



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA
PARAÍBA, CAMPUS CAMPINA GRANDE
GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS

MARIA CLARA RODRIGUES SANTOS

**ESTUDO DE CASO NA ELABORAÇÃO DE DESCONTOS PARA
OBRAS PÚBLICAS CONSIDERANDO A CURVA ABC**

CAMPINA GRANDE – PB

2026

MARIA CLARA RODRIGUES SANTOS

**ESTUDO DE CASO NA ELABORAÇÃO DE DESCONTOS PARA
OBRAS PÚBLICAS CONSIDERANDO A CURVA ABC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Tecnologia em Construção de Edifícios, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Campina Grande, como requisito à obtenção do título de Tecnóloga em Construção de Edifícios.

Orientador(a): Professor Dr. Eduardo da Cruz Teixeira

CAMPINA GRANDE – PB

2026

S237e Santos, Maria Clara Rodrigues.

Estudo de caso na elaboração de descontos para obras públicas considerando a Curva ABC / Maria Clara Rodrigues Santos. - Campina Grande, 2026.

40 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia em Construção de Edifícios) - Instituto Federal da Paraíba, 2026.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo da Cruz Teixeira.

1. Construção civil. 2. Obras públicas – Orçamento 3. Engenharia de custos. 4. Licitação pública. 5. Gestão financeira de obras - Curva ABC. I. Teixeira, Eduardo da Cruz. II. Título.

CDU 69

MARIA CLARA RODRIGUES SANTOS

**ESTUDO DE CASO NA ELABORAÇÃO DE DESCONTOS PARA
OBRAS PÚBLICAS CONSIDERANDO A CURVA ABC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Tecnologia em Construção de Edifícios, do
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia
da Paraíba - Campus Campina Grande, como
requisito à obtenção do título de Tecnóloga em
Construção de Edifícios.

Orientador(a): Professor Dr. Eduardo da Cruz
Teixeira

APROVADO EM: 12/02/ 2026

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Eduardo da Cruz Teixeira

**Instituto Federal da Paraíba Campus Campina Grande (IFPB)
Orientador**

Prof. Me. Kleber da Fonseca Furtado

**Instituto Federal da Paraíba Campus Campina Grande (IFPB)
Examinador interno**

Prof. Me. Victor Moisés de Araújo Medeiros

**Instituto Federal da Paraíba Campus Campina Grande (IFPB)
Examinador interno**

AGRADECIMENTOS

Agradecer primeiro a Deus que me deu forças para perseverar, e sempre me mostrou que nunca estive sozinha. A Nossa Senhora e a São José, que me guiaram e iluminaram meus caminhos até aqui.

A mim mesma, que mesmo nos percalços da vida, segui tentando mesmo nos momentos mais difíceis e desafiadores.

Aos meus pais, Sófocles e Rosaeide, que me criaram e ensinaram muitas coisas e o que sou hoje, ao meu irmão João Pedro, a minha vó Rosa, a toda a minha família, e ao meu namorado Júlio César, que me encorajou, cobrou nos momentos necessários, e me deram todo o apoio e forças para chegar até aqui.

Aos meus amigos e colegas que me ajudaram até aqui, e fizeram parte de muitos momentos cruciais em minha vida, mesmo aqueles que já se foram obrigada por todos os momentos bons, e toda a ajuda durante este caminho em todos os aspectos, em especial a Isaquely, Raissa, Vitória, Danielly, Thássia, Millene, Maria Eduarda, Jhonathan, Sérgio.

A todos os meus professores, que me ensinaram tanto e enriqueceram minha vida acadêmica com tantos conhecimentos e bons momentos que levarei para a vida. Em especial ao meu orientador, Eduardo da Cruz Teixeira.

Agradeço também a Construtora Épica, pela oportunidade de estagiar, e ter me dado a oportunidade de conhecer pessoas fantásticas, que auxiliaram no meu crescimento e conhecimento como profissional. Em especial a Catarina Rocha, Waldeberto Leite, Gustavo Rocha e Ana Paula.

“É justo que muito custe o que muito vale.”

Santa Teresa D’Ávila, O Castelo Interior

RESUMO

Este trabalho analisa a aplicação da Curva ABC como ferramenta de apoio na elaboração de estratégias de desconto em contratos de obras públicas, em conformidade com a Lei nº 14.133/2021. A pesquisa parte da relevância da construção civil na economia brasileira e da necessidade de gestão eficiente de custos para assegurar a viabilidade técnica e a transparência nos processos licitatórios. A metodologia adotada combina abordagem qualitativa e quantitativa, fundamentada em análise documental e aplicação prática da Curva ABC em planilhas orçamentárias de duas obras públicas na Paraíba: 14276 – Alagoinha (R\$ 6.629.755,00) e 14306 – Mamanguape (R\$ 5.253.110,56). Os itens foram classificados em três categorias: Classe A (críticos), Classe B (intermediários) e Classe C (complementares). A análise evidenciou que poucos itens concentram a maior parte do custo total, confirmando o Princípio de Pareto. Foram simulados dois cenários de desconto: linear uniforme e diferenciado por classe ABC. Os resultados demonstraram que o desconto linear compromete serviços essenciais e aumenta o risco de desequilíbrio contratual, enquanto o desconto diferenciado preserva a integridade técnica, promove maior eficiência econômica e fortalece a competitividade das propostas. Conclui-se que a Curva ABC é uma ferramenta robusta e replicável, capaz de promover economicidade, segurança contratual e transparência na gestão de obras públicas. Recomenda-se sua adoção como prática padrão na engenharia de custos e sugere-se a realização de pesquisas futuras em diferentes tipologias de obras, bem como o desenvolvimento de ferramentas digitais que automatizem sua aplicação.

Palavras-chave: Curva ABC; Obras Públicas; Licitações; Gestão de Custos.

ABSTRACT

This study analyzes the application of the ABC Curve as a supporting tool for developing discount strategies in public works contracts, in compliance with Law No. 14,133/2021. The research highlights the strategic role of the construction industry in Brazil's economy and the need for efficient cost management to ensure technical feasibility and transparency in bidding processes. The methodology combines qualitative and quantitative approaches, based on documentary analysis and the practical application of the ABC Curve to official budget spreadsheets of two public works in Paraíba: 14276 – Alagoinha (R\$ 6,629,755.00) and 14306 – Mamanguape (R\$ 5,253,110.56). Items were classified into three categories: Class A (critical), Class B (intermediate), and Class C (complementary). The analysis confirmed the Pareto Principle, showing that a small number of items concentrate most of the total cost. Two discount scenarios were simulated: a uniform linear discount and a differentiated discount by ABC class. Results demonstrated that the linear approach compromises essential services and increases contractual imbalance risks, while the differentiated strategy preserves technical integrity, enhances economic efficiency, and strengthens competitiveness. The findings indicate that the ABC Curve is a robust and replicable tool, capable of promoting economic efficiency, contractual security, and transparency in public works management. Its adoption as a standard practice in cost engineering is recommended, along with future research on different types of projects and the development of digital tools to automate its application.

Keywords: ABC Curve; Public Works; Bidding; Cost Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Parte da planilha orçamentaria de Alagoinha	18
Figura 2 - Planta Baixa Obra 14276 - Alagoinha	23
Figura 3 - Planta Baixa Obra 14306 - Mamanguape.....	27
Figura 4 - Gráfico Curva ABC (Alagoinha).....	28
Figura 5 - Gráfico Curva ABC (Mamanguape).....	28
Figura 6 - Quadro comparativo das duas obras, destacando os principais itens das três classes	34
Figura 7 - Fluxograma - Aplicação da Curva ABC.....	37

LISTA DE QUADROS

Tabela 1 - Proposta de Desconto Global - Alagoinha	34
Tabela 2 - Proposta de Desconto Curva ABC - Alagoinha	35
Tabela 3 – Comparativa de Descontos - Alagoinha	35
Tabela 4 - Proposta de Desconto Global - Mamanguape	35
Tabela 5 - Proposta de Desconto Curva ABC - Mamanguape	36
Tabela 6 – Comparativa de Descontos - Mamanguape	36

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABC – Classificação de itens segundo o Princípio de Pareto (Classes A, B e C);

BDI – Benefícios e Despesas Indiretas;

ECIT – Escola Cidadã Integral Técnica;

E.E.F. – Escola de Ensino Fundamental;

ORSE – Orçamento de Obras de Saneamento do Estado (Sistema de Referência Regional – Nordeste);

SICRO – Sistema de Custos Rodoviários;

SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil;

TCU – Tribunal de Contas da União;

Lei nº 14.133/21 – Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1. OBJETIVOS.....	13
1.2. JUSTIFICATIVA.....	13
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	14
2.1. CONSTRUÇÃO CIVIL	14
2.2. ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS	14
2.3. A NOVA LEI DE LICITAÇÕES (LEI Nº14.133/2021)	15
2.4. CURVA ABC.....	16
3. METODOLOGIA.....	16
3.1. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	17
3.2. PROCEDIMENTOS TÉCNICOS.....	17
4. RESULTADOS	29
4.1. APLICAÇÃO DA CURVA ABC EM OBRAS PÚBLICAS	29
4.1.1.VANTAGENS DA APLICAÇÃO:.....	29
4.2. IMPACTOS DA APLICAÇÃO DA CURVA ABC	29
4.2.1.EFEITOS SOBRE A EFICIÊNCIA ECONÔMICA.....	30
4.2.2.EFEITOS SOBRE A GESTÃO DE CONTRATOS	30
4.2.3.CONSIDERAÇÕES CRÍTICAS.....	31
4.2.4.SÍNTESE	31
4.3. PROPOSTA DE MODELO	31
CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

1. INTRODUÇÃO

A Construção Civil ocupa posição estratégica na economia brasileira, especialmente no âmbito da infraestrutura pública, sendo responsável por impulsionar o desenvolvimento social e econômico do país. Nesse contexto, a elaboração precisa de orçamentos, se torna um dos elementos indispensáveis para assegurar a viabilidade das obras e a transparência nos processos licitatórios. A gestão eficiente de custos e recursos em projetos públicos é, portanto, condição essencial para garantir a sustentabilidade e a eficácia dos investimentos realizados pelo Estado.

Um dos principais desafios enfrentados nesse processo está na definição de descontos que não comprometam a execução técnica das obras. Descontos mal estruturados, sobretudo em itens de maior valor — classificados como de Curva A — podem resultar em problemas graves, como o abandono de empreendimentos ou a prática conhecida como “jogo de planilhas”, em que itens inicialmente reduzidos são suprimidos e posteriormente compensados por aditivos em componentes de alto custo.

