XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8729

Avaliação de desvios de custos em empreendimentos residenciais por meio da aplicação da matriz de risco

Evaluation of Cost Overruns in Residential Developments using a Risk Matrix Approach

Giovanna Felix da Costa
Universidade Federal de Goiás | Goiânia | Brasil | giovanna.fc.consultoria@gmail.com
Andressa de Barros Duarte
Universidade Federal de Goiás | Goiânia | Brasil | andressadebarrosduarte@gmail.com
Marcelle Souza Ferreira
Universidade Federal de Goiás | Goiânia | Brasil | marcelle.ferreira.eng@gmail.com
Maria Carolina Gomes de Oliveira Brandstetter
Universidade Federal de Goiás | Goiânia | Brasil | maria_carolina_brandstetter@ufg.br
Larissa Santos Brito
Universidade Federal de Goiás | Goiânia | Brasil | larissabrito@ufg.br

Resumo

Na construção civil, caracterizada por elevada competitividade e margens reduzidas, a gestão de custos torna-se essencial, sendo o desvio de custo um importante indicador gerencial. Diante da limitação de ferramentas que integrem o controle de custos à gestão de riscos para priorizar desvios e subsidiar decisões, este trabalho tem por objetivo propor uma ferramenta para priorização de desvios de custos em empreendimentos residenciais por meio da aplicação da matriz de risco. A ferramenta foi aplicada a três empreendimentos residenciais de tipologia semelhante, localizados em Goiânia (GO) para identificar, classificar e avaliar a criticidade dos desvios entre custos orçados e realizados com base em sua frequência e impacto. Os resultados da aplicação indicaram predominância de desvios em custos diretos e baixa padronização no comportamento dos desvios por serviço. Alguns serviços apresentaram alta recorrência de desvio entre obras, como o pós-obra, sugerindo existência de falhas sistêmicas nos processos de orçamentação. A ferramenta mostrou-se eficaz na priorização dos desvios mais críticos, contribuindo para o planejamento, o controle de custos e a tomada de decisão gerencial.

Palavras-chave: Desvios de custo. Gestão de custos. Empreendimentos residenciais. Matriz de risco.

Abstract

The construction industry is characterized by intense competition and narrow profit margins, making cost management essential, with cost variance serving as a key managerial performance indicator. Given the limited availability of tools that integrate cost control and risk management to prioritize cost variances and support decision-making, this study proposes a tool for prioritizing cost variances in residential construction projects through the application of a risk matrix. The proposed tool was applied to three residential projects with similar characteristics located in Goiânia, Brazil, to identify, classify, and assess the criticality of

Como citar:
COSTA, G. F.; DUARTE, A. B.; FERREIRA; M. S.; BRANDSTETTER; M. C. G. O.; BRITO, L. S. Avaliação de desvios de custos em empreendimentos residenciais por meio da aplicação da matriz de risco. ENTAC 2026. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 21, 2026, Goiânia. **Anais**... Goiânia: ANTAC, 2026.

variances between estimated and actual cost. The results revealed a predominance of variances in direct costs and low consistency in the behavior of cost variances across cost items. Some cost items, such as post-construction services, showed a high recurrence of variances across the projects, suggesting the existence of systemic shortcomings in the cost estimating process. The proposed tool proved effective in prioritizing the most critical cost variances, contributing to project planning, cost control, and managerial decision-making.

Keywords: Cost overruns. Construction cost management. Residential projects. Risk matrix.

INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil é caracterizada por elevada complexidade e incerteza, envolvendo múltiplas variáveis que influenciam diretamente o desempenho dos empreendimentos. O aprimoramento contínuo do desempenho dos projetos e a otimização dos processos tornam-se essenciais para que construtoras e incorporadoras se mantenham competitivas [1]. Nesse contexto, a busca por maior eficiência e competitividade no setor reforça a importância do planejamento e do controle como pilares fundamentais da gestão.

