

DESVIOS DE CUSTOS EM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA CONSTRUTORA GOIANA¹

SILVA, Luiza Bispo Carneiro da (1); BRANDSTETTER, Maria Carolina Gomes de Oliveira (2)

(1) Universidade Federal de Goiás, luizabispo@discente.ufg.br (2) Universidade Federal de Goiás, maria_carolina_brandstetter@ufg.br

RESUMO

Vários fatores são determinantes para o sucesso de um empreendimento, destacando-se o fator custo por estar ligado à rentabilidade de uma organização. As empresas de construção civil devem buscar a melhoria do desempenho de seus projetos por meio de um controle de custos eficiente, para aproximar os custos reais dos almejados. Para isso, é fundamental estudar os desvios de custos, seus impactos e causas relacionadas. O objetivo deste trabalho foi levantar e analisar o desvio de custo de um empreendimento residencial multipavimentos construído em Goiânia, por meio da realização de um estudo de caso. Os resultados apontam um custo real abaixo do orçado, diferentemente do constatado na maioria dos estudos da literatura. Uma análise mais aprofundada foi realizada a partir da identificação dos desvios de custo ocorridos no projeto, por tipo de serviço, por classe (material, mão de obra e serviço terceirizado), por custos indiretos e da obra de forma global. Os desvios de maior impacto ocorreram principalmente em serviços de acabamento. Os resultados das análises dos desvios apontaram a necessidade de uma melhor eficiência do orçamento, como ação para aproximar os custos almejados e os reais em empreendimentos futuros, contribuindo para uma melhoria no desempenho do fator custo.

Palavras-chave: Controle de custo, Construção civil, Desempenho de empreendimentos.

ABSTRACT

Several factors are decisive for the success of a construction project. The cost is one of the most important of them, as it is linked to the profitability of an organization. Civil construction companies must seek to improve the performance of their projects through efficient cost control, to approximate real costs to budgeted ones. For this, it is essential to study cost overruns, their impacts and causes. The objective of this study was to analyze the cost overrun of a multi-floor residential building in Goiânia, by conducting a case study. The results indicate a real cost below the budget amount, unlike what was found in most studies covered in the literature. A more in-depth analysis was carried out based on cost overruns occurred in the project, by type of service, by class (material, labor and contractors), by indirect costs and the total cost of the construction. The overruns of major impact occurred mainly in finishing services. The results of the analysis of the costs by service pointed to the need for better budget efficiency, as an action to approximate the target costs and the real ones in future buildings, contributing to an improvement in cost performance.

Keywords: Cost control, Construction industry, Enterprise performance.

1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil, com participação expressiva no PIB nacional, está diretamente relacionada ao desenvolvimento do país. Segundo a Câmara Brasileira da

¹ SILVA, L. B. C. da; ² BRANDSTETTER, M. C. G. de O. Desvios de custos em empreendimentos imobiliários: um estudo de caso em uma construtora goiana. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 12., 2021, Maceió. **Anais[...]** Porto Alegre: ANTAC, 2021. p.1-8. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/sibragec/article/view/645>. Acesso em: 2 out. 2021.

Indústria da Construção (2021), o setor da construção civil encerrou o ano de 2020 com a geração de mais de 112 mil novos postos de trabalho, sendo o segmento com maior geração de novas vagas formais no país, ainda que em cenário de pandemia.

As empresas construtoras e incorporadoras enfrentam um mercado altamente competitivo. Para que elas sobrevivam e se diferenciem no mercado da construção civil, torna-se necessário que seus gestores trabalhem a favor da melhoria do desempenho de seus projetos e garantam melhores rendimentos (SILVA, 2019).

Neste sentido, o custo de um empreendimento está diretamente relacionado à rentabilidade de uma organização e sua perpetuação no mercado, sendo um dos fatores mais importantes para almejar bom desempenho. Para isso, é fundamental o uso de ferramentas de medição para auxiliar o gerenciamento dos custos de modo a promover a melhoria de desempenho do empreendimento de construção.