Diante desse cenário, a aplicação de ferramentas de gestão como a Curva ABC, revela-se uma estratégia eficaz para orientar a elaboração de descontos de forma racional e equilibrada. Essa metodologia permite identificar os itens de maior impacto financeiro e concentrar neles a análise crítica, promovendo economia real e maior controle sobre os custos críticos da edificação. Assim, o uso da Curva ABC contribui para otimizar a alocação de recursos, fortalecer a transparência nos processos e ampliar o retorno dos investimentos públicos.

Mas como a utilização da Curva ABC pode influenciar a elaboração de estratégias de descontos em obras públicas, de forma a garantir a eficiência econômica e a transparência dos processos.

A pesquisa descritiva busca descrever características de determinado fenômeno ou estabelecer relações entre variáveis, Gil *et al.*, 2008. Nesse sentido, este trabalho enquadra-se como pesquisa descritiva e exploratória, pois analisa conceitos já consolidados (custos diretos, BDI, sistemas de referência) e explora sua aplicação prática em obras públicas específicas do Estado da Paraíba. Sendo ela:

- **Qualitativa**, ao interpretar a legislação vigente, os conceitos de engenharia de custos e as definições de estudiosos sobre a Curva ABC e o Princípio de Pareto;
- **Quantitativa**, ao aplicar a técnica da Curva ABC em planilhas orçamentárias de obras públicas, classificando os itens conforme sua relevância financeira e avaliando a concentração dos custos diretos e indiretos.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo geral

Analisar a aplicação da Curva ABC na elaboração de estratégias de desconto para obras públicas, propondo um modelo que otimize recursos e assegure conformidade com a legislação vigente, especialmente a Lei nº 14.133/21.

1.1.2. Objetivos específicos

- Investigar os princípios da Curva ABC e sua aplicação em gestão de custos na Construção Civil;
- Identificar a legislação pertinente a descontos em licitações (Lei 14.133/21);
- Examinar a estrutura de descontos em contratos de obras públicas;
- Avaliar o impacto da aplicação da Curva ABC na elaboração de estratégias de desconto;
- Propor um modelo de aplicação da Curva ABC para otimização de descontos em obras públicas.

1.2. JUSTIFICATIVA

O estudo é relevante para melhorar a eficiência econômica em obras públicas, um setor frequentemente alvo de críticas relacionadas à gestão financeira e à alocação de recursos. A aplicação da Curva ABC pode contribuir para uma gestão mais eficaz e transparente dos recursos públicos.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1.CONSTRUÇÃO CIVIL

Segundo Sousa (2024), a construção civil constitui um dos setores mais relevantes da engenharia, sendo responsável pela criação, desenvolvimento e manutenção de edificações e infraestruturas essenciais ao progresso social e econômico. A autora destaca que esse campo envolve todas as etapas de uma obra — desde o planejamento e projeto até a execução e manutenção — e requer a atuação integrada de profissionais como engenheiros civis, arquitetos e mestres de obras, sempre em conformidade com normas técnicas e regulatórias.

Além de sua função técnica, a construção civil desempenha papel estratégico na economia, ao gerar empregos e movimentar investimentos, e na sociedade, ao proporcionar habitação, infraestrutura urbana e rural, e melhoria da qualidade de vida. Sousa também ressalta sua evolução histórica, desde as técnicas utilizadas por civilizações antigas até os avanços contemporâneos, como automação, softwares de gestão e práticas sustentáveis. Nesse sentido, a construção civil é apresentada como um pilar fundamental para o desenvolvimento, cada vez mais orientado pela busca de eficiência e sustentabilidade. SOUSA, Priscila *et al.*, 2024.

2.2.ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS

A orçamentação de obras públicas constitui um processo técnico e analítico voltado à previsão precisa dos gastos necessários para a execução de empreendimentos, fundamentando-se essencialmente no Princípio da Economicidade. A confiabilidade orçamentária depende da segregação adequada entre Custos Diretos — relacionados ao consumo efetivo de materiais, mão de obra e equipamentos no canteiro de obras — e Custos Indiretos, consolidados no BDI (Benefícios e Despesas Indiretas), que abrange despesas administrativas, tributos, seguros, riscos e a margem de lucro. MATTOS *et al.*, 2019.

Para assegurar legitimidade e alinhamento com o interesse público, a administração deve recorrer a Sistemas de Referência oficiais na composição de preços, como o SINAPI (voltado para edificações habitacionais), o SICRO (aplicado à infraestrutura de transportes) e o ORSE (utilizado em obras de saneamento e no contexto regional do Nordeste). De acordo com o Tribunal de Contas da União (Brasil, 2014), a busca pelo menor preço nas licitações não pode comprometer a exequibilidade técnica

dos projetos. Nesse sentido, o orçamento detalhado configura-se como uma das ferramentas para garantir que a qualidade final do objeto seja preservada, em equilíbrio com a eficiência financeira e a responsabilidade na aplicação dos recursos públicos.

2.3.A NOVA LEI DE LICITAÇÕES (LEI Nº14.133/2021)

A promulgação da Lei nº 14.133/2021, conhecida como Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, consolidou um marco regulatório que privilegia a busca pela proposta mais vantajosa, pautada pela eficiência, pelo planejamento e pela transparência. No âmbito da execução de obras públicas, a norma estabelece o critério de “maior desconto” como uma das modalidades de julgamento, exigindo que a administração pública atue com rigor técnico na análise das planilhas orçamentárias. De acordo com o Art. 11, o processo licitatório deve assegurar tratamento isonômico entre os concorrentes e selecionar a proposta que represente o melhor resultado para o interesse público, considerando o ciclo de vida do objeto.

Nesse cenário, a análise da exequibilidade das propostas torna-se fundamental, sobretudo quando são aplicados descontos significativos. A Lei nº 14.133/21 reforça a necessidade de parâmetros claros para evitar propostas com preços inexequíveis, que possam comprometer a entrega da obra ou gerar aditivos indevidos. Além disso, a legislação determina que os orçamentos apresentados devem conter o detalhamento da composição dos custos unitários, discriminando insumos, produtividade e encargos, bem como a explicitação da fórmula de cálculo do BDI (Benefícios e Despesas Indiretas). Esse detalhamento é indispensável para garantir transparência, permitir a verificação da adequação dos preços e assegurar que o lucro e as despesas indiretas estejam corretamente dimensionados, em conformidade com as orientações do Tribunal de Contas da União.

Assim, a utilização de ferramentas de engenharia de custos, como a Curva ABC, torna-se um subsídio técnico essencial para que o gestor público identifique se os descontos ofertados incidem sobre os itens de maior relevância financeira (Classe A). Dessa forma, é possível garantir que a redução de custos não decorra de erros de quantificação ou da omissão de serviços essenciais previstos em sistemas de referência como o SINAPI (edificações), o SICRO (infraestrutura de transportes) ou o ORSE (obras regionais e saneamento). A integração entre rigor técnico, respaldo legal e ferramentas de gestão fortalece a economicidade e a eficiência na aplicação dos recursos públicos.

2.4. CURVA ABC

A Curva ABC é uma técnica de gestão que tem origem no Princípio de Pareto, sendo amplamente utilizada em administração de materiais, custos e controle de estoques. Seu objetivo é classificar os itens de acordo com sua relevância financeira ou operacional, permitindo que gestores concentrem esforços nos elementos que exercem maior impacto sobre os resultados.

A Curva ABC é um método que possibilita separar os itens de maior importância — geralmente em menor número — dos demais, facilitando a tomada de decisão e o direcionamento de recursos Carvalho *et al.*, 2002. Como trata-se de uma ferramenta essencial na administração de materiais, portanto promove racionalização e eficiência ao organizar os itens em três categorias distintas Dias *et al.*, 2010.:

- Classe A: poucos itens que representam a maior parte do valor total (aproximadamente 70–80%), exigindo maior controle e acompanhamento.
- Classe B: itens intermediários, com impacto moderado.
- Classe C: numerosos itens de baixo valor individual, mas que juntos representam pequena parcela do custo global.

De acordo com Slack *et al.* 2002, a aplicação da Curva ABC contribui diretamente para a eficiência organizacional, uma vez que direciona a atenção para os itens críticos e de maior relevância, garantindo maior controle e economicidade.

Nesse sentido, a Curva ABC configura-se como uma ferramenta prática e estratégica, capaz de transformar o princípio teórico de Pareto em um modelo de classificação aplicável à gestão de recursos. Sua utilização em obras públicas, por exemplo, possibilita que os gestores concentrem a análise nos itens de maior impacto financeiro, assegurando maior transparência, eficiência e sustentabilidade na aplicação dos recursos públicos.

3. METODOLOGIA

A metodologia representa o conjunto de procedimentos adotados para alcançar os objetivos estabelecidos neste trabalho. A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e quantitativa, voltado para a análise da orçamentação de obras públicas e da utilização da Curva ABC como ferramenta de apoio à gestão de custos e à verificação da economicidade prevista na Lei nº

14.133/2021. O objetivo central é compreender os fundamentos teóricos e legais da orçamentação e aplicar técnicas de engenharia de custos em casos concretos, de modo a avaliar a consistência e a transparência dos orçamentos analisados.

3.1. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

– ANÁLISE DOCUMENTAL:

- Planilhas orçamentárias oficiais do Governo do Estado da Paraíba, referentes às obras analisadas;
- SINAPI – (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), utilizado como base de preços e composições de serviços;
- Documentos oficiais de licitações públicas, para compreender estrutura de planilhas e critérios de desconto;
- Bibliografia especializada em orçamento, engenharia de custos e administração pública, incluindo livros, relatórios técnicos e artigos científicos.

3.2. PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

Os dados foram analisados utilizando técnicas de análise qualitativa e quantitativa para identificar padrões e impactos da aplicação da Curva ABC. Os procedimentos metodológicos seguiram cinco etapas principais:

– Etapa 1 – Construção e análise das planilhas orçamentárias reais

Foram utilizadas duas planilhas oficiais de obras públicas do Governo da Paraíba:

- Obra 14276 – Reforma e Ampliação da ECIT Agenor Clemente dos Santos, em Alagoinha-PB, com valor total de R\$ 6.629.755,00;
- Obra 14306 – Reforma e Ampliação da Escola E.E.F. Dr. Gustavo Fernandes de Lima Sobrinho, em Mamanguape-PB, com valor total de R\$ 5.253.110,56.