Diante disso, o controle de custos assume papel central, uma vez que desvios entre o orçamento previsto e o realizado podem comprometer significativamente a viabilidade econômica dos empreendimentos, estando a eficácia na gestão de custos está diretamente relacionada à qualidade das etapas de estimativa, orçamentação e controle [2]. O desvio de custo pode ser definido como a diferença entre o valor orçado e o custo real executado, podendo ser positivo ou negativo [3]. Desvios positivos, embora aparentem ganhos financeiros, podem indicar superestimação orçamentária e comprometer a competitividade, já que orçamentos inflacionados dificultam a disputa com concorrentes que oferecem preços mais ajustados [4]. Por outro lado, desvios negativos evidenciam falhas de planejamento e execução, demandando intervenções gerenciais para evitar prejuízos.

Sob a perspectiva da gestão de riscos, esses desvios podem ser compreendidos como manifestações da incerteza que afeta os objetivos do projeto [5], especialmente no que se refere ao desempenho financeiro. Dessa forma, configuram-se como eventos de risco que devem ser identificados, analisados e avaliados ao longo do ciclo de vida do empreendimento.

A literatura destaca que o setor da construção civil é particularmente sensível à presença de riscos, os quais podem se originar de fatores técnicos, operacionais, organizacionais e externos. Portanto, o risco está presente em todos os empreendimentos, sendo indispensável sua consideração na tomada de decisão [6]. Complementarmente, a análise de riscos possibilita a adoção de medidas preventivas, contribuindo para melhor alocação de recursos e redução dos custos globais dos projetos [7].

Conforme defendido em [8], o gerenciamento de riscos deve ser contínuo, permitindo avaliar tanto a probabilidade de ocorrência quanto o impacto dos eventos, de modo a subsidiar decisões mais assertivas. Nesse contexto, a utilização de ferramentas estruturadas de análise de risco é amplamente recomendada pela NBR IEC 31010:2021 [9]. Entre essas ferramentas, destaca-se a matriz de risco, que permite a classificação e priorização dos riscos com base em critérios de frequência e severidade, facilitando a identificação dos eventos mais críticos.

No entanto, embora sejam encontradas diferentes abordagens para o controle de custos e para a gestão de riscos na literatura, observa-se a limitação em relação a ferramentas que integrem essas perspectivas de forma a priorizar, de maneira sistemática, os desvios de custos mais relevantes para a tomada de decisão gerencial.

Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo propor uma ferramenta para priorização de desvios de custos em empreendimentos residenciais por meio da aplicação da matriz de risco. Para tal, a ferramenta foi aplicada a três empreendimentos residenciais de tipologia semelhante, localizados em Goiânia (GO), buscando identificar os itens orçamentários mais críticos, compreender os padrões de variação entre os orçamento e execução e fornecer subsídios para o aprimoramento dos processos de planejamento e controle de custos. Além disso, ao estruturar e sistematizar essas informações, pretende-se contribuir para uma abordagem mais analítica e proativa da gestão de custos, ampliando a previsibilidade financeira dos empreendimentos e fortalecendo o processo decisório no setor da construção civil.

MÉTODO

A pesquisa se caracteriza como estudo de caso múltiplo, estruturado em quatro etapas: definição da empresa parceira; seleção dos empreendimentos; coleta e análise dos dados.

A definição da empresa parceira seguiu critérios específicos: disponibilidade de dados organizados sobre orçamento e apropriação de custos de empreendimentos residenciais, facilidade de acesso às informações financeiras, existência de múltiplos empreendimentos concluídos nos últimos dois anos na cidade de Goiânia e interesse na pesquisa. A empresa selecionada é uma construtora e incorporadora com mais de 40 anos de atuação com amplo portfólio de empreendimentos, e uso do sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) para registro de dados.