O desvio de custo é um dos principais indicadores de um empreendimento, que determina o lucro ou prejuízo da execução de uma obra. De acordo com Mattos (2010), o desvio de custo é a diferença entre o valor pelo qual o trabalho foi orçado e por quanto ele efetivamente foi realizado. Quando o custo real é inferior ao custo orçado tem-se um desvio de custo positivo, que pode ser indesejável quando ocorre a superestimativa do orçamento e diminuição da competitividade do empreendimento. Porém, quando a obra é executada a um custo acima do previsto em orçamento tem-se um desvio de custo negativo, que deve ser investigado para identificar sua origem e prevenir futuras perdas.

A análise de custo entre o previsto e o realizado pode ser feita ao longo da obra e ao final da obra (MATTOS, 2010). A análise ao término da obra consiste em uma apuração de custos, com o objetivo de verificar o atendimento ao custo orçado. Esta análise não agrega valor ao desempenho financeiro da obra finalizada, mas fornece subsídios para tomada de ações em empreendimentos similares futuros. Portanto, o desvio de custo representa um indicador estratégico, por servir como subsídio para propor mudanças na previsão de orçamentos, de forma a reduzir os desvios de custos.

A ocorrência de desvios de custos está presente em vários empreendimentos, o que torna fundamental compreender as causas das variações de custos e avaliar seus riscos para possibilitar tomada de medidas mitigatórias (SILVA, 2019).

A norma ABNT NBR ISO 31000:2018 define risco como sendo o efeito da incerteza sobre os objetivos a serem alcançados em um projeto, podendo ser um desvio positivo ou negativo. Assim, desvio de custo é caracterizado como um evento de risco, devido ao efeito da incerteza para alcançar a meta financeira.

No cenário nacional, alguns trabalhos se inserem no tema relacionado aos desvios de custos. Muianga, Granja e Ruiz (2015) propuseram uma estrutura de categorização dos principais fatores relacionados ao desvio de custo em obras de construção, por meio de uma revisão sistemática da literatura. As principais categorias foram o gerenciamento, seguida por atividades e equipamentos. Santos, Starling e Andery (2015) analisaram as causas para os aditamentos de custo de obras públicas na cidade de Belo Horizonte. Os resultados apontam como principais causas os levantamentos de quantitativos subestimados na planilha e serviços não previstos no orçamento.

Brandstetter *et al.* (2016) estudaram os aditivos contratuais de custo em uma obra privada de grande porte, um shopping center, em Goiânia. A pesquisa apontou que 72% do somatório financeiro dos aditivos foi de responsabilidade do fator projeto.

Já Beltrão e Carvalho (2019) apresentaram um modelo para identificar e priorizar riscos em obras públicas brasileiras. Por seu turno, Brandstetter e Ribeiro (2020) analisaram as causas de custos adicionais em obras públicas de uma instituição federal do ensino

superior, em Goiás. O estudo apontou o maior índice de risco relacionado à categoria de projetos.

Alvarenga *et al.* (2021) estudaram desvios de custo e prazo em obras públicas de instituições federais de ensino superior. Como resultado, as principais justificativas para a celebração de aditivos foram provenientes de acréscimos de serviços, inclusões e/ou modificações de projetos, serviços não previstos no orçamento e condições do terreno.

O tema desvios de custos na construção civil também é relevante no cenário internacional, podendo ser citados os trabalhos de Cheng (2014) em Taiwan; Shehu, Endut e Akintoye (2014) na Malásia, Amusan *et al.* (2018) na Nigéria; Sharma e Goyal (2019) na Índia. O trabalho de Khodeir e El Ghandour (2019) no Egito foca no segmento residencial.

Diante do exposto, o presente trabalho se insere no cenário de demanda por conhecimento acerca do tema desvios de custos na construção civil, que requer a análise dos fatores responsáveis pelos desvios, a fim de minimizar deficiências no controle de custos. Propõe-se neste trabalho levantar e analisar os desvios de custos de uma obra multipavimentos residencial finalizada, construída na cidade de Goiânia.