– Etapa 2 – Cálculo dos valores totais por item

Cada serviço foi quantificado e valorizado com base nos preços de referência (SINAPI), resultando em custos totais por item. Como pode ser observado na figura 1 abaixo, retirada da planilha original da Obra 14276 - Alagoinha, a coluna “código” se

refere ao SINAPI, de onde foi retirado os valores unitários e seus respectivos serviços, multiplicando a Quantidade X Valor Unitário = Total.

Figura 1 - Parte da planilha orçamentaria de Alagoinha

Item	Código	Referência	Descrição	Unid.	Quant.	Valor Unit.	Total
1	GERAL						R\$ 466.004,75
1.1	ADMINISTRACAO LOCAL						R\$ 315.778,25
1.1.1	211534	O14276	ADMINISTRACAO LOCAL - PESSOAL	UN	10,0000	R\$ 17.997,63	R\$ 179.976,30
1.1.2	211085	O14276	ADMINISTRACAO LOCAL - DESPESAS GERAIS MENSALIS	UN	10,0000	R\$ 2.538,30	R\$ 25.383,00
1.1.3	211086	O14276	ADMINISTRACAO LOCAL - DESPESAS GERAIS FIXAS	UN	1,0000	R\$ 3.536,07	R\$ 3.536,07
1.1.4	211087	O14276	ADMINISTRACAO LOCAL - VECULOS E EQUIPAMENTOS	UN	10,0000	R\$ 9.710,34	R\$ 97.103,40
1.1.5	211088	O14276	ADMINISTRACAO LOCAL - MOVEIS E UTENSILIOS	UN	1,0000	R\$ 9.779,48	R\$ 9.779,48
1.2	SERVICOS PRELIMINARES						R\$ 131.928,05
1.2.1	199289	ORSE/9937	LIMPEZA MECANIZADA DO TERRENO COM RETROESCAVADEIRA INCLUSIVE CARGA E	M2	9.312,0000	R\$ 2,38	R\$ 22.162,56
1.2.2	203907	74209/1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO N 18 -FORNECIMENTO E INSTALACAO*	M2	12,0000	R\$ 321,01	R\$ 3.852,12
1.2.3	185068	10775	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, / DEPOSITO / ALMOXARIFE / AFINS, COMPLETO COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS, INCLUSIVE TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA	MES	10,0000	R\$ 935,91	R\$ 9.359,10
1.2.4	204349	85186	PODA DE ARVORES, COM LIMPEZA DE GALHOS SECOS E RETIRADA DE PARASITAS, INCLUINDO REMOCAO DE ENTULHOS	UN	6,0000	R\$ 104,77	R\$ 628,62
1.2.5	168283	95635	LIGACAO PROVISORIA DE AGUA -PARA MEDICAO DE AGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM PVC SOLDAVEL DN 25 (") FORNECIMENTO E INSTALACAO (EXCLUSIVE	UN	1,0000	R\$ 221,09	R\$ 221,09
1.2.6	164848		INSTALACAO LIGACAO PROVISORIA FIETRICA BAIXA	UN	1,0000	R\$ 2.342,98	R\$ 2.342,98

Fonte: Suplan (2023)

- Etapa 3 – Aplicação da Curva ABC

Os serviços foram classificados conforme sua representatividade no custo total, seguindo os passos:

1. Ordenação dos itens do maior para o menor valor;
2. Cálculo do percentual de participação (%) de cada item;
3. Cálculo do percentual acumulado;
4. Segmentação em classes:
 - Classe A – itens que representam aproximadamente 50% do custo total;
 - Classe B – itens que representam cerca de 30%;
 - Classe C – itens que representam menos de 20%.

Obs.: Será adotada uma variação na distribuição para aplicação neste estudo sendo 50-30-20, como observado no tópico de Segmentação de Classes acima, mas a essência de 80/20 do Princípio de Pareto permanece como a principal referência.

Pode-se observar os passos de aplicação, nas planilhas a seguir:

Tipo Obra: REFORMA E AMPLIAÇÃO

Obra : 14276 - REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ECIT AGENOR CLEMENTE DOS SANTOS, ALAGOINHA - PB

Descrição: OBS: ENCARGOS COMPLEMENTARES INCLUSOS NOS SERVICOS

Data Base: 324 - JUNHO 2022

BDI (%): 27,50

Localidade: ALAGOINHA

BDI Equipamento (%): 12,76

Órgão: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO Total: R\$ 6.629.755,00

Data de Abertura: 03/09/2022

Encargos Sociais (%): 85,70%

Item	Descrição	Total	%	% acum
2.8	PAVIMENTAÇÃO	R\$ 649.088,10	9,79%	9,79%
2.9	ESQUADRIAS	R\$ 324.692,14	4,90%	14,69%
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 315.778,25	4,76%	19,45%
4.4	ESTRUTURA	R\$ 309.871,74	4,67%	24,13%
2.7	COBERTA	R\$ 275.602,58	4,16%	28,28%
2.10	PINTURA	R\$ 262.533,49	3,96%	32,24%
2.6	REVESTIMENTO	R\$ 243.031,89	3,67%	35,91%
2.3	INFRAESTRUTURA	R\$ 220.796,49	3,33%	39,24%
2.15	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	R\$ 218.578,94	3,30%	42,54%
11.3	ESTRUTURA	R\$ 206.945,74	3,12%	45,66%
4.6	COBERTA	R\$ 188.723,26	2,85%	48,50%
2.4	SUPER-ESTRUTURA	R\$ 187.737,68	2,83%	51,33%
4.5	PAREDES E PAINÉIS	R\$ 164.419,04	2,48%	53,81%
10.4	ESTRUTURA	R\$ 162.338,22	2,45%	56,26%
1.2	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 131.928,05	1,99%	58,25%
9.1	SUBESTAÇÃO AÉREA DE 150KVA	R\$ 130.468,31	1,97%	60,22%
4.8	PISO	R\$ 112.528,30	1,70%	61,92%
2.11	BANCADAS DE GRANITO	R\$ 111.173,33	1,68%	63,60%
2.1	RETIRADAS E DEMOLIÇÕES	R\$ 104.876,13	1,58%	65,18%
4.3	FUNDAÇÃO	R\$ 102.919,11	1,55%	66,73%
4.9	PINTURA	R\$ 101.813,02	1,54%	68,27%
2.2	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 96.929,46	1,46%	69,73%
11.7	DIVERSOS	R\$ 92.268,22	1,39%	71,12%
2.5	PAREDES E PAINÉIS	R\$ 84.880,21	1,28%	72,40%
4.2	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	R\$ 80.983,72	1,22%	73,62%
11.1	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 78.621,19	1,19%	74,81%

LEGENDA	
A	ATÉ 50%
B	50% A 80%
C	80% A 100%

Item	Descrição	Total	%	% acum
11.4	PAREDES E PAINÉIS	R\$ 74.723,60	1,13%	75,93%
2.12	LOUÇAS E METÁIS	R\$ 72.297,92	1,09%	77,02%
2.19	DIVERSOS	R\$ 72.084,76	1,09%	78,11%
10.20	BANCADAS E PRATELEIRAS	R\$ 70.179,52	1,06%	79,17%
10.8	REVESTIMENTO	R\$ 66.743,60	1,01%	80,18%
10.3	FUNDAÇÃO	R\$ 64.049,87	0,97%	81,14%
3.3	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 55.000,46	0,83%	81,97%
2.16	CABEAMENTO ESTRUTURADO	R\$ 52.812,12	0,80%	82,77%
10.16	INSTALAÇÕES ELETRICAS	R\$ 52.291,75	0,79%	83,56%
11.2	FUNDAÇÃO	R\$ 50.757,13	0,77%	84,32%
10.11	PAVIMENTAÇÃO E PISOS	R\$ 49.876,82	0,75%	85,08%
6.4	ESTRUTURA	R\$ 45.669,83	0,69%	85,77%
3.1	RETIRADAS E DEMOLIÇÕES	R\$ 45.096,71	0,68%	86,45%
2.17	CLIMATIZAÇÃO	R\$ 43.999,53	0,66%	87,11%
10.6	ESQUADRIAS E FERRAGENS	R\$ 43.979,30	0,66%	87,77%
2.14	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	R\$ 36.219,76	0,55%	88,32%
5.5	PAREDES E PAINÉIS	R\$ 35.909,56	0,54%	88,86%
4.7	REVESTIMENTO	R\$ 34.385,25	0,52%	89,38%
10.5	PAREDES E PAINÉIS	R\$ 32.738,88	0,49%	89,87%
5.14	INSTALAÇÕES PARA ÁGUAS PLUVIAIS	R\$ 30.768,88	0,46%	90,34%
5.6	COBERTA	R\$ 28.314,41	0,43%	90,76%
5.8	REVESTIMENTO	R\$ 28.246,52	0,43%	91,19%
10.7	COBERTA	R\$ 27.816,52	0,42%	91,61%
10.9	FORRO	R\$ 26.610,97	0,40%	92,01%
10.2	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 24.466,19	0,37%	92,38%
4.14	DIVERSOS	R\$ 24.164,72	0,36%	92,74%
10.10	PINTURA	R\$ 23.923,11	0,36%	93,11%
10.12	LOUÇAS E METÁIS	R\$ 21.940,31	0,33%	93,44%
5.4	ESTRUTURA	R\$ 20.883,52	0,31%	93,75%
5.11	LOUÇAS E METÁIS	R\$ 20.634,15	0,31%	94,06%
2.18	INSTALAÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIO	R\$ 19.197,00	0,29%	94,35%
5.7	ESQUADRIAS	R\$ 18.308,09	0,28%	94,63%
1.3	PROJETOS	R\$ 18.298,45	0,28%	94,90%
8.10	INSTALAÇÕES ELETRICAS	R\$ 15.692,00	0,24%	95,14%
10.17	INSTALAÇÕES DE AR-CONDICIONADO	R\$ 14.935,91	0,23%	95,37%

