

Mensuração dos Custos da Administração Local de Obras segundo o ABC/M: Estudo de Caso da Reforma de uma Unidade Básica de Saúde.

RESUMO

Realiza-se neste trabalho a mensuração do custo da Administração Local de Obra (ALO) pela metodologia de Gestão de Custos Baseada em Atividades, sendo utilizados como base de referência o estudo de caso da obra de reforma de uma Unidade Básica de Saúde (UBS) situada no Município de Araraquara/SP. Do estudo de caso se identificou que as atividades desenvolvidas pela ALO em uma obra de reforma de UBS estariam ligadas a Coordenação de Equipes, sendo identificado como direcionador de custo a “Hora de coordenação de oficial”, e a Guarda e Controle da obra, sendo identificado como direcionador de custo o “Número de postos”, sendo que estas atividades responderiam por 2,69% e 2,58% do custo total da obra, respectivamente.

Palavras-chave: Gestão de custos, Gestão Baseada em Atividades, Administração Local de Obras.

Área Temática: 5 – Custos Aplicados ao Setor Público.

1 INTRODUÇÃO

O gestor público tem como uma de suas obrigações o compromisso com a eficiência na contratação de obras públicas, devendo garantir que elas sejam efetuadas dentro de critérios técnicos e custos adequados para sua região e à natureza do projeto a ser desenvolvido.

Uma das etapas necessariamente desenvolvidas na contratação de obras públicas para se atingir este objetivo é a elaboração de um orçamento detalhado contemplando todos os bens e serviço que irão compor o escopo da contratação, mensurados segundo sistemas referenciais de custos de obras já conceituados, entre eles podemos citar o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), o Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO) e o Boletim Referencial de Custos - CDHU (Lei n. 14.133, 2021).

Destaca-se nestes orçamentos uma particularidade, entre os itens destacados nos custos diretos, os orçamentos de obras públicas devem também contemplar os custos referente à Administração Local da Obra (ALO), item que possui grande variabilidade em função da natureza da obra que se pretende contratar, e, de difícil apuração, em especial para obras de pequeno porte, nas quais não se justifica a alocação da equipe da ALO de forma exclusiva. (Freires & Pamplona, 2005; Tomasi & Bernardes, 2005)

No Acórdão Nº 2622/2013 publicado pelo TCU é apresentado que, segundo dados levantados pelo grupo de trabalho coordenado pela Secretaria de Fiscalização de Obras Aeroportuárias e de Edificação – SecobEdif, os custos da ALO devem variar entre 3,49% e 8,87% do custo total de uma obra, valores obtidos no 1º e 3º quartil da amostragem realizada, respectivamente. Porém, como pode ser percebido, a adoção indiscriminada dos percentuais propostos no Acórdão pode

representar um sobrepreço de até 154% do item no orçamento, ou, de 5,38% do valor total da obra, que poderia ser destinada ao custeio de melhorias no projeto; ou também o inverso, ocasionando um subdimensionamento significativo deste custo, o que afetaria diretamente a qualidade do produto final a ser recebido pelo poder executivo. Percebendo-se assim, ser pertinente o aprofundamento do estudo desta temática de modo a se obter uma mensuração mais precisa deste custo.

Visando contribuir com o maior entendimento do comportamento do custo da ALO no valor total de uma obra, neste trabalho se propõe a mensuração do custo da ALO sob a abordagem da Gestão de Custos Baseada em Atividades (ABC/M), técnica percebida como mais adequada à Gestão de Custos de objetos de custeio com natureza preponderantemente administrativa, aquelas cujas atividades estão relacionadas ao apoio e gestão da produção, e mais precisa em relação aos métodos tradicionais (Gupta & Galloway, 2003; Martins & Rocha, 2015).

Visto que o local de construção, a natureza e complexidade das obras podem possuir um efeito direto sobre os custos de uma obra, assim como da ALO, destaca-se que no presente trabalho se utilizou como referência uma obra real de uma edificação não-residencial, referente a reforma de uma Unidade Básica de Saúde na cidade de Araraquara/SP, escolhida em função de possuir grande replicabilidade do projeto e da conveniência de acesso aos dados (Simić et al., 2023).

