

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ
JOVITO NABOR DOS SANTOS JUNIOR

**A CURVA ABC UTILIZADA COMO FERRAMENTA DE GESTÃO PARA ESTUDO
DE VIABILIDADE FINANCEIRA: ESTUDO DE CASO**

CASCADEL - PR

2017

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ
JOVITO NABOR DOS SANTOS JUNIOR

**A CURVA ABC UTILIZADA COMO FERRAMENTA DE GESTÃO PARA ESTUDO
DE VIABILIDADE FINANCEIRA: ESTUDO DE CASO**

Trabalho apresentado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Engenharia Civil, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Professora Orientadora: Eng. Civil Mestre Andrea Resende Souza

CASCADEL - PR

2017

ATA DE DEFESA

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, que me apoiaram na escolha de minha profissão e a minha namorada, por todo amor e compreensão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me capacitado para chegar até aqui, por ter me guiado e me cuidado em meus caminhos e ter me dado muita sabedoria ao escolher minha profissão.

A minha mãe, Eva S. de Rezende, por todo apoio amor e cuidado comigo durante toda minha vida, por sempre ter me dado bons exemplos e me incentivado a acreditar em meus sonhos me motivando para ser capaz de realizar todos eles.

A minha namorada por estar ao meu lado me dando muito carinho e amor, e por compreender minha ausência para que eu pudesse completar minha formação com muito êxito e competência.

A minha irmã, por todo companheirismo em toda minha vida, por ser extrovertida alegrando nossas vidas.

A minha professora orientadora por ter me guiado em minha trajetória acadêmica e por toda paciência comigo durante esta monografia.

Agradeço a Empresa Construtora Novidad Ltda., e a pessoa do Sr. Luis Fernando Menegatti por proporcionar o espaço e informações necessárias para que eu pudesse completar com êxito este trabalho, e por compartilhar experiências fundamentais para me tornar um bom profissional.

Agradeço a toda instituição Centro Universitário Assis Gurgacz e seus colaboradores por oferecer toda estrutura e quadro de profissionais fundamentais para minha boa formação.

EPÍGRAFE

“Não basta dar o seu melhor, você precisa saber o que fazer e então dar o seu melhor.”

William Edwards Deming.

RESUMO

Engenheiros e demais profissionais da construção civil em cada obra enfrentam as dificuldades para se realizar o empreendimento conforme foi planejado, sem atrasos, prejuízos e imprevistos, portando conhecer os detalhes de uma obra e identificar aonde se encontra os riscos é um fator substancial para o sucesso do empreendimento. Tendo essa problemática, o presente trabalho emprega a ferramenta de gestão curva ABC, com o objetivo de gerenciar os fatores que ofereça risco ao empreendimento. Como forma de avaliar os métodos de gestão e gerenciamento de uma obra a metodologia adotada para o projeto foi o de realizar a classificação, dos insumos e dos serviços, em uma curva ABC. A classificação foi realizada após o processo de orçamentação, quantificação de uma obra de melhorias que foi realizada no colégio estadual Humberto de Campos na cidade de Santo Antônio do Sudoeste. Foi possível verificar que a Curva ABC mostra ótimos benefícios ao ser aplicado no planejamento de obras, pois, por ser uma ferramenta de simples utilização, um gestor ao se atentar aos dados apresentados pela curva, pode estar se prevenindo de imprevistos no decorrer da obra, realizando um controle mais eficiente na gestão de mão de obra, que se apresentou sendo maior gasto da obra estudada, aplicando um controle de estoque mais cuidadoso não deixando faltar materiais e nem sobrar demais evitando grandes gastos em curtos períodos, com este estudo o gestor tem a possibilidade de realizar um cronograma eficaz distribuindo os gastos eficientemente no decorrer da obra.

Palavras-chave: Planejamento. Custos. Gestão. Empreendimento. Curva ABC.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo PDCA.	18
Figura 2: Cronograma de Gantt.	18
Figura 3: Diagrama de Rede.	19
Figura 4: Curva S genérica.	19
Figura 5: Exemplo de curva ABC.	20
Figura 6: Mapa com localização do colégio.	22
Figura 7: A curva ABC dos serviços.	25
Figura 8: Nova curva ABC de insumos.	27
Figura 10: Ciclo PDCA.	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação da Curva ABC dos serviços.	25
Tabela 2: Classificação Curva ABC dos insumos.	27
Tabela 3: Composição dos insumos classificados na Faixa A	28
Tabela 4: Classificação de Serviços	38
Tabela 5: Curva ABC de Serviços.....	40
Tabela 6: Classificações da Curva ABC de Serviços.....	40
Tabela 7: Classificação de Insumos.....	41
Tabela 8: Curva ABC de Insumos	43
Tabela 9: Classificação da Curva ABC de Insumos.....	43

LISTA DE SIGLAS

SINAPI: Sistema Nacional de Pesquisa de Custo e Índice da Construção Civil

TCPO: Tabela de Composição de Preços para Orçamento

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

SINDUSCON: Sindicato da Indústria da Construção Civil

PDCA: Do inglês “*Plan, Do, Check, Act*” que em português quer dizer “Planejar, Fazer, Verificar, Agir”.

SUMÁRIO

1	CAPÍTULO 1	11
1.1	INTRODUÇÃO.....	11
1.2	OBJETIVOS	12
1.2.1	Objetivo Geral	12
1.2.2	Objetivos Específicos	12
1.3	JUSTIFICATIVA	12
1.4	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	13
1.5	FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE	13
1.6	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	13
2	CAPÍTULO 2	14
2.1	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1.1	Planejamento e Controle de Obras	14
2.1.2	Orçamento de Obras	15
2.1.2.1	Tabela de Composição de Preços para Orçamento (TCPO).....	17
2.1.3	Técnicas e Princípios de Gestão	17
2.1.4	Curva ABC e Suas Classificações	20
3	CAPÍTULO 3	22
3.1	METODOLOGIA.....	22
3.1.1	Tipo de Estudo e Local da Pesquisa	22
3.1.2	Caracterização da Amostra.....	22
3.1.3	Planejamento e Pesquisa.....	23
3.1.4	Materiais e Ferramentas.....	24
3.1.5	Análise de Dados	24
4	CAPÍTULO 4	25
4.1	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	25
4.1.1	A Curva ABC de Serviços.....	25
4.1.2	A curva ABC de Insumos.....	26
4.1.2.1	Relação de Materiais e Mão de Obra	28
4.1.3	Organizar Compras e Gerenciamento de Mão de Obra por Prioridade Verificada na Curva ABC	29
4.1.4	A Eficácia da Curva ABC na Gestão.....	30
5	CAPÍTULO 5	32
5.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO	32
6	CAPÍTULO 6	34
6.1	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	34
	REFERÊNCIAS	35
	ANEXO A – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	36
	APÊNDICE A – TABELAS DE CLASSIFICAÇÃO DE SERVIÇOS	38
	APÊNDICE B – TABELAS DE CLASSIFICAÇÃO DE INSUMOS	41

1 CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUÇÃO

Os aumentos freqüentes em materiais e mão de obra na construção civil conforme aponta IBGE (2016) em pesquisas do custo nacional da construção é um dos motivos em que empresas da área vêm sendo prejudicadas por não preverem estes aumentos em seus orçamentos. Esses aumentos fazem com que os gestores destas empresas se preocupem cada vez mais com o planejamento e gerenciamento de suas obras, buscando uma boa gestão de viabilidade econômica e controle de processos para execução de um empreendimento.

Segundo Goldman (2004), para se ter um controle eficiente da obra, é necessário selecionar prioridades, para que não haja perda de tempo com serviços que não são muito relevantes se comparado ao montante da obra que trará o lucro esperado, justamente o que a preconiza a ferramenta da curva ABC, pois a mesma tem como objetivo mostrar ao gestor aquilo que se tornara prioridade em sua obra.

A lucratividade de uma obra está correlacionada com a previsão de custos e planejamento correto da sua duração, para tanto se faz necessário elaborar um orçamento preciso e detalhado com base em projetos executivos bem definidos e detalhados (GOLDMAN, 2004).

Com o orçamento realizado existem diferentes ferramentas que nos auxiliam na gestão do empreendimento, para se evitar que o valor da obra ultrapasse o valor estipulado, a curva ABC é uma dessas ferramentas. Segundo Mattos (2006), a curva ABC é exatamente uma relação de insumos em ordem do mais significativo para os de menor significância, permitindo um controle mais apurado destes. Conforme o mesmo autor, é de suma importância para o engenheiro executor de a obra saber quais são os principais serviços e qual sua representatividade no valor total da obra, priorizando assim suas cotações, e negociações na hora de realizá-los.

Portanto neste estudo foi realizado um orçamento detalhado de cada etapa de uma obra, utilizando a ferramenta de curva ABC classificando e hierarquizando seus insumos, propondo assim, maneiras para minimizar seus os riscos envolvidos na definição dos custos.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Priorizar a gestão dos serviços de melhorias em uma obra de reforma, utilizando a curva ABC.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Determinar quais os serviços e insumos passíveis de controle;
- b) Verificar a eficácia da curva na gestão da obra;
- c) Propor novas formas de controle e aplicação destes insumos em obra.

1.3 JUSTIFICATIVA

Atrasos e prejuízos em obras civis são equívocos que acontece com frequência, principalmente quando não houve planejamento em sua execução. Tendo isso como conhecimento, este trabalho tem como objetivo avaliar a viabilidade do uso da curva ABC como ferramenta para um planejamento mais preciso de obras,

A curva ABC, conforme Mattos (2006), é uma ferramenta simples que possibilita organizar a obra mostrando quais serão os insumos mais significativos, tendo que para quem vai tocar a obra é muito importante ele ter conhecimento de quais serão os insumos mais solicitados na obra.

Este trabalho acadêmico justifica-se em estudar a curva ABC, a fim de reavaliar custos e propor formas de minimizar os valores mais significativos, tornando assim essa ferramenta quase indispensável para gestores que buscam melhores resultados. A pesquisa é um estudo de caso uma obra pública, onde também deve-se destacar a importância de uma boa gestão pois a deficiência no planejamento reflete em atrasos e prejuízos à empresa contratada e ao órgão público contratante.

Por meio de pesquisas e meios de notícias verificamos que muito se fala em atrasos de obras públicas, e segundo Soler (2017), se analisarmos, as origens dos atrasos são provenientes de falta de qualidade nos projetos de engenharia utilizados pela administração pública o que leva a uma elaboração falha dos quantitativos e estimativos para o orçamento da licitação deixando o custo incompatível com a complexidade da obra, falta de planejamento

tanto público quanto privado e uma gestão ineficiente tanto por parte dos contratantes públicos quanto pelos contratados privados. Sem falarmos de obras que são paralisadas devido a processos por falta de pagamento pela administração pública, onde a administração ao deixar de honrar com sua parte a empresa contratada vem a paralisar a obra levando a ocorrer processos que atrasam a obra e acarreta em sobrecustos enormes para ambas as partes.

1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

A curva ABC apresenta bons resultados quando utilizada como ferramenta de gestão?

1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE

A curva ABC é uma ferramenta simples e muito prática podendo ser utilizada tanto para insumos como para serviços, permitindo ao engenheiro reavaliar, negociar e propor estratégias. Em obras civis o grau de eficácia do gerenciamento dos materiais adquiridos e dos serviços executados é o que faz a diferença, e utilizando a curva ABC podemos visualizar com clareza quais as etapas a serem priorizadas para evitar prejuízos.

1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada com um estudo da obra de melhorias, realizada no Colégio Estadual Humberto de Campos, na cidade de Santo Antônio do Sudoeste, Paraná. Nesta obra os principais serviços solicitados foram de eletricidade, instalação de sistema de prevenção contra incêndio, regularização e colocação de pisos, bancos e mesas em concreto, rampas de acessibilidade e demais serviços que serão vistos com maior abrangência posteriormente. O prazo de obra foi de oito meses, seu início foi no mês de novembro de 2016 e sua conclusão em julho de 2017.

O estudo teve como base a classificação da planilha orçamentária com base de composição de custos de tabelas SINAPI, referência Curitiba-PR, novembro de 2016 com desoneração.

2 CAPÍTULO 2

2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste Capítulo são abordados os conceitos de gerenciamento de obras, orçamentos, levantamento de quantitativos, ferramentas de gestão de obras e curva ABC.

2.1.1 Planejamento e Controle de Obras

Segundo Cardoso (2009), o planejamento traz o sucesso para o empreendimento, ele pode ser considerado um processo que resulta em um conjunto de ações que evita a baixa de produtividade.

Para Mattos (2006), o planejamento envolve também o orçamento, compras, gestão de pessoas, comunicações e outras. Ao planejar o gerente garante à obra uma ferramenta importante para priorizar ações, acompanhar os serviços e comparar o estágio da obra com um referencial para tomar providências quando houver algum desvio. Um planejamento feito errado trará algumas consequências como o custo da obra maior do que o orçado, prazos extrapolados.

Na construção se desenvolveu certa informalidade, mestres de obra e encarregados são muito valorizados, tomando decisões com base na experiência e intuição, sem planejamento gerando falta de padronização. A falta de planejamento traz consequências desastrosas para uma obra e para a empresa que a executa, um descuido qualquer pode acarretar em atrasos e aumentos de custos, assim colocando em risco o sucesso do empreendimento. E infelizmente não são poucas as obras tocadas sem planejamento. Planejar é pensar, aplicar, controlar e corrigir a tempo (MATTOS, 2006).

Mattos (2006), traça os principais benefícios que trazem o planejamento:

- Conhecimento pleno da obra: um bom conhecimento da obra permite o estudo dos projetos, a análise dos métodos construtivos e a identificação das produtividades consideradas no orçamento.
- Detecção de situações desfavoráveis: É importante se ter um planejamento para eventuais atrasos, saber o que fazer quando algo foge do planejado. Isso pode minimizar impactos no custo e prazo da obra.
- Agilidade de decisões: Tomar decisões rápidas, porém com coerência para que não fuja do planejamento.

- Relação com o orçamento: Conhecer o orçamento para saber se está comprando da maneira que se orçou.
- Otimização da alocação de recursos: tendo o conhecimento das folgas, o engenheiro pode reorganizar as datas para que o prazo não seja danificado.
- Referência para acompanhamento: Acompanhar e verificar o que está sendo feito na obra com o que foi planejado, garantindo ao engenheiro mais segurança no seu trabalho.
- Padronização: Padronizar garante que os envolvidos na obra, como engenheiro, mestre de obras, tenham o conhecimento no que está sendo feito e o que deve ser feito.
- Referência para metas: Programas de metas e bônus por cumprimento de prazos podem ser instituídos quando há planejamento.
- Documentação e rastreabilidade: A falta de administração contratual é um problema sério nas construtoras. Empresas chegam a perder a oportunidade de reivindicar reajustes de prazo e valor por pura falta de registros.
- Criação de dados históricos: O planejamento de uma obra pode servir de base para o desenvolvimento de cronogramas e planos de ataque para obras similares.
- Profissionalismo: O planejamento traz seriedade e comprometimento para obra e para empresa, isso vem fazer com que cause boa impressão causando boa impressão nos clientes e parceiros, facilitando assim a fechar negócios.

