



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

ITALO BRUNO FONSECA DE SOUZA

**IMPACTOS DA PANDEMIA DO COVID-19 NO ORÇAMENTO DE UMA
RESIDENCIA UNIFAMILIAR**

**ANGICOS/RN
2021**

ITALO BRUNO FONSECA DE SOUZA

**IMPACTOS DA PANDEMIA DO COVID-19 NO ORÇAMENTO DE UMA
RESIDENCIA UNIFAMILIAR**

Trabalho Final de Graduação apresentado
ao Conselho do Curso de Engenharia Civil
da Universidade Federal Rural do Semi-
Árido como requisito parcial para a
elaboração do trabalho de conclusão de
curso.

Orientador: Prof. Maria Cristina Cavalcante
Belo

ITALO BRUNO FONSECA DE SOUZA

**IMPACTOS DA PANDEMIA DO COVID-19 NO ORÇAMENTO DE UMA
RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR**

Trabalho Final de Graduação apresentado a
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Civil.

Defendida em: 26 / 05 / 2021.

BANCA EXAMINADORA

MARIA CRISTINA
CAVALCANTE
BELO:09941497435

Assinado de forma digital por
MARIA CRISTINA CAVALCANTE
BELO:09941497435
Dados: 2021.05.28 18:40:01
-03'00'

Maria Cristina Cavalcante Belo, Prof^ª. Esp. (UFERSA)
Presidente

ANDREA SARAIVA DE
OLIVEIRA:05086360439

Assinado de forma digital por
ANDREA SARAIVA DE
OLIVEIRA:05086360439
Dados: 2021.05.26 21:45:04 -03'00'

Andrea Saraiva de Oliveira, Prof^ª. Me. (UFERSA)
Membro Examinador

CAMILA GABRIELLE DE
ARAUJO
SANTOS:10718503422

Assinado de forma digital por
CAMILA GABRIELLE DE ARAUJO
SANTOS:10718503422
Dados: 2021.05.27 15:58:31 -03'00'

Camila Gabrielle De Araujo Santos, Prof^ª. (UFERSA)
Membro Examinador

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

Se SOUZA, Italo Bruno Fonseca de.
 IMPACTOS DA PANDEMIA DO COVID-19 NO ORÇAMENTO
DE UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR / Ítalo Bruno
Fonseca de SOUZA. - 2021.
 83 f. : il.

 Orientador: Maria Cristina Cavalcante BELO.
 Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia Civil,
2021.

 1. Construção Civil. 2. Orçamento. 3.
Planejamento. 4. Residência Unifamiliar. I. BELO,
Maria Cristina Cavalcante, orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

À Deus por ter guiado meus
passos durante este curso.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por todas as bênçãos.

Aos meus pais por acreditarem no meu potencial.

À minha esposa Beatriz, meus filhos Ían Luccas e Ben Augusto, que serviram de inspiração e metas para que esse trabalho fosse feito e que eu alcançasse a minha desejada formação.

À minha orientadora, Prof. Maria Cristina Cavalcante Belo, pela disponibilidade, cobrança e incentivo na elaboração deste trabalho e aos demais membros da banca.

Aos meus amigos da faculdade, especialmente ao grupo de estudos “LENOVO” e demais familiares que sempre estiveram comigo durante as vitórias, e principalmente em momentos de dificuldades. A minha gratidão!

“Nenhuma Engenharia constrói caráter,
mas com caráter se faz os melhores
engenheiros.”

Jordan Lucas

RESUMO

A construção civil é uma atividade que vem em constante desenvolvimento, passando por inovações necessárias devido as exigências cada vez mais solicitadas pelos contratantes no ato de solicitarem um serviço. Tal área da indústria civil, busca maior eficiência pondo em comparativos o que consome e o que desperdiça, sejam eles materiais, mão de obra e equipamentos, entre outros. Ao realizarmos o projeto de uma residência unifamiliar, é necessário saber o custo real que a obra irá acarretar. Para tanto, é imprescindível, obter um orçamento tomando como base referências disponíveis de cada região, afim de incluir todos os gastos previstos durante a construção do imóvel. Assim, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar um orçamento pré-pandemia e durante a pandemia para a construção de uma residência unifamiliar tomando como referência a tabela SINAPI e SEINFRA de 05/2020 e 03/2021, no município de Assú, no Estado do Rio Grande do Norte. A pesquisa é um estudo de caso, de caráter descritivo e natureza quantitativa. Como resultado pode-se constatar o quanto é importante a realização de orçamento e planejamento de obras independente de tamanho. Foi constatado uma elevação de 12% do orçamento durante o período da pandemia em relação ao período que antecedeu a pandemia, onde a ocorrência da pandemia do Covid-19 e suas restrições pode ter refletido no preço dos materiais e mão de obra. Por fim, o orçamento que é basicamente uma previsão dos custos se faz importante na execução também de uma obra de residência unifamiliar que pode tomar como base a tabela SINAPI e SEINFRA disponível no Site da Caixa Econômica Federal.

Palavras-chave: Construção civil. Orçamento. Planejamento. Residência unifamiliar.

ABSTRACT

Civil construction is an activity that has been in constant development, undergoing necessary innovations due to the requirements increasingly requested by contractors when requesting a service. This area of civil industry seeks greater efficiency by comparing what it consumes and what it wastes, whether materials, labor and equipment, among others. When carrying out the project of a single-family home, it is necessary to know the real cost that the work will entail. Therefore, it is essential to obtain a budget based on available references from each region, in order to include all the expenses foreseen during the construction of the property. Thus, the present work has as a general objective to analyze a pre-pandemic budget and during the pandemic for the construction of a single-family residence using as reference the SINAPI and SEINFRA table of 05/2020 and 03/2021, in the municipality of Assú, in the State of Rio Grande do Norte. The research is a case study, descriptive and quantitative in nature. As a result, it can be seen how important it is to budget and plan works regardless of size. There was a 12% increase in the budget during the pandemic period compared to the period before the pandemic, where the occurrence of the Covid-19 pandemic and its restrictions may have reflected in the price of materials and labor. Finally, the budget, which is basically a forecast of costs, is also important in the execution of a single-family residence project that can be based on the SINAPI and SEINFRA tables available on the Caixa Econômica Federal website.

Keywords: Civil construction. Budget. Planning. Single family residence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação da Curva ABC.....	23
Figura 2 - Configuração das fases no ciclo de vida de um projeto.	29
Figura 3 - Ciclo PDCA.	31
Figura 4 - Elaboração de um escopo do projeto.....	35
Figura 5 - Exemplo de MDP	37
Figura 6 - Cronograma de Gantt	40
Figura 7 - Planta baixa da residência unifamiliar.....	46
Figura 8 - Planilha usada para orçamento SINAPI.....	49
Figura 9 - Demonstrativo de custo final do orçamento SINAPI.	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Benefícios de Despesas Indiretas.....	48
Tabela 2 - Resumo dos preços dos serviços pré pandemia.....	50
Tabela 3 - Resumo dos preços dos serviços durante a pandemia.....	51
Tabela 4 - Classificação dos insumos.	52
Tabela 5 - Classificação dos insumos no período de pandemia.	53

LISTA DE SIGLAS

BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
CSLL	Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CUB	Custo Unitário Básico
EAP	Estrutura Analítica do Projeto
IRPJ	Imposto sobre a renda das pessoas jurídicas
ISS	imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza
MDP	Método do Diagrama de Precedência
PDCA	Planejar, Fazer, Verificar e Agir,
PIS	Programa de Integração Social
SEINFRA	Secretaria de Infraestrutura e Obras Públicas
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS.....	16
2.1 Objetivo geral	16
2.2 Objetivos específicos.....	16
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
3.1 Orçamento	17
3.1.1 Definições de orçamentos	17
3.1.2 Importância do Orçamento	18
3.1.3 Vantagens do orçamento	19
3.1.4 Metodologia para elaboração de orçamentos	20
3.1.5 Curva ABC	22
3.1.6 Benefícios e despesas indiretas (BDI)	23
3.2 Planejamento e Controle	24
3.2.1 Demais disposições introdutórias	25
3.2.2 A necessidade do planejamento	25
3.2.3 Deficiência do entendimento sobre planejamento	26
3.2.4 Planejamento e sua importância	27
3.2.5 Ciclo de vida do projeto	27
3.2.6 Ciclo PDCA	30
3.3 Roteiro do planejamento	33
3.3.1 Disposição das atividades e Estrutura Analítica do Projeto.....	33
3.3.2 Escopo do projeto	34
3.3.3 Definição das durações.....	35
3.3.4 Método do diagrama de precedência (MDP)	37
3.3.5 Montagem do diagrama de rede e identificação do caminho crítico.....	38
3.3.6 Geração do cronograma de Gantt.....	39
3.3.7 Cronograma físico-financeiro	40
3.4 Gerenciamento	41
3.4.1 Principais objetivos do gerenciamento	42
3.4.2 Gerenciamento e o engenheiro civil	43
3.4.3 COVID-19 e impactos para o setor da construção civil	44
4 METODOLOGIA	46
4.1 Descrição da obra da residência unifamiliar	46