2 A GESTÃO DE CUSTOS BASEADA EM ATIVIDADES

Para aplicação do Gestão de Custos Baseada em Atividades (ABC/M na sigla em inglês) é necessário ao profissional de Gestão de custos um entendimento que vai além da simples classificação tradicional de custos entre diretos, indiretos, fixos e variáveis, e sua alocação aos objetos de custeio. É preciso que ele compreenda o funcionamento integral de sua organização, sendo capaz de aplicar os métodos e filosofias que dão suporte a essa abordagem da Gestão Operacional e Estratégica de Custos de uma entidade. (Martins & Rocha, 2015; Shank & Govindarajan, 1993).

Segundo a metodologia do ABC/M, dentro das organizações seriam desenvolvidas diversas atividades, ações que consumiriam os recursos da entidade para a geração de bens e serviços necessários ao suporte das atividades diretas, e que poderiam ter seus custos alocados aos objetos de custeio por meio da utilização de um direcionador de custo (Martins & Rocha, 2015).

A aplicação do ABC/M no sistema de Gestão Estratégica de Custos da entidade representa uma oportunidade de ampliar-se a percepção dos gestores quanto aos custos incorridos nas estruturas de apoio a produção de suas organizações, também chamados de custos de overhead, pois se evidência a existência dos Custos de Atividades que, ainda que não considerados no custo dos produtos como tradicionalmente calculado, possuem potencial de afetar diretamente os resultados da organização, em razão de sua capacidade de agregar ou não valor ao produto final (Hansen & Mowen, 2001).

Uma das formas mais recentes de aplicação do ABC/M, o Custeio por Atividades e Tempo (TDABC), propõem que nas atividades desenvolvidas por profissionais especializados deveria-se adotar como direcionador de custos o tempo deste profissional, sendo o custo da atividade mensurados pela capacidade de horas produtivas do profissional e alocado ao objeto de custeio em função das horas produtivas consumidas pelo objeto de custeio (Kaplan, 2014).

3 A ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

A Construção Civil possui características próprias que a diferenciam de outros mercados tradicionais, sendo percebida como algo entre o setor industrial, face necessidade de grandes investimentos de capital e de padronização de processos, e o setor de serviço, em razão da necessidade de realização de serviços e montagens fora de suas instalações.

Se depreende desta realidade de desenvolvimento das atividades no local das obras a necessidade de manutenção de uma estrutura administrativa capaz de coordenar suas atividades, garantir o andamento da produção e acompanhar a qualidade das obras executadas. Para tanto é montada uma estrutura provisória, o Canteiro de Obras, e constituída uma equipe administrativa multidisciplinar responsável pelas atividades de apoio a produção no local das obras, sendo esta unidade comumente denominada Administração Local da Obra (ALO) (Albuquerque, Araújo, Bastos & Carvalho, 2021).

Entre as funções tipicamente desempenhadas por esta unidade estão as atividades de: i. Higiene e Limpeza; ii. Alimentação; iii. Saúde e segurança do trabalho; iv. Compras e procurement; v. Gestão de Estoques; vi. Coordenação das equipes; vii. Gestão da qualidade; e viii. Guarda e controle do *site* (Albuquerque et al., 2021; Freires & Pamplona, 2005; Tomasi & Bernardes, 2005).

4 MÉTODO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

O presente trabalho se desenvolve como um estudo de caso de uma obra real a ser executada no município de Araraquara/SP, a partir da análise documental do processo de licitação da obra e entrevistas não estruturadas junto aos profissionais que participaram da elaboração dos projetos e orçamento e aos gestores da empresa contratada para execução das obras, visando compreender quais atividades desempenhadas pela ALO em relação a produção da obra e seus custos.

Face à impossibilidade de se levantar os custos reais da construtora, se utilizou como referência os custos de insumos referenciados na tabela com desoneração da folha de pagamentos do Boletim de Referencial de Custos nº 192 (BRO-192) divulgado pela Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano (CDHU) em fevereiro de 2024, majorados em 27% a título de remuneração do BDI. Mesma fonte e critérios utilizados na elaboração do orçamento da Obra, permitindo uma comparação direta entre os valores orçados e os custos apurados no estudo de caso.

A obra em análise refere-se a reforma de Unidade Básica de Saúde, incluindo em seu escopo além da renovação dos ambientes, adaptações para garantia da acessibilidade e atendimento de quesitos de segurança do corpo de bombeiros. No Quadro 1 são apresentados de forma resumida os serviços, quantidades e valores contemplados no orçamento da obra.