2 MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa consiste em um estudo de caso único. Primeiramente, foi feita uma revisão bibliográfica para contextualizar o referencial teórico. Na segunda etapa da pesquisa foi feita a escolha da obra a ser estudada. Optou-se por uma obra com facilidade de acesso às informações, uma vez que tende a ser difícil a disponibilização de dados financeiros pelas empresas. O objeto de estudo foi uma obra residencial multipavimentos executada na cidade de Goiânia com área construída de 31.128,00 m² e 33 pavimentos, 212 unidades habitacionais, prazo de 32 meses e término em março de 2020.

Como a obra já se encontra finalizada, este estudo foi feito com a apuração de custos ao término da obra em junho de 2020, ao comparar o custo real final e o valor do orçamento. Portanto, foi feito um levantamento documental utilizando o banco de dados digital da empresa para a coleta das informações necessárias para o estudo: o orçamento executivo da obra, validado com data base em janeiro de 2019, e os dados de custos reais incorridos. O levantamento ocorreu de maneira quantitativa.

O orçamento executivo da obra apresenta todos os serviços separadamente, com o custo total por item dividido e resultante da soma dos custos de material, mão de obra e serviço terceirizado. A coleta de dados referente aos custos reais foi feita por meio do acesso ao sistema *Enterprise Resource Planning* (ERP) da empresa. Os insumos comprados ao longo da obra foram apropriados por tipo de serviço e por classe, de forma a ficar compatível com o orçamento da obra. Os dados coletados, por meio de relatórios do sistema, apresentaram todos os insumos comprados e seus respectivos valores, devidamente apropriados por serviço e classe.

A tabulação dos dados permitiu a comparação entre o custo real e custo previsto e, portanto, a identificação dos valores dos desvios de custo ocorridos por tipo de serviço, por classe (material, mão de obra e serviço terceirizado) e da obra de forma global. Estes desvios foram levantados com valores nominais, sem considerar o reajuste pelo INCC (Índice Nacional de Custo da Construção). Apenas a apuração do custo global da obra foi apresentada em valor nominal e atualizado pelo INCC.

A última etapa desta pesquisa consistiu na análise e discussão dos resultados, por meio do diagnóstico do desvio de custo por serviço e classe. Foram realizadas entrevistas não estruturadas com o corpo gerencial da obra e da empresa para mapear as causas relacionadas aos desvios. Esta análise crítica fornece informações que podem subsidiar o

processo de melhoria do desempenho dos processos de orçamentação e de gestão de custos de empreendimentos similares.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como resultado global da execução do empreendimento, foi observado que, diferentemente do constatado nos trabalhos de Santos, Starling e Andery (2015), Brandstetter (2016), Brandstetter e Ribeiro (2020) e Alvarenga *et al.* (2021), em que as obras estudadas apresentaram custos reais acima dos almejados, o objeto de estudo desta pesquisa teve como resultado o custo real abaixo do orçado. Os valores indicam uma economia nominal de 3,9%, em relação ao valor do orçamento da obra, e uma economia reajustada pelo INCC para a data de apuração dos resultados de 4,8%.

O resultado positivo contribuiu para aumentar a margem de lucro do empreendimento. A obra foi entregue no prazo, o que contribuiu para os custos ficarem dentro dos valores orçados. Além disso, devido ao curto prazo entre finalização dos projetos executivos e o início da obra, o orçamento executivo foi aprovado com a obra em execução, o que foi benéfico para a economia encontrada porque alguns serviços iniciais da obra tiveram seus custos reais considerados no orçamento. Ao elaborar o orçamento, os custos de materiais e serviços foram orçados conforme propostas enviadas ao orçamentista e o gestor na obra, ao negociar, conseguiu um maior poder de economia. A empresa também possui um sistema de bonificação da equipe responsável pela execução da obra, de acordo com a economia da obra. Isto foi importante para manter a equipe motivada a negociar preços, encontrar soluções técnicas mais baratas e gerenciar os desperdícios.

No entanto, apesar do desvio de custo positivo, a análise do controle orçamentário subdividido por serviço apresentou vários serviços realizados com custos acima do orçado. As informações do controle de custo por serviço contribuem para subsidiar futuras ações de mitigação de custos adicionais em projetos similares. A Tabela 1 apresenta os desvios de custos nominais por serviço e classe (material, mão de obra e serviço terceirizado) relativos aos custos diretos do orçamento.