4.2 Ferramentas computacionais.....	47
4.3 Dados quantitativos	47
4.4 Encargos sociais e BDI.....	47
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	49
5.1 Resumo dos preços dos serviços	50
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
ANEXO A – ORÇAMENTOS PRÉ E DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19.....	63
ANEXO B – CURVA ABC E COMPOSIÇÕES PRÉ-PANDEMIA.....	71
ANEXO C – PROJETO COMPLETO DA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR DO PRESENTE TRABALHO	78

1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil nos últimos anos tem se transformado de acordo com as necessidades do mercado, promovendo mudanças significativas nos processos de produção e execução (SILVA, 2011).

Um dos motivos de tal mudanças se dá pela ampla concorrência que também cresceu, culminando numa mão-de-obra mais especializada e um gerenciamento dos processos mais eficiente, tornando assim, imprescindível a realização de um bom orçamento acompanhado de um indispensável planejamento dispondo de inovações tecnológicas para a execução dos serviços afim de se obter maior eficiência produtiva, qualidade e minimização dos custos (SILVA, 2011).

Destarte, o processo de elaboração de um orçamento, acompanhado por um planejamento para o controle de obras deve ser considerado como um princípio fundamental nas empresas, industrias e organizações e até mesmo para a pessoa física (BERNARDES, 2003).

Em um mercado cada vez mais competitivo, as exigências no processo de controle e métodos construtivos estão cada vez mais complexas visando a redução de perdas e gastos desnecessários e através de um bom orçamento é que pode ser possível a execução de uma obra que atenda às necessidades tanto do contratante quanto do contratado (BERNARDES, 2003).

De acordo com Mattos (2010), a construção civil engloba várias variáveis, sendo necessário um gerenciamento que pode ser simples ou complexo. Sua implantação pode tornar os processos produtivos mais eficazes, porém, é preciso ser capaz de realizar um orçamento detalhado e minucioso para assim obter resultados significativos, sendo um ponto para diferenciação diante da concorrência em épocas de baixas demanda de obras.

Com intuito de minimizar o tempo e maximizar a confiabilidade e a previsibilidade na execução das atividades, através de orçamento adequado, deve-se desenvolver um processo de controle para lidar com os diferentes níveis de informação disponíveis ao longo de um projeto.

O setor da construção já apresenta muitas situações adversas e desafiantes. Por mais conhecimento que um profissional tenha, nenhuma obra é igual a outra, sendo os problemas muitas vezes difíceis de se antecipar. Um bom planejamento deve buscar prever e eliminar ou mitigar o máximo de problemas possíveis. Em

tempos de crise, o planejamento se torna ainda mais importante, já que problemas não relatados antes podem surgir. O mundo enfrenta hoje um desses cenários devido à pandemia do COVID-19. Dessa forma, esse trabalho busca investigar como a pandemia pode afetar o orçamento de uma obra, que é uma das principais ferramentas do planejamento.

2 OBJETIVOS

Seguindo o contexto inicial apresentado sobre o tema, propõem-se os seguintes objetivos da presente pesquisa.

2.1 Objetivo geral

Com base no contexto inicial apresentado sobre o tema, a presente pesquisa tem com objetivo geral analisar um orçamento pré-pandemia e durante a pandemia para a construção de uma residência unifamiliar tomando como referência a tabela SINAPI e SEINFRA de 05/2020 e 03/2021.

2.2 Objetivos específicos

Destarte, o presente trabalho têm os seguintes objetivos específicos:

- Realizar um levantamento de quantitativos;
- Precificação;
- Elaboração de uma tabela orçamentária, e;
- Comparar os orçamentos pré e pós pandemia.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O presente capítulo abordará uma revisão literária sobre orçamento. Primeiramente, apresenta-se o orçamento, os conceitos, as características. Depois o conceito de planejamento e suas características. Para finalizar o presente capítulo tem-se o tópico sobre o gerenciamento com suas definições e consequentemente suas particularidades.

3.1 Orçamento

A origem do orçamento se deu por meio da administração pública tendo como objetivo apresentar informações dos recursos necessários para realização de uma construção de uma determinada atividade. Por ventura, a existência do orçamento tem origem registrada no início do século XVIII, através de relatórios direcionados para o parlamento inglês, onde logo após a entrega dos mesmos o rei e depois, o primeiro-ministro, tomariam decisões como por exemplo no ato de cobrar impostos (MICHELS, 2010).

No Brasil, a conscientização do uso de um orçamento só foi perceptível a partir da década de 70, devido à elevação da concorrência e consequentemente, das exigências dos contratantes que visavam pagar o menor valor possível por contrato firmado. Foi perceptível a partir do uso do orçamento a ausência de problemas administrativos mais frequentes onde a solução se deu por meio do uso do orçamento (ZDANOWICZ, 1989 *apud* MICHELS, 2010).

3.1.1 Definições de orçamentos

Um orçamento pode ser descrito como uma maneira de descrever de forma detalhada dos preços e insumos necessários para a execução de uma obra em todos os caracteres, por meio de um profissional orçamentista capacitado e possuindo o conhecimento detalhado da edificação (SILVA; COMPARIM, 2016).

Segundo Cardoso (2009), um orçamento pode ser definido como documento valioso independentemente do caráter em que o mesmo se encontra.

O orçamento, parte integrante dos contratos, é o documento por meio do qual o auditor acessa as mais variadas informações dos projetos de arquitetura e

de engenharia, podendo ainda efetuar diversas confrontações com os documentos e relatórios de prestação de contas (CARDOSO, 2009, p. 15).

Para Baeta (2012) apud Scotti (2014), orçamento pode ser conceituado como a descrição quantificada para análise e valoração de custos diretos e indiretos para executar os trabalhos dentro da obra. Nele é acrescentado a margem de lucro, para chegar-se a um valor final de todos os custos da construção. Ou seja, para o autor, o orçamento é de natureza quantitativa, onde ele leva em conta as unidades físicas e valores monetários em um período de tempo estimado.

Em outras palavras, o orçamento quando direcionado a construção civil tem como princípio a realização de um estudo dos valores de todos os materiais e insumos de quaisquer características da obra de modo a minimizar a dúvida na tomada de decisão, de acordo com a qualidade e a viabilidade econômica do empreendimento junto ao retorno do investimento (MATTOS, 2010).

Por sua vez, no orçamento de obras todas as composições e seus custos unitários são necessárias para o andamento de cada atividade dentro da obra, tendo um memorial descritivo da obra para assim, avaliar as receitas e despesas e saber quais as possibilidades e previsões dos gastos, além da margem para eventuais contratempos (AGUILAR, 2016).

3.1.2 Importância do Orçamento

De acordo com González (2008), a importância do orçamento se revela devido o mesmo estimar de forma rápida valores de determinados objetos, baseado apenas na concepção inicial da obra onde o orçamento paramétrico é capaz de realizar essa proeza.

Ou seja, o mesmo é indicado para viabilização eficiente e consultas rápidas de clientes, servindo como base estimada do custo total, onde esses valores são obtidos por meio de informações orçamentarias de obras anteriores, como é o caso do Custo Unitário Básico (CUB), do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índice da Construção (SINAPI) e da Tabela de Composições de Preços para Orçamento (TCPO) (GONZALÉZ, 2008).

A importância do orçamento diante de um planejamento para o futuro é indispensável, partindo da disponibilização de dados que permitem tomadas de decisões. É por meio do orçamento, que se obtém a segurança necessária para

realização de investimentos previstos e até mesmo eventuais problemas iminentes (SANTOS; QUINTANA, 2011).