Item	Natureza dos Trabalhos	Unidade	Quantidade	Preço Total	%
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	Vb	1,00	R\$ 58.756,20	9,62
2	TROCA DE PISO	m ²	440,30	R\$ 172.462,68	28,24
3	PINTURA DE PAREDES - INTERNA	m ²	1.119,10	R\$ 168.206,47	27,54
4	PINTURA DE PAREDES - EXTERNA	m ²	283,01	R\$ 11.171,77	1,83
5	PINTURA DE ESQUADRIAS	m ²	13,24	R\$ 732,08	0,12
6	PINTURA DE PISO	m ²	50,00	R\$ 244,00	0,04
7	REPARO DE PISO EXTERNO	m ²	120,00	R\$ 3.876,00	0,63
8	SINALIZAÇÕES E BATE MACAS	Vb	1,00	R\$ 35.414,04	5,80
9	AR CONDICIONADO	un.	21,00	R\$ 129.997,90	21,28
10	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE INFORMAÇÃO	m	600,00	R\$ 23.772,25	3,89
11	LIMPEZA DA OBRA	m ²	800,00	R\$ 6.144,00	1,01
TOTAL				R\$ 610.777,39	100,00

Quadro 1. Relação simplificada de serviços objetos da obra.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir do cruzamento de dados dos quantitativos de serviços constantes no orçamento e as composições de serviços detalhadas pelo BRO-192, obteve-se, ainda, a quantidade estimada de horas de trabalho por função/especialidade, sendo o técnico especializado também chamado no campo da construção civil como Oficial, conforme apresentado no Quadro 2.

Referência	Descrição	Unidade	Horas
B.01.000.010101	Ajudante geral	H	7,85
B.01.000.010117	Eletrotécnico montador	H	52,83
B.01.000.010111	Carpinteiro	H	52,92
B.01.000.010118	Encanador	H	55,64
B.01.000.010119	Ajudante de encanador	H	55,64
B.01.000.010112	Ajudante de carpinteiro	H	64,74
B.01.000.010116	Ajudante eletricista	H	172,30
B.01.000.010115	Eletricista	H	174,43
B.01.000.010139	Pedreiro	H	353,37
B.01.000.010146	Servente	H	854,86
B.01.000.010141	Ajudante de pintor	H	1.278,71
B.01.000.010140	Pintor	H	1.293,24
TOTAL Horas de Oficial			1.982,43
TOTAL Horas de Ajudante			2.434,09

Quadro 2. Estimativa de consumo de horas por função.

Fonte: Elaborado pelo autor.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Um primeiro ponto que se buscou observar no Orçamento Base foi o valor orçado para o gasto com ALO na obra em análise, que, conforme confirmado com a equipe de orçamento, era previsto nos itens 1.2 - Arquiteto Júnior e 1.3 - Engenheiro Júnior do orçamento, os quais, conjuntamente, representavam um valor total de R\$33.139,20, ou, 5,43% do valor total da obra e, portanto, dentro dos limites estabelecidos pelo Acórdão nº 2622/2013 do TCU.

Segundo a equipe de orçamento os valores acima foram estimados com base na metodologia tradicional de estimativa de custos para o setor, determinada sob as seguintes premissas: i. Duração da obra (12 semanas); ii. Permanência integral do Arquiteto Júnior (40h/sem.); iii. Visitas semanais do Engenheiro Júnior durante o período de obras estruturais (4h/sem. – 10 semanas); conforme cálculos consolidados no Quadro 3.

Descrição	Consumo (h/sem.)	Duração (sem.)	Horas	Custo hora	Custo TOTAL
Arquiteto junior	40	12	480	63,47	R\$ 30.465,60
Engenheiro junior de civil	4	10	40	66,84	R\$ 2.673,60
TOTAL			520		R\$ 33.139,20