Sendo que segundo Gonçalves (2001) ter capacidade de planejar e gerenciar o custo da construção é, certamente, um dos principais diferenciais competitivos que uma empresa deve buscar.

2.1.2 Orçamento de Obras

Certamente o orçamento é um item primordial para qualquer área de trabalho, e na engenharia civil isso define o resultado lucrativo do construtor em seu trabalho. O orçamento parte da composição de custos que compreende a identificação dos serviços da obra, cada um dos serviços necessita ser quantificados para ser orçados, este levantamento quantitativo é um dos principais serviços do orçamentista, aponta Mattos (2006).

Para Tisaka (2011), a soma dos custos unitários dos serviços para a construção, mais os custos de infraestrutura do empreendimento, são os fatores que constituem os custos diretos e os custos indiretos. E quando os custos recebem o acréscimo de BDI denomina-se o preço de venda.

Segundo Limmer (2011), podemos definir um orçamento como a determinação dos gastos necessários para se realizar um projeto, de acordo com um plano de execução já estabelecido, gastos esses traduzidos em termos quantitativos.

Para Mattos (2006), um orçamento é determinado somando os custos diretos – mão de obra, materiais, equipamentos – e os custos indiretos – equipes de supervisão, despesas gerais do canteiro de obras, taxas, etc.- e adicionando-se impostos e lucro para se chegar ao preço de venda. Segundo o mesmo autor, para se realizar um orçamento apurado o orçamentista necessita de experiência prática, isso diminui muito as chances de frustrações futuras.

Temos orçamentos com diferentes níveis de detalhamentos na construção civil, temos orçamentos mais detalhados ou menos detalhados, Mattos (2006), classifica-os da seguinte maneira:

- a) Estimativa de custo: Este é um orçamento realizado utilizando de conhecimento de obras similares já orçadas e realizadas, leva em conta o conhecimento e experiência do orçamentista, é possível ter um orçamento com um valor final aproximado do custo do empreendimento.
- b) Orçamento preliminar: Este já é um orçamento mais preciso e detalhado do que o de estimativa de custo, este utiliza o levantamento de quantidades e preços dos principais insumos e serviços da obra. O seu grau de incerteza já é menor.
- c) Orçamento analítico ou detalhado: Este é elaborado utilizando composição de custos e pesquisa de preços de todos os insumos. Rico em detalhes e é o que mais se aproxima do custo real do empreendimento.

O orçamento por se tratar de um estudo feito *a priori*, temos sempre uma margem de risco no orçamento, por isso devemos dotá-lo de atributos para minimizar esses riscos. Os principais atributos são (MATTOS, 2006):

- a) Aproximação, pois pelo orçamento se tratar de uma previsão do custo real, todo orçamento é aproximado. O orçamento não tem que ser exato, mas deve ser preciso, quando mais criterioso for o orçamentista, menor será sua margem de erro.

- b) Especificidade, um orçamento para uma obra em uma cidade será diferente de um orçamento de uma obra idêntica, porém em outra cidade. Por mais que o orçamentista se baseie em serviços anteriores ele deverá adaptar o seu orçamento para a localização de cada obra.
- c) Temporalidade, um orçamento realizado a tempos atrás já não será válido hoje. Por exemplo, se alguém orçou uma obra para participar de uma licitação, e ganhou a mesma, mas a obra só vier a ser mobilizada a alguns anos depois, aquele orçamento deverá ser revisado. Isso se deve a alguns fatores como:
 - Flutuação dos custos dos insumos ao longo do tempo.
 - Alteração de impostos e encargos sociais e trabalhistas.
 - Evolução de métodos construtivos como: surgimento de técnicas, materiais e equipamentos mais avançados no mercado.
 - Diferentes cenários financeiros.

2.1.2.1 Tabela de Composição de Preços para Orçamento (TCPO)

A TCPO constitui a principal referência para preparação de orçamentos no Brasil. Sua primeira edição foi lançada em 1955, desde então profissionais da área tem acesso confiável a dados e informações para estimar os consumos de materiais e mão de obra necessária para execução de serviços de construção (PINI, 2008).

Segundo Tisaka (2011), é através da TCPO que encontramos os parâmetros de quantitativos, produtividade e de consumo necessárias para a composição dos principais serviços utilizados na construção civil. Além da TCPO existem outras fontes de tabela para orçamentos disponibilizados por órgãos governamentais, como o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) disponibilizado pela Caixa Econômica Federal, que fornecem os preços dos insumos sem a composição (TOGNETTI, 2011).

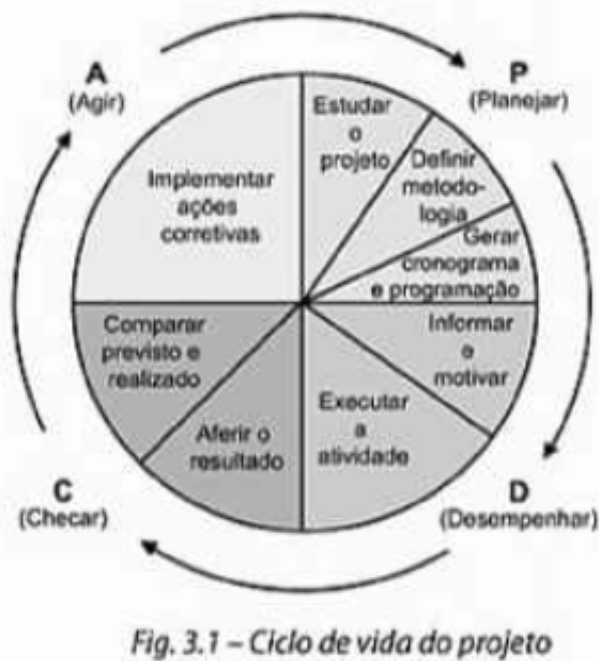
2.1.3 Técnicas e Princípios de Gestão

Na construção civil podemos chamar de técnicas de gestão as ferramentas e métodos que nos auxiliam de alguma forma no gerenciamento seja do escritório ou da obra.

Segundo Mattos (2006), alguns exemplos dessas técnicas utilizadas são:

- a) Ciclo PDCA: Figura 1, é um conjunto de ações ordenadas e ligadas entre si, dispostas em um círculo em que cada quadrante corresponde a uma fase do processo;

Figura 1: Ciclo PDCA.



Fonte: MATTOS (2006, p.39).

- b) Cronograma de Gantt ou Cronograma de barras: Figura 2, é um gráfico simples, temos as atividades em uma escala de tempo, onde o comprimento da barra representa a duração das atividades, cujas datas de início e fim podem ser lidas nas subdivisões da escala de tempo;

Figura 2: Cronograma de Gantt.

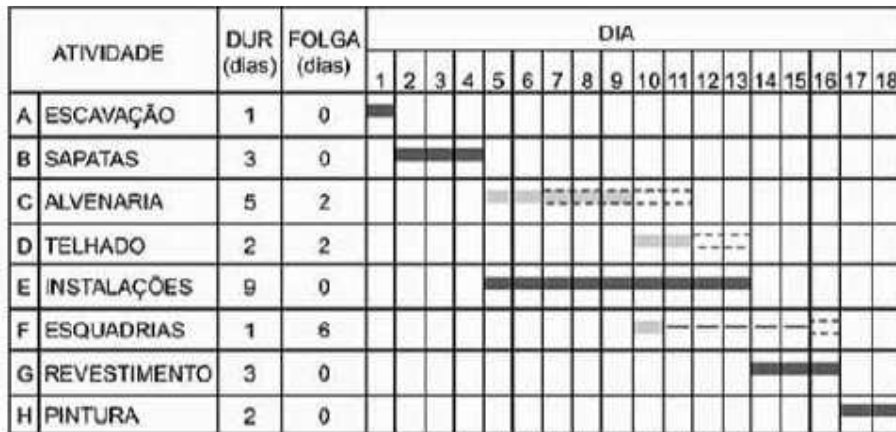


Fig. 4.7 - Cronograma integrado Gannt-PERT/CPM

Fonte: MATTOS (2006, p.56).

- c) Diagrama de Rede: Figura 3, é uma representação gráfica das atividades da obra, levando em conta as dependências entre elas.

Figura 3: Diagrama de Rede.

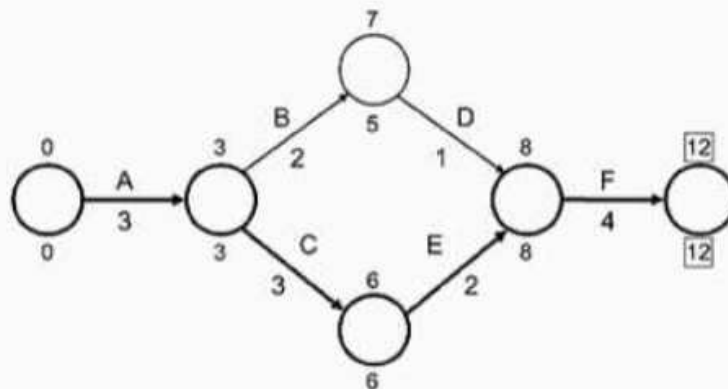
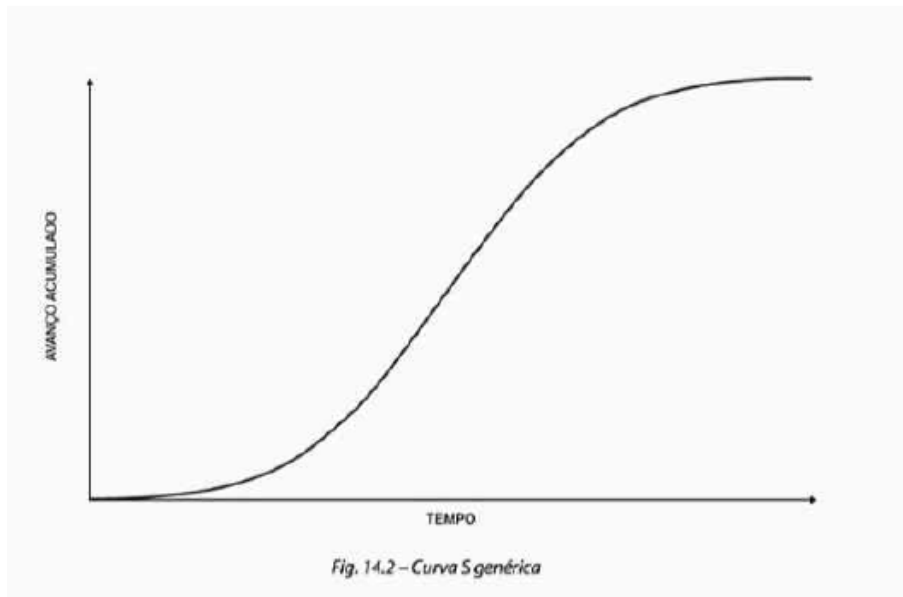


Fig. 11.3 - Diagrama de rede

Fonte: MATTOS (2006, p.206).

- d) Curva S: é uma curva gerada pelo trabalho da obra em função do tempo, Figura 4, onde possibilita visualizar se está ocorrendo atrasos na obra, ou deixando de cumprir o cronograma, está deve ser gerada após a rede.

Figura 4: Curva S genérica.



Fonte: MATTOS (2006, p.260).

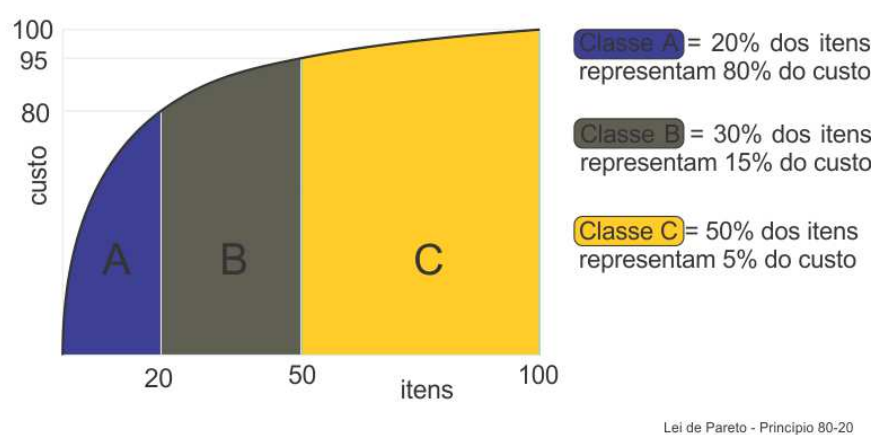
- e) Curva ABC: é a classificação de insumos em sua ordem de importância, determina que uma porcentagem pequena de insumos representa 80% do montante de custo total da obra, possibilitando uma gestão eficiente para se evitar prejuízos.

2.1.4 Curva ABC e Suas Classificações

A Curva ABC, de acordo com Valentini (2009), consiste no método de classificação dos insumos ou serviços que possui maior destaque financeiro no empreendimento.

A curva ABC é um método que possibilita organizar o orçamento, fazendo a classificação dos insumos em ordem de importância em relação ao custo total da obra. Estas classificações são feitas em faixas A B e C utilizando de tabelas e gráficos como na Figura 5.

Figura 5: Exemplo de curva ABC.



Fonte: <http://www.formaconceito.com.br/noticia/orcamento-curva-abc> (2017).

Segundo Mattos (2006), quando se está realizando o orçamento, se constata que um mesmo insumo aparece diversas vezes em serviços diferentes, e para o orçamentista e para quem vai tocar a obra é muito importante ele ter conhecimento de quais serão os insumos mais solicitados na obra, para se ter o controle na hora de comprar e evitar o desperdício. O nome curva vem do gráfico que é traçado mostrando a porcentagem acumulada de cada insumo no valor acumulado total da obra.

O mesmo autor confere algumas características importantes para a curva ABC:

- A coluna de percentual é sempre decrescente e sua soma total é de 100%.
- A coluna de porcentagem acumulada é sempre crescente e termina em 100%.
- A Faixa A tem menos insumos e representa o maior montante de custos da obra do que a Faixa B que possui menos insumos do que a Faixa C.
- As Faixas A e B juntas representam 80% do custo da obra e geralmente correspondem a cerca de apenas 20% dos insumos.
- A Faixa C geralmente compreende em torno de 80% dos insumos, porém representa somente 20% do custo da obra.