Entretanto, para que o orçamento atinja devida eficiência é necessário que haja um período maior de tempo de forma que haja a identificação por parte de um gestor as variações de valores ocorridas entre o início do que foi orçado e o período em que foi realizado, mostrando o quão importante é o orçamento bem feito acarretando melhoras nos controles financeiros (SANTOS; QUINTANA, 2011).

3.1.3 Vantagens do orçamento

O uso elevado da produção e consequentemente utilização de orçamento se justifica, através da constatação de que quando há definição quanto aos objetivos traçados, é configurado condições de sucesso empresarial (MICHELS, 2010).

As vantagens dos orçamentos são perceptíveis devido a possibilidade de desenvolvimento e aprimoramento da administração no uso do mesmo, permitindo a elaboração de um plano de compra e consequentemente previsão de lucro. Com o orçamento também é possível estabelecer objetivos realistas, com comunicação adequada entre os níveis administrativos superiores. Como vantagem também do uso de orçamentos tem a flexibilidade administrativa no uso do sistema, contando com a atualização do sistema conforme atua a administração de determinada empresa (WELSCH, 1996, p. 63 *apud* MICHELS, 2010).

Em outras palavras, segundo Vieira (2015), as vantagens na utilização do orçamento podem ser vistas no alcance de metas estipuladas que foram estabelecidas em cada setor. Ou seja, cada distribuição de metas pode acarretar em sucesso nos objetivos esperados. Existem vantagens no uso do orçamento de caráter formal, em que os administradores podem ter visão futura lucrativa, competência advinda das responsabilidades tidas diante do planejamento (VIEIRA, 2015).

Segundo Tung (1994, p.35-36) *apud* Vieira (2015), as vantagens no uso do orçamento não se limitam apenas no financeiro. Tomando parte do ponto de vista do planejamento, o ato de formalização das metas promove a dedicação também dos funcionários e com isso a socialização e absolvição de conhecimentos, o que pode tornar a atividade executada, importante para a empresa e o funcionário se sentirem melhores dentro do processo produtivo.

Destarte, quanto as vantagens da implantação do orçamento, pode-se ter noção do número de possíveis benefícios para a organização como um todo, a partir do momento em que um orçamento é bem elaborado, ele auxiliará de maneira mais segura para se chegar a uma decisão por parte das unidades eficientes.

3.1.4 Metodologia para elaboração de orçamentos

Para a elaboração de um orçamento, é necessário um planejamento que possibilite a compreensão das possibilidades e limitações técnicas. É necessário também o cálculo dos custos de forma dividida e ordenadas das ações a serem executadas, que por meio de informações possa dar um sentido correto de execução de tarefas promovidas tendo como base o orçamento (CORDEIRO, 2007).

Limmer (2015), diz que para ter um orçamento dentro de um projeto de maneira satisfatória, o mesmo deverá definir custos de execução de qualquer natureza, servir como base para análise de rendimentos dos recursos empregados para o andamento da obra e por fim, disponibilizar dados confiáveis com finalidade de aperfeiçoar a capacidade técnica e competitiva da empresa no projeto de mercado.

No orçamento de obras é possível realizar uma análise de todas as composições de custos unitários indispensáveis para a realização de cada atividade dentro da empresa (AGUILAR, 2016).

Na sua composição existirá informações pertinentes quanto aos insumos e consequentemente todo seu consumo e toda a relação da quantidade de materiais, equipamentos e a mão de obra especializada que serão utilizados na obra (AGUILAR, 2016).

Ainda de acordo com Aguilar (2016), para a execução de um orçamento é preciso a realização de um estudo do memorial descritivo da obra ou empreendimento, contendo o caderno de especificações com todas as informações de todos os materiais que serão utilizados, além de todos os projetos.

A confecção e produção de um orçamento de uma obra, está relacionada diretamente ao planejamento onde o orçamento é parte que pode ser beneficiada, onde segundo PIRES (2014):

A relação com o orçamento, já que ao juntar as informações de índices de produtividade e dimensionamento de equipes com o planejamento, é possível avaliar inadequações e oportunidades de melhoria. Uma otimização da alocação dos recursos, uma vez que ao conhecer as folgas presentes no

planejamento da obra é possível nivelar a quantidade de mão de obra e de equipamento entre os diversos serviços (PIRES, 2014, p. 20).

Mattos (2006), afirma que os principais atributos que um orçamento deve ter é aproximação pelo fato de que todos os orçamentos são previsões, com iminência de erro, o que deve ser atribuído por parte do profissional a confecção de um orçamento o mais próximo do custo real da obra. Também tem as especificidades dos orçamentos como atributo onde apresenta o local em que a obra será realizada e demais informações da obra em questão.

E o último atributo ainda de acordo com Mattos (2006), tem a temporariedade que leva em consideração a época para prevenir possíveis atrasos com eventos como por exemplo, de caráter natural, como a chuva.

De acordo com Santos (2009) *apud* Silva & Comparim (2016), os métodos mais utilizados na elaboração de um orçamento de insumos na construção civil, estão apresentados no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1- Métodos usuais para elaboração de orçamentos

MÉTODOS	CONCEITOS
Convencional	É o tipo de orçamento elaborado através das composições unitárias do custo dos serviços.
Executivo	Esse método é caracterizado por abranger os detalhes executivos, se baseando nos custos dos serviços em função do seu acontecimento no decorrer da obra.
Paramétrico	Nesse estilo de orçamentação faz-se uma aproximação através da realização de estudos de viabilidade e consultas com clientes. É estimado através da determinação do consumo de insumos por serviços.
Met. Das Características Geométricas	Está fundamentado pela pesquisa dos custos de outros elementos semelhantes de construção.
Processo de Correlação	São mensurados mais variáveis e o custo do empreendimento é correlacionado com elas.

Fonte: Adaptado de SILVA & COMPARIM (2016, p. 30-31).

É importante escolher o tipo de orçamento que melhor se enquadre na obra que será executada, sendo necessário levar em consideração disposições como a estimativa e os dados disponíveis.

Quanto aos tipos de orçamentos de acordo com baseando-se na Norma Técnica nº 01/2011 para elaboração de orçamento de obras de construção civil, os tipos de orçamento podem ser estimativa de custo, orçamento preliminar, orçamento analítico ou detalhado e orçamento sintético ou resumido.

A estimativa de custo é a avaliação de custo por meio da pesquisa de preço no mercado depois da realização de tratamento de dados preliminares de uma ideia de projeto em relação à área a ser construída e demais insumos a serem usados na realização das atividades (SANTOS; SILVA; OLIVEIRA, 2012).

Orçamento analítico ou detalhado parte da avaliação de custo advindos do levantamento e estimativa de quantidades de materiais dos serviços e da pesquisa de preços médios que é realizado na etapa do anteprojeto (SANTOS; SILVA; OLIVEIRA, 2012).

Quanto ao orçamento analítico ou detalhado são todas as etapas do empreendimento, levando em consideração todos os recursos e variáveis mensurados por custo direto e indiretos com o acréscimo do BDI, formando assim o preço de venda (VALENTINI, 2009).

Já o último é o orçamento sintético ou orçamento resumido que parte da compreensão do orçamento analítico apresentado através das etapas com valores parciais e de grupos de serviços, com seus totais finais e o preço do orçamento da obra (TISAKA, 2011).

De acordo com Mattos (2006), para elaboração do orçamento deve-se ter informações pertinentes quanto aos custos para a realização da obra, com finalidade de ter informações corretas relacionadas aos valores estabelecidos provavelmente. Ou seja, deve-se realizar o estudo das condicionantes, em seguida a composição de custos e por fim, a determinação do preço.