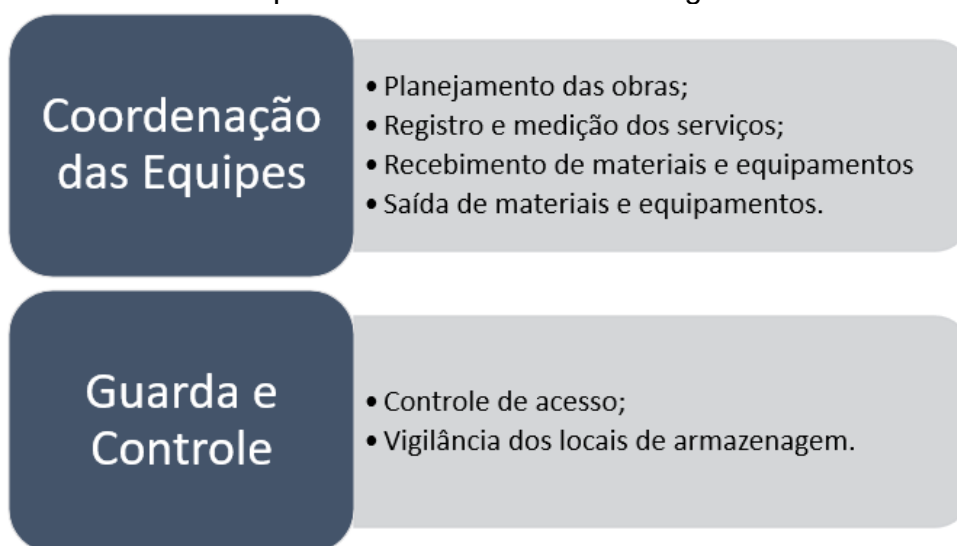
Quadro 3. Estimativa de horas e custo da ALO.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Percebe-se das premissas adotadas pela equipe de orçamento que o custo da ALO fora estimada com base em uma visão de permanência da equipe, o que poderia, ou não, refletir a demanda real da obra para as atividades desempenhadas pela ALO.

Para se confirmar a pertinência da estimativa segundo os critérios adotados, se questionou à equipe de planejamento da construtora como estava sendo realizada a alocação da equipe de ALO na obra, se confirmando que, para o caso em análise, a participação da ALO variava ao longo da obra, havendo semanas com maior e menor intensidade de atuação em função da etapa da obra e o volume de serviços em desenvolvimento no local, reforçando a percepção de que a mensuração dos custo deveria considerar fatores que poderiam ser capazes de melhor predizer o custo da ALO, em oposição ao sistema tradicional de permanência constante da equipe.

Se identificou, ainda, que nem todas as funções previstas na literatura como de escopo da ALO foram desenvolvidas na obra, sendo realizadas no caso em estudo apenas aquelas ligadas à: i. Coordenação das equipes; ii. Guarda e controle; sendo as atividades desempenhadas sumarizadas na Figura 1.

**Figura 1. Atividades desenvolvidas pela ALO na obra em estudo.**

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Uma vez identificadas as atividades desempenhadas pela ALO na obra, se avançou o trabalho no objetivo de compreender junto com a equipe de planejamento quais direcionadores de custos seriam capazes de melhor explicar a intensidade de demanda pelas atividades da ALO, sendo dada preferência a aqueles que possibilitassem sua identificação e mensuração ainda na etapa de orçamento do projeto.

Com base nas conversas realizadas, percebeu-se que a intensidade do ritmo da obra seria o fator que mais contribuía na demanda pelas atividades de: i. Planejamento das obras; ii. Registro e Medição das obras; iii. Recebimento de materiais; e, iv. Saída de materiais e equipamentos; sendo indicado que o Engenheiro júnior seria prioritariamente responsável pelo planejamento e acompanhamento das atividades desenvolvidas por Pedreiros, Carpinteiros, Encanadores e Eletricistas, o Arquiteto Júnior prioritariamente responsável pelo planejamento e acompanhamento das atividades desenvolvidas pelas equipes dos Eletrotécnicos Montadores e Pintores, ambas atividades desenvolvidas em conjunto com um Encarregado de obras que assumiu, ainda, a responsabilidade pelo recebimento, armazenagem e saída de materiais para as equipes de trabalho.

Dentro do contexto das atividades de Coordenação das obras, percebeu-se que o direcionador de custos que melhor possibilitaria o dimensionamento dos custos *a priori* e capaz de explicar a demanda das atividades seria “Horas de coordenação por hora de oficial”, mensurada pelo total de horas de oficiais que um profissional (Engenheiro, Arquiteto ou Encarregado) precisará coordenar, conforme sistematização proposta pelo TDABC.

Segundo referências contidas na NBR 12.721/2004, que padroniza a estimativa de custo para obras comuns, para uma obra com características semelhantes à do caso em estudo, cada Encarregado seria capaz de coordenar simultaneamente as atividades de até 10 oficiais e cada Engenheiro/Arquiteto até 2 encarregados, conseqüentemente 20 oficiais, critério que refletiria capacidade de gerenciamento de cada técnico e coerente com a realidade da obra em estudo, segundo apurado junto a equipe de planejamento das obras.