Mattos (2006), não deixa de ressaltar a importância de se gerar a curva ABC ao fim de um orçamento. Isso permite tanto ao orçamentista como ao executor da obra reconhecer quais os itens de maiores importâncias, facilitando assim um bom gerenciamento em sua obra seja obtendo descontos em processos de negociações e cotações de preços ou logística de compras.

Cardoso (2009), ressalva que a curva ABC é uma informação gerencial importante para o planejamento e controle de custo do empreendimento. A curva possibilita uma análise baseada nas Curvas ABC permite verificar de imediato os itens críticos do orçamento.

3 CAPÍTULO 3

3.1 METODOLOGIA

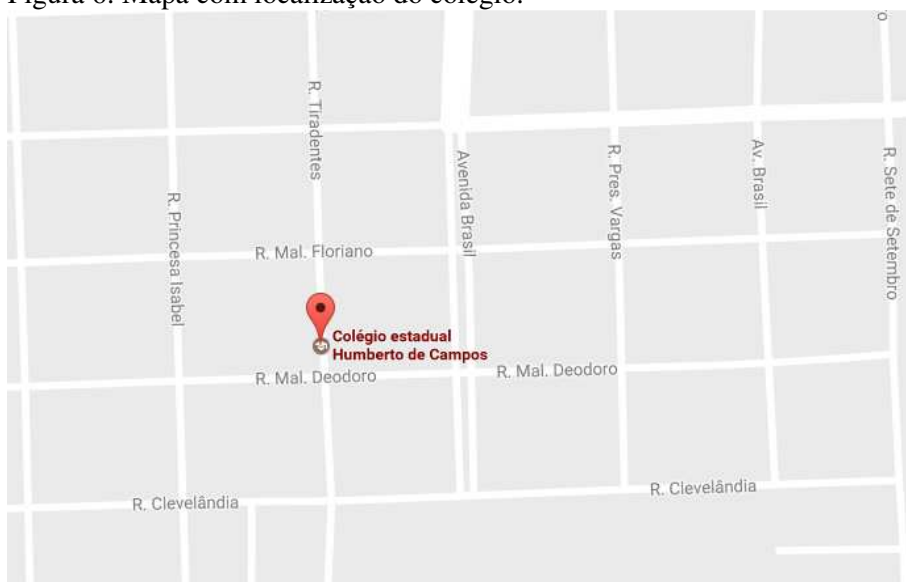
3.1.1 Tipo de Estudo e Local da Pesquisa

Este estudo foi realizado de maneira exploratória e descritiva por meio de um estudo de caso e estudos bibliográficos. O objeto de estudo foi uma obra de melhorias em um colégio estadual localizado na cidade de Santo Antônio do Sudoeste-PR. Onde através de projetos construtivos e por meio de planilha eletrônica de orçamentos feita com base nas composições de custo de tabelas SINAPI-PR realizou-se a curva ABC para o gerenciamento da obra em questão.

3.1.2 Caracterização da Amostra

O estudo de caso deu-se em uma obra de melhorias realizada em um Colégio Estadual, localizado no centro da cidade de Santo Antônio do Sudoeste, Paraná, conforme Figura 6. A unidade de ensino se encontra em funcionamento desde 1982.

Figura 6: Mapa com localização do colégio.



Fonte: Google Maps, (2017).

O colégio estadual Humberto de Campos, ensino fundamental, médio e profissional, contém vinte salas de aula, um laboratório de ciências, um laboratório de informática, um

anfiteatro, uma quadra poliesportiva, sala de reforços, sala de recursos e também com uma casa para o caseiro. O seu quadro de funcionários consta com direção e direção auxiliar, cinco pedagogas, setenta professoras, uma secretária, sete agentes educacionais e uma cozinheira.

O processo licitatório foi realizado em agosto de 2016, sendo o trabalho realizado na empresa onde o autor realizou estágio durante o período de realização deste trabalho, caracterizando assim os dados obtidos da obra de posse do autor.

3.1.3 Planejamento e Pesquisa

A pesquisa se desenvolveu em torno de uma edificação já executada. Onde foram realizados serviços de engenharia para melhorias da edificação.

A obra de melhorias executada possuiu como características principais:

- Uma nova entrada de energia 400A
- Instalação de sistema de prevenção de incêndios
- Iluminação externa com postes decorativos
- Pisos em paver
- Conjunto de bancos e mesas em concreto
- Quadra poliesportiva
- Rampas para acessibilidade

Primeiramente com o orçamento planejado disponibilizado pelo governo estadual com base nas tabelas SINAPI-PR, realizou-se uma análise dos custos dos serviços e então utilizando o orçamento foram reorganizados seus serviços em ordem decrescente para se confeccionar a curva ABC, em seguida para aqueles classificados em classe A.

Após a classificação em classe A dos serviços, a composição de cada um destes serviços que se apresentaram mais significativo na obra foi utilizada para somar os quantitativos de insumos para se confeccionar uma nova classificação desta vez gerando uma curva ABC de insumos.

A curva ABC é um método de classificação para separar os itens de maiores impactos que são normalmente os de menores quantidades, os itens são classificados da seguinte maneira:

- Itens de Classe A: de maior importância em valor, correspondendo a 20% do total dos itens.
- Itens de Classe B: com importância, valor intermediário, correspondendo a 30% do total dos itens.

- Itens de Classe C: de menor importância, valor, correspondendo a 50% do total dos itens.

Com está definido a classificação, os itens de classe A, que são os mais relevantes, foram revisados e comparados o planejado com o executado para se identificar possível ocorrência de prejuízos na obra.

3.1.4 Materiais e Ferramentas

O AutoCad, é uma ferramenta que possibilita o desenho técnico e criação de projetos em 2D e 3D, utilizada em larga escala por profissionais da área de construção civil pois possibilita ao usuário desenvolver desenhos de projetos e realizar leituras de áreas possibilitando assim um levantamento de quantitativo de materiais a ser utilizados. Onde o mesmo foi utilizado com intenção de se levantar os quantitativos e obter dados de projetos mais específicos.

O Microsoft Excel é um *software* de planilha eletrônica, onde também é possível gerar gráficos e tabelas. As planilhas de custos de materiais e mão de obras, e curva ABC foram geradas através do *software*.

3.1.5 Análise de Dados

As classificações para Curva ABC realizada primeiramente a Curva ABC de serviços para assim também se realizar a Curva ABC de insumos dos serviços que se apresentaram em Faixa A. A Curva ABC demonstrou desde os mais significativos, faixa A e B, até os menos representativos de Faixa C. Os insumos que apresentaram como principais em termos de valores são os expressos na Faixa A e B, o que irá exigir do gestor um controle mais rigoroso.

Após verificar os resultados da pesquisa o próximo passo foi colocar em evidência quais os pontos a ser melhorado no sistema construtivo adotado pela empresa, assim propondo maneiras que possam evitar prejuízos e atrasos na obra, de uma forma que possa ser cumprido o cronograma sem gastar recursos financeiros demasiadamente em curtos períodos de tempo durante a execução da obra.

4 CAPÍTULO 4

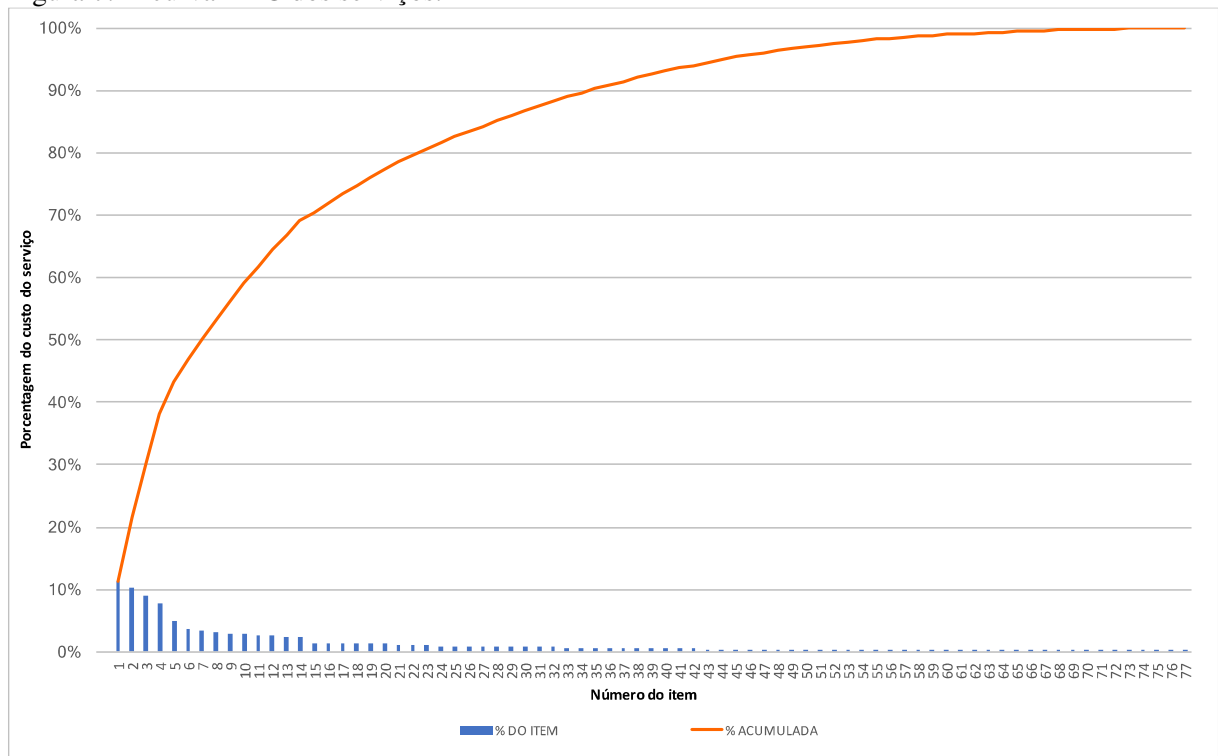
4.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O orçamento base para classificação dos itens e realização do trabalho está disponível no Anexo A, enquanto que as tabelas de classificação da curva ABC para os serviços e insumos estão no Apêndice A e B respectivamente.

4.1.1 A Curva ABC de Serviços

A curva ABC de serviços da obra, Tabela 5 do Apêndice A, pode ser visualizada na Figura 7 e sua classificação na Tabela 1.

Figura 7: A curva ABC dos serviços.



Fonte: AUTOR (2017).

Tabela 1: Classificação da Curva ABC dos serviços.

Classificação	Proporção De Itens	Proporção De Valor
A	28,571%	79,592%
B	28,571%	15,293%
C	42,857%	5,115%
Faixa A: até 80% do % acumulado Faixa B: entre 80% e 95% do % acumulado Faixa C: 95% em diante do % acumulado		

Fonte: AUTOR (2017).

Analisando essa proporção de itens e valores podem ser visto que a experiência mostrou que o princípio da curva ABC a regra 80/20 verifica-se na prática, no estudo de caso temos que apenas 28,571% das causas são responsáveis por 80% dos feitos e a maior parcela de serviços de 42,857% apresenta apenas 5,115% do custo direto da obra.

Em outras palavras pode-se dizer que uma pequena quantidade dessa causa é responsável pela maioria dos efeitos, que serão os causadores de atrasos e prejuízos se houver problemas no cumprimento da programação ou falta de preocupação no gerenciamento de compras e contratações.

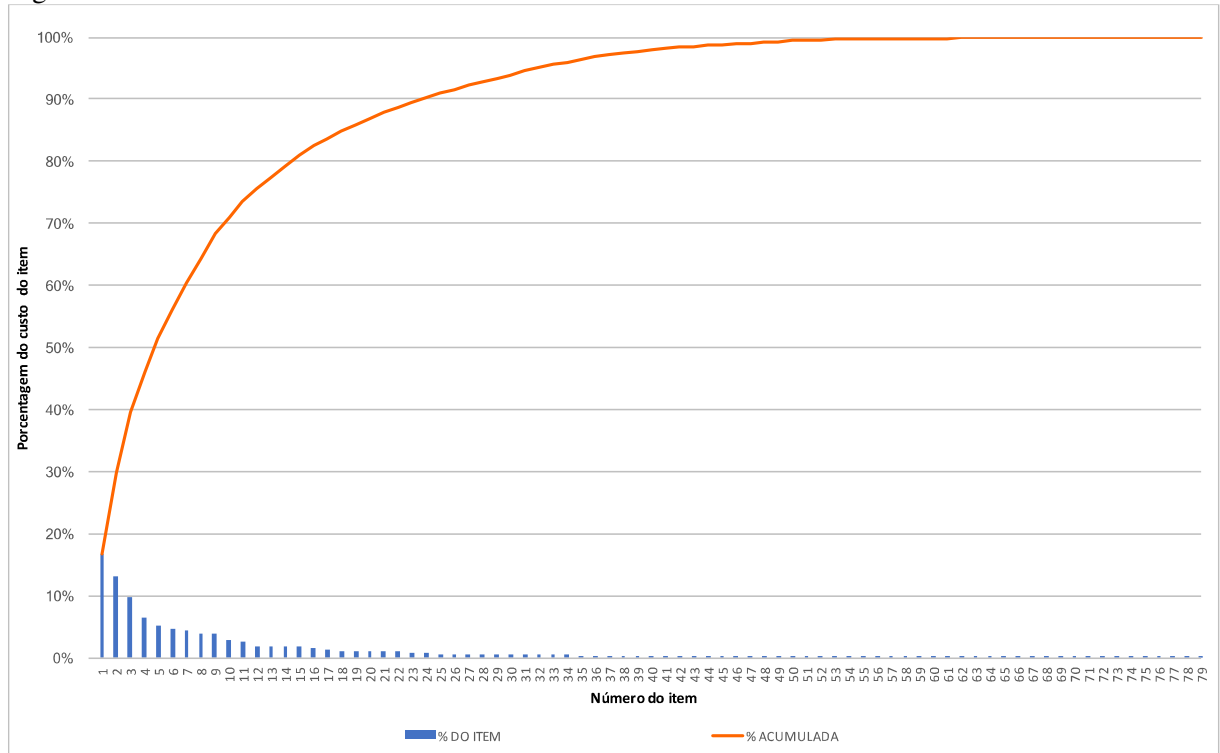
Os principais serviços de Faixa A foram: Tubo de aço galvanizado para tubulação de hidrantes que representou 11,234% do valor da obra, guarda-corpo de tubo de aço galvanizado que representou 10,198% do valor da obra, alambrado para quadra poliesportiva que representou 8,979% do valor total da obra, uma entrada de energia 400A que representou 7,786% do valor da obra e outros itens de Faixa A, que podem ser visualizados no Apêndice A, que totalizaram no montante de 79,592% do valor total da obra. Os mesmo

4.1.2 A curva ABC de Insumos

Após realizar-se a curva ABC de serviços e classificar os itens em A, B ou C, o próximo passo foi abrir a composição de cada um dos serviços classificados em A, com a composição de cada um deles o próximo passo foi classificar novamente em ordem decrescente os materiais, mão de obra e insumos que compuseram cada um dos serviços, e assim feito foi gerado uma nova curva ABC. Que podem ser verificadas na Tabela 8 do Apêndice B.

