Gesso Liso, Guias e Montantes, Distribuição Hidráulica, Chapeamento *Drywall*, Impermeabilização, Revestimento Cerâmico, Forro Bancada e Pintura da Primeira Demão. Essas atividades representam as etapas iniciais da obra, conduzindo a estrutura até um estágio em que se torna possível avançar para fases mais detalhadas de acabamento.

Foi analisado que o caminho crítico da obra, mostrado na Figura 3, é composto pelas atividades que precedem a elevação da alvenaria, pois essas etapas impactam diretamente o andamento das fases subsequentes. Após essa etapa, inicia-se o processo de revestimento da fachada, que compreende as seguintes atividades: Limpeza da Fachada, Chapisco da Fachada, Mapeamento da Fachada, Emboço da Fachada e Peitoris. Somente após a conclusão desse processo, a obra pode avançar para o segundo bloco de atividades internas, que se inicia com a instalação dos caixilhos e segue com Desengrosso, Tomadas e Interruptores, Porta Pronta, Metais, *Check-List*, Pintura da Segunda Demão, Limpeza Fina e, por fim, a Entrega dos apartamentos.

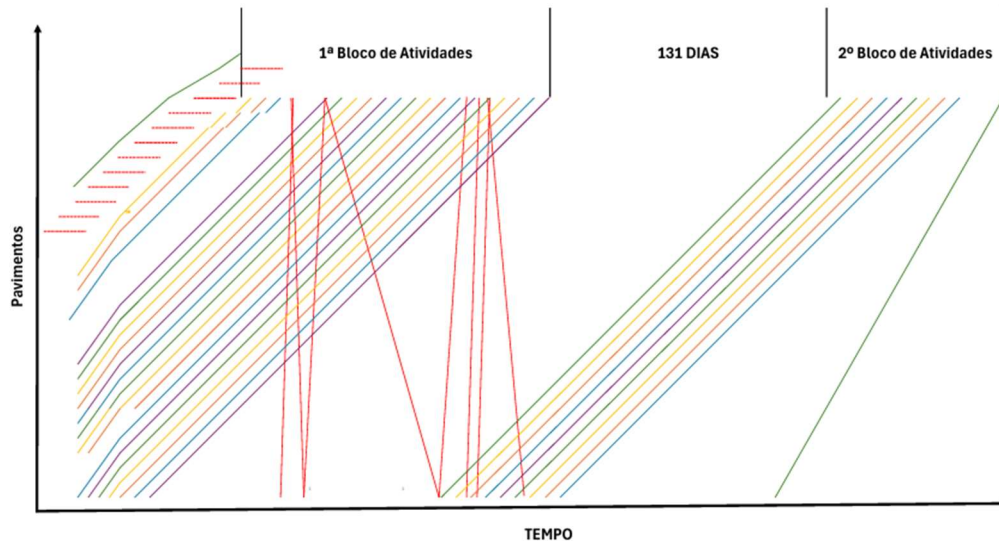
Figura 3: Linha de balanço com 131 dias úteis de ociosidade



Fonte: Autor (2025)

Um aspecto identificado na análise do cronograma foi a existência de um intervalo de 131 dias úteis entre a última atividade do primeiro bloco e a primeira do segundo bloco. Esse período de ociosidade representa uma oportunidade de otimização do cronograma, pois, durante esse intervalo, visto na Figura 4, não há avanço das atividades nos pavimentos, o que pode impactar a eficiência da obra como um todo.

Figura 4: Representação da Linha de balanço por bloco de atividade e os 131 dias úteis de ociosidade



Fonte: Autor (2025)

Diante desse cenário, observa-se que a Linha de Balanço tem potencial em gerar recursos visuais que facilitam a análise do cronograma, permitindo identificar gargalos, ajustar prazos e otimizar a alocação de recursos. Essa visualização dinâmica auxilia na tomada de decisão, contribuindo para maior eficiência e redução do prazo final da obra.