Com base nas informações anteriores e considerando-se ainda os custos horários referenciados na BRO-192, foram calculados os custos por “Hora de coordenação de oficial” para cada uma das funções e o custo total estimado para a Coordenação das atividades, obtendo-se um custo total de R\$16.720,98, conforme apurado no Quadro 4.

Descrição	Custo h	Oficiais/h	Custo/Oficial/h	h de Oficial	Custo total
Engenheiro Júnior de civil	66,84	20	R\$ 3,34	636,36	R\$ 2.126,72
Arquiteto Júnior	63,47	20	R\$ 3,17	1.346,07	R\$ 4.271,75
Encarregado de Obras	52,07	10	R\$ 5,21	1.982,43	R\$ 10.322,51
CUSTO TOTAL EM COORDENAÇÃO DAS EQUIPES					R\$ 16.720,98

Quadro 4. Cálculo do custo do grupo de Atividade de Coordenação das Equipes.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Já para as atividades de Controle de acesso, se identificou que o direcionador de custos que melhor poderia explicar seu comportamento seria o “número de postos”, entendido como número de estações em que deveriam ser mantidos controladores de acesso e vigilantes durante a duração das obras. Para a obra em questão fora mantido um posto de vigilância 24h, disponibilizados pela contratante, não sendo seu custo considerado no orçamento; porém, para efeito teórico iremos apontar este custo como pertencente a ALO, a fim de se estimar o custo real a ser incorrido em razão da obra.

Não foram encontrados entre os serviços e insumos relacionados na BRO-192 itens que permitissem a determinação do custo do posto de vigilância necessário a obra, sendo utilizado para este fim os dados disponibilizados pelos Cadernos Técnico desenvolvidos pela Secretaria de Gestão e Governo Digital do Município de São Paulo

(2023), apurando-se uma estimativa de gastos de R\$88.595,10 com Guarda e Controle, conforme cálculos apresentados no Quadro 5.

Descrição	Qtd.	un.	Custo unitário	Custo TOTAL
Controle de Acesso diurno	90	posto/dia	458,87	R\$ 41.298,30
Vigilante noturno - Desarmado	90	posto/dia	525,52	R\$ 47.296,80
CUSTO TOTAL EM GUARDA E CONTROLE				R\$ 88.595,10

Quadro 5. Estimativa inicial de Custos das atividades do grupo Guarda e Controle.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Face ao alto custo de manutenção dos postos de Guarda e Controle, foi identificado nas entrevistas com a equipe de obras que nos casos em que a construtora é responsável pela Guarda e Controle do local das obras não é comum a manutenção de postos 24h durante toda a duração das obras, sendo de responsabilidade da equipe de Coordenação a guarda e controle durante o período diurno e adoção de um vigilante noturno apenas nos dias finais da obra, quando iniciada as atividades de elétrica e hidráulica, nas quais emprega-se materiais e equipamentos de mais fácil ocultação e maior valor agregado. Assim temos que o custo real a ser estimado para o grupo de atividades de Guarda e Controle no caso em estudo seria de R\$15.765,60, conforme cálculo apresentado no Quadro 6.

Descrição	Qtd.	un.	Custo	Custo TOTAL
Vigilante noturno - Desarmado	30	posto/dia	525,52	R\$ 15.765,60
CUSTO TOTAL EM GUARDA E CONTROLE				R\$ 15.765,60

Quadro 6. Custo estimado para o grupo Guarda e Controle.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Considerando-se os custos apurados para os grupos de atividade de Coordenação de Equipes e de Guarda e Controle temos que o custo da ALO para a obra em estudo seria de R\$32.486,58, conforme sumarizado na Tabela 1.

Tabela 1

Custos por grupo e total da Administração Local da Obra.

Grupo	Custo
Coordenação das Equipes	R\$ 16.720,98
Guarda e Controle	R\$ 15.765,60
TOTAL	R\$ 32.486,58

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Visto que a Guarda e Controle das obras foi custeada diretamente pela contratante, percebe-se que na obra em estudo houve uma superestimativa do custo da ALO orçado de R\$16.418,22 em relação ao custo real apurado junto a construtora, em linha ao cálculo apresentado no Quadro 7, evidenciando-se neste estudo a relevância do uso de metodologias que permitam uma apuração mais detalhada dos custos da unidade a fim de se evitar desvios significativos dos custos orçados.