A seleção dos empreendimentos considerou obras concluídas, com início após o segundo semestre de 2021 (buscou-se minimizar os efeitos da pandemia da COVID-19), apresentar similaridade tipológica que possibilitasse comparações e disponibilidade completa de dados. Foram selecionados três empreendimentos residenciais de padrão médio e tipologia de 2 e 3 quartos, cujas características estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Características dos Empreendimentos

Conferência	Empreendimento 1	Empreendimento 2	Empreendimento 3
Área construída (m²)	19.951,23	19.666,41	20.745,03
Unidades	160	160	164
Prazo de obra planejado (meses)	26	26	27
Data do início da obra	Outubro/2021	Julho/2021	Maio/2022
Prazo de obra real (meses)	34	31	30
Data entrega real	Julho/2024	Dezembro/2023	Outubro/2024

Fonte: os autores.

A coleta de dados foi realizada por meio de levantamento documental no banco de dados da empresa, adotando abordagem quantitativa. Foram utilizados o orçamento executivo e relatórios de custos apropriados ao final das obras, ambos estruturados em itens de custos diretos e indiretos. Os valores analisados foram extraídos diretamente do ERP, corrigidos pelo INCC-DI (Índice Nacional de Custo da Construção) com base na data de apropriação registrada, garantindo a comparabilidade temporal permitindo que as variações observadas reflitam efetivamente desvios de desempenho e não apenas atualizações monetárias.

A análise dos dados foi realizada com auxílio do software Microsoft Excel e conduzida com base em metodologias de gestão de riscos, conforme apresentado a seguir.

CÁLCULO DOS DESVIOS DE CUSTO

Foram calculados os desvios de custo para cada item orçamentário, definidos como a diferença entre os valores previsto e realizado. Foram também determinados dois indicadores: DRI, desvio relativo ao valor do item no orçamento inicial e DROI, relativo ao orçamento total da obra.

Os desvios foram ainda segmentados considerando categorias de custos diretos e indiretos. Custos pós-obra foram considerados, mas não interpretados, uma vez que estão relacionados ao período de garantia dos imóveis, podendo ocorrer após a data de coleta dos dados.

CURVA ABC DOS DESVIOS POSITIVOS E NEGATIVOS

Como ferramenta de apoio à análise dos desvios de custo, foi utilizada a Curva ABC, técnica classificatória amplamente empregada na gestão de custos e baseada no princípio de Pareto, que permite identificar itens de maior representatividade nos desvios. Foram elaboradas quatro curvas por empreendimento, considerando DRI e DROI, separados em desvios positivos e negativos. A separação foi adotada a fim de preservar a interpretação gerencial dos resultados, uma vez que desvios positivos e negativos frequentemente estão associados a diferentes causas, impactos e medidas de controle.

Para construção das curvas, os serviços foram ordenados segundo o valor absoluto de cada desvio, classificados em faixas A, B e C, conforme sua contribuição acumulada. Considerou-se na faixa A itens responsáveis por até 80% do valor total dos desvios (impacto alto), na faixa B os itens componentes da faixa entre 81 e 95% dos desvios acumulados (impacto intermediário) e faixa C itens que compõem os últimos 5% do total dos desvios (impacto baixo).

DEFINIÇÃO DAS FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO DA MATRIZ DE RISCO

Com base nas curvas ABC, foram definidas faixas de classificação de impacto para os desvios, tanto em relação ao DROI e DRI, utilizando-se os valores médios de cada categoria entre as obras. Para o indicador DROI, foram atribuídos pesos de 1 a 4 (a faixa A foi dividida igualmente entre os pesos 3 e 4, a faixa B foi associada ao peso 2 e a faixa C foi associada ao peso 1). Para o DRI, foram atribuídos pesos de 1 a 5 (faixa A dividida entre os pesos 4 e 5, faixa B dividida entre os pesos 2 e 3 e faixa C associada ao peso 1). Em seguida as faixas foram ajustadas criticamente para melhor representar a realidade dos dados.

As faixas foram definidas separadamente para desvios positivos e negativos, respeitando direção e impacto distinto de cada tipo de variação.