Tabela 1 – Desvios de custos nominais por serviço e classe

Serviço	Desvio de custo MT (R\$)	Desvio de custo MO (R\$)	Desvio de custo ST (R\$)	Desvio de custo global do serviço (R\$)	Custo real/orçado global
Fundações - Sapatas	129.994,22	7.400,40	21.358,34	158.752,96	88,66%
Cortina de contenção	69.107,91	5.388,10	-46.128,38	28.367,63	97,92%
Formas	221.406,12	607.259,61	-	828.665,73	69,42%
Concreto	-202.603,92	-44.357,56	-32.127,63	-279.089,11	109,87%
Armadura	-226.830,20	168.589,53	-7.007,00	-65.247,67	101,53%
Alvenaria de vedação	481.460,36	24.129,01	-	505.589,36	76,24%
Esquadrias de madeira	-2.362,42	-	45.929,00	43.566,58	94,73%
Esquadrias de alumínio	19.370,77	-	672.808,77	692.179,54	66,91%
Esquadrias de ferro	-19.529,67	5.100,00	189.904,33	175.474,66	65,89%
Impermeabilizações	-	-	626.467,36	626.467,36	38,29%
Revestimentos argamassados internos	424.527,90	-311.964,29	5.000,00	117.563,60	94,99%
Revestimentos cerâmicos de parede	-7.799,19	-142.110,63	-	-149.909,82	135,57%
Forro de gesso	-51.960,17	-	145.146,36	93.186,18	91,82%
Outros forros	3.758,03	-20.863,04	-42.363,52	-59.468,53	153,20%
Contrapiso	-37.983,19	-2.189,25	-	-40.172,44	105,49%
Piso cerâmico	-235.416,70	-355.026,20	-	-590.442,90	125,56%
Vidros	76.644,47	-	-	76.644,47	81,06%
Revestimentos argamassados externos	28.439,56	-	-13.308,32	15.131,23	97,46%
Revestimentos diversos externos	79.699,69	2.427,00	-	82.126,69	48,37%
Pinturas	133.610,04	-	-201.561,02	-67.950,98	103,97%
Louças	71.745,14	-32.108,67	-	39.636,47	92,68%
Metais	56.929,65	-42.522,33	-	14.407,32	94,78%
Bancadas, soleiras, filetes e molduras	-136.494,02	6.806,66	-	-129.687,36	113,12%
Instalações elétricas e hidráulicas	-14.682,23	537.120,89	-157.820,74	364.617,92	92,56%
Elevadores	-	-	-86.622,68	-86.622,68	106,83%
Serviços complementares	-25.660,94	-	-66.601,10	-92.262,04	171,64%
Limpeza final	-55.159,88	-26.039,70	-20.700,00	-101.899,58	135,75%

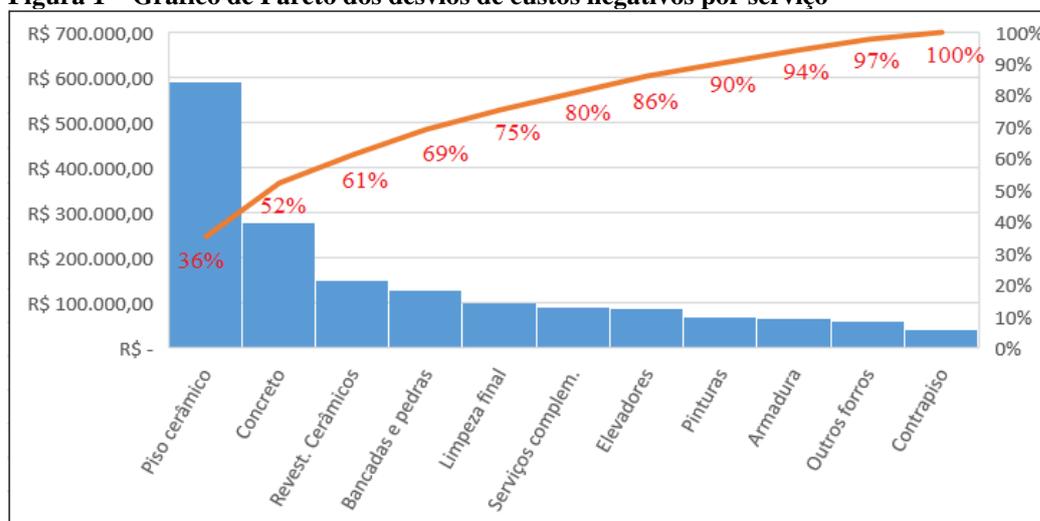
Fonte: Autoria própria (2021)

