APLICAÇÃO DO MÉTODO DO VALOR AGREGADO NA ANÁLISE DE ADITIVOS EM OBRA PÚBLICA: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE RECIFE/PE

Application of the Earned Value Management Method in the Analysis of Additives in Public Works: Case Study in the City of Recife/PE

Deisiane Machado Evangelista
Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco | Recife, Pernambuco | dme@poli.br

Marcos David dos Santos
Universidade Federal de Pernambuco | Recife, Pernambuco | marcos.david@ufpe.br

Adolpho Guido de Araújo
Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco | Recife, Pernambuco | aguia@poli.br

RESUMO

A administração pública brasileira movimenta expressivos recursos na construção civil, mas enfrenta falhas no planejamento das obras, desde a fase de pré até a pós-construção. Esta pesquisa objetiva analisar as causas dos aditivos contratuais em uma obra pública localizada em Recife-PE, com base na aplicação do método de gerenciamento do valor agregado (Earned Value Management – EVM). A metodologia foi estruturada em quatro etapas: revisão da literatura, estudo de caso, aplicação do método EVM e desenvolvimento de proposta simplificada de gerenciamento. Os resultados revelaram falhas no planejamento inicial e a importância do uso de ferramentas como o EVM para identificar desvios. Como contribuição, o estudo propõe um framework prático de mitigação de atrasos, destacando a necessidade de integração entre planejamento e execução.

Palavras-chave: Planejamento; Obra pública; Gerenciamento do Valor Agregado; Construção civil.

ABSTRACT

Brazilian public administration moves significant resources in the civil construction sector, but still struggles with failures in planning throughout all project phases. This study aims to analyze the causes of contractual amendments in a public construction project in Recife-PE, through the application of the Earned Value Management (EVM) method. The methodology was structured in four stages: literature review, case study, application of EVM, and development of a simplified management proposal. The results pointed to initial planning weaknesses and showed that EVM is effective for identifying cost and schedule deviations. As a contribution, the study proposes a practical framework to mitigate delays, emphasizing the need for better integration between planning and execution.

Keywords: Planning; Public works; Earned Value Management; Civil construction.

1 INTRODUÇÃO

A construção civil é um dos setores que mais movimenta recursos públicos no Brasil (IBGE, 2016). Entre os anos de 2012 a 2016, os investimentos em obras públicas ultrapassaram R$ 550 bilhões (Côrrea e Shih, 2019). A não entrega das obras dentro do prazo e orçamento previstos prejudica duplamente a população: pelo desperdício de recursos públicos e pela ausência do serviço público planejado (Philippsen e Fabricio, 2011).

Apesar da importância do planejamento, os projetos públicos ainda sofrem com recorrentes aditivos de prazo e custo (Alvarenga *et al.*, 2021). Isso evidencia uma lacuna de pesquisa quanto à adoção de métodos de controle mais eficazes, como o Método do Valor Agregado (*Earned Value Management* - EVM), que permite a análise integrada de escopo, tempo e custo (Barcaui, 2013).

O artigo tem como objetivo identificar e analisar as causas da aditivação em uma obra pública em Recife-PE, utilizando o EVM como ferramenta de apoio à gestão. O artigo foi dividido em quatro partes. A primeira apresentou a introdução contextualizando o assunto estudado, abordando também a justificativa e objetivos; em seguida uma revisão da literatura, definindo os pontos-chave relacionados a Indústria da Construção, Planejamento de obras, Cronograma e Gestão de Prazos. A metodologia fez uso de um estudo de caso e através deste utilizou o método de gerenciamento do valor agregado para se calcular possíveis atrasos e/ou soluções para evitá-los; além disso analisou documentos como contrato de obras públicas não-finalizadas, aditivos de acréscimos e prazos, cronogramas etc. Na quarta parte estão os resultados, discursão e conclusões obtidos a partir da análise da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO E SEUS DESAFIOS

A indústria da construção desempenha papel fundamental no desenvolvimento econômico-social ao complementar a base produtiva e gerar externalidades que aumentaram a produtividade dos fatores de produção, favorecendo o ambiente de investimentos e a competitividade do parque industrial nacional (Teixeira e Carvalho, 2005). Entre 1990 e 2003, a construção civil representou, em média, 65,6% da taxa de investimento nacional a preços constantes de 2003, embora essa participação tenha diminuído a partir de 1998 devido à queda real das atividades do setor (Teixeira e Carvalho, 2005).

Apesar de sua relevância, a construção civil enfrenta críticas em relação à sua produtividade e eficiência, quando comparada a outros setores (Vrijhoef, 2011). Dentre os principais desafios estão a fragmentação dos processos, a singularidade dos projetos e os atrasos recorrentes (Horstman e Witteveen, 2013; González *et al.*, 2013).