A nova curva de insumos e sua classificação são mostradas na Figura 8 e classificada na Tabela 2, em que se tem uma organização minimalista de cada item unitário relevante da obra.

Figura 8: Nova curva ABC de insumos.



Fonte: AUTOR (2017).

Tabela 2: Classificação Curva ABC dos insumos.

Classificação	Proporção De Itens	Proporção De Valor
A	18,987%	79,065%
B	22,785%	15,781%
C	58,228%	5,155%
Faixa A: até 80% do % acumulado Faixa B: entre 80% e 95% do % acumulado Faixa C: 95% em diante do % acumulado		

Fonte: AUTOR (2017).

Desta vez na curva ABC de insumos novamente se mostra válida a regra 80/20, mostrando que menos de 20% dos itens são responsáveis por praticamente 80% do custo direto.

4.1.2.1 Relação de Materiais e Mão de Obra

Após desmembrar a composição dos serviços classificados como classe A na curva de serviços e reorganizar em ordem decrescente de valor cada um dos insumos e mão obra necessária para cada serviço foi realizada a curva ABC de insumos, na qual se verificou que na obra do estudo de caso o insumo de maior relevância é a mão de obra, principalmente o servente que é o primeiro item da lista como podemos verificar na Tabela 3: Composição dos insumos classificados na Faixa A, qual contém a composição dos insumos classificados como A para curva ABC de insumos.

Tabela 3: Composição dos insumos classificados na Faixa A

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID. MEDIDA	CUSTOS				CUSTO TOTAL ACUMULADO	% DO ITEM	% ACUMULADA	FAIXA
				MATERIAL UNIT	MÃO DE OBRA UNIT	TOTAL UNIT	QUANT	TOTAL			
1	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,42	10,80	16,22	1.739,95	28.221,99	15,058%	15,058%	A
2	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,43	15,24	20,67	1.036,83	21.431,32	11,435%	26,493%	A
3	712	BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO SEXTAVADO, 25 CM X 25 CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL	M2	47,80	0,00	47,90	323,77	15.508,45	8,275%	34,767%	A
4	7696	TUBO ACO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MEDIA DN 2" (50MM) E=3,65MM - 5,10KG/M	M	39,16	0,00	38,90	341,04	13.266,46	7,078%	41,845%	A
5	7697	TUBO ACO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MEDIA DN 1.1/2" (40MM) E=3,25MM - 3,61KG/M	M	26,79	0,00	26,90	443,38	11.926,92	6,364%	48,209%	A
6	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	59,26	0,00	59,26	161,01	9.541,54	5,091%	53,300%	A
7	7701	TUBO ACO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MEDIA DN 2.1/2" (65MM) E=3,65MM - 6,51KG/M	M	44,23	0,00	44,23	209,77	9.278,30	4,950%	58,250%	A
8	1017	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 120 MM2	M	48,05	0,00	48,05	176,07	8.460,16	4,514%	62,764%	A
9	88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,43	14,29	19,72	308,18	6.077,39	3,243%	66,007%	A
10	546	BARRA DE FERRO RETANGULAR, BARRA CHATA, 1" X 1/8" (L X E)	KG	4,63	0,00	4,63	1.176,00	5.444,88	2,905%	68,912%	A
11	94970	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L AF_07/2016	M3	245,49	41,01	286,50	14,07	4.029,85	2,150%	71,062%	A
12	6297	TE FERRO GALVANIZADO 90G 1.1/2"	UN	24,07	0,00	24,07	164,68	3.963,94	2,115%	73,177%	A
13	1649	CRUZETA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1 1/2"	UN	44,07	0,00	44,07	88,68	3.907,95	2,085%	75,262%	A
14	34492	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	215,88	0,00	215,88	17,60	3.799,49	2,027%	77,289%	A
15	1004	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750V 16MM2, FLEXIVEL, TP. FORESPLAST ALCOA OU EQUIV	M	8,98	0,00	8,98	370,54	3.327,46	1,775%	79,065%	A

Fonte: AUTOR (2017).

Como podemos ver apenas a mão de obra de servente e pedreiro representam juntos 26,493% do valor dos serviços mais significantes da obra. Tendo esse esclarecimento o construtor pode se atentar quanto a esses para melhor gerenciar sua mão de obra, evitar atrasos é primordial neste caso.

Também temos na Faixa A materiais de valor significativos, os principais são blocos de piso intertravado, tubulação de aço galvanizado, areia, cabos de cobre, concreto. Podemos

ver que cabos de cobre aparecem mais de uma vez na Faixa A, pois os mesmos foram utilizados para entrada de energia e instalações elétricas da obra, são materiais de alto valor e que exigem cuidado na compra e na execução para evitar desperdícios.

4.1.3 Organizar Compras e Gerenciamento de Mão de Obra por Prioridade Verificada na Curva ABC

Como se pode verificar na Tabela 3, o que se destacou quanto aos insumos foram a mão de obra necessária para se realizar os serviços, servente e pedreiro, o gerenciador da obra a partir do conhecimento disso deve priorizar a atenção nessa mão de obra, buscar reduzir gastos operacionais.

Para tanto o gestor pode adotar medidas como: melhorar a comunicação no canteiro apresentando bons cronogramas e memoriais descritivos para evitar erros e assim evitando retrabalhos que tragam prejuízos tanto na mão de obra como em materiais, aumentar a produtividade acompanhando o andamento para evitar atrasos na obra, em serviços como produção de argamassa *in loco* em grande quantidade optar por alugar um silo de argamassa com empresas especializadas assim reduzindo a quantidade de serventes.

Através da curva verificamos que após a mão de obra mencionada temos como itens de faixa A materiais de grande valor, o gestor de uma obra pode utilizar a Curva ABC para gerenciar suas compras e estoque, não comprando demais em curto período e nem deixando faltar material. O departamento de compras da empresa tendo a Curva ABC em mãos para organizar suas compras pode trazer ótimos resultados à empresa.

Com os itens classificados na Faixa A o setor de compras pode monitorar melhor o que será comprado buscando descontos melhores e apurando sua logística. Podem gerar compra por volume destes itens a fim de conseguir melhores descontos, atentar se ao estoque não deixando excesso e principalmente não deixando faltar material para não ocorrer compras não programadas e fora do preço previsto. Estas estratégias devem ser aplicadas em todas as compras da empresa, porém em uma obra ao se conhecer os itens de Faixa A, que são os de maiores volumes em termo de valor, focando as energias do setor de compras a estes itens os resultados serão mais próximo do esperado.

No canteiro de obras também é muito importante observar atentamente os materiais para se evitar perdas, para um engenheiro civil com visão técnica segundo Lemes (2008) perda é toda quantidade de material consumida além da quantidade teoricamente necessária, que é aquela indicada no projeto e seus memoriais, ou demais prescrições do executor, para o

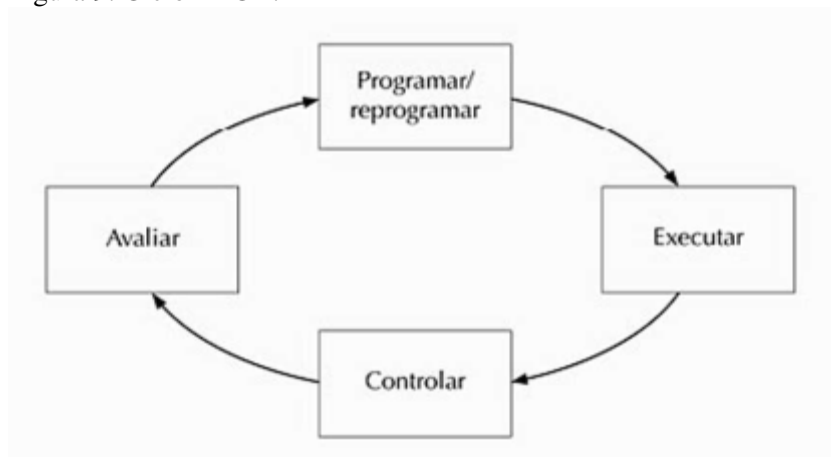
produto sendo executado. O gerenciador assume então que o sucesso depende fortemente de um bom projeto previamente elaborado e segue-se necessário uma boa programação das atividades a serem executadas, porém a construção civil é complexa, onde o processo pode sofrer mudanças ao longo da elaboração de produtos, tornando o controle fator importantíssimo para o sucesso da obra.

Analisando um caso onde o gerenciador tenha em mãos um projeto bem elaborado, o mesmo pode implantar um acompanhamento continuo da utilização dos materiais, para se evitar desperdícios, como instrumento para ajudar no controle da produção, o proposto seria a utilização de um ciclo PDCA que representa o caminho proposto para a gestão do consumo de materiais. A sigla PDCA representa:

- P= “*plan*” (programar/planejar);
- D= “*do*” (executar);
- C= “*control*” (controlar);
- A= “*action*” (ação).

A Figura 9 abaixo ilustra esse ciclo de programação para gestão que pode ser aplicado em qualquer planejamento.

Figura 9: Ciclo PDCA.



Fonte: LEMES (2008, pg.119).

4.1.4 A Eficácia da Curva ABC na Gestão

Verificamos que a Curva ABC apresenta ótimos benefícios a empresa da construção civil, se o gestor da obra se atentar a curva, aos itens classificados em A e B, que são os mais significativos em relação ao custo da obra, ele pode prevenir-se de surpresas controlando sua obra sabendo aonde haverá maiores investimentos, o que ele precisa priorizar, quais serviços

trarão maiores lucros e montando seu cronograma distribuindo os gastos de maneiras mais uniformes.

5 CAPÍTULO 5

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO

Tendo visto que a execução de uma obra necessita de programação em todos os seus estágios, a partir do orçamento até a execução, todos os setores de uma empresa de construção devem andar juntos mantendo uma boa comunicação de tudo que está acontecendo na obra e no escritório, de como deve ser feito e o que foi feito.

Aplicando-se a Curva ABC de serviços e Curva ABC de insumos foi possível verificar detalhadamente quais os itens apresentou-se mais relevantes, e com isto podemos citar uma frase muito bem colocada pelo economista William Edwards Deming onde diz “O que não pode ser medido, não pode ser gerenciado” trás a tona o objetivo principal desde trabalho, podendo um gestor de obras civis identificar quais etapas da obra representa a maior parcela de investimento por meio de uma ferramenta simples e de fácil aplicação, dá ao mesmo aquele “insight” necessário para tornar estes principais itens da obra suscetível a um controle mais rigoroso, que evitará dores de cabeça posteriormente.

Em se tratando de uma obra pública, que é o caso da obra estudada, é mais importante ainda ter-se um bom planejamento, pois a deficiência do mesmo ocorre em prejuízos não apenas a construtora, mas também enormes prejuízos ao país, muitas vezes sendo executadas fora do prazo estipulada, padrões de qualidade que deixam a desejar, em 2016 o senador Ataídes Oliveira presidente da comissão especial do senado destinada a fazer um levantamento de obras inacabadas anunciaram que há em torno de 22 mil obras paralisadas no país onde a principal causa apontada foi à falta de planejamento.

Durante a realização do trabalho foi possível verificar que a Curva ABC sendo de fácil aplicação torna-se muito eficaz como uma ferramenta para se trazer clareza a gestão da obra, controle de estoque de materiais, gestão de equipe de funcionários a fim de possibilitar maior rendimento na obra, onde se identificou o profissional pedreiro e o profissional servente como principais insumos da obra. Foi possível também no decorrer do trabalho se atenuar formas de controle para com aqueles itens que mais se destacaram na planilha orçamentária da obra do estudo de caso.

O planejamento de obras hoje ganha muita força com os desenvolvimentos de softwares que nos auxiliam no processo, há também cursos de especialização para planejamento e gestão de obras. Onde também se faz necessário que o gestor que está à frente de empreendimentos da empresa em que atua esteja sempre atento e disposto a deter novos

conhecimentos e ferramentas que o auxiliie no planejamento de uma obra, como neste trabalho acadêmico exposto a Curva ABC como alternativa de aplicação independente do porte da obra pode ser aplicada.

6 CAPÍTULO 6

6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

- a) Utilizando a curva S para verificar o executado com o planejado.
- b) Gerenciamento de obras públicas
- c) Benefício de ter um profissional para gerenciar obras e identificar desvios na execução
- d) Planejamento estratégico em empresas de construção civil

REFERÊNCIAS

MATTOS, A. D. Planejamento e controle de obras. São Paulo: Editora Pini, 2010.

_____. Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos. São Paulo: Editora Pini, 2006.

TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos. – 13ª. Ed. - São Paulo: Pini, 2008.

TISAKA, M. Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução. São Paulo: Editora Pini, 2006.

TOGNETTI, G. C. Estimando custos de construção: entendendo o orçamento. São Paulo, 7 abr. 2011. Disponível em: <http://construa.wordpress.com/tag/orcamento-construcao/> Acesso em: 05 jun. 2017.

GARCIA, G. Há 22 mil obras inacabadas no Brasil, diz presidente de comissão no senado. Brasília, 08 nov. 2016. Disponível em: <http://g1.globo.com/politica/noticia/2016/11/ha-22-mil-obras-inacabadas-no-brasil-diz-presidente-de-comissao-do-senado.html> Acesso em: 03 out. 2017.

SOUZA, Ubiraci E. L. Como reduzir perdas nos canteiros: Manual de gestão do consumo de materiais na construção civil. São Paulo: Editora Pini, 2005.

CARDOSO, R. S. Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos. São Paulo: Pini, 2009.

Soler, Alonso M. Atrasos e sobrecustos em obras públicas de infraestrutura. São Paulo, atualizado em 02 ago. 2017. Disponível em: <https://www.buildin.com.br/atrasos-e-sobrecustos-em-obras-publicas-de-infraestrutura/> Acesso em: 15 de out. 2017.