LEGENDA	
A	ATÉ 50%
B	50% A 80%
C	80% A 100%

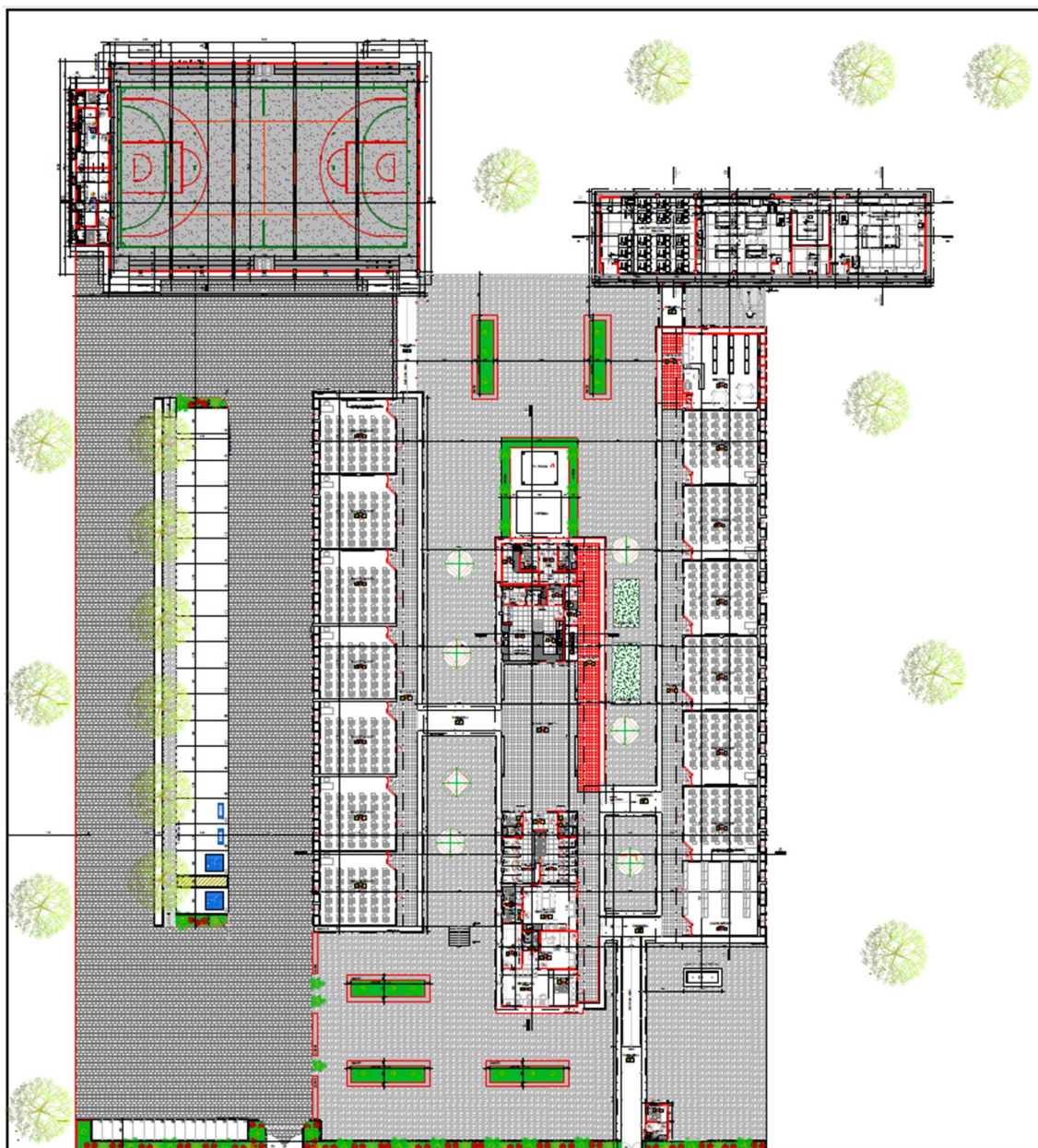
Item	Descrição	Total	%	% acum
8.5	ESQUADRIAS	R\$ 13.492,56	0,20%	95,57%
5.3	FUNDAÇÃO	R\$ 12.993,65	0,20%	95,77%
2.13	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS	R\$ 12.665,04	0,19%	95,96%
5.16	FOSSA	R\$ 12.442,93	0,19%	96,14%
5.9	PISO	R\$ 11.904,73	0,18%	96,32%
4.13	INSTALAÇÕES ELETRICAS	R\$ 11.848,21	0,18%	96,50%
10.15	INSTALAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS	R\$ 10.346,75	0,16%	96,66%
10.14	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	R\$ 10.238,61	0,15%	96,81%
5.2	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	R\$ 9.577,27	0,14%	96,96%
8.9	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	R\$ 9.567,44	0,14%	97,10%
6.9	INSTALAÇÃO HIDROSSANITÁRIA	R\$ 9.566,44	0,14%	97,25%
11.5	REVESTIMENTO	R\$ 9.475,17	0,14%	97,39%
5.10	PINTURA	R\$ 9.469,37	0,14%	97,53%
6.6	REVESTIMENTO	R\$ 9.141,91	0,14%	97,67%
6.10	DIVERSOS	R\$ 8.357,30	0,13%	97,80%
6.3	INFRAESTRUTURA	R\$ 8.055,73	0,12%	97,92%
5.12	INSTALAÇÕES SANITÁRIA	R\$ 7.868,98	0,12%	98,04%
4.10	ESQUADRIAS	R\$ 7.263,72	0,11%	98,15%
10.19	INSTALAÇÃO DE GÁS	R\$ 6.876,67	0,10%	98,25%
10.22	DIVERSOS	R\$ 6.809,07	0,10%	98,35%
10.21	CASA DE GÁS	R\$ 6.543,67	0,10%	98,45%
10.13	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS	R\$ 6.450,80	0,10%	98,55%
6.5	PAREDES E PAINÉIS	R\$ 6.386,20	0,10%	98,64%
8.8	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS	R\$ 6.226,44	0,09%	98,74%
6.7	PINTURA	R\$ 6.024,87	0,09%	98,83%
8.3	INFRAESTRUTURA	R\$ 5.931,29	0,09%	98,92%
4.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 5.724,00	0,09%	99,01%
3.6	ESQUADRIAS	R\$ 5.621,90	0,08%	99,09%
5.17	SUMIDOURO	R\$ 5.577,52	0,08%	99,17%
10.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 5.264,28	0,08%	99,25%
4.11	INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO	R\$ 4.206,88	0,06%	99,32%
9.2	MURETA PARA MONTAGEM DE MEDIÇÃO - SUBESTAÇÃO 150,00	R\$ 4.080,56	0,06%	99,38%
3.4	INFRAESTRUTURA	R\$ 4.064,60	0,06%	99,44%
7.5	REVESTIMENTO	R\$ 3.984,37	0,06%	99,50%

LEGENDA	
A	ATÉ 50%
B	50% A 80%
C	80% A 100%

Item	Descrição	Total	%	% acum
6.1	RETIRADAS E DEMOLIÇÕES	R\$ 3.706,99	0,06%	99,56%
5.13	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS	R\$ 3.609,30	0,05%	99,61%
7.3	ESTRUTURA	R\$ 3.154,56	0,05%	99,66%
4.12	INSTALAÇÕES PLUVIAIS	R\$ 3.020,88	0,05%	99,70%
8.2	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 2.641,00	0,04%	99,74%
10.18	INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO	R\$ 1.930,67	0,03%	99,77%
5.18	DIVERSOS	R\$ 1.883,83	0,03%	99,80%
8.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 1.757,01	0,03%	99,83%
8.7	PAVIMENTAÇÃO EXTERNA	R\$ 1.535,33	0,02%	99,85%
5.15	INSTALAÇÕES ELETRICAS	R\$ 1.237,19	0,02%	99,87%
6.2	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 1.118,23	0,02%	99,89%
3.2	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 1.048,90	0,02%	99,90%
3.8	PAVIMENTAÇÃO EXTERNA	R\$ 995,12	0,02%	99,92%
11.6	PISO	R\$ 762,73	0,01%	99,93%
6.8	PISO	R\$ 760,01	0,01%	99,94%
7.6	PINTURA	R\$ 674,51	0,01%	99,95%
5.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 625,82	0,01%	99,96%
7.2	RETIRADAS E DEMOLIÇÕES	R\$ 554,92	0,01%	99,97%
7.4	PISO	R\$ 544,74	0,01%	99,98%
3.5	REVESTIMENTO	R\$ 452,48	0,01%	99,98%
8.4	REVESTIMENTOS	R\$ 387,84	0,01%	99,99%
7.7	DIVERSOS	R\$ 330,58	0,00%	99,99%
3.7	PINTURA	R\$ 210,78	0,00%	100,00%
8.6	PINTURA	R\$ 180,67	0,00%	100,00%
7.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 38,20	0,00%	100,00%
Total da Obra:		R\$ 6.629.754,95		

LEGENDA	
A	ATÉ 50%
B	50% A 80%
C	80% A 100%

Planilha original da obra de Alagoinha sem descontos, com aplicação da Curva ABC para análise

Figura 2 - Planta Baixa Obra 14276 - Alagoinha

No caso da obra 14276 - Alagoinha, os itens de maior impacto foram Pavimentação (R\$ 649.088,10), Esquadrias (R\$ 324.692,14) e Administração Local (R\$ 315.778,25), compondo a Classe A.

A seguir, a mesma metodologia foi empregada para a Curva ABC da Obra 14306 – Reforma e Ampliação da Escola E.E.F. Dr. Gustavo Fernandes de Lima Sobrinho, em Mamanguape-PB.

Tipo Obra: REFORMA COM AMPLIAÇÃO

Obra : 14306 - REFORMA E AMPLIACAO DA ESCOLA E.E.F. DR. GUSTAVO FERNANDES DE LIMA SOBRINHO, EM MAN

Descrição: ENCARGOS SOCIAIS INSERIDOS NO SERVICO.