2.2 PLANEJAMENTO E GESTÃO DE OBRAS PÚBLICAS

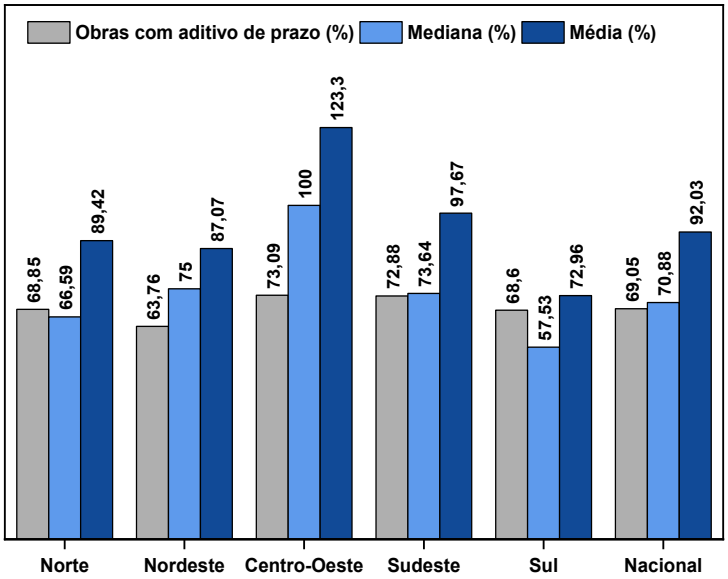
O planejamento adequado permite a priorização de tarefas e a gestão dos riscos (Mattos, 2010). Ainda assim, há fragilidade na aplicação de ferramentas que apoiem essa gestão, como evidenciado por Kerzner (2010), que destaca a importância do uso sistêmico de tecnologias e indicadores.

Estudos como o de Barcaui (2013) mostram que ferramentas isoladas de software não são suficientes se não forem acompanhadas de capacitação técnica e processos estruturados. Falta, portanto, uma abordagem integrada.

2.3 ADITIVOS CONTRATUAIS

Estudos como os de Alvarenga *et al.* (2021) e D'Ângelo *et al.* (2023) apontam como principais causas dos aditivos: falhas no planejamento, ausência de compatibilização de projetos e erros de orçamento. A ausência de um limitador legal efetivo contribui significativamente para a prática recorrente de prorrogação dos contratos de obras públicas (Alvarenga *et al.*, 2021). Este comportamento institucionalizado compromete a previsibilidade e o planejamento eficaz dos empreendimentos. Alvarenga *et al.* (2021) identificou que, das 2.178 obras analisadas em sua pesquisa, grande parte teve aditivos de prazo, com variações regionais consideráveis em termos de média e mediana, conforme Figura 1.

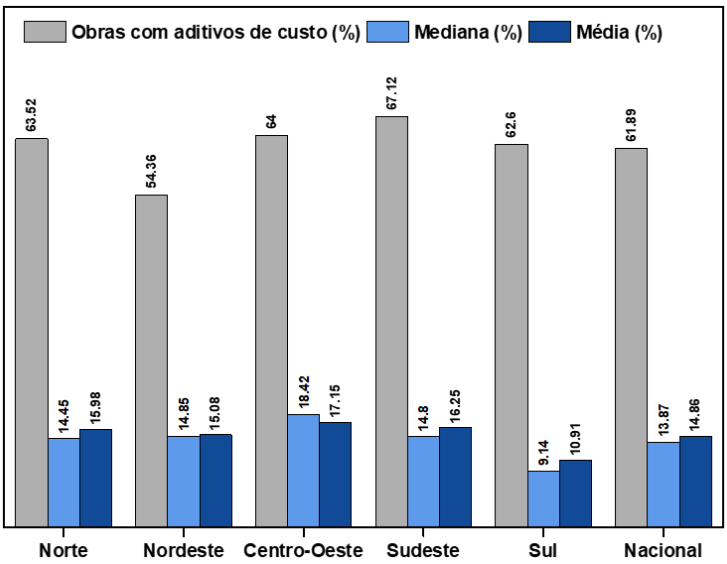
Figura 1: Diagnóstico geral de prazo



Fonte: Adaptado de Alvarenga *et al.* (2021)

Já em relação aos aditivos de custo, a incidência é inferior à dos aditivos de prazo, mas ainda relevante, indicando que mesmo com menor frequência, os impactos financeiros também são significativos (Alvarenga et al., 2021). A Figura 2 traz dados comparativos que revelam padrões de comportamento nos contratos públicos quanto à previsão e à ocorrência de aditivos. Esses dados sugerem falhas no planejamento inicial e na gestão dos contratos, que, ao não preverem adequadamente riscos e necessidades de ajustes, acabam recorrendo a modificações posteriores (D' Ângelo *et al*., 2023).

Figura 2: Percentual de ocorrência e mediana dos aditivos de custo



Fonte: Adaptado de Alvarenga et al. (2021)

Nesse sentido, Santos (2015) reforça que o aprimoramento da gestão do processo de projeto, aliado a maior coerência na definição dos prazos e à melhoria nos processos de composição de itens extras, pode reduzir significativamente os aditivos de valor e de prazo. Essa melhoria se traduziria em maior qualidade das obras públicas e em um uso mais eficiente dos recursos públicos, contribuindo diretamente para a efetividade e a sustentabilidade da gestão de obras públicas.

3 METODOLOGIA

3.1 ESTUDO DE CASO

A pesquisa foi desenvolvida por meio de um estudo de caso aplicado a uma obra pública em andamento na cidade de Recife-PE. Trata-se de uma construção horizontal com três pavimentos, abrangendo os seguintes serviços: estrutura, alvenarias, pisos, cobertura, forro e esquadrias (Tabela 1).

Tabela 1: Obra analisada

Informações gerais da obra	
Cidade:	Recife - PE
Tipo:	Obra pública
Terreno:	891,95 m²
Construção total:	1013,16 m²
Duração planejada:	8 meses

Fonte: Os autores (2025)

O contrato inicial da obra previa duração de 8 meses, com início em 02/10/2023 e término estimado para 29/05/2024. Contudo, durante a execução, foram formalizados dois aditivos de valor: um já homologado e outro em processo de validação. Além disso, a obra conta com dois aditivos de prazo: um aprovado, prorrogando o prazo em 3 meses até agosto de 2024, e outro em tramitação, com previsão de estender o cronograma até dezembro de 2024. Por se tratarem de documentos com acesso restrito, o estudo concentrou-se na análise técnica e gerencial das informações disponíveis.