Todos os serviços apresentaram desvios de custos, positivos ou negativos, o que confirma que a execução do orçamento constitui eventos de risco. Vários serviços apresentaram desvios de custos positivos. Os serviços de formas e alvenaria de vedação apresentaram impacto financeiro positivo. Ao analisar os custos destes serviços separadamente, foi constatado que no serviço de formas, 73% do desvio positivo ocorreu devido à economia com a mão de obra, o que pode indicar que a produtividade da equipe foi maior que a estimada e pagava-se menos pela produção. Esta informação pode ser utilizada para verificar os índices orçamentários de mão de obra, a fim de ajustá-los em empreendimentos futuros. Já o serviço de alvenaria de vedação apresentou desvio de custo positivo devido à economia na compra de materiais e consumo de materiais abaixo dos índices considerados em orçamento.

Outros dois serviços que apresentaram economias consideráveis foram esquadrias de alumínio e impermeabilizações. O desvio de custo positivo no item “esquadrias de alumínio” ocorreu devido à negociação para fechamento do contrato, mas também devido à flexibilidade do projeto, em que os clientes poderiam escolher integrar a sala com a varanda, resultando na exclusão de várias portas de alumínio. Portanto, foi um fator comercial de redução de escopo que contribuiu positivamente para o resultado financeiro do serviço, uma vez que no orçamento considerava a pior situação, sem modificações. No serviço de impermeabilização, o engenheiro da obra analisou os projetos e sugeriu soluções técnicas mais baratas que foram validadas pelo projetista. A economia ocorreu devido à mudança de especificações do projeto que estavam superdimensionados.

A Figura 1 apresenta o impacto financeiro dos serviços que apresentaram desvios de custos negativos.

Figura 1 – Gráfico de Pareto dos desvios de custos negativos por serviço



Fonte: Autoria própria (2021)

É possível perceber que os serviços de piso cerâmico, concreto, revestimentos cerâmicos de parede, bancadas e pedras, limpeza final e serviços complementares totalizam 80% do valor financeiro dos desvios de custos negativos dos serviços diretos. Este resultado indica que os serviços de acabamento são os que apresentam maiores impactos financeiros negativos. Ao longo da obra não foram feitos registros das causas de desvios de custos. No entanto, ao analisar separadamente os custos por classes, foi possível entender as causas relacionadas aos desvios de custos dos serviços.

O serviço piso cerâmico apresentou o desvio de custo negativo de maior impacto financeiro. Este item tem causas relacionadas tanto a materiais quanto mão de obra. Ao fazer uma análise mais aprofundada, foi detectado que dentro do custo de materiais do piso cerâmico apenas o item frete do material foi responsável por 55% deste desvio. Com

relação à mão de obra, o desvio ocorreu devido a erro na elaboração do orçamento porque o item ficou subestimado em comparação com a produtividade e valores de tarefa da equipe. O serviço de revestimentos cerâmicos de parede apresentou maior desvio relacionado à mão de obra, devido a mesma causa do piso cerâmico.

Com relação aos custos do concreto e armadura, o gasto com material maior que o previsto ocorreu devido à flutuação dos preços dos insumos no mercado. Ao longo da obra, os contratos sofreram vários reajustes. O custo dos elevadores também ficou acima do valor orçado devido a reajustes do contrato além da contratação do serviço para recebimento dos elevadores, que não estavam previstos no orçamento. O serviço relacionado à execução de bancadas e demais revestimentos de pedra teve como origem do desvio negativo o custo com material. Próximo do término da obra, os valores dos materiais ficaram superiores aos valores do orçamento por causa dos serviços de acabamento das áreas comuns. Houve mudança de especificação de acabamento dos projetos que estava incompatível com os itens orçados, causa compreendida na categoria “alterações de escopo” levantada por Muianga, Granja e Ruiz (2015).