Data Base: 324 - JUNHO 2022

BDI (%): 27,50

Localidade: MAMANGUAPE

BDI Equipamento (%): 12,76

Órgão: SEC. EST. EDUCACAO E CULTURA

Total: R\$ 5.253.110,56

Data de Abertura: 20/10/2022

Encargos Sociais (%): 85,70

Item	Descrição	Total	%	% acum
2.10	PISOS	R\$ 358.756,79	6,83%	6,83%
1.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 249.356,99	4,75%	11,58%
3.4	SUPERESTRUTURA	R\$ 239.119,38	4,55%	16,13%
3.3	FUNDAÇÕES	R\$ 209.637,56	3,99%	20,12%
2.8	REVESTIMENTO	R\$ 189.570,61	3,61%	23,73%
8.4	SUPERESTRUTURA	R\$ 188.351,39	3,59%	27,31%
2.7	PORTAS E ESQUADRIAS	R\$ 179.827,19	3,42%	30,74%
2.13	INSTALAÇÕES ELETRICAS	R\$ 177.439,47	3,38%	34,11%
2.5	PAREDES E DIVISÓRIAS	R\$ 168.852,67	3,21%	37,33%
1.3	DIVERSOS	R\$ 159.857,45	3,04%	40,37%
6.1	INSTALAÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE 225KVA	R\$ 155.897,94	2,97%	43,34%
2.9	PINTURA	R\$ 139.908,92	2,66%	46,00%
2.6	COBERTA	R\$ 139.828,05	2,66%	48,66%
8.6	COBERTA	R\$ 105.796,87	2,01%	50,68%
3.10	REVESTIMENTO	R\$ 100.516,32	1,91%	52,59%
8.5	PAREDES E DIVISÓRIAS	R\$ 99.385,93	1,89%	54,48%
7.5	ESTRUTURA	R\$ 93.799,86	1,79%	56,27%
3.12	PISOS	R\$ 86.984,58	1,66%	57,93%
8.9	PINTURA	R\$ 85.276,94	1,62%	59,55%
4.4	SUPERESTRUTURA	R\$ 72.412,49	1,38%	60,93%
3.5	PAREDES E PAINÉIS	R\$ 71.557,84	1,36%	62,29%
5.3	SUMIDOURO	R\$ 70.844,14	1,35%	63,64%
2.1	RETIRADAS E DEMOLIÇÕES	R\$ 69.392,87	1,32%	64,96%
3.8	PORTAS E ESQUADRIAS	R\$ 65.119,98	1,24%	66,20%
3.7	COBERTA	R\$ 61.521,82	1,17%	67,37%
3.11	PINTURA	R\$ 60.374,42	1,15%	68,52%
2.11	LOUÇAS E METÁIS	R\$ 51.851,81	0,99%	69,51%
7.9	REVESTIMENTOS	R\$ 51.564,62	0,98%	70,49%
8.8	PAVIMENTAÇÃO	R\$ 51.151,13	0,97%	71,46%

LEGENDA	
A	ATÉ 50%
B	50% A 80%
C	80% A 100%

Item	Descrição	Total	%	% acum
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 48.125,02	0,92%	72,38%
2.4	SUPERESTRUTURA	R\$ 47.951,57	0,91%	73,29%
8.3	INFRAESTRUTURA	R\$ 45.351,37	0,86%	74,15%
2.14	CABEAMENTO ESTRUTURADO	R\$ 44.009,09	0,84%	74,99%
2.17	ÁGUAS PLUVIAIS/DRENAGEM	R\$ 43.931,15	0,84%	75,83%
9.6	COBERTA	R\$ 42.825,19	0,82%	76,64%
7.22	BANCADA	R\$ 42.659,66	0,81%	77,46%
8.2	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 42.243,33	0,80%	78,26%
7.4	FUNDAÇÃO	R\$ 40.496,07	0,77%	79,03%
2.3	FUNDAÇÃO	R\$ 40.073,36	0,76%	79,79%
9.8	REVESTIMENTO	R\$ 38.872,05	0,74%	80,53%
4.10	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS	R\$ 34.776,11	0,66%	81,20%
9.3	INFRAESTRUTURA	R\$ 34.161,74	0,65%	81,85%
4.3	FUNDAÇÃO	R\$ 34.065,62	0,65%	82,49%
4.11	DIVERSOS	R\$ 33.444,69	0,64%	83,13%
2.20	CLIMATIZAÇÃO	R\$ 32.234,80	0,61%	83,74%
7.7	ESQUADRIAS E FERRAGENS	R\$ 31.623,81	0,60%	84,35%
8.13	DIVERSOS	R\$ 30.467,66	0,58%	84,93%
7.12	PAVIMENTAÇÃO E PISOS	R\$ 29.623,14	0,56%	85,49%
9.5	PAREDES E PAINÉIS	R\$ 29.175,08	0,56%	86,05%
3.9	FORROS	R\$ 28.208,89	0,54%	86,58%
5.1	TANQUE SEPTICO	R\$ 27.981,94	0,53%	87,12%
7.17	INSTALAÇÕES ELETRICAS	R\$ 27.707,89	0,53%	87,64%
2.21	DIVERSOS	R\$ 27.391,76	0,52%	88,16%
7.14	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS	R\$ 25.876,99	0,49%	88,66%
5.2	FILTRO ANAEROBIO	R\$ 24.934,74	0,47%	89,13%
7.6	PAREDES E PAINÉIS	R\$ 24.282,88	0,46%	89,59%
3.21	CLIMATIZAÇÃO	R\$ 24.037,10	0,46%	90,05%
3.2	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 22.842,68	0,43%	90,49%
3.19	ÁGUAS PLUVIAIS/DRENAGEM	R\$ 22.433,79	0,43%	90,91%
2.2	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 21.701,92	0,41%	91,33%
7.8	COBERTA	R\$ 19.897,07	0,38%	91,70%
2.15	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS	R\$ 19.803,14	0,38%	92,08%
8.7	REVESTIMENTO	R\$ 18.569,86	0,35%	92,44%
9.11	LOUÇAS E METÁIS	R\$ 18.364,06	0,35%	92,79%
3.15	INSTALAÇÕES ELETRICAS	R\$ 17.311,86	0,33%	93,11%
7.11	PINTURA	R\$ 16.895,03	0,32%	93,44%
7.3	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 16.226,47	0,31%	93,75%

LEGENDA	
A	ATÉ 50%
B	50% A 80%
C	80% A 100%

Item	Descrição	Total	%	% acum
4.7	REVESTIMENTO	R\$ 16.153,04	0,31%	94,05%
9.4	SUPERESTRUTURA	R\$ 15.981,24	0,30%	94,36%
4.8	PINTURA	R\$ 15.686,92	0,30%	94,66%
7.10	FORRO	R\$ 15.154,72	0,29%	94,94%
9.9	PINTURA	R\$ 15.117,49	0,29%	95,23%
9.10	PAVIMENTAÇÃO	R\$ 15.089,76	0,29%	95,52%
4.5	PAREDES E PAINÉIS	R\$ 15.085,81	0,29%	95,81%
8.12	INSTALAÇÕES PLUVIAIS	R\$ 14.813,77	0,28%	96,09%
7.21	PRATELEIRA	R\$ 12.990,16	0,25%	96,34%
2.16	INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO	R\$ 12.869,66	0,24%	96,58%
8.11	INSTALAÇÕES ELETRICAS	R\$ 11.838,74	0,23%	96,81%
3.22	DIVERSOS	R\$ 11.028,00	0,21%	97,02%
9.2	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 10.667,31	0,20%	97,22%
2.12	PRATELEIRAS E BANCADAS	R\$ 10.496,35	0,20%	97,42%
9.7	ESQUADRIAS COM FERRAGENS	R\$ 9.806,69	0,19%	97,61%
3.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 8.941,56	0,17%	97,78%
7.16	INSTALAÇÕES DE ÁGUA PLUVIAL	R\$ 8.914,81	0,17%	97,95%
9.13	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	R\$ 8.886,69	0,17%	98,11%
7.18	CLIMATIZAÇÃO	R\$ 8.803,60	0,17%	98,28%
4.6	IMPERMEABILIZAÇÃO	R\$ 6.731,66	0,13%	98,41%
7.15	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	R\$ 6.330,46	0,12%	98,53%
4.2	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 6.291,34	0,12%	98,65%
7.23	CASA DE GÁS	R\$ 5.780,61	0,11%	98,76%
7.13	PAVIMENTAÇÃO EXTERNA	R\$ 5.579,51	0,11%	98,87%
8.10	INSTALAÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIO	R\$ 5.480,36	0,10%	98,97%
7.20	INSTALAÇÃO DE GÁS	R\$ 5.465,05	0,10%	99,08%
8.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 5.006,40	0,10%	99,17%
3.13	LOUÇAS E METÁIS	R\$ 4.895,25	0,09%	99,26%
3.16	CABEAMENTO ESTRUTURADO	R\$ 4.824,20	0,09%	99,36%
4.9	PISOS	R\$ 4.224,36	0,08%	99,44%
2.19	INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO	R\$ 3.911,48	0,07%	99,51%
7.24	DIVERSOS	R\$ 3.696,09	0,07%	99,58%
3.6	IMPERMEABILIZAÇÃO	R\$ 3.313,15	0,06%	99,64%
9.12	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	R\$ 2.607,62	0,05%	99,69%
9.14	INSTALAÇÕES ELETRICAS	R\$ 2.434,72	0,05%	99,74%
3.20	INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO	R\$ 2.040,30	0,04%	99,78%
2.18	INSTALAÇÕES DE GÁS	R\$ 1.893,82	0,04%	99,81%
7.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 1.631,82	0,03%	99,85%