ANEXO A – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	CÓDIGO DO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UD	QUANT	CUSTO MATERIAL	CUSTO MÃO DE OBRA	CUSTO UNITÁRIO	TOTAL MATERIAL	TOTAL MÃO DE OBRA	TOTAL DO SERVIÇO (R\$)	TOTAL DO ITEM(R\$)
1		ENTRADA DE ENERGIA									
1.1	sude 1023	ENTRADA DE ENERGIA PADRÃO SUDE - 400 A	UN	1,00	14.929,35	3.404,35	18333,70	14.929,35	3.404,35	18.333,70	
1.2	74130/8	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR EM CAIXA MOLDADA 300 A 400A 600V, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	1.086,86	9,62	1096,48	1.086,86	9,62	1.096,48	
1.3	74130/8	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR PADRÃO NEMA (AMERICANO) 60 A 100A 240V, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	98,19	9,62	107,81	589,14	57,72	646,86	
1.4	72252	CABO DE COBRE NÚ 25MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	21,00	9,88	4,09	13,97	207,48	85,89	293,37	
1.5	72256	CABO DE COBRE NÚ 95MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	5,00	35,13	8,66	43,79	175,65	43,30	218,95	
1.6	72261	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO - PARA CABO 25MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	12,00	6,74	7,21	13,95	80,88	86,52	167,40	
1.7	72263	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO - PARA CABO 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	12,00	8,85	9,62	18,47	106,20	115,44	221,64	
1.8	72265	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO - PARA CABO 95MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	10,87	9,62	20,49	43,48	38,48	81,96	
1.9	83432	CABO DE COBRE ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO 0,6/1KV 120MM2 ANTI-CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	138,00	48,93	8,42	57,35	6.752,34	1.161,96	7.914,30	
1.10	73860/12	CABO DE COBRE ISOLADO PVC 450/750V 16MM2 RESISTENTE A CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	360,80	7,08	2,09	9,17	2.554,46	754,07	3.308,53	
1.11	74131/5	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE EMBUTIR, EM CHAPA METÁLICA, PARA 24 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO E NEUTRO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	258,81	72,18	330,99	1.035,24	288,72	1.323,96	
1.11	74252/1	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DN 25MM (1") INCL CONEXÕES, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	78,20	5,89	7,21	13,10	460,60	563,82	1.024,42	
1.12	73798/3	DUTO ESPÍRAL FLEXÍVEL SINGELO PEAD D=75MM(3") REVESTIDO COM PVC COM FIO GUIA DE AÇO GALVANIZADO, LANÇADO DIRETO NO SOLO, INCL CONEXÕES	M	2,00	18,47	19,24	37,71	36,94	38,48	75,42	
1.13	55866	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DN 50MM (2"), INCL CONEXÕES, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	23,50	11,64	10,82	22,46	273,54	254,27	527,81	
1.14	83450	CAIXA DE PASSAGEM 80X80X62 FUNDO BRITA COM TAMPA	UN	2,00	179,49	181,03	360,52	358,98	362,06	721,04	
1.15	68069	HASTE COPPERWELD 5/8 X 3,0M COM CONECTOR	UN	2,00	36,01	9,62	45,63	72,02	19,24	91,26	
1.16	55868	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DN 100MM (4"), INCL CONEXÕES, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	5,00	34,61	14,43	49,04	173,05	72,15	245,20	
1.24											
		SUBTOTAL DO ITEM									36.292,30
2		HIDRANTE									
2.1.1	73836/3	INSTALAÇÃO DE CONJ.MOTO BOMBA HORIZONTAL DE 30 A 75 CV	UN	2,00	230,05	694,00	924,05	460,10	1.388,00	1.848,10	
2.1.2	1753	CONJUNTO MOTO-BOMBA SCHNEIDER SÉRIE BC-21 R 11/4, OU SIMILAR, VAZÃO NOMINAL 18,0M3/H, 28,0MCA POTENCIA DE 4,0CV, ROTOR 156MM, TRIFÁSICA - FORNEC. E INST.	UN	2,00	1.559,00	167,44	1.726,44	3.118,00	334,88	3.452,88	
2.1.3	74169/1	REGISTRO YÁLVULA GLOBO ANGULAR 45 GRAUS EM LATÃO PARA HIDRANTES DE INCÊNDIO PREDIAL DN 2.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8,00	183,51	44,51	228,02	1.468,08	356,08	1.824,16	
2.1.4	72283	ABRIGO PARA HIDRANTE, 75X45X17CM, COM REGISTRO GLOBO ANGULAR 45º 2.1/2", ADAPTADOR STORZ 2.1/2", MANGUEIRA DE INCÊNDIO 15M, REDUÇÃO 2.1/2X1.1/2" E ESGUICHO EM LATÃO 1.1/2" FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7,00	817,43	81,45	898,88	5.722,01	570,15	6.292,16	
2.1.5	73976/8	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA 2.1/2" (65MMØ), INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	201,90	88,11	42,92	131,03	17.789,41	8.665,55	26.454,96	
2.1.6	SUDE 1747	CAIXA D'ÁGUA EM FIBRA DE VIDRO CAP. 10.000 L - INSTALADA, SEM ESTRUTURA DE SUPORTE	UN	2,00	3.303,93	87,99	3391,92	6.607,86	175,98	6.783,84	
2.1.7	83633	HIDRANTE SUBTERRANEO FERRO FUNDIDO C/ CURVA LONGA E CAIXA DN=75MM	UN	1,00	2.475,18	27,42	2502,60	2.475,18	27,42	2.502,60	
2.1.8	73775/1	EXTINTOR INCÊNDIO TP PÓ QUÍMICO 4KG FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UN	18,00	109,65	11,64	121,29	1.973,70	209,52	2.183,22	
2.1.9	7254	EXTINTOR DE CO2 6KG - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	375,78	6,98	382,76	375,78	6,98	382,76	
2.1.10	SUDE 1743	PLACA EM ALUMÍNIO PARA SINALIZAÇÃO DE ESCADAS (INÍCIO / FIM), FORN. E INST.	PÇ	4,00	39,29	2,90	41,70	157,16	9,64	166,80	
2.1.11	SUDE 1810	PLACA DE SINALIZAÇÃO - ROTA DE FUGA COMPLEMENTAR - ALTA-RESISTÊNCIA FOTOLUMINESCENTE CERTIFICADA - 20CM X 7CM - POLIESTIRENO 1,0 MM DE ESPESSURA - AUTO-ADESIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	12,00	13,35	2,90	16,25	160,20	34,80	195,00	
2.1.12	SUDE 1807	PLACA DE SINALIZAÇÃO - MANGUEIRA - ANTI-CHAMA FOTOLUMINESCENTE CERTIFICADA 20X20 - POLIESTIRENO 0,5 MM DE ESPESSURA - AUTO-ADESIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7,00	8,35	2,90	11,25	58,45	20,30	78,75	
2.1.13	SUDE 1808	PLACA DE SINALIZAÇÃO - ALARME OU BOMBA DE INCÊNDIO - ANTI-CHAMA FOTOLUMINESCENTE CERTIFICADA - 12CM X 13CM - POLIESTIRENO 0,5 MM DE ESPESSURA - AUTO-ADESIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7,00	15,83	2,90	18,73	110,81	20,30	131,11	
2.1.14	SUDE 1809	PLACA DE SINALIZAÇÃO - ALARME SONORO - ANTI-CHAMA FOTOLUMINESCENTE CERTIFICADA - 19CM X 19CM - POLIESTIRENO 1,0 MM DE ESPESSURA - AUTO-ADESIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7,00	9,83	2,90	12,73	68,81	20,30	89,11	
2.1.15	SUDE 1009	BLOCO AUTÔNOMO P/ ILUM. DE EMERGÊNCIA P/ PAREDE 2X8W	PÇ	19,00	29,93	6,36	36,29	568,67	120,84	689,51	
2.1.16	SUDE 1010	PLACA DE SINALIZAÇÃO E ORIENTAÇÃO PARA SAÍDA DE EMERGÊNCIA	UN	13,00	12,81	2,27	15,08	166,53	29,51	196,04	
2.1.17	SUDE 0997	PLACA FOTOLUMINESCENTE PARA SINALIZAÇÃO DE EXTINTOR 20X20 CM - FORNEC. E INSTAL.	UN	19,00	9,60	2,52	12,12	182,40	47,88	230,28	
2.1.18	SUDE 0977	BOTOEIRA LIGA/ DESLIGA	PÇ	7,00	98,60	10,12	108,72	690,20	70,84	761,04	
2.1.19	SUDE 1722	ALARME DE INCÊNDIO 127 V , 85dB	UN	7,00	135,91	35,52	171,43	951,37	248,64	1.200,01	
2.2		SUPORTE PARA CAIXAS DÁGUA E BOMBA TX3									
2.2.1	74164/4	LASTRO DE BRITA	M3	1,05	46,30	19,30	65,60	48,62	20,27	68,89	
2.2.2	74156/1	ESTACA A TRADO(BROCA) D=25CM C/CONCRETO FCK=15MPa+20KG ACO/M3 MOLD.IN-LOCO	M	12,00	27,66	27,66	55,32	331,92	331,92	663,84	
2.2.2	73994/1	ARMAÇÃO EM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA Q-138, AÇO CA-60, 4,2MM, MALHA 10X10CM Obs.: Duas malhas de tela	KG	108,20	5,11	0,65	5,76	552,90	70,33	623,23	
2.2.3	84212	PISO EM CONCRETO 20 MPA USINADO, ESPESSURA 7CM E JUNTAS SERRADAS 2X2M, INCLUSO POLIMENTO COM DESEMPENADEIRA ELÉTRICA	M2	21,00	26,87	13,09	39,96	564,27	274,89	839,16	
		SUBTOTAL DO ITEM									57.657,45
3		PÁTIO DA ESCOLA									
3.1		ILUMINAÇÃO EXTERNA DE PÁTIO									
3.1.1	83473	POSTE METÁLICO DECORATIVO EXTERNO P/ JARDIM H = 2,50M D = 75MM C/ 1 LUMINARIA PARA LÂMPADA INCANDESCENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	10,00	233,59	64,44	298,03	2.335,90	644,40	2.980,30	
3.1.2	73613	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DN 20MM (3/4") INCL CONEXÕES, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	190,50	4,81	7,21	12,02	868,21	1.301,41	2.169,62	
3.1.3	73860/8	CABO DE COBRE ISOLADO PVC 450/750V 2,5MM2 RESISTENTE A CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	541,50	1,68	1,16	2,84	909,72	628,14	1.537,86	
		SUBTOTAL DO ITEM									6.687,78
3.2		PISO EM PAVER									
3.2.1	73904/1	ATERRO APILOADO(MANUAL) EM CAMADAS DE 20 CM COM MATERIAL DE EMPRÉSTIMO.	M3	29,50	30,38	28,96	59,34	896,21	854,32	1.750,53	
3.2.2	73692	LASTRO DE AREIA MÉDIA	M3	22,05	71,13	19,30	90,43	1.568,42	425,57	1.993,99	
3.2.3	73764/5	PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO SEXTAVADO, ESPESSURA 8CM, FCK 35MPA, ASSENTADOS SOBRE COLCHÃO DE AREIA.	M2	318,23	31,04	5,89	36,93	9.877,86	1.874,37	11.752,23	
		SUBTOTAL DO ITEM									15.496,75
3.3		22 CONJUNTOS DE BANCOS + MESAS_ALUNOS									
		BANCOS – OPÇÃO 2 - EXECUTAR CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO FORMA PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO (PILAR, VIGAS E LAJE) EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, DE 1,10 X 2,20, ESPESSURA = 12 MM, 02 UTILIZAÇÕES, (FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM)	M2	16,38	27,12	17,98	45,10	444,23	294,51	738,74	
3.3.1	84214	ARMADAÇÃO DE AÇO CA-60 DIAM. 3,4 A 6,0MM- FORNECIMENTO / CORTE (C/PERDA DE 10%) / DOBRAS / COLOCAÇÃO.	KG	89,46	4,56	2,32	6,88	407,94	207,55	615,49	
3.3.2	73942/2	TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AEREO DE ESGOTO SANITÁRIO, AF. 12/2014_P	M	48,00	15,37	6,43	21,80	737,76	308,64	1.046,40	
3.3.3	89848	CONCRETO FCK=15MPA (1:2,5:3) , INCLUIDO PREPARO MECÂNICO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO.	M3	1,26	292,79	141,43	434,22	368,92	178,20	547,12	
3.3.4	73406	MESAS - EXECUTAR CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO FORMA PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO (PILAR, VIGAS E LAJE) EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, DE 1,10 X 2,20, ESPESSURA = 12 MM, 02 UTILIZAÇÕES, (FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM)	M2	17,70	27,12	17,98	45,10	480,02	318,25	798,27	
3.3.5	84214	ARMADAÇÃO DE AÇO CA-60 DIAM. 3,4 A 6,0MM- FORNECIMENTO / CORTE (C/PERDA DE 10%) / DOBRAS / COLOCAÇÃO.	KG	29,82	4,56	2,32	6,88	135,98	69,18	205,16	
3.3.6	73942/2	TUBO CONCRETO SIMPLES DN 300 MM PARA DRENAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO INCLUSIVE ESCAVAÇÃO MANUAL 1M3/M	M	10,00	41,88	48,12	90,00	418,80	481,20	900,00	
3.3.7	83676	CONCRETO FCK=15MPA (1:2,5:3) , INCLUIDO PREPARO MECÂNICO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO.	M3	1,73	292,79	141,43	434,22	506,53	244,67	751,20	
3.3.8	73406	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES EXTERNAS EM PASTILHAS DE PORCELANA 5 X 5 CM (PLACAS DE 30 X 30 CM), ALINHADAS A PRUMO, APLICADO EM PANOS COM VÁOCS. AF. 06/2014	M2	3,36	134,09	22,27	156,36	450,54	74,83	525,37	
3.3.9	87242	GRADE DE FERRO EM BARRA CHATA 3/16"	M2	28,00	194,12	35,12	229,24	5.435,36	983,36	6.418,72	
3.3.10	73932/1	Obs.: Bicidletário									
		SUBTOTAL DO ITEM									12.546,47
		SUBTOTAL DO ITEM									34.731,00
4		QUADRA JI (QUADRA MENOR)									