Dessa forma, foram examinados documentos como o contrato original, os aditivos de valor e de prazo, o cronograma físico-financeiro, os boletins de medição mensais, entre outros. Com base nesse material, foi possível aplicar metodologias de controle e análise, especialmente o EVM, a fim de mensurar e compreender as causas dos atrasos identificados na entrega da obra.

Além disso, a partir das justificativas contidas nas cartas de solicitação dos aditivos de custo e de prazo, foi possível identificar os principais fatores que levaram à necessidade dessas alterações contratuais. Essas informações subsidiaram o desenvolvimento do framework *ObraSemAtraso*, concebido como uma proposta para mitigar atrasos em obras públicas com base em evidências concretas obtidas no estudo de caso.

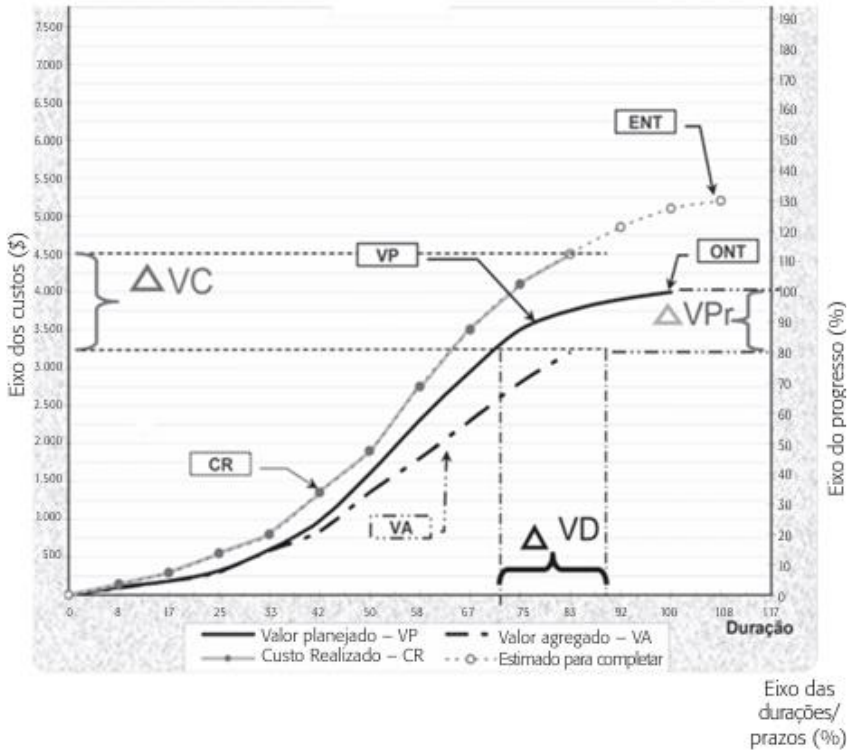
3.2 MÉTODO DO VALOR AGREGADO

Durante o período de estágio curricular realizado pela autora na empresa responsável pela execução da obra pública analisada, foi possível obter acesso privilegiado a documentos técnicos e planilhas de controle referentes a diferentes empreendimentos ainda em andamento. Dentre essas obras, uma em específico foi selecionada como objeto deste estudo, considerando-se sua relevância, complexidade e disponibilidade de dados detalhados. A proximidade com a rotina da obra, aliada ao acompanhamento técnico in loco, proporcionou uma base sólida para a aplicação do método de gerenciamento do valor agregado (Earned Value Management – EVM), viabilizando uma análise crítica do desempenho do empreendimento quanto a prazo e custo.

Com essas informações, foi possível aplicar a metodologia do EVM, que combina escopo, cronograma e recursos, permitindo medir o desempenho entre o planejado e o realizado por meio da Curva S. A representação gráfica forneceu uma visão clara da evolução do projeto ao longo do tempo, possibilitando identificar os momentos que deram origem aos aditivos contratuais de custo e de prazo. Adicionalmente, foram realizados cálculos de indicadores como Variação de Custo (VC), Variação de Cronograma ou Prazos (VPR), Índice de Desempenho de Custo (IDC), Índice de Desempenho de Prazos (IDP) e a análise interpretativa desses resultados.

Para a construção da Curva S, foi utilizado o cronograma físico-financeiro planejado da obra em estudo, com a extração dos percentuais de medição correspondentes a cada mês. A obra foi originalmente prevista para duração de 8 meses. A partir desses dados, foi traçada a curva representando os custos e prazos planejados. Em seguida, os boletins de medição efetivamente realizados e executados até o sexto mês da obra foram analisados para compor a curva de custo/prazo real. O modelo da representação está ilustrado na Figura 3.

Figura 3: Representação gráfica das variáveis do EVM



Fonte: Barcaui (2013, p. 128)

Os indicadores e variações obtidos por meio da aplicação do método são apresentados a seguir, servindo como base para os resultados e análises da pesquisa. Esses dados foram obtidos por meio de um sistema de controle simplificado, cuja estrutura metodológica está detalhada no Quadro 1, com as respectivas fórmulas:

- **Valor planejado (VP)**: Valor do trabalho planejado para ser concluído até uma data específica;
- **Custo realizado (CR)**: Custo total incorrido pelo trabalho realizado até o momento;
- **Valor agregado (VA)**: Valor do trabalho realmente realizado, medido pelo progresso do projeto;
- **Estimativa no término (ENT):** Custo total revisado no término;
- **Orçamento no término (ONT):** Valor total planejado do projeto;
- **Variação de custo (ΔVC):** Diferença entre valor agregado e custo real (VA- CR);
- **Variação da duração (ΔVD):** Diferença entre VA e VP no eixo horizontal;
- **Variação de progresso (VPr):** Diferença entre valor agregado e valor planejado.