CONSTRUÇÃO DA MATRIZ DE RISCO

A matriz de risco usualmente é, por padrão metodológico, estruturada com base nos eixos de frequência (probabilidade de ocorrência) e impacto (severidade). Como todos os itens do orçamento apresentaram algum nível de desvio, e não há um critério formal de tolerância adotado pela empresa, a frequência de desvios resultaria constante para todos os casos. Diante disso, optou-se como estratégia de pesquisa por construir a matriz de risco exclusivamente com base na severidade dos desvios, representada pelos pesos atribuídos ao DRI e ao DROI, por refletirem diretamente o impacto financeiro e atenderem o objetivo da análise.

A matriz final foi estruturada considerando o Eixo X (DRI) variando de 1 a 5 e o Eixo Y (DROI) variando de 1 a 4, conforme Figura 1.

Figura 1: Matriz de Risco (DRI x DROI)



LEGENDA	
MUITO BAIXO	1
BAIXO	2
MODERADO	3
ALTO	4-9
MUITO ALTO	10-20

Fonte: os autores.

Para cada empreendimento, foram elaboradas a matriz de risco para desvios negativos e a matriz para desvios positivos.

MATRIZ DE RISCO CONSIDERANDO AS TRÊS OBRAS

Na etapa final, foi realizada uma análise complementar e consolidada. Procedeu-se à multiplicação dos valores atribuídos a cada item nas matrizes de desvios positivos e negativos, permitindo avaliação ponderada dos desvios. O resultado dessa operação possibilitou a classificação relativa dos itens quanto à sua recorrência entre as obras, viabilizando a categorização da frequência dos desvios de forma ponderada pela relevância de cada item em cada projeto.

RESULTADOS

A ferramenta proposta foi aplicada a três empreendimentos residenciais com o objetivo de avaliar sua capacidade de identificar e priorizar desvios de custos relevantes à gestão. Inicialmente, foram calculados o desvio de custo total por obra, desvios por item orçamentário, desvio global por categoria de custos e desvio total da categoria em relação ao orçamento inicial. Foram calculados o percentual de contribuição da categoria para o desvio global da obra. A Tabela 1 apresenta a síntese dos resultados.

Tabela 1: Desvio global e Desvio segmentados por categoria de custo em cada obra

		Obra 1	Obra 2	Obra 3
Global da obra	Custo total	R$44.990.607,67	R$45.786.511,86	R$47.945.137,93
	Orçamento inicial	R$35.810.249,37	R$35.810,249,37	R$37.962.241,97
	Desvio total	-R$9.425.140,14	-R$9.976.262,49	- R$9.982.895,96
	% desvio global	-26,50%	- 27,86%	-26,30%
Custos indiretos	Custo total	R$12.668.091,16	R$10.698.650,09	R$11.475.808,72
	Orçamento inicial	R$8.206.316,76	R$8.233.664,28	R$7.816.327,94
	Desvio total	R$4.461.774,40	-R$2.464.985,81	-R$3.659.480,78
	Desvio da categoria / desvio global (%)	47,34%	24,71%	36,66%
	Desvio da categoria / orçamento (%)	-54,37%	-29,94%	-46,82%
Custos diretos	Custo total	R$32.273,232,93	R$35.038.578,19	R$36.467.567,40
	Orçamento inicial	R$26.734.291,00	R$26.951.725,32	R$29.606.503,90
	Desvio total	-R$5.538.941,93	-R$8.086.852,87	-R$6.681,063,50
	Desvio da categoria / desvio global (%)	58,77%	81,06%	68,73%
	Desvio da categoria / orçamento (%)	-20,72%	-30,00%	-23,17%

Fonte: os autores.

Os desvios globais médios próximos de -27% sinalizam um padrão recorrente de desvio de custos, indicando que os desvios observados não são eventos isolados, mas possivelmente decorrentes de fatores estruturais da empresa, como fragilidades nos processos de orçamentação, planejamento, gestão de insumos e execução. Tal resultado reforça a importância de ferramentas capazes de priorizar os itens que mais contribuem para esses desvios, direcionando as ações gerenciais.