APÊNDICE A – TABELAS DE CLASSIFICAÇÃO DE SERVIÇOS

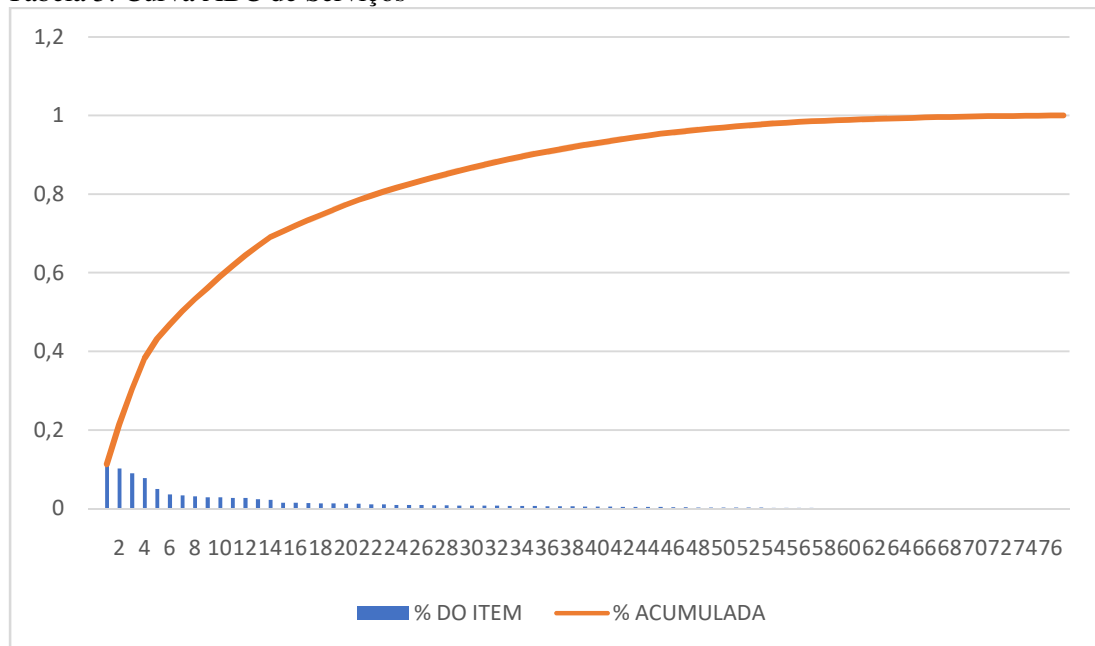
Tabela 4: Classificação de Serviços

	ITEM	CÓDIGO DO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UD	QUANT	CUSTO MATERIAL	CUSTO MÃO DE OBRA	CUSTO UNITÁRIO	TOTAL MATERIAL	TOTAL MÃO DE OBRA	TOTAL DO SERVIÇO (R\$)	CUSTO TOTAL ACUMULADO	% DO ITEM	% ACUMULADA	FAIXA
1,30%	1	73976/8	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA 2.1/2" (65MM), INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	201,90	88,11	42,92	131,03	17.789,41	8.665,55	26.454,96	26.454,96	11,234%	11,234%	A
2,60%	2	84862	GUARDA-CORPO COM CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 1 1/2"	M	126,68	160,30	29,27	189,57	20.306,80	3.707,92	24.014,72	50.469,68	10,198%	21,433%	A
3,90%	3	74244/1	ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIN 2440, DIÂMETRO 2", COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 14 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM	M2	203,00	84,82	19,34	104,16	17.218,46	3.926,02	21.144,48	71.614,16	8,979%	30,412%	A
5,19%	4	sude 1023	ENTRADA DE ENERGIA PADRÃO SUDE - 400 A	UN	1,00	14.929,35	3.404,35	18333,70	14.929,35	3.404,35	18.333,70	89.947,86	7,786%	38,198%	A
6,49%	5	73764/5	PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO SEXTAVADO, ESPESSURA 8CM, FCK 35MPA, ASSENTADOS SOBRE COLCHÃO DE AREIA.	M2	318,23	31,04	5,89	36,93	9.877,86	1.874,37	11.752,23	101.700,09	4,991%	43,188%	A
7,79%	6	72182	PISO EM CONCRETO 20 MPA PREPARO MECÂNICO, ESPESSURA 7CM, INCLUSO JUNTAS DE DILATAÇÃO EM POLIURETANO 2X2M	M2	197,00	27,74	15,62	43,36	5.464,78	3.077,14	8.541,92	110.242,01	3,627%	46,816%	A
9,09%	7	83432	CABO DE COBRE ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO 0,6/1KV 120MM2 ANTI-CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	138,00	48,93	8,42	57,35	6.752,34	1.161,96	7.914,30	118.156,31	3,361%	50,177%	A
10,39%	8	84212	PISO EM CONCRETO 20 MPA USINADO, ESPESSURA 7CM E JUNTAS SERRADAS 2X2M, INCLUSO POLIMENTO COM DESEMPENADEIRA ELÉTRICA	M2	181,48	26,87	13,09	39,96	4.876,37	2.375,57	7.251,94	125.408,25	3,080%	53,256%	A
11,69%	9	SUDE 1747	CAIXA D'ÁGUA EM FIBRA DE VIDRO CAP. 10.000 L - INSTALADA, SEM ESTRUTURA DE SUPORTE	UN	2,00	3.303,93	87,99	3391,92	6.607,86	175,98	6.783,84	132.192,09	2,881%	56,137%	A
12,99%	10	73935/2	ALVENARIA EM TUJOLO CERÂMICO FURADO 9X19X19CM, 1 VEZ (ESPESSURA 19 CM), ASSENTADO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA MÉDIA NÃO PENEIRADA), PREPARO MANUAL, JUNTA 1 CM	M2	110,56	35,49	25,57	61,06	3.923,77	2.827,02	6.750,79	138.942,88	2,867%	59,004%	A
14,29%	11	73932/1	GRADE DE FERRO EM BARRA CHATA 3/16"	M2	28,00	194,12	35,12	229,24	5.435,36	983,36	6.418,72	145.361,60	2,726%	61,730%	A
15,58%	12	72283	ABRIGO PARA HIDRANTE, 75X45X17CM, COM REGISTRO GLOBO ANGULAR 45º 2.1/2", ADAPTADOR STORZ 2.1/2", MANGUEIRA DE INCÊNDIO 15M, REDUÇÃO 2.1/2X1.1/2" E ESGUICHO EM LATÃO 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7,00	817,43	81,45	898,88	5.722,01	570,15	6.292,16	151.653,76	2,672%	64,402%	A
16,88%	13	73397	EMBOÇO CIMENTO AREIA 1:4 ESP=1,5CM INCL CHAPISCO 1:3 E=9MM	M2	216,57	12,28	13,28	25,56	2.659,48	2.876,05	5.535,53	157.189,29	2,351%	66,753%	A
18,18%	14	73904/1	ATERRO APOILO(MANUAL) EM CAMADAS DE 20 CM COM MATERIAL DE EMPRÉSTIMO.	M3	89,76	30,38	28,96	59,34	2.726,91	2.599,45	5.326,36	162.515,65	2,262%	69,015%	A
19,48%	15	SUDE 1753	CONJUNTO MOTO-BOMBA SCHNEIDER SÉRIE BC-21 R 11/4, OU SIMILAR, VAZÃO NOMINAL 18,0M3/H, 29,0MCA POTENCIA DE 4,0CV, ROTOR 156MM, TRIFÁSICA - FORNEC. E INST.	UN	2,00	1.559,00	167,44	1726,44	3.118,00	334,88	3.452,88	165.968,53	1,466%	70,481%	A
20,78%	16	75481	REBOCO ARGAMASSA TRAÇO 1:2 (CAL E AREIA FINA PENEIRADA), ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	M2	216,57	4,91	11,03	15,94	1.063,36	2.388,77	3.452,13	169.420,66	1,466%	71,947%	A
22,08%	17	73860/12	CABO DE COBRE ISOLADO PVC 450/750V 16MM2 RESISTENTE A CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	360,80	7,08	2,09	9,17	2.554,46	754,07	3.308,53	172.729,19	1,405%	73,352%	A
23,38%	18	74145/1	PINTURA ESMALTE FOSCO, DUAS DEMÃOS, SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA, INCLUSO UMA DEMÃO DE FUNDO ANTICORROSIVO. UTILIZAÇÃO DE REVÓLVER (AR-COMPRIMIDO).	M2	197,00	12,14	3,92	16,06	2.391,58	772,24	3.163,82	175.893,01	1,344%	74,696%	A
24,68%	19	73978/1	PINTURA HIDROFUGANTE COM SILICONE SOBRE PISO CIMENTADO, UMA DEMÃO	M2	197,00	8,68	6,98	15,66	1.709,96	1.375,06	3.085,02	178.978,03	1,310%	76,006%	A
25,97%	20	83473	POSTE METÁLICO DECORATIVO EXTERNO P/ JARDIM H = 2,50M D = 75MM C/ 1 LUMINÁRIA PARA LAMPADA INCANDESCENTE - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	10,00	233,59	64,44	298,03	2.335,90	644,40	2.980,30	181.958,33	1,266%	77,271%	A
27,27%	21	73994/1	ARMAÇÃO EM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA Q-138, AÇO CA-60, 4,2MM, MALHA 10X10CM	KG	498,71	5,11	0,65	5,76	2.548,41	324,16	2.872,57	184.830,90	1,220%	78,491%	A
28,57%	22	5970	FORMA TÁBUA PARA CONCRETO EM FUNDAÇÃO, C/ REAPROVEITAMENTO 2X.	M2	52,60	25,44	23,84	49,28	1.338,14	1.253,98	2.592,12	187.423,02	1,101%	79,592%	A
29,87%	23	83633	HIDRANTE SUBTERRANEO FERRO FUNDIDO C/ CURVA LONGA E CAIXA DN=75MM	UN	1,00	2.475,18	27,42	2502,60	2.475,18	27,42	2.502,60	189.925,62	1,063%	80,655%	B
31,17%	24	73775/1	EXTINTOR INCÊNDIO TP PÓ QUÍMICO 4KG FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UN	18,00	109,65	11,64	121,29	1.973,70	209,52	2.183,22	192.108,84	0,927%	81,582%	B
32,47%	25	73613	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DN 20MM (3/4") INCL CONEXÕES, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	180,50	4,81	7,21	12,02	868,21	1.301,41	2.169,62	194.278,46	0,921%	82,503%	B
33,77%	26	73860/8	CABO DE COBRE ISOLADO PVC 450/750V 2,5MM2 RESISTENTE A CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	741,50	1,68	1,16	2,84	1.245,72	860,14	2.105,86	196.384,32	0,894%	83,398%	B
35,06%	27	88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	197,67	7,17	3,21	10,38	1.417,29	634,52	2.051,81	198.436,13	0,871%	84,269%	B
36,36%	28	73692	LASTRO DE AREIA MÉDIA	M3	22,05	71,13	19,30	90,43	1.568,42	425,57	1.993,99	200.430,12	0,847%	85,116%	B
37,66%	29	74254/2	ARMAÇÃO AÇO CA-50, DIAM. 6,3 (1/4") À 12,5MM(1/2) -FORNECIMENTO/ CORTE(PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.	KG	265,30	4,67	2,38	7,05	1.238,95	631,41	1.870,36	202.300,48	0,794%	85,910%	B
38,96%	30	73836/3	INSTALAÇÃO DE CONJ.MOTO BOMBA HORIZONTAL DE 30 A 75 CV	UN	2,00	230,05	694,00	924,05	460,10	1.388,00	1.848,10	204.148,58	0,785%	86,695%	B
40,26%	31	74169/1	REGISTROVÁLVULA GLOBO ANGULAR 45 GRAUS EM LATÃO PARA HIDRANTES DE INCÊNDIO PREDIAL DN 2.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8,00	183,51	44,51	228,02	1.468,08	356,08	1.824,16	205.972,74	0,775%	87,469%	B
41,56%	32	74156/1	ESTACA A TRADO(BROCA) D=25CM C/CONCRETO FCK=15MPA+20KG ACO/M3 MOLD.IN-LOCO	M	31,00	27,66	27,66	55,32	857,46	857,46	1.714,92	207.687,66	0,728%	88,198%	B
42,86%	33	73794/1	PINTURA COM TINTA PROTETORA ACABAMENTO GRAFITE ESMALTE SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA, 2 DEMÃOS	M2	55,19	11,74	18,61	30,35	647,93	1.027,09	1.675,02	209.362,68	0,711%	88,909%	B
44,16%	34	84214	FORMA PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO (PILAR, VIGA E LAJE) EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, DE 1,10 X 2,20, ESPESSURA = 12 MM, 02 UTILIZAÇÕES. (FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM)	M2	34,08	27,12	17,98	45,10	924,25	612,76	1.537,01	210.899,69	0,653%	89,562%	B
45,45%	35	73942/2	ARMAÇÃO DE AÇO CA-60 DIAM. 3,4 A 6,0MM. - FORNECIMENTO / CORTE (C/PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.	KG	217,48	4,56	2,32	6,88	991,71	504,55	1.496,26	212.395,95	0,635%	90,197%	B
46,75%	36	74238/2	PORTÃO EM TELA ARAME GALVANIZADO N.12 MALHA 2" E MOLDURA EM TUBOS DE AÇO COM DUAS FOLHAS DE ABRIR, INCLUSO FERRAGENS	M2	1,89	500,75	262,37	763,12	946,42	495,88	1.442,30	213.838,25	0,612%	90,810%	B
48,05%	37	74082/1	REFLETOR REDONDO EM ALUMÍNIO COM SUPORTE E ALCA REGULAVEL PARA FIXAÇÃO, COM LÂMPADA VAPOR DE MERCÚRIO 250W	UN	8,00	126,87	48,12	174,99	1.014,96	384,96	1.399,92	215.238,17	0,594%	91,404%	B
49,35%	38	74131/5	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE EMBUTIR, EM CHAPA METÁLICA, PARA 24 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO E NEUTRO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	258,81	72,18	330,99	1.035,24	288,72	1.323,96	216.562,13	0,562%	91,966%	B