Quadro 1: Cálculo do EVM

Fórmulas para cálculo do EVM		
Variações e indicadores	**Fórmula**	**Descrição**
Variação de custo (VC)	*VC = VA - CR*	Orçamento do VA inferior ou superior ao real
Variação de progresso (VPr)	*VPr = VA - VP*	Se negativo, obra atrasada
Índice desempenho de custo (IDC)	*IDC = VA / CR*	IDC < 1, o projeto está acima do orçamento
Índice desempenho de progresso (IDP)	*IDP = VA / VP*	IDP < 1, o projeto está atrasado
Estimativa para o término (EPT)	*EPT = ONT - VA*	Ocorrência de desvios de custos
Estimativa no término (ENT)	*ENT = CR + EPT*	Custo real para o término da obra

Fonte: Os autores (2025)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO E BOLETINS DE MEDIÇÃO

O cronograma físico-financeiro da obra contemplava os principais serviços (Tabela 2) e foi essencial para o acompanhamento da execução, possibilitando comparar o previsto com o realizado, conforme defendido por Mattos (2010). Os boletins de medição (BM) de 01 a 07 foram resumidas na Tabela 3, revelando o saldo contratual, percentuais mensais e acumulados de execução. O boletim de medição forneceu o panorama necessário para o monitoramento físico-financeiro da obra, baseando-se nos dados efetivamente aferidos para o pagamento da empresa contratada.

Tabela 2: Cronograma Físico-Financeiro da obra

ITEM	ATIVIDADE	CUSTOS	VALOR GLOBAL %	1 MÊS	2 MÊS	3 MÊS	4 MÊS	5 MÊS	6 MÊS	7 MÊS	8 MÊS
1.0	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R$ 291.314,26	10,16%	45.220,93	47.497,11	36.076,91	43.737,88	24.165,54	20.414,19	35.346,23	38.855,47
				15,52%	*16,30%*	*12,38%*	*15,01%*	*8,30%*	*7,01%*	*12,13%*	*13,34%*
1.1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	R$ 20.959,29	0,73%	10.479,64							10.479,64
				50,00%							*50,00%*
VALOR TOTAL DAS OBRAS CIVIS		R$ 2.553.919,04	89,10%	396.446,78	416.401,79	316.282,14	383.445,05	211.856,51	178.968,89	309.876,40	340.641,49
				15,52%	*16,30%*	*12,38%*	*15,01%*	*8,30%*	*7,01%*	*12,13%*	*13,34%*
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	96.087,83	3,35%	96.087,83							
				100,00%							
3.0	ESTRUTURA	1.001.196,50	34,93%	300.358,95	300.358,95	200.239,30	200.239,30				
				30,00%	*30,00%*	*20,00%*	*20,00%*				
4.0	ALVENARIAS	386.809,46	13,50%		116.042,84	116.042,84	96.702,37	58.021,42			
					30,00%	*30,00%*	*25,00%*	*15,00%*			
5.0	PISOS	156.883,97	5,47%					23.532,60	31.376,79	70.597,79	31.376,79
								15,00%	*20,00%*	*45,00%*	*20,00%*
6.0	PAREDES	133.948,47	4,67%				13.394,85	26.789,69	26.789,69	40.184,54	26.789,69
							10,00%	*20,00%*	*20,00%*	*30,00%*	*20,00%*
7.0	FORRO	43.903,39	1,53%						17.561,36	13.171,02	13.171,02
									40,00%	*30,00%*	*30,00%*
8.0	COBERTA	106.890,17	3,73%							53.445,09	53.445,09
										50,00%	*50,00%*
9.0	ESQUADRIAS	166.646,52	5,81%				41.661,63	41.661,63	33.329,30	33.329,30	16.664,65
							25,00%	*25,00%*	*20,00%*	*20,00%*	*10,00%*
10.0	CABEAMENTO ESTRUTURADO E CFTV	16.438,10	0,57%						4.109,53	5.753,34	6.575,24
									25,00%	*35,00%*	*40,00%*
11.0	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	99.049,02	3,46%					24.762,26	24.762,26	24.762,26	24.762,26
								25,00%	*25,00%*	*25,00%*	*25,00%*
12.0	CLIMATIZAÇÃO/EXAUSTÃO	13.170,14	0,46%						3.951,04	3.951,04	5.268,06
									30,00%	*30,00%*	*40,00%*
13.0	COMBATE A INCÊNDIO	5.422,55	0,19%								5.422,55
											100,00%
14.0	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	157.234,56	5,49%				31.446,91	31.446,91	31.446,91	31.446,91	31.446,91
							20,00%	*20,00%*	*20,00%*	*20,00%*	*20,00%*
15.0	DRENAGEM AGUAS PLUVIAIS	28.210,03	0,98%					5.642,01	5.642,01	5.642,01	11.284,01
								20,00%	*20,00%*	*20,00%*	*40,00%*
16.0	LIMPEZA GERAL	4.062,77	0,14%								4.062,77
											100,00%
17.0	DIVERSOS	137.965,56	4,81%							27.593,11	110.372,45
										20,00%	*80,00%*
Percentual Mensal (%)		2.866.192,59	100%	15,78%	16,19%	12,29%	14,90%	8,23%	6,96%	12,04%	13,61%
Valor Mensal(R$)				452.147,36	463.898,90	352.359,04	427.182,94	236.022,05	199.383,08	345.222,63	389.976,60
Valor Acumulado (R$)				452.147,36	916.046,26	1.268.405,30	1.695.588,24	1.931.610,29	2.130.993,37	2.476.215,99	2.866.192,59
Percentual Acumulado (%)				15,78%	31,96%	44,25%	59,16%	67,39%	74,35%	86,39%	100,00%