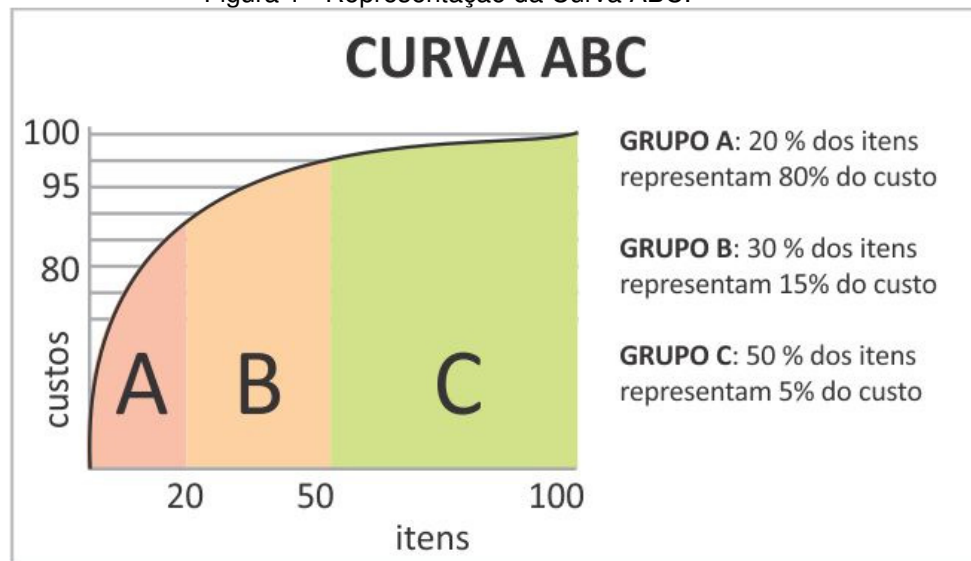
3.1.5 Curva ABC

A Curva ABC é um artifício ou método usado na classificação dos itens de maior relevância, considerando as quantidades e sua incidência diante de seu valor. Ela é usada principalmente no gerenciamento de estoques, definição e estabelecendo as prioridades da obra (SCOTTI, 2014).

É imprescindível para o orçamentista gerenciador da obra, ter conhecimento dos principais insumos e produtos diante da execução, partindo do início da obra até sua finalização. É necessário ter conhecimento do total de cada insumo e seu grau de importância. É importante para o orçamentista a priorização quanto as cotações de preços, definir critérios, etc (MATTOS, 2006).

A Curva ABC se divide em três categorias como pode ser visto na Figura

Figura 1 - Representação da Curva ABC.



Fonte: Adaptado de LMX Logística (2021).

De acordo com Martins (2014), as mesmas categorias são:

Classe A - Grupo de itens mais importantes - representam de 50 a 70% do custo do empreendimento, engloba de 10 a 20 itens;

Classe B - Intermediário entre A e C - representam de 20 a 30% do custo, possui 20 a 30 itens;

Classe C - Grupo de itens menos importantes - representam de 10 a 20% do custo (MARTINS, 2014, p.15).

É importante frisar que a Curva ABC é uma forma derivada dos orçamentos detalhados por composições de serviços unitários, onde não é possível obter a curva em orçamentos expeditos ou paramétricos (SANTOS; QUINTANA, 2011).

3.1.6 Benefícios e despesas indiretas (BDI)

A taxa correspondente às despesas indiretas, que são postas sobre os custos diretos, somado com o lucro esperado e impostos aplicáveis, todos incidentes no preço final da obra é chamado de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI). Tal taxa tem a possibilidade de ser inserida na composição dos custos unitários, ou aplicada diretamente ao final do orçamento (OLIVEIRA, 2017).

Ainda de acordo com Oliveira (2017), o BDI tem como objetivo completar o orçamento, com insumos de difícil mensuração, com atribuição de valores estimados e critérios particulares para obtenção dos mesmos.

Tisaka (2006), traz a expressão para cálculo do BDI da seguinte forma:

$$PV = CD \cdot \left[1 + \frac{BDI \%}{100} \right] \text{ ou } PV \times CD (1 + b)$$

Onde:

PV = Preço de Venda ou Orçamento;

CD = Custo Direto;

BDI = Benefício e Despesa Indireta expresso em percentual, e;

b = Benefício e Despesa Indireta expresso em número decimal.

As despesas tributárias compõem o BDI, pois a construção é passível de impostos, que são vários tais como o COFINS, PIS, ISS, IRPJ e CSLL (MARTINS, 2014).

3.2 Planejamento e Controle

A área da construção civil vem sendo um dos ramos que vem sofrendo alterações substanciais devido ao aumento da competitividade, evolução dos processos produtivos, entre outros. A medida em que surgem novas tecnologias, o aumento no grau de exigência dos clientes aumentou o que fez com que muitas empresas buscassem se adequar, partindo para um maior investimento de gestão e controle de processos (MATTOS, 2010).

Devido a essa nova sistemática cada vez mais exigente, acarreta para as empresas que não acompanham o desenvolvimento do mercado a perda de indicadores como o prazo, custo, lucro, retorno e o fluxo de caixa (MATTOS, 2010).

Com isso, surge o planejamento e sua importância que possibilita às empresas uma maior possibilidade para que se alcance as metas e os objetivos definidos, que por sua vez configura desde o princípio do projeto quais etapas devem ser seguidas, quais trabalhos devem ser executados, os custos que possuem, ou seja, é uma noção prévia do que se deve fazer e para onde ir. Assim, ocorrerá uma maior eficiência nas ações e afim de se obter maior eficácia nos resultados (SILVA, 2011).

O controle de obras que é relacionado inteiramente ao planejamento serve para poder compreender o que se passa do início ao fim de uma obra. Ou seja, serve para ver as fases e estágios no decorrer da obra, possibilitando aos responsáveis, acompanhar todo o desenvolvimento (SILVA; SILVA; SOUSA, 2019).

O controle de projeto de obra se correlaciona com o planejamento e com o orçamento de uma obra quando são distribuídas as etapas exigidas para à execução de um de projeto onde há custos associados, para assim ser possível que haja de forma correta a execução e obtenção do produto final projetado e desejado (BALARINE, 2001).

Entretanto, mesmo que minuciosamente planejado e detalhado, de acordo com a evolução do projeto, irão surgir desvios dos planos através de erros, omissões ou modificações não previstas. Com isso, durante todo o decorrer do projeto, há a necessidade de acompanhamento durante sua execução, através da análise de informações que possibilitem comparar o desenvolvimento atual com a programação, custos e recursos instituídos no plano inicial. Assim, todo o processo de controle tornará dominante, no progresso da administração do projeto (BALARINE, 2001).

3.2.1 Demais disposições introdutórias

No trabalho com projetos, o planejamento e o controle não são funções que passam despercebidas e podem ser separadas uma da outra, isso porque elas podem se correlacionar e serem interdependentes ao mesmo tempo, em um modelo em que o planejamento produzirá informações quanto ao controle, simultaneamente o controle realimentará o planejamento (HARRISON, 1993).

Segundo Limmer (1996), o planejamento é um procedimento que se estabelece por meio da determinação de objetivos, entendimento das expectativas e situações previstas, transmissão de informações e resultados a serem atingidos frente as unidades de trabalho, departamentos da empresa, etc.

Dividido em três níveis de classificação o planejamento pode ser estratégico, tático e operacional, que são associados aos estágios dos processos de tomada de decisões, associados também aos níveis das informações apropriadas a suas entidades no processo de planejamento (NETO, 2017).

De acordo com Santos (2010), é fundamental o conhecimento dos níveis de planejamento e suas áreas de atuação desde as divisões, departamentos até a empresa como um todo.

3.2.2 A necessidade do planejamento

A criação e implantação de um planejamento em uma obra é necessário pois facilita o entendimento dos objetivos da obra, definindo os trabalhos exigidos, desenvolvendo uma referência para processos de orçamento, disponibiliza uma coordenação e integração vertical e horizontal além de produzir informações para

tomada de decisão de acordo com as decisões atuais, contribuindo assim para evitar tomada de decisões erradas em projetos futuros (BERNARDES, 2003).

Ainda de acordo com Bernardes (2003), com um bom planejamento é possível melhorar o desempenho da produção por meio de análise de processos alternativos, que eleva a velocidade de resposta para mudanças futuras, fornecendo padrões para o monitoramento, revisão e controle de execução, entre outros.

O planejamento torna-se necessário por possibilitar vantagens diante do projeto, na gestão dos empreendimentos, onde tal atividade é constituído por etapas a serem seguidas. É importante um bom planejamento para que possa haver a relação insumo/produto usando a matéria prima sem que haja desperdício (SILVA; SILVA; SOUSA, 2019).