Os desvios relacionados ao serviço limpeza final deveram-se aos valores subestimados no orçamento. Por ser um serviço difícil de quantificar, que depende da entrega do empreendimento para os clientes e dos reparos necessários, o orçamento foi feito com base em obras anteriores, que ficou subestimado devido ao maior porte desta obra. O item serviços complementares apresentou desvios de custos negativos devido à compra de materiais e contratação de serviços não previstos no orçamento, assim como o item outros dos forros. O serviço de pintura apresentou desvio de custo negativo de serviços terceirizados que se intensificou com a entrega da obra, devido à reparos necessários, estando relacionado, portanto, à execução e gerenciamento da obra.

Por fim, o custo de contrapiso foi superior ao orçado, devido à escolha técnica do material. Foi utilizada argamassa industrializada, armazenada em silos, devido às questões logísticas e de prazo da obra. Desta forma, nesta pesquisa, as causas dos maiores impactos financeiros negativos, somados dos serviços diretos, foram a assertividade do orçamento, tanto por itens subestimados quanto por itens não previstos no orçamento, assim como os resultados encontrados por Silva (2019) e Alvarenga *et al.* (2021).

A Tabela 2 apresenta os custos totais nominais da obra divididos por classes de insumo.

Tabela 2 – Desvios de custos nominais por classes

Classes	Desvio de custo (R\$)	Custo real/orçado
Mão-de-obra	695.003,81	92,49%
Materiais	1.098.318,02	94,81%
Serviços terceirizados	1.303.394,82	85,85%
Custos indiretos da obra	-1.174.091,94	112,14%
Obra de forma global	1.922.624,72	96,10%

Fonte: Autoria própria (2021).

De maneira global, os custos diretos da obra apresentaram economia, sendo que os serviços que apresentaram desvios de custos negativos foram neutralizados por outros que gastaram menos que o previsto. Porém, os custos indiretos ficaram 12% acima do previsto.

Dentro dos custos indiretos, o item consumos foi o de maior impacto negativo, tendo sido realizado a um custo 74% acima do orçado. Este item envolve muitos insumos ao longo da obra, o que torna complexa sua análise por não terem sido feitos registros das suas causas. No entanto pode-se inferir que este desvio ocorreu devido a um somatório de fatores, entre eles, os consumos mensais de água e energia acima do orçado e a média de funcionários por mês superior à considerada para compor os custos de alimentação e transporte dos funcionários no orçamento. Os demais itens dos custos indiretos também

apresentaram complexidade na análise, devido ao volume de insumos comprados e devido ao orçamento destes itens serem verbalizados. No entanto, detectou-se como oportunidade de melhoria para empreendimentos futuros um melhor estudo durante a fase de orçamentação e estimativa dos custos indiretos, juntamente com o engenheiro da obra e de planejamento da construtora, para fazer, por exemplo, o histograma de mão de obra e a previsão correta dos equipamentos de acordo com a logística pré-estabelecida.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estudo de caso observou-se que a obra, de maneira global, teve seus custos reais incorridos inferiores aos estimados no orçamento, diferentemente do constatado na maioria dos estudos da literatura, como nos trabalhos de Santos, Starling e Andery (2015), Brandstetter (2016), Brandstetter e Ribeiro (2020) e Alvarenga *et al.* (2021), em que os custos reais foram superiores aos almejados.

A despeito do resultado financeiro positivo da obra, a análise detalhada de seus custos forneceu informações importantes para subsidiar o processo de orçamentação e controle de custos de obras futuras. Os desvios de custos negativos de maior impacto ocorreram principalmente em serviços de acabamento.

Apesar de não terem sido feitos registros das causas de desvios de custos durante a execução da obra, foi possível analisar possíveis causas relacionadas aos desvios com o detalhamento de custos de materiais, mão de obra e serviços terceirizados e entrevistas com o corpo gerencial da empresa. Essa análise apontou a necessidade de uma melhor assertividade do orçamento, como ação para aproximar os custos almejados e os reais de empreendimentos futuros, assim como apontaram os resultados de Silva (2019) e Alvarenga *et al.* (2021).