Os resultados indicaram que os custos diretos representam a maior parcela dos desvios negativos, o que é esperado devido ao seu peso no orçamento e maior exposição a variáveis operacionais. Os custos indiretos apresentaram variações relevantes, coerente com o prolongamento do tempo de duração das obras. No entanto, os percentuais não refletiram de forma proporcional a extensão desses prazos.

Com base na metodologia proposta, foram elaboradas quatro Curvas ABC para cada obra, considerando os desvios em relação ao orçamento total (DROI) e ao item (DRI), segregados em positivos e negativos. A Figura 2 exemplifica uma das curvas.

Figura 2: Curva ABC elaborada considerando o DROI negativo - Obra 1

OBRA 1 - DROI NEGATIVO				
ITEM	% DROI	% CURVA ABC	% ACUMULADO	CATEGORIA
EQUIPE DE APOIO	-4,23%	12,79%	12,79%	A
ALVENARIA ESTRUTURAL EM BLOCO DE CONCRETO	-3,38%	10,21%	23,00%	A
ADMINISTRACAO DA OBRA / BENEFICIOS	-3,28%	9,91%	32,92%	A
CONCRETO USINADO	-2,38%	7,18%	40,10%	A
EQUIPAMENTOS LOCADOS	-1,58%	4,77%	44,87%	A
FORMAS - CONFECÇÃO E REFORMAS	-1,53%	4,62%	49,49%	A
PISOS CERÂMICOS / PORCELANATO	-1,48%	4,48%	53,97%	A
REVESTIMENTO EM PAREDE	-1,46%	4,41%	58,38%	A
DRY-WALL	-1,35%	4,09%	62,47%	A
INSTALACOES PROVISORIAS	-1,24%	3,73%	66,20%	A
REVESTIMENTO CERÂMICO	-1,08%	3,27%	69,47%	A
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/TELEFÔNICAS	-0,88%	2,65%	72,12%	A
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	-0,86%	2,59%	74,71%	A
CONSUMOS	-0,85%	2,57%	77,29%	A
MAQUINAS E FERRAMENTAS	-0,84%	2,54%	79,82%	A
CONTENÇÃO LATERAL / PAREDE DE CONCRETO	-0,82%	2,48%	82,30%	B
ORCAMENTO	-0,72%	2,17%	84,47%	B
PINTURA EXTERNA	-0,47%	1,43%	85,90%	B
ALVENARIA DE VEDAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO	-0,42%	1,28%	87,19%	B
CONTRAPISO	-0,37%	1,11%	88,30%	B
EQUIPAMENTOS DE SEGURANCA / INFRA-ESTRUTURA	-0,32%	0,97%	89,27%	B
PORTAS E GUARNICOES	-0,30%	0,91%	90,19%	B
CAIXA DE OBRA	-0,25%	0,75%	90,94%	B
LIMPEZA E ARREMATES FINAIS	-0,25%	0,75%	91,68%	B
IMPERMEABILIZAÇÃO	-0,22%	0,67%	92,35%	B
PINTURAS DIVERSAS	-0,22%	0,65%	93,00%	B
LIMPEZA PERIODICA	-0,20%	0,60%	93,60%	B
COBOGÓS - PLACAS CIMENTÍCIAS	-0,19%	0,57%	94,17%	B
PISOS EM PEDRA	-0,16%	0,47%	94,64%	B
PISO DE CONCRETO	-0,15%	0,47%	95,10%	C
OUTROS REVESTIMENTOS	-0,15%	0,46%	95,56%	C
SERVICOS DIVERSOS	-0,11%	0,34%	95,90%	C
BOMBAS	-0,11%	0,32%	96,22%	C
PISOS DIVERSOS	-0,11%	0,32%	96,54%	C
SINALIZAÇÃO DA OBRA / COMUNICAÇÃO VISUAL	-0,11%	0,32%	96,86%	C
LOUÇAS/ACESSÓRIOS	-0,09%	0,28%	97,13%	C
TUBULOES A CEU ABERTO	-0,09%	0,28%	97,41%	C
ESCAVACAO MECANIZADA DE SOLOS	-0,09%	0,26%	97,67%	C
BANCADA EM GRANITO / MARMORE / PORCELANATO	-0,09%	0,26%	97,93%	C
VIDRO LAMINADO	-0,07%	0,20%	98,13%	C
PAVIMENTAÇÃO EXTERNA	-0,07%	0,20%	98,33%	C
PEITORIS	-0,06%	0,18%	98,51%	C

Fonte: os autores.