5.3 PLANO DE AÇÃO

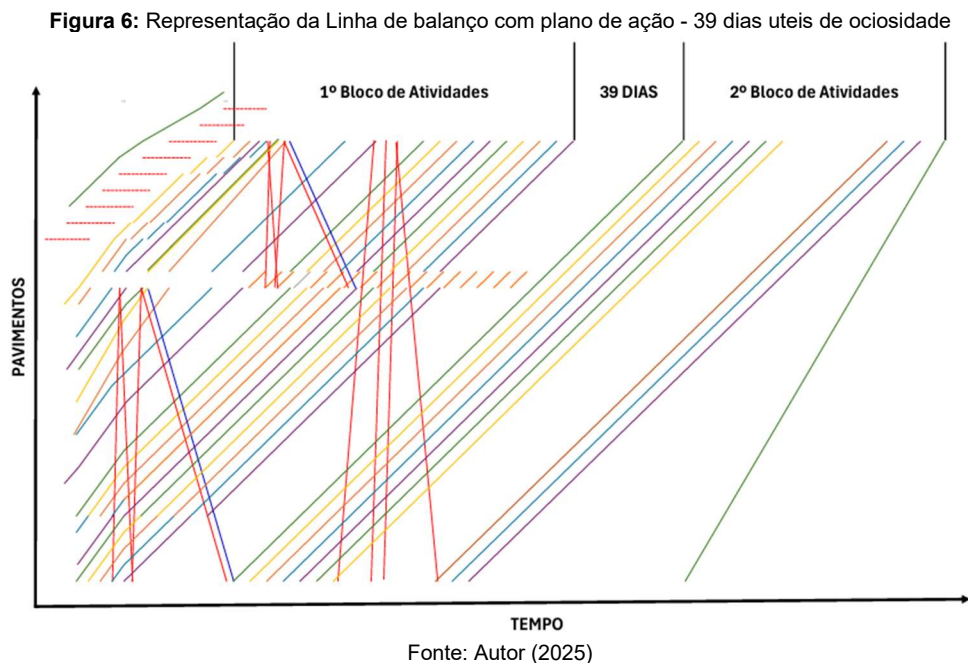
O plano de ação proposto para otimização do cronograma da obra foi a execução da fachada em duas etapas, com o objetivo de reduzir o período de ociosidade identificado entre a conclusão do primeiro bloco de atividades e o início do segundo, de 131 dias. Para isso, a primeira etapa da fachada foi planejada para iniciar a partir do 18º pavimento para baixo, como na Figura 5, que mostra a bandeja já executada no piso 19º pavimento para o início do emboço abaixo dela. As atividades desse pavimento permaneceram temporariamente paradas. Essas atividades seriam retomadas somente após a conclusão da primeira etapa da fachada, garantindo uma melhor sincronização entre os processos construtivos. A linha de balanço, reajustada após a aplicação do plano de ação, pode ser observada no Apêndice 2.

Figura 5: Início da execução da Fachada em duas etapas



Fonte: Autor (2024)

A primeira etapa do revestimento foi programada para começar imediatamente após a finalização da alvenaria do 18º pavimento. Uma vez concluída essa fase, seria iniciada a segunda etapa da fachada, permitindo a sequência dos serviços com a desmontagem e remontagem dos balancins. Com essa estratégia, a quantidade de dias ociosos foi reduzida significativamente, passando de 131 para 39 dias úteis, como mostrado na Figura 6, otimizando o fluxo de atividades e minimizando impactos no prazo global da obra.



Essa reorganização do cronograma possibilitou a recuperação do prazo final do projeto, que agora está previsto para 02 de março de 2026, reduzindo o atraso anteriormente identificado. Além disso, a nova abordagem garantiu um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, evitando períodos prolongados de inatividade nos pavimentos e assegurando que a obra pudesse avançar de maneira mais eficiente e alinhada com os objetivos estabelecidos.

