

DETALHAMENTO DOS ITENS A DE UMA CURVA ABC COMPARADO AOS ITENS A DA CURVA ORIGINAL PARA MODELAGEM EM BIM DE UM ESTUDO DE CASO DE UMA OBRA

PRISCILA MILECH THEISEN¹; DIEMIS MELO SCHNEIDER²; GUILHERME OLIVEIRA DA SILVEIRA³; EDUARDO CESAR PACHLA⁴; GABRIELA MELLER⁵

¹Universidade Federal de Pelotas– priscila.milech@gmail.com

²eng.diemisschneider@gmail.com

³guilhermeosilveira2@gmail.com

⁴Universidade Federal de Santa Maria – eduardo.pachla@ufsm.br

⁵Universidade Federal de Pelotas - gabriela.meller@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O Governo Federal gasta bilhões em infraestrutura, mas enfrenta problemas recorrentes de projetos deficientes (MIRANDA; MATOS, 2015). Os aditivos contratuais em obras públicas são comuns devido à falta de compatibilização de projetos, erros nos levantamentos de quantitativos, todos relacionados ao planejamento inadequado (SANTOS, 2015). Isso resulta em custos não previstos e aumento dos gastos públicos com serviços extras (NETO, 2015). Para garantir a qualidade das obras públicas, é essencial um planejamento técnico, financeiro e de prazos bem detalhados (GOMES, 2021). Nesse contexto, a utilização da metodologia *Building Information Modeling* (BIM), justifica-se pela sua capacidade de aumentar a eficiência no projeto e na construção, garantindo uma execução dentro dos prazos adequado (KOSEOGLU; SAKIN; ARAYICI, 2018).

Além da metodologia BIM, também ferramenta Curva ABC também é amplamente utilizada. A curva ABC é um método de classificação usado para identificar itens de maior importância, que são menos numerosos, em comparação aos de menor valor, que geralmente são mais abundantes. (TCU, 2012). Na construção civil, a Curva ABC é considerada uma ferramenta essencial para gestão e controle de custos, ajudando a selecionar os itens mais relevantes de uma obra, como apontado (MATTOS, 2006). A Curva ABC, também conhecida como Análise de Pareto ou Regra 80/20, foi desenvolvida por Joseph Moses Juran, que em seus estudos identificou que 80% dos problemas geralmente são causados por 20% dos fatores. O nome "Pareto" é uma homenagem ao economista italiano Vilfredo Pareto, cujos estudos indicaram que 80% da riqueza da Itália estava nas mãos de 20% da população (HENRIQUE, 2010). Considerando a problemática apresentada e as ferramentas propostas para a sua resolução, este trabalho utilizará um estudo de caso de uma Unidade Básica de Saúde (UBS) tipo 1. As UBSs são essenciais no contexto da atenção básica, prioritárias nos municípios, e resolvem cerca de 85% dos problemas de saúde da comunidade (KASHIWAKURA, 2023).

Diante da problemática apresentada, o objetivo geral é propor soluções para o tratamento de dados orçamentários com a curva ABC e para modelagem de projetos com a metodologia BIM a fim de auxiliar as obras públicas brasileiras, comparando itens detalhados com itens A de uma curva ABC não detalhados.

2. METODOLOGIA

A metodologia para a análise dos itens A da Curva ABC com itens detalhados incluiu a coleta de dados de serviços de projetos disponíveis no Portal de Compras Públicas da Prefeitura de Macaíba, RN, e a tabela da curva dos itens A já orçada e classificada é visualizada na Figura A abaixo, mostrando os itens sem os respectivos detalhes.