Descrição	Qtd.	%
Custo Total da Obra	R\$ 610.777,39	100,00%
1. Orçado para ALO	R\$ 33.139,20	5,43%
2. Coordenação das Equipes	R\$ 16.418,22	2,69%
Diferença (1 - 2)	R\$ 16.720,98	2,74%
3. Guarda e Controle	R\$ 15.765,60	2,58%
Real ALO (2 + 3)	R\$ 32.183,82	5,27%

Quadro 7. Real x Orçado e Participação em relação ao custo total

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Ainda da observação dos resultados sumarizados no Quadro 7, percebemos que os custos reais obtidos pelos critérios adotados neste trabalho obteve-se um custo efetivo de R\$32.183,82 para a ALO na obra em estudo, o que representa uma participação de 5,27% em relação ao custo total orçado para a obra, participação dentro dos limites de 3,49% e 8,87% estabelecidos no Acórdão Nº 2622/2013, sendo facilmente justificado um orçamento de obras que preveja um custo da ALO de R\$16.418,22 (2,69%), e, portanto, inferior aos limites do Acórdão, sob a justificativa de que a parcela de custos referente a Guarda e Controle das Obras, que compõem os custos da ALO, seria incorrido diretamente pela contratante.

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho vem de encontro aos achados de estudos desenvolvidos pela SecobEdif, que embasaram a redação do Acórdão 2.622/2013 e que identificam que os custos da ALO em uma obra de edificações devem variar entre 3,49% e 8,87% dos custos totais de uma obra.

Ainda, evidencia-se que a Gestão de Custo sob metodologia do ABC/M permite um ganho no entendimento do comportamento dos custos da ALO em uma obra em relação ao método tradicional, resultando em uma estimativa mais precisa dos custos da ALO no momento do orçamento, bem durante o acompanhamento das obras.

A obra observada refere-se a uma obra de reforma de edificação destinada a área da saúde, a qual demandou de uma estrutura muito simples para a ALO, porém já capaz de apontar sinais de que há um ganho na implementação do ABC/M como método de Gestão de Custo da entidade, sendo percebido possíveis avanços relevantes no desenvolvimento de novas pesquisas que busquem avaliar o comportamento dos custos da ALO em obras de maior complexidade e em diferentes segmentos ou tipologias.

REFERÊNCIAS

ABNT. (2005). *NBR 12.721/2004*.

ACÓRDÃO Nº 2622/2013 – *Tribunal de Contas da União* (TCU, 2013).

Albuquerque, H., Araújo, L., Bastos, R., & Carvalho, M. (2021, novembro 16).

Metodologia para pré-dimensionamento físico de canteiros de obras utilizando a curva ABC. *VII Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto do Ambiente Construído, Londrina/PR, Brasil*. <https://doi.org/10.29327/sbqp2021.438094>

Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano – CDHU. (2024). *Boletim de Referencial de Custos nº 192, fevereiro de 2024*.

- Freires, A. P., & Pamplona, E. de O. (2005). *Um Enfoque no BDI de Empresas Construtoras de Pequeno Porte Com a Utilização das Ferramentas de Custeio ABC/ABM*. XII Congresso Brasileiro de Custos, Florianópolis/SC, Brasil.
- Gupta, M., & Galloway, K. (2003). Activity-based costing/management and its implications for operations management. *Technovation*, 23(2), 131–138. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(01\)00093-1](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(01)00093-1)
- Hansen, D. R., & Mowen, M. M. (2001). *Gestão de Custos: Contabilidade e Controle* (1ª ed.). Pioneira Thomson Learning.
- Kaplan, R. S. (2014). Improving value with TDABC. *Healthcare Financial Management*, 68(6), 76–83.
- Lei n. 14.133. (2021). *Lei de Licitações e Contratos Administrativos*.
- Martins, E., & Rocha, W. (2015). *Métodos de custeio comparados: Custos e margens analisados sob diferentes perspectivas* (Atlas, Org.; 2ªed).
- Shank, J. K., & Govindarajan, V. (1993). Strategic cost management -The new tool for competitive advantage. Em *Free Press* (p. 271).
- Simić, N., Ivanišević, N., Nedeljković, Đ., Senić, A., Stojadinović, Z., & Ivanović, M. (2023). Early Highway Construction Cost Estimation: Selection of Key Cost Drivers. *Sustainability*, 15(6), 5584. <https://doi.org/10.3390/su15065584>
- Tomasi, A. de P. N., & Bernardes, E. E. (2005, setembro 15). *As evoluções recentes das funções dos Mestres-de-obras da construção civil a luz da administração da produção – Um estudo exploratório*. XXXIII - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, Campina Grande/PB, Brasil.