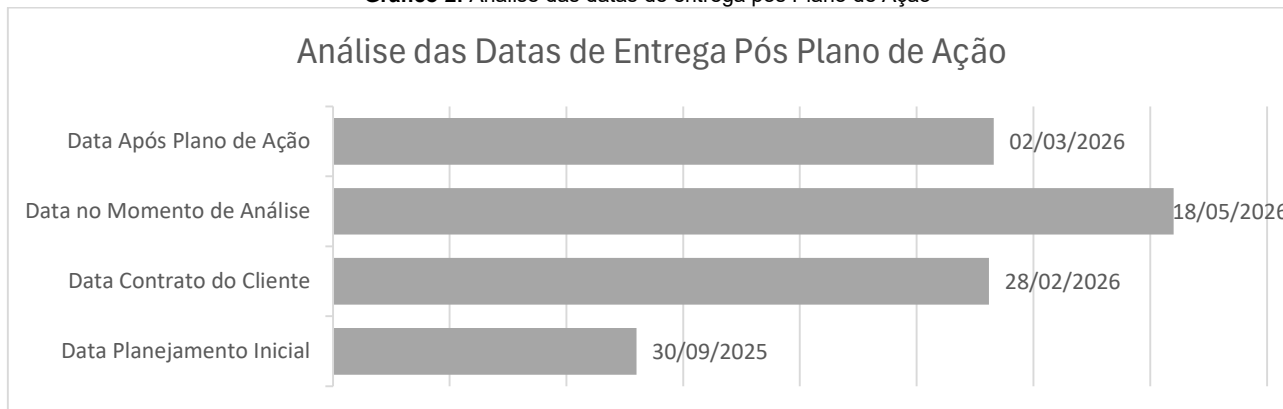
5.4 ANÁLISE DAS DATAS DO EMPREENDIMENTO

A análise comparativa das datas de conclusão da obra considerando os dois métodos de execução da fachada evidencia o impacto do plano de ação na otimização do cronograma. No cenário inicial, com a fachada sendo executada em uma única etapa, a data real de progresso da obra no momento da análise indicava uma conclusão estendida até 18 de maio de 2026. Esse prazo representava um atraso significativo em relação à data prevista no planejamento inicial, que estabelecia a finalização para 30 de setembro de 2025, e ultrapassava o prazo contratual com o cliente, que determinava a entrega para 28 de fevereiro de 2026.

Com a aplicação do plano de ação, que propôs a execução da fachada em duas etapas, houve uma redução do tempo ocioso entre os blocos de atividades, diminuindo-o de 131 para 39 dias úteis. Como resultado, a nova data de conclusão da obra foi ajustada para 02 de março de 2026, o que representa uma antecipação de 77 dias em relação ao prazo estimado no método tradicional.

Apesar de ainda ultrapassar a data contratual com o cliente, que era 28 de fevereiro de 2026, a implementação do plano de ação possibilitou uma recuperação significativa do prazo, mitigando parte do atraso que seria ainda maior na abordagem convencional. Essa estratégia pode garantir um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis e possibilitar um avanço mais contínuo das atividades.

Gráfico 2: Análise das datas de entrega pós Plano de Ação



Fonte: Autor (2025)

5.5 COMPARAÇÃO DOS CUSTOS

Com a aplicação do novo plano de ação, alguns custos adicionais foram identificados, principalmente relacionados à logística e à necessidade de readequação dos recursos. O principal acréscimo ocorreu devido à instalação de uma bandeja secundária, que gerou um custo adicional de R\$ 117.959,50, descritos na Tabela 1. Além disso, houve um aumento nos gastos com a montagem e desmontagem de balancins, pois uma nova instalação e retirada foram necessárias, resultando em um custo extra de R\$ 35.000,00, descritos na Tabela 2. Outro impacto financeiro veio da necessidade de locação de um elevador cremalheira adicional para atender ao abastecimento de materiais em um período mais adiantado do que o previsto, elevando os custos em R\$ 50.000,00, descrito na Tabela 3.

Tabela 1: Custos de Bandeja Secundária

Bandeja Secundária				
Item	Quantidade	Unid.	Valor Unit.	Valor Total
MÃO FRANCESA PARA BANDEJA 2,5M	198	un	R\$ 107,95	R\$ 21.374,10
COMPENSADO ANTIDERRAPANTE 2440 X 1220 X 20 MM 7 LÂMINAS	185	un	R\$ 177,45	R\$ 32.828,25
TABUA PINUS 4.0 X 30 CM	1350	m	R\$ 16,70	R\$ 22.545,00
TELA Q 92 2.45 X 6.00 M MALHA 15 X 15 CM FIO 4.2 M.	40	un	R\$ 141,49	R\$ 5.659,60
SARRAFO PINUS 2.5 X 7.0 CM	1320	m	R\$ 4,85	R\$ 6.402,00
MONTAGEM DE BANDEJA	165	m²	R\$ 89,00	R\$ 14.685,00
DESMONTAGEM DE BANDEJA PRIMARIA	165	m²	R\$ 87,67	R\$ 14.465,55
			TOTAL	R\$ 117.959,50

Fonte: Autor (2025)