Figura A - Itens já classificados "A" da curva ABC sem detalhamento.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE
87775	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_08/2022	SINAPI
CP-011 PMM	Laje pré-fabricada treliçada para piso ou cobertura, inteiro 38cm, h=17cm, el. enchimento em EPS h=12cm, inclusive escoramento em madeira e capeamento 5cm.	Composição
103328	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	SINAPI
S08791	Muro em alvenaria bloco cerâmico, e= 0,19m, c/ alv de pedra 0,35 x 0,60m, pilares (9x20cm) a cada 3,0m, cintas inferior e superior (9x15cm) em concreto armado fck=15,0 Mpa, c/ chapisco, reboco e pintura hidrator ou similar.	ORSE
94295	MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI
90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI
94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	SINAPI
93208	EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016	SINAPI
92397	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_10/2022	SINAPI
071363	Cobertura em policarbonato fumê - Incl. estr. metálica	SEDOP
170081	Ponto de luz / força (c/ tubul., cx. e fiação) até 200W	SEDOP
94569	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS, EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	SINAPI
99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	SINAPI
94207	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 14 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	SINAPI
87265	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_02/2023_PE	SINAPI
94231	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	SINAPI

Fonte: Portal de compras da união, 2024.

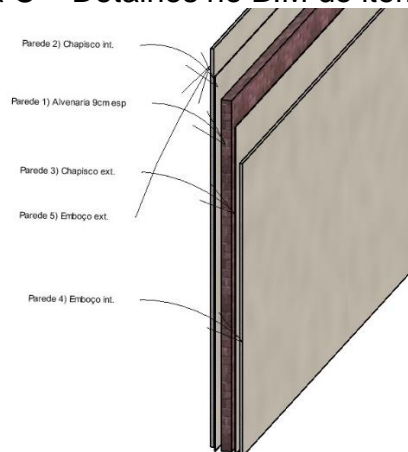
Os itens A da curva ABC foram organizados em uma planilha Excel como mostra a Figura B. A Curva ABC foi classificada em três categorias (A, B e C), detalhando a categoria A como a de maior relevância, concentrando a análise nos itens que representam a maior parte dos custos em um número reduzido de serviços. Para a modelagem e orçamentação, foram selecionados os itens da categoria A e organizados em uma nessa planilha com informações sobre códigos, utilizando fontes como ORSE, SEDOP e SINAPI. Itens de mão de obra do engenheiro e do mestre foram excluídos por não fazer parte dos insumos, e o detalhamento dos item para modelagem são: 1.A e 3.A - paredes do tipo 'cebola' com cinco camadas (1) alvenaria de 9cm de espessura, (2) chapisco interno, (3) chapisco externo, (4) emboço interno e (5) emboço externo, visto na Figura C; 4.A - parede do tipo 'cebola' com alvenaria de 14cm de espessura; 2.A - laje pré-fabricada treliçada para piso ou cobertura, inteiro de 38cm, h=17cm, enchimento em EPS h=12cm, escoramento em madeira e capeamento de 5cm; 5.A - execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado *in loco*, com acabamento convencional, espessura de 6cm, armado; 6.A - almojarifado na fase de estruturas provisórias; 7.A - execução de pavimento em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20x10cm e espessura de 6cm; 8.A - cobertura em policarbonato fumê, incluindo estrutura metálica; 9.A – pontos de luz/força (c/tubulação, caixa e fiação) até 200W, apenas conduítes com tubulação; e 10.A - janela de alumínio tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens exclusiva Alzar, que foi criada uma nova família e modelada a partir das informações do fabricante e projeto, todas na fase de construção da ferramenta REVIT BIM da Autodesk.

Figura B - Itens já classificados "A" da curva ABC para o detalhamento

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE
1.A	87775	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8. PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. APLICADA MANUALMENTE EM PÂNDOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESURA DE 25 MM. AF_08/2022	SINAPI
2.A	CP-011 PMM	Laje pré-fabricada treliçada para piso ou cobertura, intereixo 38cm, h=17cm, el. enchimento em EPS h=12cm, inclusive escoramento em madeira e capotamento 5cm.	Composições
3.A	103328	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	SINAPI
4.A	508791	Muro em alvenaria bloco cerâmico, e= 0,19m, c/ alv de pedra 0,35 x 0,60m, pilares (9x20cm) a cada 3,0m, cintas inferior e superior (9x15cm) em concreto armado fck=15,0 Mpa, c/ chapisco, reboco e pintura hidrator ou similar.	ORSE
5.A	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA. ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESURA 6 CM. ARMADO. AF_08/2022	SINAPI
6.A	93208	EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016	SINAPI
7.A	92397	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM. ESPESURA 6 CM. AF_10/2022	SINAPI
8.A	071363	Cobertura em policarbonato fumê - Incl. estr. metálica	SEDOP
9.A	170081	Ponto de luz / força (chubul., cx. e fiação) ate 200W	SEDOP
10.A	94569	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVO ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO.	SINAPI