50,65%	39	73406	CONCRETO FCK=15MPa (1:2,5:3) , INCLUIDO PREPARO MECÂNICO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO.	M3	2,99	292,79	141,43	434,22	875,44	422,88	1.298,32	217.860,45	0,551%	92,518%	B
51,95%	40	SUDE 1722	ALARME DE INCÊNDIO 127 V , 85dB	UN	7,00	135,91	35,52	171,43	951,37	248,64	1.200,01	219.060,46	0,510%	93,027%	B
53,25%	41	73844/2	MURO DE ARRIMO DE ALVENARIA DE TIJOLOS	M3	2,90	235,51	163,20	398,71	682,98	473,28	1.156,26	220.216,72	0,491%	93,518%	B
54,55%	42	74130/8	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR EM CAIXA MOLDADA 300 A 400A 600V, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	1.086,86	9,62	1096,48	1.086,86	9,62	1.096,48	221.313,20	0,466%	93,984%	B
55,84%	43	73972/2	CONCRETO FCK=20MPa, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO	M3	3,40	265,19	51,12	316,31	901,65	173,81	1.075,46	222.388,66	0,457%	94,441%	B
57,14%	44	89848	TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO, AF. 12/2014, P	M	48,00	15,37	6,43	21,80	737,76	308,64	1.046,40	223.435,06	0,444%	94,885%	B
58,44%	45	74252/1	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DN 25MM (1") INCL CONEXÕES, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	78,20	5,89	7,21	13,10	460,60	563,82	1.024,42	224.459,48	0,435%	95,320%	C
59,74%	46	83676	TUBO CONCRETO SIMPLES DN 300 MM PARA DRENAGEM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO INCLUSIVE ESCAVAÇÃO MANUAL 1M3/M	M	10,00	41,88	48,12	90,00	418,80	481,20	900,00	225.359,48	0,382%	95,702%	C
61,04%	47	SUDE 0977	BOTONEIRA LIGA/ DESLIGA	PÇ	7,00	98,60	10,12	108,72	690,20	70,84	761,04	226.120,52	0,323%	96,025%	C
62,34%	48	83450	CAIXA DE PASSAGEM 80X80X62 FUNDO BRITA COM TAMPA	UN	2,00	179,49	181,03	360,52	358,98	362,06	721,04	226.841,56	0,306%	96,332%	C
63,64%	49	87873	CHAPISCO APLICADO TANTO EM PILARES E VIGAS DE CONCRETO COMO EM ALVENARIAS DE PAREDES INTERNAS, COM ROLO PARA TEXTURA ACILICA. ARGAMASSA TRAÇO 1:4 E EMULSÃO POLIMÉRICA (ADESIVO) COM PREPARO MANUAL. AF. 06/2014	M2	197,67	2,76	0,76	3,52	545,57	150,23	695,80	227.537,36	0,295%	96,627%	C
64,94%	50	SUDE 1009	BLOCO AUTÔNOMO PI/ILUM. DE EMERGÊNCIA PI/ PAREDE 2X8W	PÇ	19,00	29,93	6,36	36,29	568,67	120,84	689,51	228.226,87	0,293%	96,920%	C
66,23%	51	72935	ELETRODUTO DE PVC FLEXÍVEL CORRUGADO DN 25MM (1") FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	100,00	2,88	3,60	6,48	288,00	360,00	648,00	228.874,87	0,275%	97,195%	C
67,53%	52	74130/5	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR PADRÃO NEMA (AMERICANO) 60 A 100A 240V, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	98,19	9,62	107,81	589,14	57,72	646,86	229.521,73	0,275%	97,470%	C
68,83%	53	79467	PINTURA COM TINTA A BASE DE BORRACHA CLORADA , DE FAIXAS DE DEMARCAÇÃO, EM QUADRA POLIESPORTIVA, 5 CM DE LARGURA.	ML	56,00	4,26	6,18	10,44	238,56	346,08	584,64	230.106,37	0,248%	97,718%	C
70,13%	54	55866	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DN 50MM (2"), INCL CONEXÕES, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	23,50	11,64	10,82	22,46	273,54	254,27	527,81	230.634,18	0,224%	97,942%	C
71,43%	55	87242	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES EXTERNAS EM PASTILHAS DE PORCELANA 5 X 5 CM (PLACAS DE 30 X 30 CM), ALINHADAS A PRUMO, APLICADO EM PANOS COM VÃOS. AF. 06/2014	M2	3,36	134,09	22,27	156,36	450,54	74,83	525,37	231.159,55	0,223%	98,165%	C
72,73%	56	73860/9	CABO DE COBRE ISOLADO PVC 450/750V 4MM2 RESISTENTE A CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	100,00	2,63	1,41	4,04	263,00	141,00	404,00	231.563,55	0,172%	98,337%	C
74,03%	57	72554	EXTINTOR DE CO2 6KG - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	375,78	6,98	382,76	375,78	6,98	382,76	231.946,31	0,163%	98,499%	C
75,32%	58	74157/3	LANÇAMENTO/APLICAÇÃO MANUAL DE CONCRETO EM ESTRUTURAS	M3	3,40	28,09	65,94	94,03	95,51	224,20	319,71	232.266,02	0,136%	98,635%	C
76,62%	59	72252	CABO DE COBRE NÚ 25MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	21,00	9,88	4,09	13,97	207,48	85,89	293,37	232.559,39	0,125%	98,760%	C
77,92%	60	74077/3	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS, COM REAPROVEITAMENTO DE 3 VEZES.	M2	64,18	2,14	2,32	4,46	137,35	148,90	286,25	232.845,64	0,122%	98,881%	C
79,22%	61	74164/4	LASTRO DE BRITA	M3	4,26	46,30	19,30	65,60	197,24	82,22	279,46	233.125,10	0,119%	99,000%	C
80,52%	62	55868	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL DN 100MM (4"), INCL CONEXÕES, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	5,00	34,61	14,43	49,04	173,05	72,15	245,20	233.370,30	0,104%	99,104%	C
81,82%	63	SUDE 0997	PLACA FOTOLUMINESCENTE PARA SINALIZAÇÃO DE EXTINTOR 20X20 CM - FORNEC. E INSTAL.	UN	19,00	9,60	2,52	12,12	182,40	47,88	230,28	233.600,58	0,098%	99,202%	C
83,12%	64	72263	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO - PARA CABO 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	12,00	8,85	9,62	18,47	106,20	115,44	221,64	233.822,22	0,094%	99,296%	C
84,42%	65	72256	CABO DE COBRE NÚ 95MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	5,00	35,13	8,66	43,79	175,65	43,30	218,95	234.041,17	0,093%	99,389%	C
85,71%	66	SUDE 1010	PLACA DE SINALIZAÇÃO E ORIENTAÇÃO PARA SAÍDA DE EMERGÊNCIA	UN	13,00	12,81	2,27	15,08	166,53	29,51	196,04	234.237,21	0,083%	99,472%	C
87,01%	67	SUDE 1810	PLACA DE SINALIZAÇÃO - ROTA DE FUGA COMPLEMENTAR - ALTA-RESISTÊNCIA FOTOLUMINESCENTE CERTIFICADA - 20CM X 7CM - POLIESTIRENO 1,0 MM DE ESPESSURA - AUTO-ADESIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	12,00	13,35	2,90	16,25	160,20	34,80	195,00	234.432,21	0,083%	99,555%	C
88,31%	68	72261	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO - PARA CABO 25MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	12,00	6,74	7,21	13,95	80,88	86,52	167,40	234.599,61	0,071%	99,626%	C
89,61%	69	SUDE 1743	PLACA EM ALUMÍNIO PARA SINALIZAÇÃO DE ESCADAS (INÍCIO / FIM), FORN. E INST.	PÇ	4,00	39,29	2,41	41,70	157,16	9,64	166,80	234.766,41	0,071%	99,697%	C
90,91%	70	SUDE 1808	PLACA DE SINALIZAÇÃO - ALARME OU BOMBA DE INCÊNDIO - ANTI-CHAMA FOTOLUMINESCENTE CERTIFICADA - 12CM X 13CM - POLIESTIRENO 0,5 MM DE ESPESSURA - AUTO-ADESIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7,00	15,83	2,90	18,73	110,81	20,30	131,11	234.897,52	0,056%	99,753%	C
92,21%	71	79473	CORTE E ATERRO COMPENSADO	M3	16,70	6,20	0,34	6,54	103,54	5,68	109,22	235.006,74	0,046%	99,799%	C
93,51%	72	68069	HASTE COPPERWELD 5/8 X 3,0M COM CONECTOR	UN	2,00	36,01	9,62	45,63	72,02	19,24	91,26	235.098,00	0,039%	99,838%	C
94,81%	73	SUDE 1809	PLACA DE SINALIZAÇÃO - ALARME SONORO - ANTI-CHAMA FOTOLUMINESCENTE CERTIFICADA - 19CM X 19CM - POLIESTIRENO 1,0 MM DE ESPESSURA - AUTO-ADESIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7,00	9,83	2,90	12,73	68,81	20,30	89,11	235.187,11	0,038%	99,876%	C
96,10%	74	72265	TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO - PARA CABO 95MM2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	10,87	9,62	20,49	43,48	38,48	81,96	235.269,07	0,035%	99,911%	C
97,40%	75	SUDE 1807	PLACA DE SINALIZAÇÃO - MANGUEIRA - ANTI-CHAMA FOTOLUMINESCENTE CERTIFICADA 20X20 POLIESTIRENO 0,5 MM DE ESPESSURA - AUTO-ADESIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7,00	8,35	2,90	11,25	58,45	20,30	78,75	235.347,82	0,033%	99,944%	C
98,70%	76	73798/3	DUTO ESPIRAL FLEXÍVEL SINGELO PEAD D=75MM(3") REVESTIDO COM PVC COM FIO GUIA DE AÇO GALVANIZADO, LANÇADO DIRETO NO SOLO, INCL CONEXÕES	M	2,00	18,47	19,24	37,71	36,94	38,48	75,42	235.423,24	0,032%	99,976%	C
100,00%	77	74130/3	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR PADRÃO NEMA (AMERICANO) 10 A 50A 240V, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	54,49	2,04	56,53	54,49	2,04	56,53	235.479,77	0,024%	100,000%	C
CUSTO TOTAL DOS SERVIÇOS											235.479,77				

Fonte: AUTOR (2017)

Tabela 5: Curva ABC de Serviços



Fonte: AUTOR (2017)

Tabela 6: Classificações da Curva ABC de Serviços

CLASSIFICAÇÃO	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALOR
A	28,571%	79,592%
B	28,571%	15,293%
C	42,857%	5,115%

Fonte: AUTOR (2017)