Tabela 2: Custos de Montagem e Desmontagem de Balancim

Montagem e Desmontagem Balancins				
Item	Quantidade	Unid.	Valor Unit.	Valor Total
MONTAGEM DE BALANCIM	28	un	R\$ 625,00	R\$ 17.500,00
DESMONTAGEM DE BALANCIM	28	un	R\$ 625,00	R\$ 17.500,00
			TOTAL	R\$ 35.000,00

Fonte: Autor (2025)

Tabela 3: Custo Elevador Cremalheira

Elevador Cremalheira				
Item	Quantidade	Unid.	Valor Unit.	Valor Total
LOCAÇÃO DE ELEVADOR CREMALHEIRA	5	mês	R\$ 10.000,00	R\$ 50.000,00
			TOTAL	R\$ 50.000,00

Fonte: Autor (2025)

Por outro lado, a antecipação da conclusão da obra possibilitou uma redução significativa nos custos indiretos e administrativos, descritos na Tabela 4. A diminuição no tempo total de obra, de aproximadamente 2,55 meses levou à redução dos gastos com equipe permanente, representando uma economia de R\$ 214.504,95. O consumo de energia também apresentou uma redução, gerando uma economia de R\$ 10.346,63, assim como o consumo de água, que teve uma redução de R\$ 11.918,06. O custo com internet da obra também foi reduzido, representando uma economia de R\$ 459,00, e a vigilância da obra teve uma redução de R\$ 20.296,20.

Tabela 4: Custos Administrativos e Indiretos

Custos Administrativos e indiretos				
Item	Quantidade	Unid.	Valor Unit.	Valor Total
EQUIPE PERMANENTE	2,55	mês	R\$ 84.119,59	R\$ 214.504,95
CONSUMO DE ÁGUA	2,55	mês	R\$ 4.673,75	R\$ 11.918,06
CONSUMO DE ENERGIA	2,55	mês	R\$ 4.057,50	R\$ 10.346,63
CONSUMO DE INTERNET	2,55	mês	R\$ 180,00	R\$ 459,00
VIGILÂNCIA DE OBRA	2,55	mês	R\$ 7.959,29	R\$ 20.296,20
			TOTAL	R\$ 257.524,84

Fonte: Autor (2024)

Ao comparar os custos adicionais com as economias geradas, observa-se que a execução da fachada em duas etapas resultou em um aumento de custos logísticos e operacionais, totalizando R\$ 202.959,50. No entanto, a redução dos custos indiretos e administrativos gerou uma economia de R\$ 257.524,84. Com isso, a variação total de custos foi uma economia de R\$ 54.565,34. Além da redução de custos, a estratégia adotada permitiu uma significativa antecipação da conclusão da obra, minimizando impactos financeiros a longo prazo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo de caso demonstra a aplicação de uma estratégia para otimizar o cronograma da obra, reduzindo atrasos e melhorando a gestão de custos. Inicialmente, a execução da fachada em uma única etapa resultaria em um período de ociosidade de 131 dias úteis, estendendo a conclusão para 18 de maio de 2026, ultrapassando tanto a data prevista (30 de setembro de 2025) quanto o prazo contratual (28 de fevereiro de 2026).

Com a implementação do plano de ação, dividindo a execução da fachada em duas etapas, o tempo ocioso foi reduzido para 39 dias úteis, antecipando a entrega para 2 de março de 2026, uma recuperação de 77 dias em relação ao método tradicional. Além da otimização do cronograma, a estratégia resultou em uma economia líquida de R\$ 54.565,34, com a redução de custos indiretos superando os custos logísticos extras.

O estudo reforça a importância do planejamento estratégico na construção civil, demonstrando que a reavaliação contínua dos processos pode minimizar atrasos e gerar impactos positivos tanto na produtividade quanto na rentabilidade do projeto.

Além disso, a aplicação de ferramentas de planejamento e controle, como a linha de balanço, se mostrou uma boa ferramenta para avaliação da progressão de prazos da execução. A linha de balanço possibilita uma visualização mais eficaz das atividades, possibilitando uma análise mais aprofundada e possibilita a elaboração de planos de ação.

Diante disso, fica evidente que planejar com eficiência é essencial para evitar desperdícios, reduzir atrasos e melhorar os resultados. Estratégias simples, podem gerar grandes impactos na gestão e na entrega das obras. Este estudo reforça a importância de adotar boas práticas como parte da rotina no setor da construção civil.