Fonte: Os autores (2025)

Tabela 3: Resumo dos boletins de medição

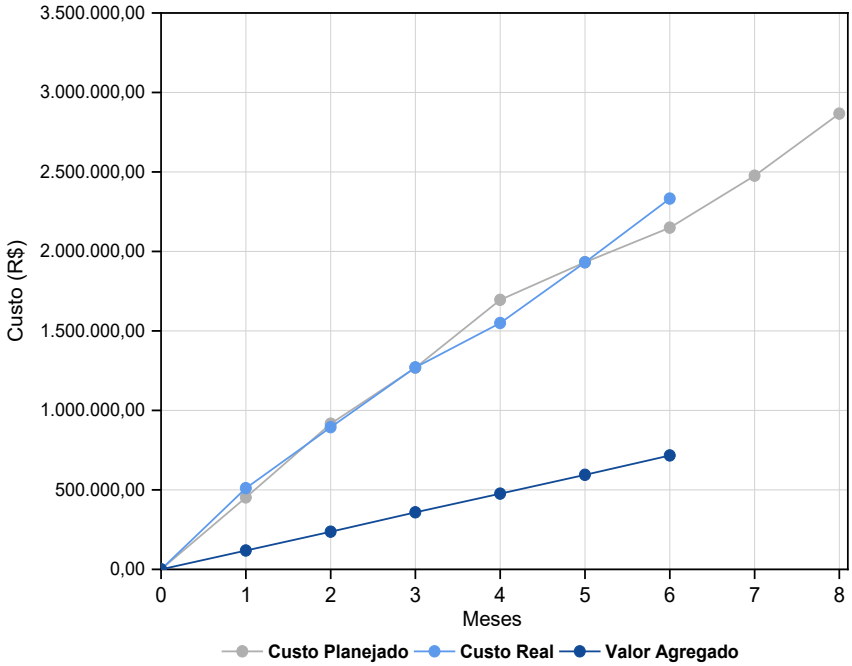
Boletim de medição				
Boletim	**Total**	**Saldo**	**Percentual (%)**	**Acumulado (%)**
1	R$ 510.446,58	R$ 2.356.746,01	0,178092211	17,81
2	R$ 383.862,75	R$ 1.971.883,27	0,133927758	31,20
3	R$ 376.112,14	R$ 1.595.771,12	0,131223612	44,00
4	R$ 279.441,72	R$ 1.214.677,27	0,101978335	56,00
5	R$ 381.652,16	R$ 924.288,19	0,133156494	68,00
6	R$ 400.604,56	R$ 570.100,91	0,139768893	80,00
7	R$ 414.037,04	R$ 155.563,42	0,144455416	95,00

Fonte: Os autores (2025)

4.2 APLICAÇÃO DO MÉTODO DO VALOR AGREGADO

A análise gráfica (Curva S – Figura 4) comparou o Custo Planejado, o Custo Real e o Valor Agregado até maio de 2024.

Figura 4: Gerenciamento do valor agregado



Fonte: Os autores (2025)

O Custo Planejado (linha cinza) mostrou o orçamento previsto para cada mês; o Custo Real (linha azul claro) refletiu os gastos efetivos, enquanto o Valor Agregado (linha azul escuro) indicou o valor do trabalho realizado. Observou-se que o valor agregado permaneceu abaixo dos custos planejados e reais, evidenciando atrasos na execução.

Com base nos dados do cronograma e medições, foram calculados:

- **Valor Planejado (VP): R$ 2.149.644,44;**
- **Custo Real (CR): R$ 2.332.119,91;**
- **Valor Agregado (VA): R$ 716.548,15.**

Esses dados estão consolidados na Tabela 4. A análise indicou que a obra sofreu atraso e gerou a necessidade de replanejamento, comprovado pelos indicadores de prazo e custo (Tabela 5). Vale destacar que dois aditivos de valor foram aprovados posteriormente (Tabela 6), sinalizando insuficiência do planejamento inicial e modificações não previstas no escopo original.

Tabela 4: Dados para representação gráfica

Gerenciamento de valor agregado				
Medições para CR	**Valor Planejado**	**Custo Real**	**Prazo**	**Valor Agregado**
BM 00	R$ -	R$ -	0	R$ -
BM 01	R$ 452.147,36	R$ 510.446,58	1	R$ 118.230,44
BM 02	R$ 916.046,26	R$ 894.309,33	2	R$ 236.460,89
BM 03	R$ 1.268.405,30	R$ 1.270.421,47	3	R$ 358.274,07
BM 04	R$ 1.695.588,24	R$ 1.549.863,19	4	R$ 476.504,52
BM 05	R$ 1.931.610,29	R$ 1.931.515,35	5	R$ 594.734,96
BM 06	R$ 2.149.644,44	R$ 2.332.119,91	6	R$ 716.548,15
BM 07	R$ 2.476.215,99		7	
Mês 08	R$ 2.866.192,59		8	

Fonte: Os autores (2025)