APÊNDICE B – TABELAS DE CLASSIFICAÇÃO DE INSUMOS

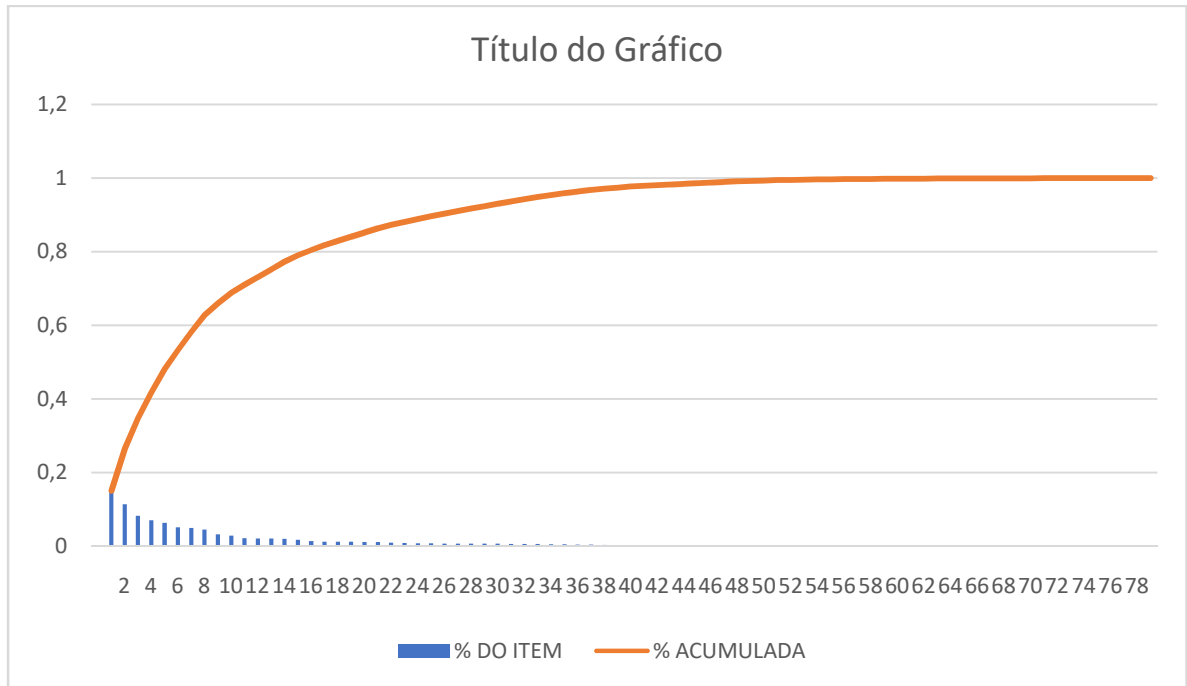
Tabela 7: Classificação de Insumos

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID. MEDIDA	CUSTOS					CUSTO TOTAL ACUMULADO	% DO ITEM	% ACUMULADA	FAIXA
				MATERIAL UNIT	MÃO DE OBRA UNIT	TOTAL UNIT	QUANT	TOTAL				
1,266%	1	88316 SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,42	10,80	16,22	1.739,95	28.221,99	28.221,99	15,058%	15,058%	A
2,532%	2	88309 PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,43	15,24	20,67	1.036,83	21.431,32	49.653,31	11,435%	26,493%	A
3,797%	3	712 BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO SEXTAVADO, 25 CM X 25 CM, E = 8 CM, RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL	M2	47,80	0,00	47,90	323,77	15.508,45	65.161,76	8,275%	34,767%	A
5,063%	4	7696 TUBO ACO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MEDIA DN 2" (50MM) E=3,65MM - 5,10KG/M	M	39,16	0,00	38,90	341,04	13.266,46	78.428,21	7,078%	41,845%	A
6,329%	5	7697 TUBO ACO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MEDIA DN 1.1/2" (40MM) E=3,25MM - 3,61KG/M	M	26,79	0,00	26,90	443,38	11.926,92	90.355,13	6,364%	48,209%	A
7,595%	6	370 AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	59,26	0,00	59,26	161,01	9.541,54	99.896,67	5,091%	53,300%	A
8,861%	7	7701 TUBO ACO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MEDIA DN 2.1/2" (65MM) E=3,65MM - 6,51KG/M	M	44,23	0,00	44,23	209,77	9.278,30	109.174,98	4,950%	58,250%	A
10,127%	8	1017 CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 120 MM2	M	48,05	0,00	48,05	176,07	8.460,16	117.635,14	4,514%	62,764%	A
11,392%	9	88315 SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,43	14,29	19,72	308,18	6.077,39	123.712,53	3,243%	66,007%	A
12,658%	10	546 BARRA DE FERRO RETANGULAR, BARRA CHATA, 1" X 1/8" (L X E)	KG	4,63	0,00	4,63	1.176,00	5.444,88	129.157,41	2,905%	68,912%	A
13,924%	11	94970 CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L AF_07/2016	M3	245,49	41,01	286,50	14,07	4.029,85	133.187,26	2,150%	71,062%	A
15,190%	12	6297 TE FERRO GALVANIZADO 90G 1.1/2"	UN	24,07	0,00	24,07	164,68	3.963,94	137.151,21	2,115%	73,177%	A
16,456%	13	1649 CRUZETA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 1 1/2"	UN	44,07	0,00	44,07	88,68	3.907,95	141.059,16	2,085%	75,262%	A
17,722%	14	34492 CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, EXCLUÍ SERVIÇO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	215,88	0,00	215,88	17,60	3.799,49	144.858,65	2,027%	77,289%	A
18,987%	15	1004 CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750V 16MM2, FLEXIVEL, TP FORESPAST ALCOA OU EQUIV	M	8,98	0,00	8,98	370,54	3.327,46	148.186,11	1,775%	79,065%	A
20,253%	16	83645 BOMBA RECALQUE D'AGUA TRIFÁSICA 3,0 HP	UN	1.559,00	167,44	1.327,71	2,00	2.655,42	150.841,53	1,417%	80,482%	B
21,519%	17	14165 POSTE CONICO CONTINUO EM ACO GALVANIZADO, RETO, ENGASTADO, H = 9 M, DIAMETRO INFERIOR = *145* MM	UN	233,59	0,00	233,59	10,00	2.335,90	153.177,43	1,246%	81,728%	B
22,785%	18	7167 TELA DE ARAME GALV QUADRANGULAR / LOSANGULAR, FIO 2,11 MM (14 BWG), MALHA 5 X 5 CM, H = 2 M	M2	10,67	0,00	10,67	213,15	2.274,31	155.451,74	1,213%	82,941%	B
24,051%	19	7154 TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA CA-60, Q-138, (2,20 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 120 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM	KG	4,34	0,00	4,34	513,67	2.229,33	157.681,07	1,189%	84,131%	B
25,316%	20	88264 ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,42	15,44	20,86	101,67	2.120,84	159.801,91	1,132%	85,262%	B
26,582%	21	88310 PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,43	15,16	20,59	100,47	2.068,68	161.870,59	1,104%	86,366%	B
27,848%	22	34734 DISJUNTOR TERMICO E MAGNETICO AJUSTAVEIS, TRIPOLAR DE 300 ATE 400A, CAPACIDADE DE INTERRUPCAO DE 35KA	UN	1.712,22	0,00	1.712,22	1,00	1.712,22	163.582,81	0,914%	87,280%	B
29,114%	23	88267 ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,43	15,20	20,63	75,97	1.567,17	165.149,98	0,836%	88,116%	B
30,380%	24	10904 REGISTRO OU VALVULA GLOBO ANGULAR DE LATAO, 45 GRAUS, D = 2 1/2", PARA HIDRANTES EM INSTALACAO PREDIAL DE INCENDIO	UN	207,05	0,00	207,05	7,00	1.449,35	166.599,33	0,773%	88,889%	B
31,646%	25	10483 SOLUCAO DE SILICONE HIDRORREPELENE PARA APLICACAO EM TIJOLOS E CONCRETOS APARENTES.	L	25,24	0,00	25,24	57,13	1.441,96	168.041,29	0,769%	89,658%	B
32,911%	26	21029 MANGUEIRA DE INCENDIO, TIPO 1, DE 1 1/2", COMPRIMENTO = 15 M, TECIDO EM FIO DE POLIESTER E TUBO INTERNO EM BORRACHA SINTETICA, COM UNIOES ENGATE RAPIDO	UN	190	0	190	7	1.330	169.371,29	0,710%	90,368%	B
34,177%	27	88631 ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA MÉDIA), PREPARO MANUAL AF_08/2014	M3	287,01	92,80	379,81	3,36	1.276,16	170.647,45	0,681%	91,049%	B
35,443%	28	88260 CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,43	15,66	21,09	58,97	1.243,64	171.891,08	0,664%	91,713%	B
36,709%	29	7266 BLOCO CERAMICO (ALVENARIA DE VEDACAO), DE 9 X 19 X 19 CM	M	395,19	0,00	395,19	3,13	1.236,94	173.128,03	0,660%	92,373%	B
37,975%	30	10521 CAIXA DE INCENDIO/ABRIGO PARA MANGUEIRA, DE EMBUTIR/INTERNA, COM 75 X 45 X 17 CM, EM CHAPA DE ACO, PORTA COM VENTILACAO, VISOR COM A INSCRICAO "INCENDIO", SUPORTE/CESTA INTERNA PARA A MANGUEIRA, PINTURA ELETROSTATICA VERMELHA	UN	176,18	0,00	176,18	7,00	1.233,26	174.361,29	0,658%	93,031%	B
39,241%	31	39693 CAIXA DE PROTECAO EXTERNA PARA MEDIDOR HOROSAZONAL, DE BAIXA TENSÃO, COM MODULO, EM CHAPA DE ACO (PADRAO DA CONCESSIONARIA LOCAL)	UN	1.180,38	0,00	1.180,38	1,00	1.180,38	175.541,67	0,630%	93,660%	B
40,506%	32	142 SELANTE ELASTICO MONOCOMPONENTE A BASE DE POLIURETANO PARA JUNTAS DIVERSAS	310ML	27,80	27,80	27,80	41,01	1.140,01	176.681,67	0,608%	94,269%	B
41,772%	33	88262 CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,42	15,13	20,55	52,60	1.080,93	177.762,60	0,577%	94,845%	B
43,038%	34	20972 REDUCAO FIXA TIPO STORZ, ENGATE RAPIDO 2.1/2" X 1.1/2", EM LATAO, PARA INSTALACAO PREDIAL COMBATE A INCENDIO PREDIAL	UN	147,89	0,00	147,89	7,00	1.035,23	178.797,83	0,552%	95,398%	C
44,304%	35	88248 AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,43	11,42	16,85	53,47	900,89	179.698,73	0,481%	95,878%	C
45,570%	36	88239 AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,43	11,39	16,82	52,60	884,73	180.583,46	0,472%	96,350%	C
46,835%	37	7288 TINTA ESMALTE SINTETICO PREMIUM FOSCO	L	23,58	0,00	23,58	34,67	817,57	181.401,02	0,436%	96,787%	C
48,101%	38	10899 ADAPTADOR, EM LATAO, ENGATE RAPIDO 2 1/2" X ROSCA INTERNA 5 FIOS 2 1/2", PARA INSTALACAO PREDIAL DE COMBATE A INCENDIO	UN	90,70		90,70	7,00	634,90	182.035,92	0,339%	97,125%	C

49,367%	39	7307	FUNDO ANTICORROSIVO PARA METAIS FERROSOS (ZARCAO)	L	21,61	0,00	21,61	26,00	561,95	182.597,87	0,300%	97,425%	C
	40	10902	ESGUICHO TIPO JATO SOLIDO, EM LATAO, ENGATE RAPIDO 1 1/2" X 13 MM, PARA MANGUEIRA EM INSTALACAO PREDIAL COMBATE A INCENDIO	UN	74,22	0,00	74,22	7,00	519,54	183.117,41	0,277%	97,702%	C
50,633%		88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,42	11,85	17,27	25,67	443,26	183.560,67	0,237%	97,939%	C
51,899%	41	567	CANTONEIRA FERRO GALVANIZADO DE ABAS IGUAIS, 1" X 1/8" (L X E) , 1,20KG/M	M	6,10	0,00	6,10	56,00	341,60	183.902,27	0,182%	98,121%	C
53,165%	42	5054	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR, 100 KG, H = 7 M (NBR 8451)	UN	322,75	0,00	322,75	1,00	322,75	184.225,02	0,172%	98,293%	C
54,430%	43	87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L AF_06/2014	M3	242,43	55,87	298,30	1,08	322,16	184.547,18	0,172%	98,465%	C
55,696%	44	3768	LIXA EM FOLHA PARA FERRO, NUMERO 150	UN	2,85	0,00	2,85	108,35	308,80	184.855,98	0,165%	98,630%	C
56,962%	45	6079	ARGILA, ARGILA VERMELHA OU ARGILA ARENOSA (RETIRADA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	3,15	0,00	3,15	94,25	296,88	185.152,86	0,158%	98,788%	C
58,228%	46	335	ARAME GALVANIZADO 10 BWG, 3,40 MM (0,0713 KG/M)	KG	9,68	0,00	9,68	30,45	294,76	185.447,62	0,157%	98,946%	C
59,494%	47	2616	CURVA 90G FERRO GALV ELETROLITICO 1/2" P/ ELETRODUTO	UN	4,26	0,00	4,26	63,34	269,83	185.717,45	0,144%	99,090%	C
60,759%	48	5320	REMOVEDOR DE TINTA OLEO/ESMALTE VERNIZ	L	29,52	0,00	29,52	8,67	255,88	185.973,33	0,137%	99,226%	C
62,025%	49	88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,42	15,13	20,55	9,97	204,97	186.178,30	0,109%	99,335%	C
63,291%	50	4491	PEÇA DE MADEIRA NATIVA / REGIONAL 7,5 X 7,5CM (3X3) NAO APARELHADA (P/FORMA)	M	6,24	0,00	6,24	29,98	187,09	186.365,38	0,100%	99,435%	C
64,557%	51	333	ARAME GALVANIZADO 14 BWG, D = 2,11 MM (0,026 KG/M)	KG	11,20	0,00	11,20	14,21	159,15	186.524,54	0,085%	99,520%	C
65,823%	52	91533	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	5,98	0,00	5,98	24,59	147,07	186.671,61	0,078%	99,599%	C
67,089%	53	4741	PO DE PEDRA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M3	37,39	0,00	37,39	2,04	76,15	186.747,76	0,041%	99,639%	C
68,354%	54	5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	115,30	13,06	128,36	0,53856	69,13	186.816,89	0,037%	99,676%	C
69,620%	55	6189	TÁBUA MADEIRA 2A QUALIDADE 2,5 X 30,0CM (1 X 12") NAO APARELHADA	M	7,94	0,00	7,94	7,94	63,04	186.879,93	0,034%	99,710%	C
70,886%	56	5061	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	7,30	0,00	7,30	7,89	57,60	186.937,53	0,031%	99,741%	C
72,152%	57	91283	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	12,61	0,00	12,61	4,29	54,10	186.991,63	0,029%	99,769%	C
73,418%	58	34557	TELA DE AÇO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	M	1,04	0,00	1,04	46,43	48,29	187.039,91	0,026%	99,795%	C
74,684%	59	4509	PEÇA DE MADEIRA 3A QUALIDADE 2,5 X 10CM NAO APARELHADA	M	3,20	0,00	3,20	14,20	45,45	187.085,36	0,024%	99,819%	C
75,949%	60	337	ARAME RECOZIDO 18 BWG, 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	7,50	0,00	7,50	5,14	38,53	187.123,89	0,021%	99,840%	C
77,215%	61	91534	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	1,51	0,00	1,51	22,80	34,43	187.158,31	0,018%	99,858%	C
78,481%	62	1106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	KG	0,28	0,00	0,28	119,11	33,35	187.191,67	0,018%	99,876%	C
79,747%	63	91285	CORTADORA DE PISO COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, POTÊNCIA DE 13 HP, COM DISCO DE CORTE DIAMANTADO SEGMENTADO PARA CONCRETO, DIÂMETRO DE 350 MM, FURO DE 1" (14 X 1") - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	1,06	0,00	1,06	25,20	26,71	187.218,38	0,014%	99,890%	C
81,013%	64	91278	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,95	0,00	0,95	27,75	26,36	187.244,74	0,014%	99,904%	C
82,278%	65	37395	PINO DE AÇO COM FURO, HASTE = 27 MM (AÇAO DIRETA)	CENTO	43,70	0,00	43,70	0,55	24,16	187.268,90	0,013%	99,917%	C
83,544%	66	91277	PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	5,88	0,00	5,88	1,75	10,29	187.279,19	0,005%	99,923%	C
84,810%	67	5903	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	23,49	13,06	36,55	0,27	9,84	187.289,03	0,005%	99,928%	C
86,076%	68	21127	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	1,95	0,00	1,95	4,85	9,46	187.298,49	0,005%	99,933%	C
87,342%	69	420	CINTA CIRCULAR EM AÇO GALVANIZADO DE 150 MM DE DIÂMETRO PARA FIXACAO DE CAIXA MEDICAO	UN	17,68	0,00	17,68	2,00	35,36	187.333,85	0,019%	99,952%	C
88,608%	70	2685	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCAVEL DE 1 ", SEM LUVA	M	3,30	0,00	3,30	9,00	29,70	187.363,55	0,016%	99,968%	C
89,873%	71	1091	ARMAÇÃO VERTICAL COM HASTE E CONTRA-PINO, EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 3/16", COM 1 ESTRIBO E 1 ISOLADOR	UN	16,95	0,00	16,95	1,00	16,95	187.380,50	0,009%	99,977%	C
91,139%	72	2673	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCAVEL DE 1/2 ", SEM LUVA	M	1,70	0,00	1,70	2,00	3,40	187.383,90	0,002%	99,979%	C
92,405%	73	4336	PARAFUSO ZINCADO, SEXTAVADO, COM ROSCA INTEIRA, DIÂMETRO 5/8", COMPRIMENTO 3", COM PORCA E ARRUELA DE PRESSAO MEDIA	UN	1,81	0,00	1,81	2,00	3,62	187.387,52	0,002%	99,981%	C
93,671%	74	11856	CONECTOR METALICO TIPO PARAFUSO FENDIDO (SPLIT BOLT), PARA CABOS ATE 10 MM2	UN	2,50	0,00	2,50	2,00	5,00	187.392,52	0,003%	99,983%	C
94,937%	75	3380	HASTE DE ATERRAMENTO EM AÇO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	UN	27,35	0,00	27,35	1,00	27,35	187.419,87	0,015%	99,998%	C
96,203%	76	3398	ISOLADOR DE PORCELANA, TIPO ROLDANA, DIMENSOES DE *72* X *72* MM, PARA USO EM BAIXA TENSÃO	UN	2,84	0,00	2,84	1,00	2,84	187.422,71	0,002%	99,999%	C
97,468%	77	379	ARRUELA QUADRADA EM AÇO GALVANIZADO, DIMENSÃO = 38 MM, ESPESSURA = 3MM, DIÂMETRO DO FURO= 18 MM	UN	0,41	0,00	0,41	2,00	0,82	187.423,53	0,000%	100,000%	C
98,734%	78	20256	ROLDANA PLÁSTICA COM PREGO, TAMANHO 30 X 30 MM, PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA APARENTE	UN	0,24	0,00	0,24	1,00	0,24	187.423,77	0,000%	100,000%	C
100,000%	79												
CUSTO TOTAL										187.423,77		100,000%	

Fonte: AUTOR (2017).

Tabela 8: Curva ABC de Insumos



Fonte: AUTOR (2017).

Tabela 9: Classificação da Curva ABC de Insumos

CLASSIFICAÇÃO	PROPORÇÃO DE ITENS	PROPORÇÃO DE VALOR
A	18,987%	79,065%
B	22,785%	15,781%
C	58,228%	5,155%

Fonte: AUTOR (2017).