Para definição das faixas de impacto utilizadas na matriz de risco, foram identificados os valores mínimos e máximos em cada uma das três faixas ABC em cada obra. Foram calculados os valores de média de desvio atendida por cada faixa e estabelecidas faixas de classificação e atribuídos pesos de severidade. Após essa etapa, realizou-se uma análise crítica dos intervalos, com ajustes pontuais para melhor refletir a criticidade dos desvios. As faixas finais definidas (Tabela 2) permitiram a categorização consistente dos desvios e serviram de base para a construção da matriz de risco.

Tabela 2: Faixa de variação dos desvios por peso (%)

	Positivo		Negativo	
Peso	DROI por médias	DRI por médias	DROI por médias	DRI por médias
1	0,00% a <0,05%	0,00% a <15,00%	>=0,16%	> -22,00%
2	0,05% a >0,20%	15,00% a <22,00%	-0,67% a < -0,16%	-22,00 a > -34,00%
2	0,20% a <0,87%	22,00% a <28,00%	-2,46% a < -0,67%	-34,00 a > -50,00%
4	>0,87%	28,00% a <62,00%	< -2,46%	-50,00 a > -100,00%
5	-	62,00% a 100,00%	-	< -100,00%

Fonte: os autores.

Em seguida, construiu-se a matriz de risco conforme metodologia apresentada com resultados ordenados por criticidade. Os Quadros 2 e 3 apresentam os itens com maiores desvios negativos e positivos em cada obra.

Quadro 2: Classificação dos itens com maiores desvios negativos por criticidade em cada obra

Obra 1		Obra 2		Obra 3	
Item	Resultado	Item	Resultado	Item	Resultado
Equipe de apoio	20	Equipe de apoio	20	Equipe de apoio	20
Orçamento	15	Orçamento	15	Instalações elétricas / telefônicas	15
Instalações provisórias	15	Armadura	15	Estacas hélice-contínua	12
Contenção lateral / parede de concreto	15	Alvenaria de vedação em bloco de concreto	15	Alvenaria de vedação em bloco de concreto	12
Formas – confecção e reformas	15	Bancada em granito, mármore, porcelanato	15	Formas – montagem e desmontagem	12
Revestimento de parede	15	Revestimento em teto	15	Revestimento cerâmico	12
Máquinas e ferramentas	12	Instalações provisórias	12	Máquinas e ferramentas	12
Administração da obra	12	Formas – confecção e reformas	12	Administração da obra	12
Concreto usinado	12	Revestimento interno	12	Concreto usinado	12
Alvenaria estrutural em bloco de concreto	12	Revestimento externo básicos	12	Lançamento de concreto	12
Drywall	12	Drywall	12	-	-
Revestimento cerâmico	12	-	-	-	-

Fonte: os autores.

Quadro 3: Classificação dos itens com maiores desvios positivos por criticidade em cada obra

Obra 1		Obra 2		Obra 3	
Item	Resultado	Item	Resultado	Item	Resultado
Despesas com pós entrega	20	Contenção lateral / perfil metálico	20	Despesas com pós entrega	20
Contenção lateral / perfil metálico	12	Serviços complementares – infraestrutura	12	Bancada em granito / mármore / porcelanato	15
Tomada USB	10	Tomada USB	10	Tubulões a céu aberto	15
Preparos / proteções	10	Preparos / proteções	10	Revestimentos internos argamassados básicos	15
Ensaios norma de desempenho	10	Pintura em esquadrias	8	Pintura externa	12
Lançamento de concreto	9	Acessórios para bancadas	8	Ensaios norma de desempenho	10
Blocos e vigas baldrames - tubulões	9	Sistema de ar-condicionado	8	Tomada USB	10

Fonte: os autores.