A pesquisa cumpre seu propósito de levantar os desvios de custos e identificar suas causas relacionadas, a fim de colaborar para que os custos reais se aproximem dos almejados em empreendimentos futuros da empresa, de forma a reduzir os desvios de orçamento. A contribuição encontra-se no processo de apuração dos custos subdivididos por serviços e classes, que possibilitam uma análise de causas, a fim de identificar as deficiências na gestão de custos que podem afetar diretamente as margens de lucro da empresa.

Destaca-se como limitação da pesquisa a falta de registros das causas de desvios de custos ao longo da obra, que possibilitaria a categorização e estudo das causas de maneira mais aprofundada, como elencado por Muianga, Granja e Ruiz (2015). A implementação do processo de registro foi sugerida para a empresa que, no futuro, pode também incorporar a mentalidade de gerenciamento de riscos. Como sugestão para trabalhos futuros, tem-se a análise dos desvios de custos considerando o orçamento estimado utilizado na viabilidade econômico-financeira do empreendimento e a análise de causas considerando uma categorização para possibilitar análise de risco.

REFERÊNCIAS

ABNT: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 31000:** Gestão de riscos – Diretrizes. Rio de Janeiro, 2018, 17 p.

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.

AMUSAN, L. M.; AFOLABI, A.; OJELABI, R.; OMUH, I.; OKAGBUE, H. I. Data exploration on factors that influences construction cost and time performance on construction project sites. **Data in brief**, v. 17, p. 1320-1325, 2018.

BELTRÃO, L. M. P.; CARVALHO, M. T. M. Prioritizing construction risks using fuzzy AHP in Brazilian public enterprises. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 145, n. 2, p. 05018018, 2019.

BRANDSTETTER, M. C. G. O.; CARVALHO, L. O.; OLIVEIRA, D. V.; PRATTI, I. Análise do impacto financeiro e causas de aditivos contratuais em um caso de obra privada. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 16., 2016, São Paulo. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2016.

BRANDSTETTER, M. C. G. O.; RIBEIRO, H. R. O. Causas de custos adicionais e impacto financeiro em obras públicas sob a perspectiva da gestão de risco. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 41-63, jan./mar. 2020.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC).

Informativo Econômico. Disponível em: < <https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2021/03/informativo-economico-03-marcio-2021-pib-brasil-2020.pdf>> Acesso em abril/2021.

CHENG, Y. An exploration into cost-influencing factors on construction projects. **International Journal of Project Management**, v. 32, n. 5, p. 850-860, 2014.

KHODEIR, L. M.; EL GHANDOUR, A. Examining the role of value management in controlling cost overrun [application on residential construction projects in Egypt]. **Ain Shams Engineering Journal**, v. 10, n. 3, p. 471-479, 2019.

MATTOS, A. D. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: Pini, 2010. 414p.

MUIANGA, E. A. D.; GRANJA, A. D.; RUIZ, J. de A. Desvios de custos e prazos em empreendimentos da construção civil: categorização e fatores de influência. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 15, n. 1, p. 79-97, jan./mar. 2015.

SANTOS, H. de P.; STARLING, C. M. D.; ANDERY, P. R. P. Um estudo sobre as causas de aumentos de custos e de prazos em obras de edificações públicas municipais. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 15, n. 4, p. 225-242, out./dez. 2015.

SHARMA, S.; GOYAL, P. K. Fuzzy assessment of the risk factors causing cost overrun in construction industry. **Evolutionary Intelligence**, p. 1-13, 2019.

SHEHU, Z.; ENDUT, I. R.; AKINTOYE, A. Factors contributing to project time and hence cost overrun in the Malaysian construction industry. **Journal of Financial Management of Property and Construction**, v. 19, n. 1, p. 55-75, 2014.

SILVA, N. T. **Método para controle de desvios de custo por meio da análise de risco**. 2019. 100 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Geotecnia, Estruturas e Construção Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.