Ou seja, tal ação visa a economia de materiais, diminuição dos riscos de atrasos, maior lucratividade, definição de prioridades, sequência de execução, visualizar alternativas iminentes, monitorar atrasos, entre outros (SILVA; SILVA; SOUSA, 2019).

O planejamento é indispensável na construção civil, sendo um composto de atribuições correlacionadas que tendem a planejar, controlar, e avaliar aspectos de organização, progresso, custos e documentação. A partir do exposto, pode-se entender o quão necessário é um bom planejamento para a execução do projeto (SCOTTI, 2014).

3.2.3 Deficiência do entendimento sobre planejamento

Constatado no mundo com frequência, no campo principalmente na construção civil é a falta ou as irregularidades no planejamento das obras. Esse fato se dá pelo não entendimento do que é realmente um planejamento e suas particularidades (MATTOS, 2010).

Sua ocorrência está constantemente presente em obras de pequeno e médio portes, efetuadas por empresas pequenas, que não conta com profissionais capacitados, sendo o planejamento realizado por um autônomo sem credenciais para tal ação ou pelos próprios proprietários (MATTOS, 2010).

A deficiência no entendimento do planejamento pode acarretar em consequências irreparáveis para uma obra e, ou empresa contratada. Diversos e

variados são os casos de frustração de prazo, orçamento com custo excedente, atrasos, entre outros (SCOTTI, 2014).

A constante ocorrência de problemas relacionados ao planejamento deficiente, é passível de conserto e solução pois um planejamento bem feito é indispensável para o sucesso de qualquer empresa (SILVA; SILVA; SOUSA, 2019).

De acordo com Fagundes (2013), para solucionar a falta de entendimento quanto a importância de um bom planejamento e conseqüentemente sua execução é preciso que haja a promoção do desenvolvimento do trabalho de equipe, diminuindo as chances de erros, o que possibilita o entendimento de aplicação do planejamento antes do início da obra.

A forma de minimização de impactos ou evitar orçamentos deficientes, um bom planejamento lógico e racional, dispondo de um instrumento baseado em critérios técnicos, de boa interpretação e fácil utilização.

3.2.4 Planejamento e sua importância

O planejamento é peça fundamental para o gerenciamento empresarial de pequenas empresas, grandes organizações, órgãos públicos, organizações sem fins lucrativos ou para o cotidiano dos indivíduos. Todos os gestores promovem e executam um planejamento mesmo que nas pequenas organizações esta prática não seja seguida à risca por acharem desnecessário e por isso seguem um modelo formal (LEITE *et. al.*, 2008).

Quando relacionam-se entre si o planejamento e o orçamento, formam os mesmos uma ferramenta que auxilia na execução de atividades dentro da empresa, independente do ramo ou enquadramento. O planejamento orçamentário auxiliará na definição, priorização e nas estratégias, trazendo a confiabilidade no processo decisório (SOBRINHO, 2018).

Dito as suas características, o planejamento, é indispensável no gerenciamento de empresas pelo fato de descrever como é a arrecadação e conseqüentemente a aplicação de recursos futuros, prevendo situações, ajustando-as com antecedência, e colaborando afim de atingir os objetivos (SOBRINHO, 2018).

3.2.5 Ciclo de vida do projeto

O ciclo de vida de um projeto pode ser conceituado como uma série de etapas a serem superadas pelo projeto do início ao fim. Ou seja, tais etapas possibilitam esclarecer a viabilidade de forma simples, em meio a divisão das fases existentes em grandes e pequenos projetos (SILVA; ZAFALON, 2019).

Independentemente do tamanho do projeto, o tempo que se levará para concluir e até mesmo se o projeto possui orçamento com valores bem elevados ou baixos, o mesmo não deixará de conter as cinco etapas do ciclo de vida de um projeto. Dos quais podem ser citados como: iniciação, organização e preparação (planejamento), execução do trabalho, monitoração de controle e por fim, encerramento (BRANDALISE, 2017).

Com isso, de acordo com Aguiar (2019), temos os seguintes conceitos para as respectivas etapas:

- Etapa de processos de iniciação: onde define e autoriza o projeto;
- Etapa de processos de planejamento: onde se define e prioriza os objetivos, além de planejar as ações para alcançar os objetivos e o alvo para os quais o projeto foi realizado;
- Etapa de processos de execução: é a etapa que tem como finalidade a coordenação de pessoas e recursos para realizar o plano traçado;
- Etapa de processos de monitoramento e controle: tem a finalidade de monitoramento avaliativo do progresso e inserir ações corretivas garantindo a realização dos objetivos;
- Etapa de processos de encerramento: é a aceitação formal do resultado obtido no final de cada projeto ou fase. Ou seja, a conclusão dos trabalhos.

As etapas do ciclo de vida do projeto se diferem dos grupos de processos, apesar de possuírem natureza semelhantes e possuir procedimentos pertencentes a cada grupo de processos, os mesmos podem ocorrer em todas as fases de um projeto (CARVALHO; NOTARI, 2017).

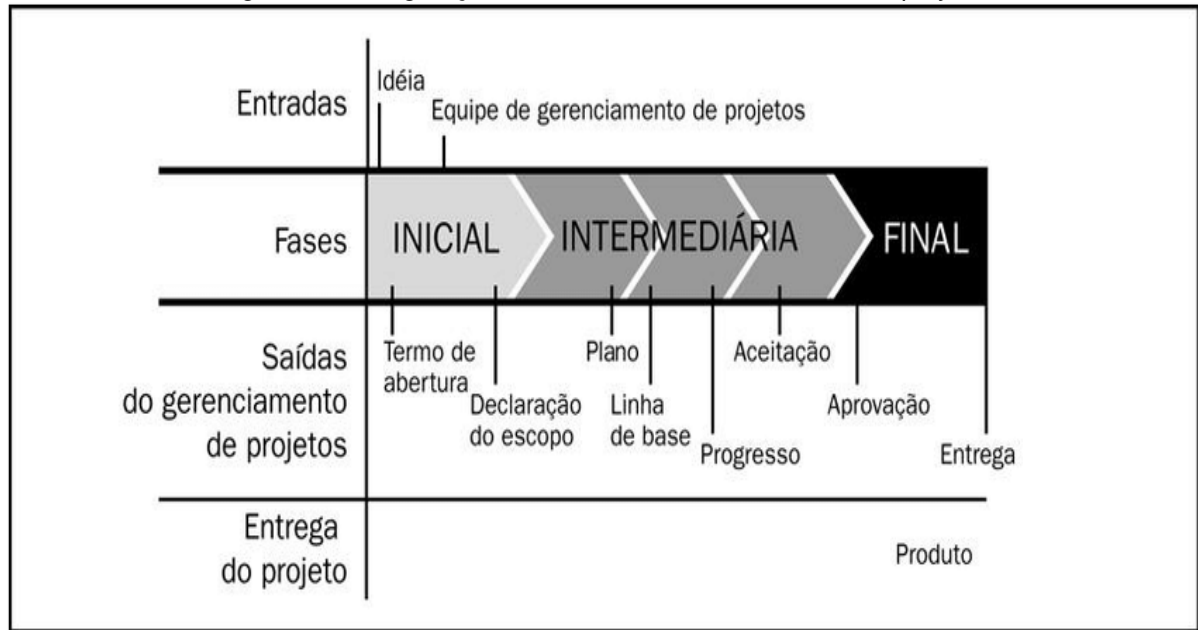
De acordo com Oliveira & Chiari (2015), o ato de gerenciar projetos tem como finalidade encontrar ações cabíveis para administrar o projeto de uma obra e conseqüentemente seu ciclo de vida, tomando como base a metodologia a ser utilizada corretamente, visando a entrega do projeto.

Carvalho e Notari (2017), afirmam que um projeto, independentemente de suas características pode conter etapas curtas ou extensas, onde sua configuração ou

complexidade pode variar de acordo com o projeto, sendo essencial que ele traga em seu escopo uma fase inicial, fases intermediárias e uma fase final.

A Figura 2, demonstra uma estruturação de como é a sequência de fases no ciclo de vida de um projeto.

Figura 2 - Configuração das fases no ciclo de vida de um projeto.



Fonte: PMBOK (2004).

Os ciclos de vida de um projeto de acordo com PMBOK (2004, p. 20), o ciclo de vida de um projeto pode passar pelas seguintes etapas:

Que trabalho técnico deve ser realizado em cada fase (por exemplo, em qual fase deve ser realizado o trabalho do arquiteto?)