Fonte: autoria própria, 2024.

Figura C – Detalhes no BIM do item 1.A da faixa A.



Fonte: autoria própria, 2024.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos itens A da curva ABC não detalhada de serviços foi realizada com dados organizados sem segmentação em categorias A, B e C, resultando em uma classificação geral que não considera a importância relativa dos itens. Essa abordagem permitiu uma visão ampla, mas menos focada, sobre os custos, dificultando a identificação dos serviços críticos para a execução da obra. A comparação entre a Curva ABC detalhada e a curva não detalhada mostrou que a primeira possibilita a priorização eficaz dos itens que mais impactam o orçamento, facilitando a modelagem minuciosa e as decisões orçamentárias. Enquanto a curva detalhada permite alocar recursos de maneira mais assertiva, a curva não detalhada pode levar a desperdícios e subestimações, ressaltando a importância da análise segmentada para uma gestão de custos mais eficiente na modelagem em BIM.

4. CONCLUSÕES

A análise das curvas de custos, tanto detalhada quanto não detalhada, revela a importância da segmentação em categorias A, B e C para uma gestão orçamentária mais eficiente na execução de obras. Ao proporcionar um maior grau de detalhamento, a Curva ABC detalhada supera a não detalhada ao facilitar a priorização dos itens mais relevantes e permitir uma alocação de recursos mais precisa, minimizando desperdícios e subestimações. Em contraste, a ausência de detalhamento pode comprometer a identificação de serviços críticos, impactando negativamente a execução da obra. Portanto, a implementação de uma análise segmentada é essencial para otimizar a gestão de custos, melhorar a modelagem em BIM e, em última análise, assegurar o sucesso dos projetos de construção para com isso garantir eficiência nas obras públicas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOMES, A. C. **DIFICULDADE DE ACESSO AO SERVIÇO DE SAÚDE DA COMUNIDADE A UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE MARIA DO SOCORRO ELIZEU BRANDÃO**. 2021. UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS, 2021.

HENRIQUE, C. **Como funciona a curva ABC – Análise de Pareto – Regra 80/20**. 2010. Disponível em: <<http://www.sobreadministracao.com/o-que-e-e-como-funciona-a-curva-abc-analise-de-pareto-regra-80-20/>>. Acesso em 6 de mai. 2024

KASHIWAKURA, H. K. **RELAÇÃO ENTRE GASTOS E A INFRAESTRUTURA BÁSICA DE SAÚDE NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO**. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, n. 11, p. 44–65, 2023. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/recfin>>.

KOSEOGLU, O.; SAKIN, M.; ARAYICI, Y. Exploring the BIM and lean synergies in the Istanbul Grand Airport construction project. **Engineering, Construction and Architectural Management**, v. 25, n. 10, p. 1339–1354, 19 out. 2018.

MATTOS, A. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: [s.n.], 2006.

MIRANDA, A.; MATOS, C. Potencial uso do BIM na fiscalização de obras públicas. **Revista do TCU**, 2015.

NETO, A. **UM ESTUDO SOBRE A EFICIÊNCIA DO PLANEJAMENTO E DA GESTÃO NA CONTRATAÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE LAVRAS-MG**. [S.l: s.n.], 2015.

SANTOS, H. de P. **Diagnóstico e análise das causas de aditivos contratuais de prazo e valor em obras de edificações em uma instituição pública**. . Belo Horizonte: [s.n.], 2015.

TCU, **Classificação ABC**. 2012.