A aplicação da matriz de risco permitiu identificar os itens mais críticos segundo sua frequência e impacto, evidenciando padrões recorrentes entre os empreendimentos. Nos desvios positivos, destacaram-se itens recorrentes, como despesas com pós-entrega e contenção lateral com perfil metálico, sugerindo que etapas finais da obra e elementos estruturais periféricos estão mais sujeitos a variações não previstas. O fato do serviço de tomada USB apresentar valores comprometidos nas três obras sugere falha no processo de apropriação de insumos deste tipo de item.

Nos desvios negativos, o item "Equipe de Apoio" e “Instalações Provisórias” apresentaram alta criticidade, indicando falhas no planejamento ou na apropriação de custos. Outros itens relevantes incluíram contenções e elementos estruturais iniciais, sugerindo necessidade de maior atenção no planejamento e na execução destas fases iniciais da obra.

Observou-se ainda que alguns itens apresentaram comportamentos distintos entre obras, sendo apontados como desvios positivos em alguns casos e negativos em outros, o que indica que embora as obras compartilhem tipologia semelhante, os principais riscos orçamentários estão associados à execução específica e processos internos de cada projeto. Esse comportamento evidencia que a ferramenta preserva a especificidade de cada empreendimento, evitando generalizações decorrentes apenas da magnitude dos desvios.

Por fim, realizou-se análise consolidada entre as três obras por meio do índice composto que considera tanto a intensidade quanto a repetição dos desvios (Figuras 3 e 4), que se mostrou uma das principais contribuições da ferramenta. Nos desvios negativos, os itens mais críticos incluíram equipe de apoio, alvenaria de vedação em bloco de concreto, revestimento cerâmico, máquinas, ferramentas e concreto usinado. Esses resultados indicam fragilidades no planejamento de custos diretos e

possíveis falhas na previsão de produtividade e consumo de recursos. A análise também evidenciou que alguns itens aparecem em ambas as naturezas de desvio, reforçando a necessidade de investigação específica por obra.

Figura 3: Itens de maior impacto de Matriz de risco consolidada – Desvios negativos nas 3 obras

Item	OBRA 1	OBRA 2	OBRA 3	RESULTADO
EQUIPE DE APOIO	20	20	20	8000
ALVENARIA DE VEDAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO	8	15	12	1440
REVESTIMENTO CERÂMICO	12	9	12	1296
MAQUINAS E FERRAMENTAS	12	8	12	1152
CONTRAPISO	10	10	10	1000
CONCRETO USINADO	12	6	12	864
PISOS CERÂMICOS / PORCELANATO	9	9	9	729
INSTALACOES PROVISORIAS	15	12	4	720
COBOGÓS - PLACAS CIMENTÍCIAS	8	10	8	640
FORMAS - CONFECÇÃO E REFORMAS	15	12	2	360
ADMINISTRACAO DA OBRA / BENEFICIOS	12	2	12	288
DRY-WALL	12	12	2	288
PISOS EM PEDRA	5	5	10	250
REVESTIMENTO EM PAREDE	15	8	2	240
ALVENARIA ESTRUTURAL EM BLOCO DE CONCRETO	12	6	3	216

Fonte: os autores.

Figura 4: Itens de maior impacto de Matriz de risco consolidada – Desvios positivos nas 3 obras

Item	OBRA 1	OBRA 2	OBRA 3	RESULTADO
EQUIPAMENTOS DE SEGURANCA / INFRA-ESTRUTURA	2		4	8
PINTURAS DIVERSAS	8	1		8
PORTAS E GUARNICOES	2	4		8
PORTA CORTA-FOGO	2	4		8
LIMPEZA E ARREMATES FINAIS	8	1	1	8
PISOS DIVERSOS	3	1	2	6
ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO			6	6
FUNDACOES			6	6
SERVICOS DIVERSOS	5			5
PINTURA EM ESQUADRIAS			5	5
VIDRO TEMPERADO	5			5
TAXAS / IMPOSTOS / SEGUROS		4	1	4
SOLEIRAS / FILETES		4		4
VIDRO LAMINADO	4			4
CAIXA DE OBRA	2	1	2	4

Fonte: os autores.