Quando as entregas devem ser geradas em cada fase e como cada entrega é revisada, verificada e validada

Quem está envolvido em cada fase (por exemplo, a engenharia simultânea exige que os implementadores estejam envolvidos com os requisitos e o projeto)

Como controlar e aprovar cada fase.

As descrições do ciclo de vida do projeto podem ser muito genéricas ou muito detalhadas. Descrições altamente detalhadas dos ciclos de vida podem incluir formulários, gráficos e listas de verificação para oferecer estrutura e controle. A maioria dos ciclos de vida do projeto compartilha diversas características comuns:

As fases geralmente são sequenciais e normalmente são definidas por algum formulário de transferência de informações técnicas ou de entrega de componentes técnicos.

Os níveis de custos e de pessoal são baixos no início, atingem o valor máximo durante as fases intermediárias e caem rapidamente conforme o projeto é finalizado.

Assim, o ciclo de vida do projeto objetiva a avaliação e o fluxo do projeto, verificando as atividades encerradas, permitindo analisar o progresso e desempenho do projeto (SILVA; ZAFALON, 2019).

Por fim, a análise e o conhecimento da estrutura cronológica do Ciclo de Vida de um Projeto fornecem ao gerenciador de projetos, a determinação das necessidades de controles estabelecidos mais eficazes, atendendo as expectativas das metas estabelecidas e, conseqüentemente, acarretar no sucesso absoluto do projeto (AGUIAR, 2019).

3.2.6 Ciclo PDCA

Nos dias atuais, o ato de gerenciamento de uma obra ou organização possui complexidades cada vez mais elevadas para atender as exigências de um consumidor cada vez mais exigente. Ou seja, atingir um grau de satisfação máximo ocorre por meio de decisões corretas no processo produtivo estabelecidos por metodologias existentes.

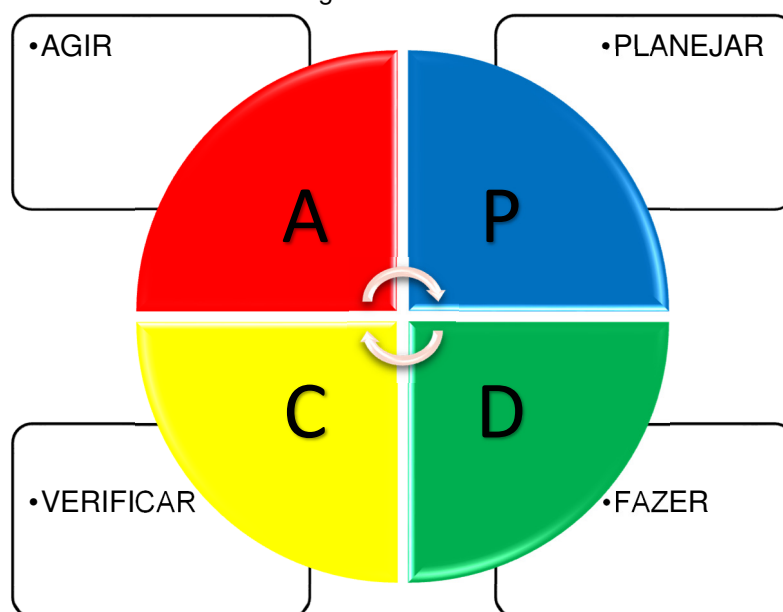
O ciclo PDCA que é uma abreviação das palavras Plan, Do, Check e Act que significam respectivamente Planejar, Fazer, Verificar e Agir, é um método que tem como objetivo controlar e atingir resultados positivos dentro de uma organização. O ciclo PDCA é conhecido por proporcionar melhorias tornando o processo produtivo cada vez mais eficiente (ALENCAR, 2008).

O objetivo principal do ciclo PDCA é a padronização de informações do controle de qualidade, afim de evitar erros lógicos nas análises, tornando as informações mais fáceis de entender (ALENCAR, 2008).

De acordo com Silva *et al.* (2017), a aplicação do método PDCA é padronizada por meio de programas que visam melhorias contínuas, sendo que os projetos são avaliados para reconhecimento de atividades que proporcionam elevados ganhos para produção, qualidade e segurança.

Assim, o ciclo PDCA é dividido em etapas para atender os processos da empresa. Como podem ser vistos na Figura 3, que ilustram as etapas e suas divisões.

Figura 3 - Ciclo PDCA.



Fonte: Adaptado de Nascimento (2011).

O Ciclo PDCA é usado como um modelo dinâmico, onde cada ciclo flui na medida em que se encerra um ciclo e já é dado início a outro. É um processo que visa sempre a melhoria de qualidade contínua, podendo ser reanalisado para que haja um novo processo seja iniciado (NASCIMENTO, 2011).

A primeira etapa de aplicação do ciclo PDCA é o Planejamento (Plan), que para ser aplicado tal etapa necessita de informações como a identificação do problema, estabelecimento da meta, análise do fenômeno, análise das causas e por fim, uma elaboração de um plano de ação (FURUKITA, 2017).

Planejar é determinar metas ou objetivos que podem ser definidas ou aprimoradas no processo, afim de alcançar o planejado, sendo necessário, estabelecer as pretensões por meio de atividades, para esclarecer o que será feito e quais metodologias devem ser usadas no processo para buscar os resultados propostos (RODRIGUES, 2017).

Depois do planejamento, vem o Executar (Do), que é a etapa em que acontece a relação entre a meta e o plano, ou seja, é o entendimento do trabalho visando o resultado esperado de forma que exista um entendimento por parte dos envolvidos (ALENCAR, 2008).

Para o sucesso desta etapa é preciso que o Plano de Ação seja estruturado, ou seja, a realização de ações tem como finalidade mostrar os resultados diretamente nas causas. Esta etapa nada mais é do que a execução e cumprimento planejamento

de forma ordenada, gradual e organizada, visando maior eficiência possível (FURUKITA, 2017).

Executar é ter a iniciativa para realização de treinamentos para executar as atividades do processo. Ou seja, será explicado como vai ser realizada a prática para entendimento do objetivo central a ser atingido por meio da medição de metodologias com finalidade de checar qual se adequou mais ao processo de maneira eficiente. É importante a atuação diante do controle das ações que estão sendo concluídas dando a continuidade para contabilizar os resultados (RODRIGUES, 2017).

Em toda a etapa e após a execução, é importante comparar todos dados obtidos com a meta planejada, afim de saber se a direção escolhida foi a correta ou se a meta foi atingida. Isso é possível por meio da terceira etapa do ciclo PDCA chamada de Verificar (Check), que é considerada a fase mais importante do ciclo, sendo enfatizada pela organização para obtenção satisfatório e eficaz de resultados ao final de cada ciclo (NASCIMENTO, 2011).

Ainda, de acordo com Nascimento (2011):

O terceiro módulo do ciclo PDCA é definido como a fase de verificação das ações executadas na etapa anterior (DO). Essa fase irá se basear nos resultados das ações procedentes da fase de planejamento, e devido a esse fato, todas as ações deverão ser monitoradas e formalizadas adequadamente na fase EXECUTAR, para que a verificação dos resultados na fase em questão possa ser realizada da maneira mais eficaz possível, sendo que, na maioria dos casos, as empresas possuem sistemas de *follow up* padronizados, a fim de relatar todos os resultados obtidos com as ações pré-estipuladas (NASCIMENTO, 2011, P. 21).

Em outras palavras, de acordo com Alencar (2008), tal etapa consiste na verificação do que foi planejado e alcançado por meio da comparação entre as metas traçadas e os resultados obtidos. Habitualmente são usadas ferramentas de controle e acompanhamento em que se o planejamento e o fazer forem perfeitos, os atos do plano de ação serão satisfatórios para atingir a meta estabelecida. Entretanto, é por meio da fase de verificação que se pode chegar à conclusão de que a meta está sendo atingida.

A última etapa como as demais denominada de Agir (Act), depende sempre da etapa anterior, sendo que de acordo com os resultados obtidos e analisados, serão corrigidos alguma deficiência detectada visando eliminar a iminência de erros. Ou seja, é uma etapa em que é preciso tomar ações corretivas, efetivar mudanças e atribuir novas metas (RODRIGUES, 2017).