Tabela 5: Variáveis e indicadores de prazo e custo

Cálculo de variáveis e indicadores de prazo e custo			
Variação de custo (VC)	-R$	1.615.571,76	O projeto está acima do orçamento
Variação de progresso (VPr)	-R$	1.433.096,30	O projeto está atrasado
Índice desempenho de custo (IDC)		0,31	Acima do orçamento
Índice desempenho de progresso (IDP)		0,33	Obra atrasada
Estimativa para o término (EPT)	R$	2.149.644,44	Estimativa para atividades que ainda serão realizadas
Estimativa no término (ENT)	R$	4.481.764,35	Custo total para o término da obra

Fonte: Os autores (2025)

Tabela 6: Resumo de custo total da obra

Tabela resumo		
Valor do contrato inicial	R$	2.866.192,59
Valor do 1° aditivo de acréscimo:	R$	453.249,85
Valor do 2° aditivo de acréscimo: (em fase de homologação)	R$	262.881,88

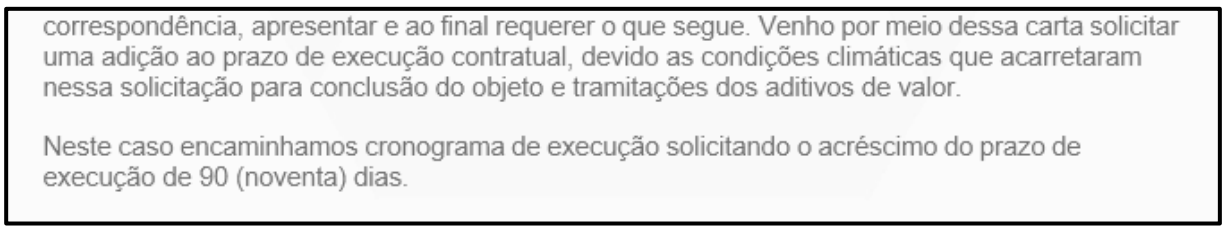
Fonte: Os autores (2025)

4.3 ADITIVOS DE PRAZOS E CUSTOS

A obra realizou dois aditivos de prazo: o primeiro adicionando 3 meses e o segundo, 4 meses, estendendo a entrega para dezembro de 2024. Segundo Colpo *et al.* (2018), esses aditamentos acarretam prejuízos tanto para a construtora quanto para a sociedade, como retrabalho e frustração social.

As justificativas para os aditivos de prazo (Figuras 5 e 6) citaram principalmente condições climáticas adversas. Já os aditivos de custo, também justificados (Figuras 7 e 8), referem-se a serviços extras e excedentes não contemplados no orçamento original. Itens extras são novos serviços não previstos inicialmente, enquanto itens excedentes referem-se a quantidades superiores às planejadas para serviços já previstos, frequentemente por falhas no levantamento de informações ou alterações no projeto.

Figura 5: Carta do 1° Termo Aditivo de Prazo

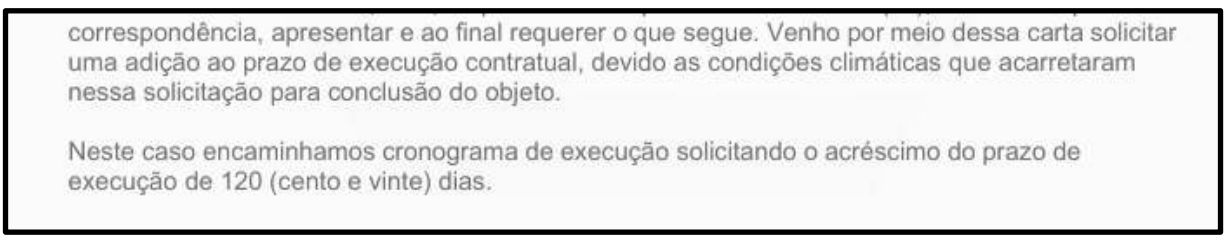


correspondência, apresentar e ao final requerer o que segue. Venho por meio dessa carta solicitar uma adição ao prazo de execução contratual, devido as condições climáticas que acarretaram nessa solicitação para conclusão do objeto e tramitações dos aditivos de valor.

Neste caso encaminhamos cronograma de execução solicitando o acréscimo do prazo de execução de 90 (noventa) dias.

Fonte: Os autores (2025)