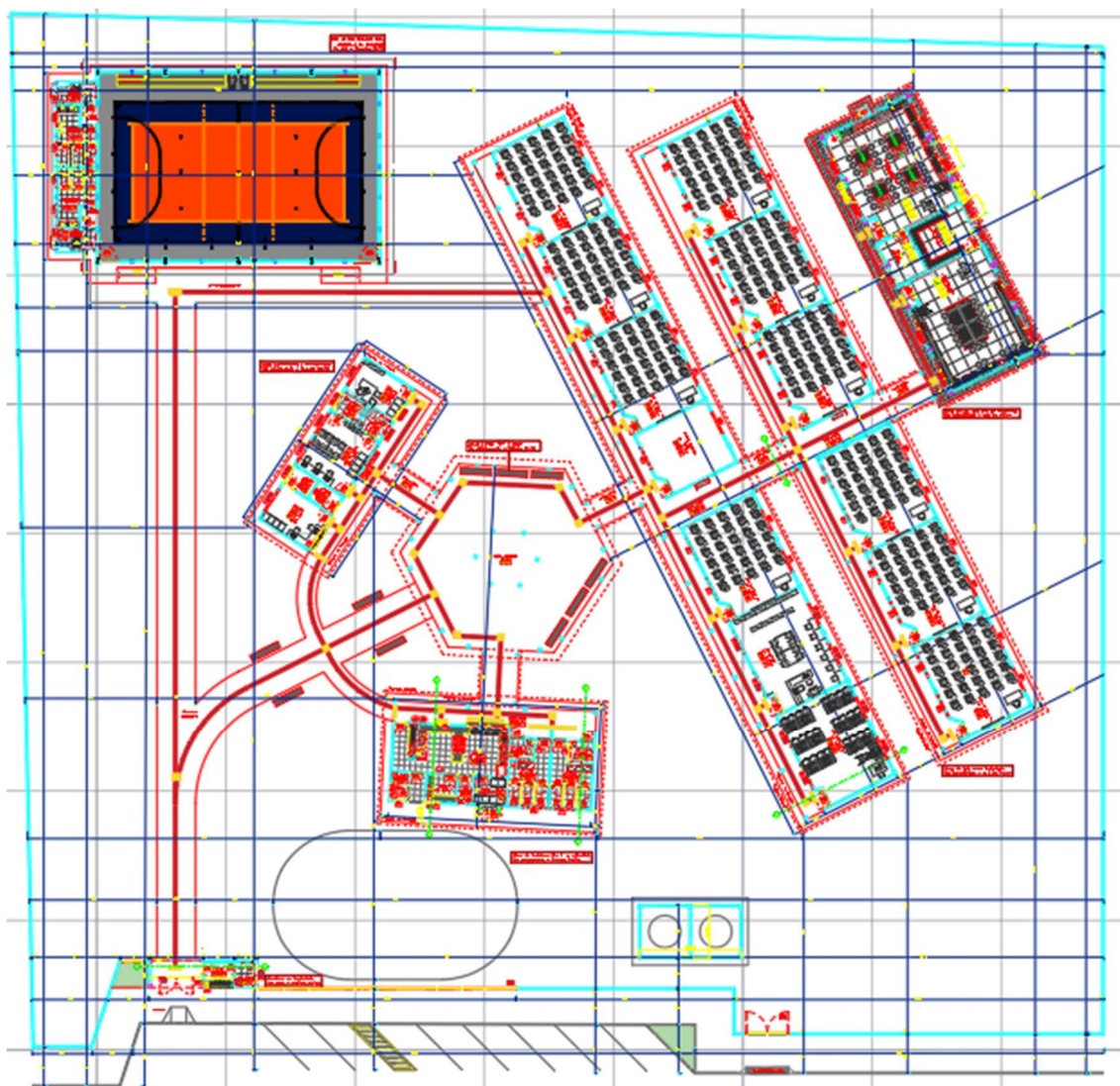
LEGENDA	
A	ATÉ 50%
B	50% A 80%
C	80% A 100%

Item	Descrição	Total	%	% acum
7.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 1.631,82	0,03%	99,85%
7.19	INSTALAÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIO	R\$ 1.619,08	0,03%	99,88%
4.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 1.499,31	0,03%	99,90%
9.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 1.172,93	0,02%	99,93%
9.15	DIVERSOS	R\$ 1.123,61	0,02%	99,95%
3.14	PRATELEIRAS E BANCADAS	R\$ 986,29	0,02%	99,97%
3.18	INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO	R\$ 708,54	0,01%	99,98%
7.2	PREPARAÇÃO DO TERRENO	R\$ 512,58	0,01%	99,99%
3.17	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS	R\$ 489,09	0,01%	100,00%
Total da Obra:		R\$ 5.253.110,56		

LEGENDA	
A	ATÉ 50%
B	50% A 80%
C	80% A 100%

Planilha original da obra de Mamanguape sem descontos, com aplicação da Curva ABC para análise

Figura 3 - Planta Baixa Obra 14306 - Mamanguape

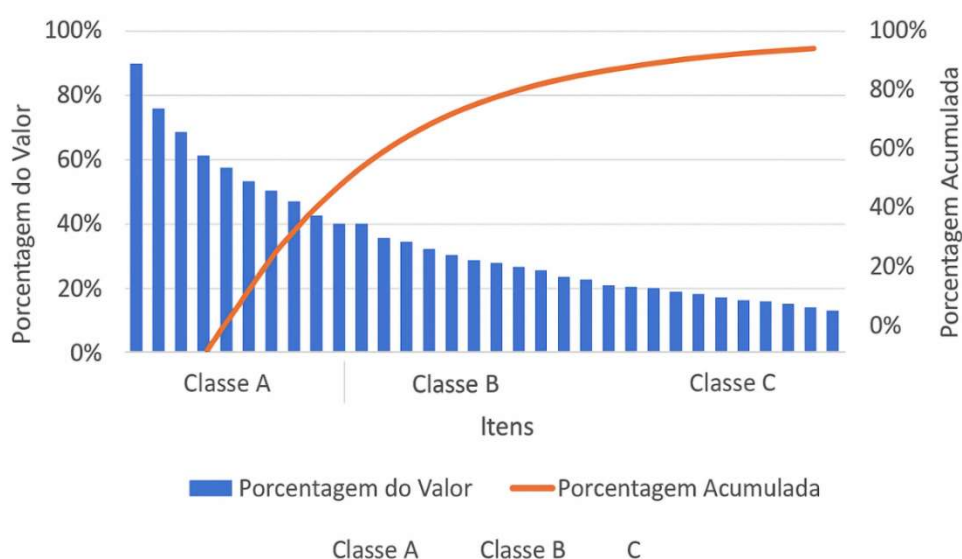


Já na obra 14306 - Mamanguape, destacaram-se Pisos (R\$ 358.756,79), Administração Local (R\$ 249.356,99) e Superestrutura (R\$ 239.119,38), também compondo a Classe A.

- Etapa 4 – Elaboração de gráficos da Curva ABC

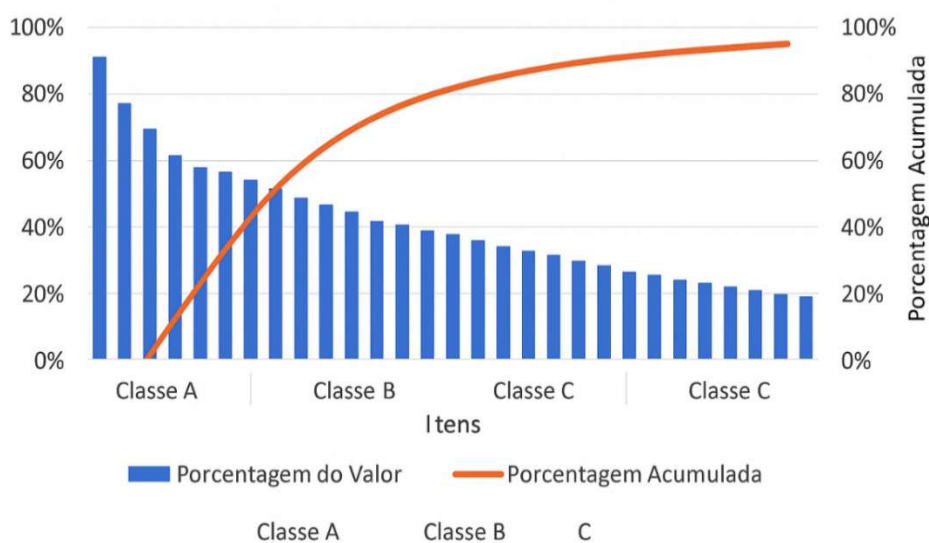
Foram construídos gráficos de barras e curvas cumulativas para visualizar a distribuição dos custos e identificar os itens críticos.

Figura 4 - Gráfico Curva ABC (Alagoinha)



Fonte: Autora (2026)

Figura 5 - Gráfico Curva ABC (Mamanguape)



Fonte: Autora (2026)

- Etapa 5 – Simulação de estratégias de desconto

Dois cenários foram simulados:

- a) Desconto global uniforme, aplicando o mesmo percentual a todos os itens;
- b) Descontos diferenciados por classe ABC, com percentuais menores para itens da Classe A (críticos), moderados para Classe B e maiores para Classe C.

4. RESULTADOS

4.1. APLICAÇÃO DA CURVA ABC EM OBRAS PÚBLICAS

4.1.1. VANTAGENS DA APLICAÇÃO:

- **Eficiência na gestão orçamentária:** concentra esforços nos itens de maior impacto.
- **Competitividade nas licitações:** permite formular propostas mais atrativas sem comprometer a execução.
- **Transparência e controle:** facilita a fiscalização por órgãos de controle, como o TCU.
- **Redução de riscos:** evita cortes excessivos em serviços críticos.

4.1.2. LIMITAÇÕES E CUIDADOS:

- A técnica depende da qualidade dos dados orçamentários; erros em quantidades ou preços podem distorcer a classificação.
- Itens de menor valor (Classe C) não devem ser ignorados, pois podem incluir serviços obrigatórios ou complementares essenciais.
- A Curva ABC deve ser utilizada em conjunto com outras análises técnicas e legais, não como ferramenta isolada.

4.2. IMPACTOS DA APLICAÇÃO DA CURVA ABC

A aplicação da Curva ABC em orçamentos de obras públicas constitui uma ferramenta estratégica para aprimorar tanto a eficiência econômica quanto a gestão contratual. Fundamentada no Princípio de Pareto, a técnica permite identificar os itens

que concentram a maior parte dos custos e, a partir dessa classificação, orientar decisões sobre descontos, prioridades de fiscalização e alocação de recursos.

4.2.1. EFEITOS SOBRE A EFICIÊNCIA ECONÔMICA

A eficiência econômica em obras públicas está diretamente relacionada à capacidade de realizar entregas com qualidade, dentro do prazo e com custos compatíveis com o mercado. A Curva ABC contribui para esse objetivo ao:

- **Concentrar esforços nos itens críticos (Classe A)**, que representam cerca de 70–80% do custo total da obra. Isso evita cortes excessivos em serviços estruturais e administrativos, preservando a viabilidade técnica.
- **Permitir descontos diferenciados**, aplicando reduções maiores em itens de menor impacto (Classe C) e menores nos itens críticos. Essa prática gera propostas mais competitivas sem comprometer a execução.
- **Reduzir riscos de desequilíbrio econômico-financeiro**, já que a análise ponderada evita subfinanciamento de serviços essenciais e diminui a probabilidade de aditivos contratuais.
- **Aumentar a transparência e previsibilidade**, pois a classificação evidencia claramente quais itens sustentam o orçamento e quais podem ser ajustados sem grandes prejuízos.

4.2.2. EFEITOS SOBRE A GESTÃO DE CONTRATOS

Na gestão de contratos, a Curva ABC atua como instrumento de controle e monitoramento:

- **Priorização da fiscalização**: os itens da Classe A devem receber maior atenção dos gestores e fiscais de contrato, pois concentram os maiores valores e riscos.
- **Planejamento de recursos**: facilita a alocação de mão de obra, materiais e equipamentos nos serviços mais relevantes, otimizando o cronograma físico-financeiro.
- **Negociação de aditivos e ajustes**: ao identificar previamente os itens críticos, a Curva ABC fornece subsídios técnicos para justificar ou contestar pedidos de alteração contratual.