A etapa de agir é nada mais que transformar o plano que deu certo como base ou referência para executar uma atividade. Em outras palavras, padronizar partindo da elaboração do novo padrão, realizar a comunicação, capacitar e por fim acompanhar o andamento do novo padrão (ALENCAR, 2008).

3.3 Roteiro do planejamento

O Roteiro do Planejamento de uma Obra deverá seguir o que já é seguido há algum tempo nos canteiros de obras, independentemente de sua conjuntura complexa. Sendo o roteiro passível de alterações em suas etapas, das quais podem ser divididas em oito etapas (FAGUNDES, 2013).

Tais etapas ou melhor, configurações do roteiro de projeto são: Disposição das Atividades e Estrutura Analítica do Projeto; Escopo do projeto; Definição das durações; Método do Diagrama de Procedência (MDP); Montagem do diagrama de Rede e Identificação do caminho crítico; Geração do Cronograma de Gantt e pôr fim a relação entre as atividades (FAGUNDES, 2013).

3.3.1 Disposição das atividades e Estrutura Analítica do Projeto

A disposição ou identificação das atividades incide no entendimento das ações de formação do cronograma de obra, ocorrendo mais facilmente através da elaboração da Estrutura Analítica do Projeto (STROHAECKER, 2017).

Ou seja, nessa etapa são definidas as atividades para compor o cronograma da obra e que farão parte do planejamento. É uma etapa imprescindível pois se alguma atividade for esquecida, o cronograma não será cumprido ocasionando assim, atrasos na obra. Aliás, a omissão de uma atividade ou procedimento é pode acarretar em danos de proporções gigantescas no futuro, como atraso e aumento de custo (FAGUNDES, 2013).

Assim, é importante logo de início dividir o projeto em fases e subfases se preciso para facilitar a leitura minuciosa de cada fase e consequentemente o entendimento do processo construtivo. A partir disso é que se mostra indispensável a elaboração de um EAP ou Estrutura Analítica do Projeto, que classificará os níveis do projeto, trazendo melhores informações com mais detalhes de cada fase do

projeto, possibilitando a correlação entre as fases (RESENDE; VENDER; CARRIJO, 2018).

O intuito da subdivisão do projeto em fases e subfases deverá obedecer a uma sequência hierárquica, que podem acarretar em vantagens que segundo Fagundes (2013), têm-se:

- Criar uma sequência de trabalho lógica e organizada.
- Individualizar as atividades que serão as unidades de elaboração do cronograma.
- Permitir o agrupamento das atividades em grupos correlacionados.
- Facilitar o entendimento das atividades correlacionadas.
- Facilitar a verificação final por outras pessoas.
- Facilitar a localização de uma atividade dentro de um cronograma grande.
- Facilitar a introdução de uma nova atividade.
- Facilitar o orçamento, por usar atividades mais precisas.
- Evitar que uma atividade seja criada em duplicidade (FAGUNDES, 2013, p. 30).

O EAP varia de acordo com a natureza de cada obra, sendo visualizado graficamente permitindo fácil entendimento gerado por meio de softwares ou manualmente (RESENDE; VENDER; CARRIJO, 2018).

A disposição dos trabalhos e a EAP possibilita que o gerenciamento do projeto tenha uma maior credibilidade junto aos resultados esperados pelas partes diante do momento em que o trabalho é bem estruturado, entendido, identificável, permitindo que estejam disponíveis mediante as capacidades dos indivíduos envolvidos no projeto (SANTOS, 2017).

3.3.2 Escopo do projeto

O escopo de um projeto é uma forma que descreve os direitos e obrigações por parte da empresa e a consultoria, determinando o que a empresa contratada irá realizar ou não em uma obra. Ou seja, a finalidade de um escopo do projeto é descrever consensualmente os limites lógicos da atuação da empresa contratada (SIQUEIRA, 2007).

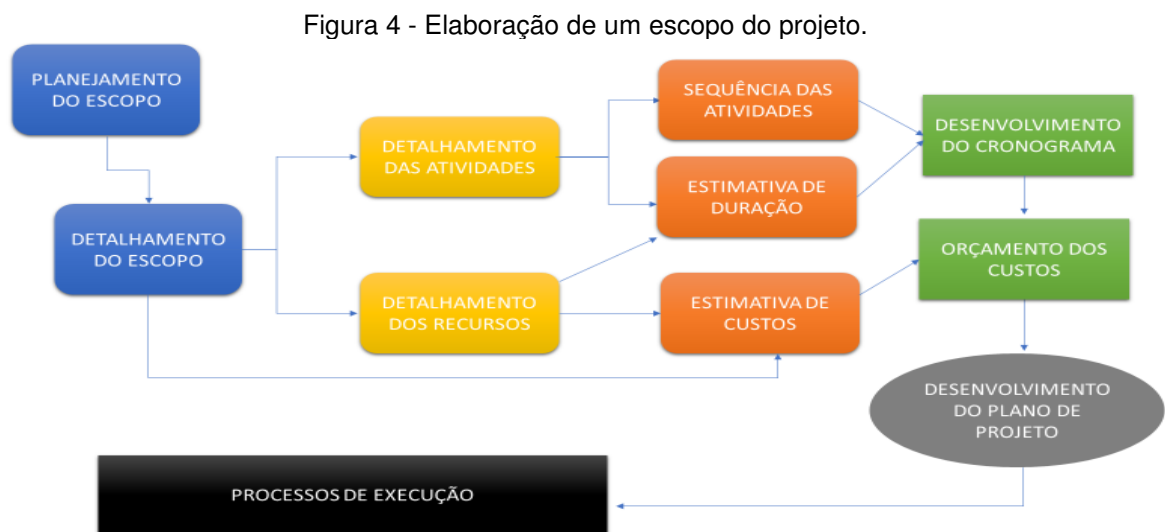
Em outras palavras, o trabalho ou atividade que deverá ser realizado para se chegar a um produto ou serviço com características e recursos definidos é denominado de escopo do projeto. O escopo é composto por componentes que devem integrar o produto e os resultados esperados do projeto. Aliás, a partir da definição do escopo, é possível determinar o objetivo do planejamento, sendo que o

que não for relacionado no escopo estará ausente também do cronograma (FAGUNDES, 2013).

O escopo do projeto é importante para o roteiro do planejamento pois define do que se trata o projeto, situação, problema ou necessidade, viabilidade, o que se espera conseguir do mesmo como benefícios e os recursos a serem utilizados. Sua boa gestão define cada passo que deve ser realizado durante o projeto, baseando-se nos estudos e restrições que podem estar presentes na realização como por exemplo a viabilidade, impacto na região, legislação, entre outros (SABINO, 2016).

Ainda de acordo com Sabino (2016), após a definição do escopo é preciso ter a capacidade de controle e modificação quando necessário no decorrer do processo, partindo do contexto do projeto tendo ciência de quais impactos poderão ser gerados por meio desta mudança.

A Figura 4, traz um fluxograma que mostra as etapas ou fases para elaboração e execução de um escopo de projeto.



Fonte: Adaptado de Sabino (2016).

Ou seja, mudanças que possam afetar no tempo de projeto, na qualidade, nos custos e nos próprios riscos de mudança. Além disso, assim que acontece a definição do escopo é preciso criar um *check list* para informar periodicamente quais os resultados do processo em andamento para saber se estão funcionando bem o processo produtivo afim de se chegar ao objetivo determinado (SIQUEIRA, 2007).

3.3.3 Definição das durações

Logo após a disposição das atividades, EAP e escopo do projeto, vêm a etapa que define as durações de cada atividade. Aliás, definir a duração é imprescindível para uma empresa, pois é a partir de tal definição do cronograma que se pode chegar ao cumprimento de datas e os prazos do projeto (TEPEDINO, 2014).

Ainda segundo Tepedino (2014), a duração das atividades é estipulada ou estimada independente de qualquer esforço e conhecimento do planejador, que por ventura pode acertar o ou os prazos com precisão. Assim, a duração de atividades possui margens de erros para mais ou para menos.

Segundo Mattos (2010), a proposta de um bom planejamento confiável se baseia na sua duração e lógica. A interdependência entre atividades, permite que se gere os seguintes produtos: prazo total do projeto; data de início e término; identificação das atividades críticas; folgas das atividades não críticas; nivelamento de recursos, e; aceleração.