Figura 6: Carta do 2° Termo Aditivo de Prazo

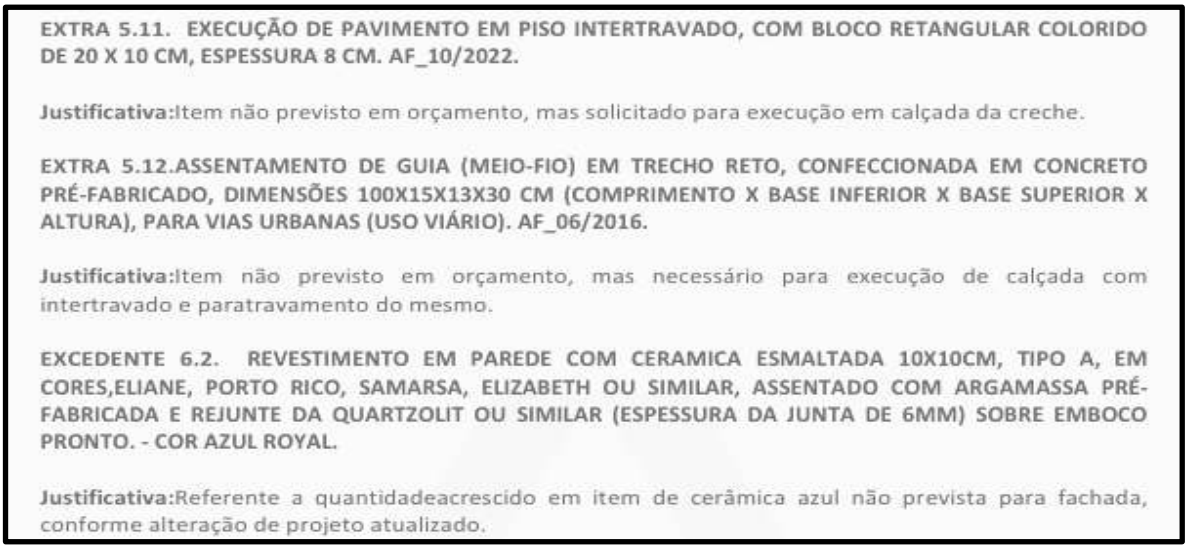


correspondência, apresentar e ao final requerer o que segue. Venho por meio dessa carta solicitar uma adição ao prazo de execução contratual, devido as condições climáticas que acarretaram nessa solicitação para conclusão do objeto.

Neste caso encaminhamos cronograma de execução solicitando o acréscimo do prazo de execução de 120 (cento e vinte) dias.

Fonte: Os autores (2025)

Figura 7: Justificativas do 1° Termo Aditivo de Custo



EXTRA 5.11. EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022.

Justificativa: Item não previsto em orçamento, mas solicitado para execução em calçada da creche.

EXTRA 5.12.ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016.

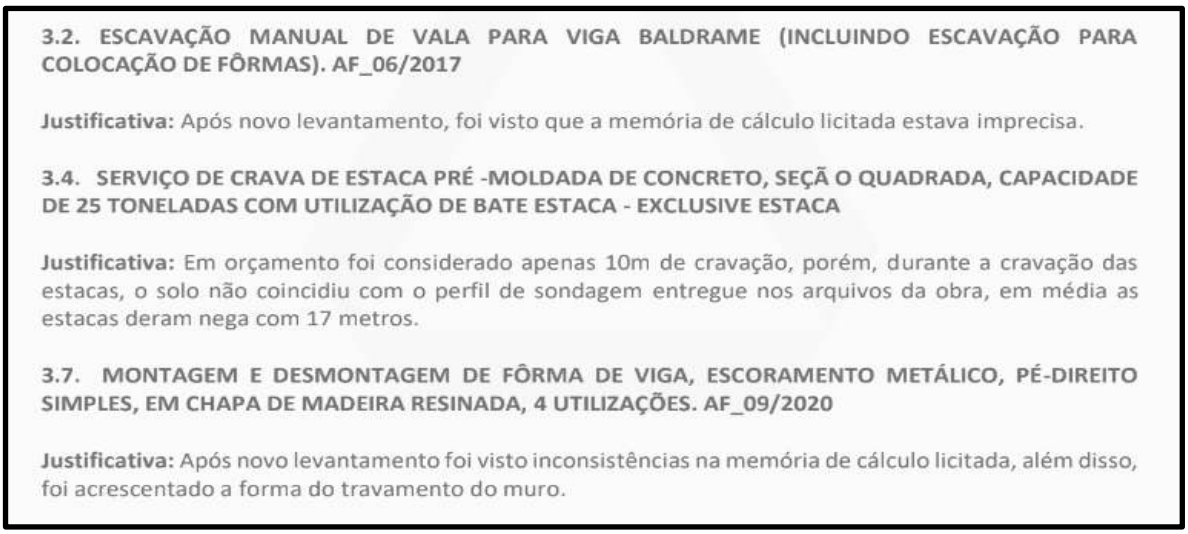
Justificativa: Item não previsto em orçamento, mas necessário para execução de calçada com intertravado e paratravamento do mesmo.

EXCEDENTE 6.2. REVESTIMENTO EM PAREDE COM CERAMICA ESMALTADA 10X10CM, TIPO A, EM CORES,ELIANE, PORTO RICO, SAMARSA, ELIZABETH OU SIMILAR, ASSENTADO COM ARGAMASSA PRÉ-FABRICADA E REJUNTE DA QUARTZOLIT OU SIMILAR (ESPESSURA DA JUNTA DE 6MM) SOBRE EMBOCO PRONTO. - COR AZUL ROYAL.

Justificativa: Referente a quantidadeacrescido em item de cerâmica azul não prevista para fachada, conforme alteração de projeto atualizado.

Fonte: Os autores (2025)

Figura 8: Justificativas de 2° Termo Aditivo de Custo



3.2. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017

Justificativa: Após novo levantamento, foi visto que a memória de cálculo licitada estava imprecisa.

3.4. SERVIÇO DE CRAVA DE ESTACA PRÉ -MOLDADA DE CONCRETO, SEÇÃ O QUADRADA, CAPACIDADE DE 25 TONELADAS COM UTILIZAÇÃO DE BATE ESTACA - EXCLUSIVE ESTACA

Justificativa: Em orçamento foi considerado apenas 10m de cravação, porém, durante a cravação das estacas, o solo não coincidiu com o perfil de sondagem entregue nos arquivos da obra, em média as estacas deram nega com 17 metros.

3.7. MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

Justificativa: Após novo levantamento foi visto inconsistências na memória de cálculo licitada, além disso, foi acrescentado a forma do travamento do muro.