REFERÊNCIAS

DA SILVA, Alessandro; MENDES, Luana Ferreira. CONSTRUÇÃO CIVIL: A importância do planejamento de Obras. 2017.

DE CARVALHO MELO, Juliana; DE ARAÚJO, Janusa Soares. Planejamento da Execução do Reboco Externo da Fachada de um Edifício Residencial aplicando os Princípios da Metodologia Lean Construction- Estudo de Caso.

DE PAIVA, João Antônio Alves Barbosa et al. A importância do projeto de revestimento cerâmico de fachada: estudo de caso. 2017.

ENGENHEIRO PLANILHEIRO. Linha de Balanço. Disponível em: <https://engenheiroplanilheiro.com.br/produto/linha-de-balanco/>. Acesso em: 29 mar. 2025.

MOREIRA, FRANCISCA IZABELA AMÉRICO. O PLANEJAMENTO DA OBRA. Orientador: Vitor Tanno. 2017. 39 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Anhanguera Educacional, Leme, 2017. Disponível em: <https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/15780/1/FRANCISCA%20IZABELA%20AM%C3%89RCIO%20MOREIRA.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2025.

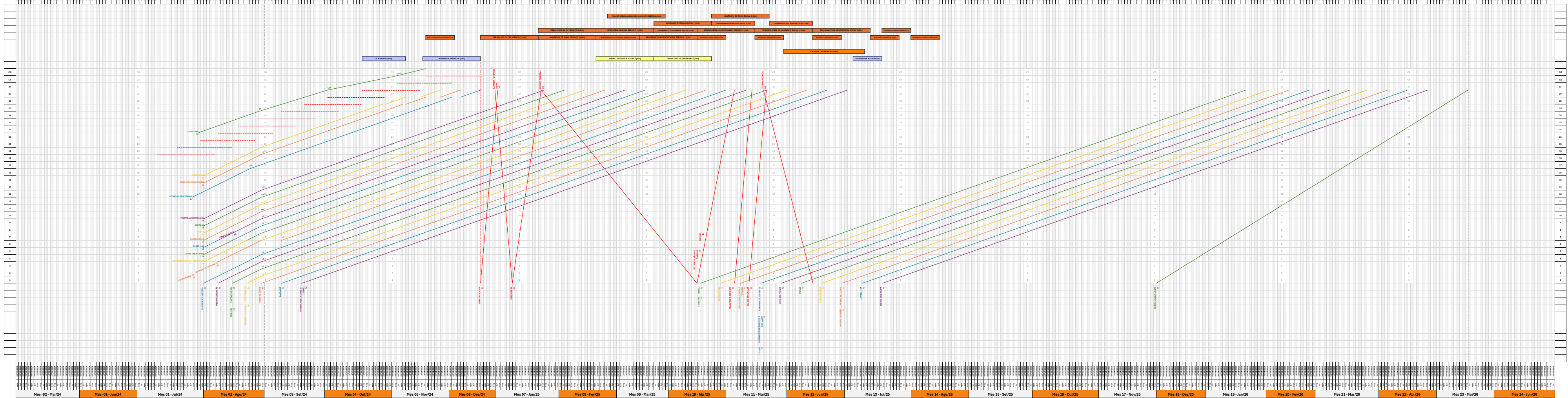
MOURA, Rafael de Sousa Leal Martins; HEINECK, Luiz Fernando Mählmann. Linha de balanço: síntese dos princípios de produção enxuta aplicados à programação de obras? 2014.

NOGUEIRA FILHO, Antonio Gil; ANDRADE, Bruno da Silva. Planejamento e controle em obras verticais. Trabalho de conclusão de curso, apresentado a Centro de Ciências Exatas e Tecnologia—CCET-Bruno da Silva Andrade Planejamento e controle em obras verticais UNAMA/CCET Belém-PA, 2010.

SEPTIMIO, GABRELA ANDRADE et al. Elaboração De Rede Pert/Cpm Na Indústria Da Construção Civil Através Da Utilização Do Software Ms Project: Um Estudo De Caso. 2013.

CARRARO, Marília; OLIVEIRA, Luciana Alves. Os impactos do processo de projeto na execução e desempenho da fachada. 2015.

APÊNDICE 1



APÊNDICE 2