Os resultados demonstram que a ferramenta proposta não apenas identifica os itens com maiores desvios, mas também evidencia padrões recorrentes associados aos processos de orçamentação (como superdimensionamento orçamentário, inconsistências nos processos de estimativa, falta de atualização de valores de mercado no orçamento base) e na apropriação de custo. Dessa forma, a integração entre Curva ABC e matriz de risco mostrou-se uma abordagem útil para apoiar a priorização de ações gerenciais e o direcionamento dos esforços de planejamento e controle, incorporando simultaneamente a magnitude e a recorrência dos desvios.

CONCLUSÃO

O presente estudo propôs uma ferramenta para priorização de desvios de custos em empreendimentos residenciais por meio da matriz de risco. Os resultados da sua aplicação nos três empreendimentos residenciais evidenciaram a predominância de desvios negativos em custos diretos, e a baixa padronização no comportamento dos itens entre as obras, indicando que os desvios estão fortemente associados à gestão específica de cada empreendimento. Por outro lado, itens como Despesas com Pós-Entrega e Equipe de Apoio apresentaram alta recorrência entre obras, sugerindo que há pontos sistêmicos a serem aprimorados nos processos de orçamentação e planejamento.

Dessa forma, a ferramenta proporcionou uma visão comparativa dos principais pontos críticos da gestão de custos, permitindo identificar padrões e orientar ações direcionadas aos itens de maior risco. A abordagem proposta mostrou-se uma estratégia eficaz ao considerar magnitude e recorrência dos desvios, ampliando o potencial analítico da avaliação dos desvios de custos, e fornecendo informações que apoiam a tomada de decisão gerencial, a definição de prioridades de intervenção e o aprimoramento dos processos de planejamento, orçamentação e controle de custos.

Recomenda-se que pesquisas futuras avancem na análise de causa-raiz dos principais desvios e explorem a aplicação da matriz de risco como instrumento dinâmico de monitoramento ao longo da execução das obras. Essas iniciativas podem contribuir para o fortalecimento dos processos de gestão e para a redução de riscos financeiros em empreendimentos futuros.

DECLARAÇÃO

Durante a preparação deste artigo, os autores utilizaram o ChatGPT (OpenAI) para a melhoria de coesão do texto. Após a utilização da ferramenta, os autores revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo do artigo publicado.

REFERÊNCIAS

[1] SILVA, N. T. **Método para controle de desvios de custo por meio da análise de risco**. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.

[2] XAVIER, H. E. D. **Gerenciamento de obras públicas – aplicação a COMARA**. 2008. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2008.

[3] MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2014.

[4] AVOTS, I. Cost-relevance analysis for overrun control. **International Journal of Project Management**, v. 1, n. 3, p. 143–148, 1983.

[5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 31000:2018:** Gestão de riscos – Diretrizes. Rio de Janeiro, 2018.

[6] AL-BAHAR, J.; CRANDALL, K. Systematic risk management approach for construction projects. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 116, n. 3, p. 533–546, 1990.

[7] CIROVIC, G.; SUDJIC, S. Risk assessment in construction industry. In: CIB JOINT INTERNATIONAL SYMPOSIUM – CONSTRUCTION FACING WORLD WIDE CHALLENGES, 2009, Rotterdam. **Proceedings [...]** Rotterdam: CIB, 2009.

[8] ANDRADE, C. H. C. C. **Análise de desvios de custos em empreendimento de construção civil**. 2019. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

[9] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR IEC 31010:2021**: Gestão de riscos — Técnicas para o processo de avaliação de riscos. Rio de Janeiro, 2021.