Fonte: Os autores (2025)

4.4 IDENTIFICAÇÃO DOS ATRASOS E FRAMEWORK DE PROPOSTAS PARA MITIGAÇÃO

A análise das justificativas contidas nas cartas de aditivos permitiu levantar as principais causas dos atrasos e acréscimos (Quadro 2). Esses fatores evidenciam a importância de um planejamento rigoroso e atualizado para mitigar riscos de atrasos e custos adicionais em obras públicas.

Quadro 2: Principais causas de aditivos de custo e prazo

Principais causas				
Aditivo de custo	**Aditivo de custo**	**Aditivo de prazo**	**Aditivo de custo e prazo**	**Aditivo de custo e prazo**
Itens de extras e excedentes por erro/falha em orçamento licitado	Itens extras e excedentes por erro/falha em projeto inicial	Aditivo de prazo por questões climáticas	Erros/falhas de levantamento, imprecisos	Falta de compatibilização dos projetos que causam alterações no escopo

Fonte: Os autores (2025)

O framework *ObraSemAtraso* (Figura 9) foi desenvolvido com o objetivo de apresentar propostas práticas para mitigar atrasos em obras públicas, considerando os principais desafios identificados na pesquisa. Para sistematizar a abordagem, o framework é dividido em quatro etapas essenciais: Vantagens, Desvantagens, Ferramentas e Sugestões. A correta compreensão e aplicação de cada etapa é fundamental para aprimorar o controle dos prazos de execução das obras.

Figura 9: Framework de propostas para mitigação dos atrasos - *ObraSemAtraso*



Fonte: Os autores (2025)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do estudo de caso permitiu constatar atrasos e ineficiências no gerenciamento da obra pública analisada, especialmente no que diz respeito ao planejamento inicial. A aplicação do Método do Valor Agregado (EVM) revelou que o cronograma contratual não estava adequadamente balanceado, o que contribuiu significativamente para a necessidade de aditivos de prazo e de custo. Os resultados indicaram que a ausência de ações preventivas e a fragilidade no acompanhamento sistemático foram fatores determinantes para os desvios observados.

Com base nos indicadores calculados, foi possível diagnosticar os períodos críticos da obra e compreender como os atrasos se consolidaram ao longo do tempo. O EVM mostrou-se uma ferramenta eficaz para identificar as causas dos aditivos, permitindo não apenas o diagnóstico, mas também o suporte ao planejamento reativo e à tomada de decisões proativas. A metodologia adotada demonstrou que a adoção de técnicas de controle integradas ao planejamento inicial pode mitigar riscos e otimizar o uso de recursos públicos.

Além disso, a comparação dos dados empíricos com o referencial teórico evidenciou que as falhas observadas na obra analisada são recorrentes em outras obras públicas. Tais falhas decorrem, em grande parte, da baixa integração entre as fases de planejamento e execução, da limitada maturidade gerencial das equipes e de entraves normativos impostos pela legislação vigente. Nesse contexto, destaca-se a importância de validar o cronograma antes do início da obra e de incorporar metodologias como o EVM desde as etapas iniciais do processo licitatório.

Por fim, recomenda-se a replicação da metodologia em diferentes tipologias de empreendimentos e em contextos institucionais variados, a fim de ampliar a compreensão sobre a aplicabilidade do EVM na gestão de obras públicas. Espera-se que os resultados aqui apresentados possam subsidiar a formulação de estratégias mais eficientes, que favoreçam a entrega tempestiva de obras públicas, contribuindo para o uso racional dos recursos e para o desenvolvimento sustentável da infraestrutura nacional.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, F. C.; MAUÉS, L. M. F.; SANTOS JÚNIOR, P. C. dos; MACEDO, A. N. Alterações de custo e prazo em obras públicas. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 161-180, jan./mar. 2021.

BARCAUI, A. **Gerenciamento do tempo em projetos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013. p. 15.

COLPO, L. et al. Atrasos na execução das obras públicas: estudo em uma instituição federal de ensino superior. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v. 18, n. 4, p. 1322-1343, 2018.

CÔRREA, B.; SHIH, H. Gestão da obra pública: uma análise comparativa dos aditivos de valor e de prazo entre duas instituições federais de ensino. **Revista GUAL**, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 130-150, set./dez. 2019.

D'ÂNGELO, A. et al. Causas de atrasos na conclusão de obras públicas: uma análise comparativa por pesquisa bibliométrica e estudo de caso. **Revista de Gestão e Projetos**, Ouro Preto, MG, p. 190-218, 2023.

GONZÁLEZ, P. et al. Analysis of causes of delay and time performance in construction projects. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 140, p. 1-9, 2013.

HORSTMAN, A.; WITTEVEEN, W. Performance indicators in the Best Value Approach. **Journal for the Advancement of Performance Information and Value**, v. 5, n. 2, 2013.

KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

MATTOS, A. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: Pini, 2010.

PHILIPPSEN, J.; FABRICIO, M. Avaliação da gestão e coordenação de projetos – aspecto qualidade – de obras públicas vinculadas à Lei n.º 8.666/93. In: **Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído**, 2., 2011, Rio de Janeiro. Anais [...]. Rio de Janeiro: SBQPAC, 2011.

SANTOS, H. **Diagnóstico e análise das causas de aditivos contratuais de prazo e valor em obras de edificações em uma instituição pública**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, 2015.

TEIXEIRA, L.; CARVALHO, F. A construção civil como instrumento do desenvolvimento da economia brasileira. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 109, p. 9-26, jul./dez. 2005.

VRIJHOEF, R. **Supply chain integration in the building industry: the emergence of integrated and repetitive strategies in a fragmented and project-driven industry**. 2011. Dissertation (PhD) – Delft University of Technology, Delft, 2011.