- **Transparência perante órgãos de controle:** a classificação ABC torna mais clara a lógica de composição dos preços e descontos, fortalecendo a credibilidade da proposta e reduzindo questionamentos de auditoria.

4.2.3. CONSIDERAÇÕES CRÍTICAS

Apesar de suas vantagens, a Curva ABC apresenta algumas limitações:

- **Dependência da qualidade dos dados:** erros em quantidades ou preços unitários podem comprometer a classificação.
- **Risco de subvalorização de itens complementares:** serviços de menor valor (Classe C) podem ser essenciais para a funcionalidade da obra, não devendo ser negligenciados.
- **Necessidade de integração com outras análises:** a Curva ABC deve ser utilizada em conjunto com estudos técnicos, jurídicos e de mercado, não como ferramenta isolada.

4.2.4. SÍNTESE

A aplicação da Curva ABC em licitações e contratos de obras públicas promove eficiência econômica ao racionalizar os descontos e preservar os itens críticos, e fortalece a gestão contratual ao orientar a fiscalização, a alocação de recursos e a negociação de ajustes. Trata-se de uma prática que alia técnica e transparência, contribuindo para propostas mais equilibradas e para a execução sustentável dos empreendimentos públicos.

4.3. PROPOSTA DE MODELO

A aplicação da Curva ABC em contratos de obras públicas permite identificar os itens críticos do orçamento e, a partir dessa classificação, definir estratégias de desconto diferenciadas que preservem a viabilidade técnica e aumentem a competitividade da proposta. O modelo desenvolvido segue etapas práticas que podem ser replicadas em diferentes contextos licitatórios. Como podemos observar abaixo nas etapas do mesmo:

- **Etapas 1 – Levantamento e organização dos dados orçamentários**

- Obter a planilha oficial da obra pública (ex.: Alagoinha – R\$ 6.629.755,00; Mamanguape – R\$ 5.253.110,56).
- Listar todos os itens de serviços, com seus respectivos valores totais.
- Garantir que os dados estejam atualizados conforme o SINAPI ou outro sistema de referência oficial.

– **Etapa 2 – Cálculo da participação percentual de cada item**

- Ordenar os itens do maior para o menor valor.
- Calcular o percentual de participação de cada item em relação ao custo total da obra.
- Determinar o percentual acumulado para identificar os limites das classes A, B e C.

– **Etapa 3 – Classificação ABC**

- **Classe A:** itens que representam aproximadamente 70–80% do custo total (críticos).
- **Classe B:** itens que representam cerca de 15–25% (intermediários).
- **Classe C:** itens que representam menos de 5–10% (complementares).

– **Etapa 4 – Definição da estratégia de desconto**

- **Classe A (críticos):** aplicar descontos mínimos ou nulos (0% a 3%), preservando serviços estruturais e administrativos.
- **Classe B (intermediários):** aplicar descontos moderados ($\approx 5\%$), equilibrando competitividade e viabilidade técnica.
- **Classe C (complementares):** aplicar descontos mais agressivos (10% a 20%), reduzindo o custo global sem comprometer significativamente a execução.

– **Etapa 5 – Simulação de cenários**

- Comparar o impacto de um desconto linear uniforme (mesmo percentual para todos os itens) com o desconto diferenciado por classe ABC.

- Avaliar os efeitos sobre o custo final da proposta, o risco de desequilíbrio contratual e a competitividade da empresa.

– **Etapla 6 – Análise dos resultados e recomendações**

- Identificar quais itens devem ser preservados para garantir a qualidade da obra.
- Demonstrar que o desconto diferenciado é mais seguro e racional do que o desconto linear.
- Recomendar a adoção da Curva ABC como prática padrão na formulação de propostas de licitação.

Após aplicação na prática, observa-se desenvolvimento do exemplo abaixo:

Obra em Alagoinha (R\$ 6.629.755,00)

- Classe A: Pavimentação (R\$ 649.088,10), Esquadrias (R\$ 324.692,14), Administração Local (R\$ 315.778,25).
- Estratégia: aplicar desconto mínimo ($\approx 2\%$).

Obra em Mamanguape (R\$ 5.253.110,56)

- Classe A: Pisos (R\$ 358.756,79), Administração Local (R\$ 249.356,99), Superestrutura (R\$ 239.119,38).
- Estratégia: aplicar desconto mínimo ($\approx 2\%$).

Na figura 4 abaixo, são observados três itens como exemplos retirados de cada uma das classes, de ambas as obras.

Figura 6 - Quadro comparativo das duas obras, destacando os principais itens das três classes

Classe	Obra Alagoinha (R\$ 6.629.755,00)	Obra Mamanguape (R\$ 5.253.110,56)
Classe A (≈70–80% do custo total)	- Pavimentação: R\$ 649.088,10 - Esquadrias: R\$ 324.692,14 - Administração Local: R\$ 315.778,25	- Pisos: R\$ 358.756,79 - Administração Local: R\$ 249.356,99 - Supereestrutura: R\$ 239.119,38
Classe B (≈15–25% do custo total)	- Estrutura: R\$ 309.871,74 - Coberta: R\$ 275.602,58 - Pintura: R\$ 262.533,49	- Fundações: R\$ 209.637,56 - Revestimento: R\$ 189.570,61 - Portas e Esquadrias: R\$ 179.827,19
Classe C (≈5–10% do custo total)	- Bancadas de Granito: R\$ 111.173,33 - Louças e Metais: R\$ 72.297,92 - Instalação de Combate a Incêndio: R\$ 19.197,00	- Louças e Metais: R\$ 51.851,81 - Forros: R\$ 28.208,89 - Instalações de Combate a Incêndio: R\$ 3.911,48

Fonte: Autora (2026)

- SIMULAÇÃO COMPARATIVA:

- a) Desconto linear de 15% em todos os itens → risco elevado de comprometer serviços críticos.
- b) Desconto diferenciado (A: 2%, B: 5%, C: 15%) → redução global de ≈7%, preservando itens estruturais e aumentando a competitividade da proposta.
- Vamos observar essa simulação na prática, foram separados três itens de cada classe afim de amostragem comparativa:

Tabela 1 - Proposta de Desconto Global - Alagoinha

Item	Descrição	VALOR PROPOSTA	DESCONTO
		Total	
2.8	PAVIMENTAÇÃO	R\$ 551.724,89	15%
2.9	ESQUADRIAS	R\$ 275.988,32	
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 268.411,51	
2.4	SUPER-ESTRUTURA	R\$ 159.577,03	15%
4.5	PAREDES E PAINÉIS	R\$ 139.756,18	
10.4	ESTRUTURA	R\$ 137.987,48	
10.8	REVESTIMENTO	R\$ 56.732,06	15%
10.3	FUNDAÇÃO	R\$ 54.442,39	
3.3	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 46.750,39	
TOTAL =		R\$ 1.691.370,25	

Fonte: Autora (2026)

Tabela 2 - Proposta de Desconto Curva ABC - Alagoinha

Item	Descrição	VALOR PROPOSTA			
		Total	DESC A	DESC B	DESC C
2.8	PAVIMENTAÇÃO	R\$ 636.106,34	2%	5%	15%
2.9	ESQUADRIAS	R\$ 318.198,30			
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 309.462,69			
2.4	SUPERESTRUTURA	R\$ 178.350,80			
4.5	PAREDES E PAINÉIS	R\$ 156.198,09			
10.4	ESTRUTURA	R\$ 154.221,30			
10.8	REVESTIMENTO	R\$ 56.732,06			
10.3	FUNDAÇÃO	R\$ 54.442,39			
3.3	MOVIMENTO DE TERRA	R\$ 46.750,39			
	TOTAL =	R\$ 1.910.462,35			

Fonte: Autora (2026)

Tabela 3 – Comparativa de Descontos - Alagoinha

METODOLOGIA DE DESCONTO	VALOR DA PROPOSTA DE PREÇO
GLOBAL UNIFORME	R\$ 1.691.370,25
VARIÁVEL DA CURVA ABC POR CLASSE	R\$ 1.910.462,35
DIFERENÇA =	R\$ 219.092,10

Fonte: Autora (2026)

Tabela 4 - Proposta de Desconto Global - Mamanguape

Item	Descrição	VALOR PROPOSTA	
		Total	DESCONTO
2.10	PISOS	R\$ 304.943,29	15%
1.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 211.953,44	
3.4	SUPERESTRUTURA	R\$ 203.251,48	
8.6	COBERTA	R\$ 89.927,34	
3.10	REVESTIMENTO	R\$ 85.438,87	
8.5	PAREDES E DIVISÓRIAS	R\$ 84.478,04	
9.8	REVESTIMENTO	R\$ 33.041,24	
4.10	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS	R\$ 29.559,69	
9.3	INFRAESTRUTURA	R\$ 29.037,49	
	TOTAL =	R\$ 1.071.630,89	

Fonte: Autora (2026)

Tabela 5 - Proposta de Desconto Curva ABC - Mamanguape

Item	Descrição	Valor Proposta	DESC A	DESC B	DESC C
		Total			
2.10	PISOS	R\$ 351.581,68	2%	5%	15%
1.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 244.369,85			
3.4	SUPERESTRUTURA	R\$ 234.337,00			
8.6	COBERTA	R\$ 100.507,03			
3.10	REVESTIMENTO	R\$ 95.490,50			
8.5	PAREDES E DIVISÓRIAS	R\$ 94.416,63			
9.8	REVESTIMENTO	R\$ 33.041,24			
4.10	INSTALAÇÕES	R\$ 29.559,69			
9.3	INFRAESTRUTURA	R\$ 29.037,49			
	TOTAL =	R\$ 1.212.341,12			

Fonte: Autora (2026)

Tabela 6 – Comparativa de Descontos - Mamanguape

METODOLOGIA DE DESCONTO	VALOR DA PROPOSTA DE PREÇO
GLOBAL UNIFORME	R\$ 1.071.630,89
VARIÁVEL DA CURVA ABC POR CLASSE	R\$ 1.212.341,12
DIFERENÇA =	R\$ 140.710,23

Fonte: Autora (2026)

É possível ver nas tabelas 3 e 6 respectivamente, uma diferença considerável para a pequena amostragem coletada, de R\$219.092,10 (ALAGOINHA) e R\$140.710,23 (MAMANGUAPE), e pode-se concluir que em grande escala essa variável traria um retorno financeiro considerável a empresa licitante.

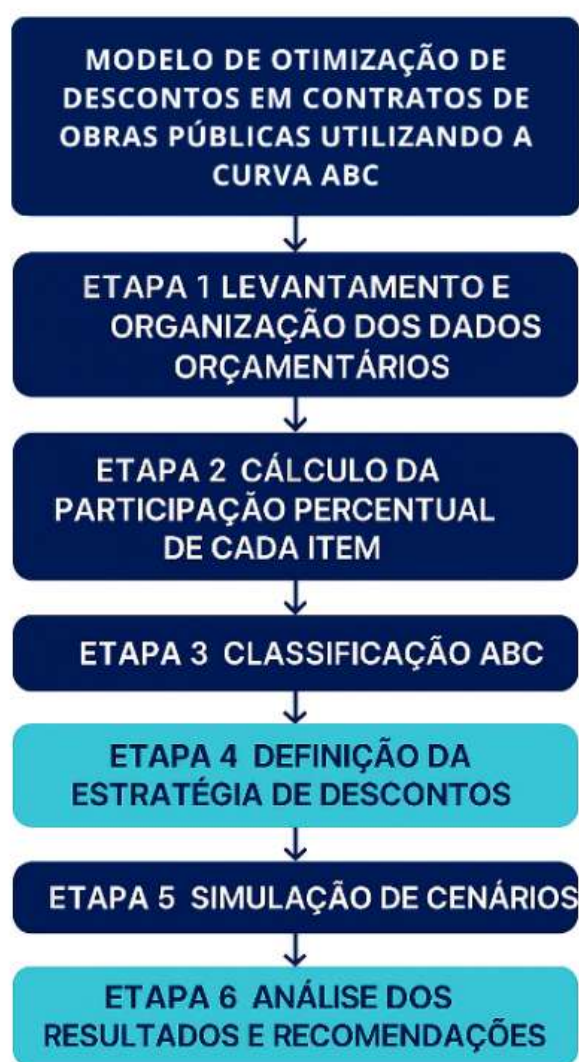
- **Classe A:** Em ambas as obras, os maiores custos concentram-se em elementos estruturais e de acabamento principal (pavimentação, pisos, esquadrias e administração local).
- **Classe B:** Os itens intermediários incluem estrutura, coberta e pintura em Alagoinha, e fundações, revestimentos e esquadrias em Mamanguape.
- **Classe C:** Os itens de menor impacto financeiro são serviços complementares, como louças, metais, bancadas e instalações específicas (combate a incêndio, hidráulicas).

Sendo assim, é observado que o modelo baseado na Curva ABC para otimização de descontos em contratos de obras públicas demonstra que:

- É possível preservar a integridade técnica dos serviços mais relevantes.
- A estratégia de desconto diferenciado promove eficiência econômica e reduz riscos de desequilíbrio contratual.
- A aplicação prática em obras reais confirma a utilidade da Curva ABC como ferramenta de apoio à gestão de custos e à formulação de propostas competitivas em licitações públicas.

Se pode observar todas essas etapas no fluxograma abaixo:

Figura 7 - Fluxograma - Aplicação da Curva ABC



Fonte: Autora (2026)

CONCLUSÃO

A pesquisa demonstrou que a aplicação da Curva ABC em orçamentos de obras públicas é uma ferramenta eficaz para identificar itens críticos, estruturar estratégias de desconto diferenciadas e fortalecer a gestão financeira contratual. Com base na análise de duas obras reais, 14276 – Alagoinha (R\$ 6.629.755,00) e 14306 – Mamanguape (R\$ 5.253.110,56), foi possível observar que poucos itens concentram a maior parte do custo total, confirmando o Princípio de Pareto.

A classificação dos itens em Classe A (críticos), Classe B (intermediários) e Classe C (complementares) permitiu a formulação de uma estratégia de desconto mais racional e segura. Enquanto o desconto linear uniforme compromete serviços essenciais, o desconto diferenciado por classe preserva a viabilidade técnica da obra e aumenta a competitividade da proposta.

Além disso, a Curva ABC contribui diretamente para a gestão financeira dos contratos, ao orientar a alocação de recursos, priorizar a fiscalização dos itens de maior impacto e reduzir o risco de desequilíbrio econômico-financeiro. A técnica também fortalece a transparência perante órgãos de controle, como o TCU, ao evidenciar a lógica por trás da composição de preços e descontos.

Em síntese, a Curva ABC se mostrou uma ferramenta robusta e replicável, capaz de promover eficiência econômica, segurança contratual e melhoria na tomada de decisão em obras públicas. Sua aplicação deve ser incentivada como prática padrão na engenharia de custos e na formulação de propostas licitatórias.

Reconhece-se que a pesquisa está limitada pela disponibilidade de dados oficiais e pela necessidade de adaptação dos modelos teóricos à realidade prática das obras públicas. Além disso, os resultados obtidos não substituem análises técnicas específicas de cada empreendimento, mas oferecem subsídios metodológicos para gestores e engenheiros na tomada de decisão.

A aplicação do modelo baseado na Curva ABC para otimização de descontos em contratos de obras públicas pode ser incorporada às rotinas de planejamento e análise orçamentária por órgãos públicos, empresas de engenharia e consultorias técnicas. Para isso, recomenda-se:

- Padronização da análise ABC nas planilhas de licitação: incluir a classificação dos itens por representatividade financeira como etapa obrigatória na elaboração de propostas.

- Capacitação de equipes técnicas: promover treinamentos em engenharia de custos e análise ABC para profissionais envolvidos na formulação, fiscalização e auditoria de contratos.
- Integração com sistemas de referência: adaptar o modelo às bases do SINAPI, SICRO e ORSE, permitindo que os percentuais de desconto sejam aplicados diretamente sobre composições oficiais.
- Uso de ferramentas digitais: desenvolver planilhas automatizadas ou sistemas de apoio que realizem a classificação ABC e simulem cenários de desconto com base em parâmetros técnicos.
- Adoção em editais e critérios de julgamento: incentivar que órgãos públicos considerem propostas com estrutura de desconto baseada em Curva ABC como técnica de maior racionalidade e menor risco contratual.

A pesquisa realizada abre espaço para aprofundamentos e novas abordagens sobre o uso da Curva ABC na gestão de obras públicas. Algumas sugestões incluem:

- Estudos comparativos entre diferentes tipologias de obra: aplicar o modelo em obras de infraestrutura, saneamento, saúde e mobilidade urbana para verificar padrões de distribuição de custos.
- Avaliação do impacto da Curva ABC na execução contratual: investigar se propostas baseadas em desconto diferenciado apresentam menor índice de aditivos, glosas ou paralisações.
- Integração com indicadores de desempenho: relacionar a classificação ABC com métricas de produtividade, qualidade e cumprimento de cronograma.
- Aplicação em auditorias e controle externo: explorar o uso da Curva ABC como ferramenta de apoio à fiscalização por tribunais de contas e órgãos de controle interno.
- Modelagem preditiva com inteligência artificial: desenvolver algoritmos que identifiquem automaticamente os itens críticos e recomendem estratégias de desconto com base em bancos de dados históricos.

A implementação do modelo proposto representa um avanço na racionalização dos processos licitatórios e na gestão financeira de obras públicas. Ao mesmo tempo, abre caminho para uma agenda de pesquisa voltada à inovação, à transparência e à eficiência na aplicação dos recursos públicos. A Curva ABC, quando aplicada com rigor técnico e visão estratégica, transforma-se em uma ferramenta poderosa para decisões mais seguras e sustentáveis na engenharia de custos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Institui a nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 1 abr. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14133.htm. Acesso em: 29 Dezembro 2025

BRASIL. Tribunal de Contas da União. *Acórdão nº 2622/2013 – Plenário*. Brasília: TCU, 2014. Disponível em: https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/*/COLEGIADO%253A%2522Plen%25C3%25A1rio%2522%2520NUMACORDAO%253A2622%2520ANOACORDAO%253A2013/DTRELEVANCIA%2520desc%252C%2520NUMACORDAOINT%2520desc/0. Acesso em: 30 Janeiro 2026.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. *SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil*. Brasília: Caixa, 2024. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 12 Janeiro 2026.

CARVALHO, José Carlos de Souza. *Administração de materiais e recursos patrimoniais: uma abordagem logística*. São Paulo: Atlas, 2002.

DIAS, Marco Aurélio P. *Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão*. São Paulo: Atlas, 2010.

DNIT – DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. *SICRO – Sistema de Custos Rodoviários*. Brasília: DNIT, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-referenciais/sistemas-de-custos/sicro>. Acesso em: 12 Janeiro 2026.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <https://ayanrafael.com/wp-content/uploads/2011/08/gil-a-c-metodos-e-tecnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 13 Janeiro 2026.

GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE. *ORSE – Orçamento de Obras de Sergipe*. Aracaju: Secretaria de Infraestrutura, 2024. Disponível em: <https://orse.cehop.se.gov.br/>. Acesso em: 12 Janeiro 2026.

MATTOS, Aldo Dórea. *Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, engenheiros, arquitetos e estudantes*. São Paulo: Pini, 2019. Disponível em: <https://www.studocu.com/pt-br/document/universidade-federal-do-ceara/engenharia-civil/como-preparar-orcamentos-de-obras-3ed-deg/67848190>. Acesso em: 14 Janeiro 2026.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. *Administração da produção*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: <http://www.folgueral.com.br/producao/arquivos/adminstracao%20da%20producao/capitulo%201-administracao%20da%20producao.pdf>. Acesso em: 14 Janeiro 2026.

SOUSA, Priscila. *Construção civil: o que é, conceito, importância e evolução*. Conceito.de, 26 jul. 2024. Disponível em: <https://conceito.de/construcao-civil>. Acesso em: 30 Janeiro 2026.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Campina Grande - Código INEP: 25137409
	R. Tranquílino Coelho Lemos, 671, Dinamérica, CEP 58432-300, Campina Grande (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0003-37 - Telefone: (83) 2102.6200

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC

Assunto:	TCC
Assinado por:	Clara Rodrigues
Tipo do Documento:	Dissertação
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Maria Clara Rodrigues Santos, ALUNO (202011220018) DE TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS - CAMPINA GRANDE**, em 06/03/2026 13:16:22.

Este documento foi armazenado no SUAP em 06/03/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1792124
Código de Autenticação: 3a9da3c8a5