A definição das durações nas palavras de Strohaecker (2017), pode ser a quantidade de tempo necessário que uma atividade demora para ser executada, existindo tarefas com duração fixas e tarefas dependentes dos recursos e da produtividade da equipe.

Mattos (2010), afirma que o planejador relaciona o número de trabalhadores com a atividade a ser executada para estabelecer o tempo de duração da mesma. E segundo o próprio Mattos (2010, p. 45), “a obra passa a contar com uma integração orçamento-planejamento”, que significa que a incorporação das produtividades estimadas é inserida junto ao orçamento com as durações atribuídas dentro do planejamento.

É importante frisar que a duração é o tempo exigido para executar um serviço ou tarefa, contado para os mesmos os minutos, as horas, os dias, semanas, meses e anos contabilizando apenas os horários de trabalho de dias úteis. Sendo assim no planejamento de obras, a unidade de tempo usado como base são os dias e semanas para obras longas (TEPEDINO, 2014).

O tempo de duração depende de: quantidade de serviço; quantidade de recursos, e; produtividade dos recursos. Quanto ao número de recursos, leva-se em consideração o ato do prazo já definido e quando têm-se poucos recursos com prazo indefinido. Por fim, a produtividade da mão de obra é tida de três maneiras definidas com suas particularidades que faz uso de dados levantados em obras anteriores; uso

de informações externas, como manuais ou trabalhos acadêmicos, e; levando em conta a opinião de profissionais experientes (MATTOS, 2010).

3.3.4 Método do diagrama de precedência (MDP)

O Método do Diagrama de Precedência ou (MDP), é uma ferramenta ou técnica usada por meio de simbologias e conectadas graficamente com objetivo de mostrar a sequência das atividades. Esse método se dá por meio de quatro tipos dos chamados relacionamentos lógicos (LARA, 2010).

O MDP é um mecanismo que permite a construção de diagrama de rede fazendo uso de quadrados e retângulos que são chamados de “Nó” que representa um relacionamento entre atividades conectadas por setas que se configuram de acordo com a dependência de que cada atividade possui em relação as demais (DIAS, 2010).

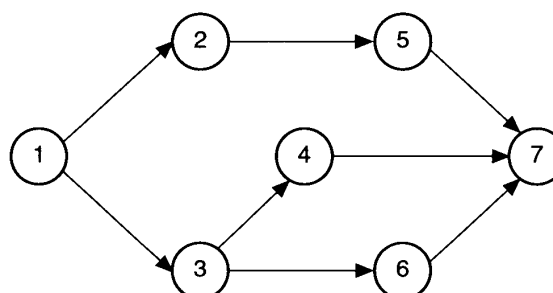
De acordo com Carvalho & Notari (2017), os relacionamentos lógicos são:

- Término para início (TI): uma atividade sucessora não é iniciada antes de uma atividade predecessora tenha finalizado.
- Término para término (TT): uma atividade não pode terminar antes que a atividade relacionada termine.
- Início para início (II): uma atividade não pode iniciar antes que a atividade relacionada inicie.
- Início para término (IT): uma atividade sucessora não pode ser finalizada antes que uma atividade predecessora inicie (CARVALHO; NOTARI, 2017, p. 43).

A sequência do processo das atividades pode identificar e documentar as dependências que há diante das atividades do cronograma do projeto. Com isso, logo em seguida ao sequenciamento das atividades é preciso estimar o número de recursos para utilização frente a execução das atividades (LARA, 2010).

É possível ver o sequenciamento do MDP na Figura 5, onde existe nela as atividades correlacionadas com as demais por meio de setas onde pode-se ver quem é dependente ou não no processo produtivo.

Figura 5 - Exemplo de MDP



Fonte: PMBOK - Técnicas Sequenciar Atividades (2011).

Existe também a determinação da dependência entre as atividades, representadas por quatro atributos: obrigatória que são aquelas que são solicitadas no contrato ou legalmente, ou inerentes à natureza do trabalho. Tem as arbitradas definidas baseando-se nas melhores práticas ou sequência desejada. Existe também a interna que é a relação entre atividades controladas por membros do projeto. E por fim, a externa que é a relação entre atividades onde não existe o controle por parte dos membros do projeto que são aquelas atividades realizadas por fornecedores ou consultores (CARVALHO; NOTARI, 2017).

3.3.5 Montagem do diagrama de rede e identificação do caminho crítico

A etapa a ser realizada após o MDP é a representação gráfica das atividades e suas dependências lógicas por meio da montagem de um diagrama de rede que é uma representação gráfica das atividades e suas prioridades com finalidade de entendimento e visualização das atividades, servindo para realização do cálculo do caminho crítico e das folgas (FAGUNDES, 2013).

Denomina-se rede o conjunto de atividades amarradas entre si, que descrevem inequivocamente a lógica de execução do projeto. Por sua vez, o diagrama consiste na representação da rede em uma forma gráfica que possibilita o entendimento do projeto como um fluxo de atividades. Dessa forma, o diagrama de rede consiste em um recurso que permite a visualização clara do Inter-relacionamento entre as atividades, servindo de matriz para o cálculo do caminho crítico e das folgas, bem como representando uma ferramenta típica para a análise de alternativas e o estudo de simulações (MATTOS, 2010, p. 50).

Para a sua confecção são utilizados o método das flechas e o método dos blocos contendo as atividades que ligados entre si pelas flechas, apresenta toda a configuração das dependências onde suas atividades são representadas por setas orientadas entre dois eventos, podendo haver uma atividade para o mesmo par de eventos (MENDONÇA, 2013).

De acordo com Carvalho (2018), para realização do método das flexas, é necessário levar em consideração as atividades e eventos seguindo um roteiro do método, analisando as condições de rede, a numeração dos eventos, as atividades em série e paralelas e por fim, identifica as atividades fantasmas que podem ou não ocorrer.

É importante elencar que para a montagem de um diagrama de rede, são levadas em consideração o fato de existir somente um evento inicial, tendo que

começar uma nova atividade se a anterior for concluída. É levando em consideração que todas as atividades que saem de um mesmo nó, tenham a mesma atividade antecessora tendo cada par de atividades o início e o fim. E por fim, é importante saber que o evento final do diagrama é único (FAGUNDES, 2013).

Por fim, feito o traçado do diagrama é realizada uma análise na rede procurando com intuito de criar a previsão da duração da obra baseada na sequência das atividades produzindo o tempo mais longo que define o prazo total definindo o caminho crítico além das atividades relacionadas a ela que também são chamadas de atividades críticas. Ou seja, o caminho mais longo da rede (MENDONÇA, 2013).

Deve-se evidenciar que a partir de execução de uma atividade crítica, a mesma chegar ao ponto de atrasar, conseqüentemente haverá ocorrência de atraso da obra, porém, em contrapartida, se a atividade for antecipada, conseqüentemente ocorre um adiantamento da obra (MENDONÇA, 2013).

3.3.6 Geração do cronograma de Gantt

O cronograma chega a ser uma ferramenta, instrumento ou método instrumento para o planejamento na execução de uma obra. Sendo o mesmo baseado em estimativas, prazos, horários para que o responsável da obra juntamente de com sua equipe tomem decisões relativas as atividades da obra como por exemplo, orientar e instruir, solicitar e realizar pedidos, tomar ciência quanto aos possíveis atrasos ou adiantamentos e etc (FERRI, 2014).

Para serem visualizadas a rede e conseqüentemente as atividades, datas de início e fim, é necessário que sejam utilizados recursos gráficos onde têm-se como fundamental em uma obra o chamado de “Cronograma Gráfico de Gantt” (CAVALLI, 2014).

A visualização das atividades com suas datas de início e fim pode ser conseguida lançando-se mão do recurso gráfico chamado de cronograma de Gantt, assim batizado em homenagem ao engenheiro norte-americano Henry Gantt, que introduziu o cronograma de barras como ferramenta de controle de produção de atividades, sobretudo na construção de navios cargueiros no início do século XX (MATTOS, 2010, p. 201).

A geração do cronograma de Gantt é uma ferramenta de controle imprescindível, porque é visualmente interativo, apresentando fácil entendimento para ser compreendido de maneira simples e imediata quanto a posição relativa das atividades ao longo do tempo. Com isso, é possível que qualquer pessoa

independentemente de sua instrução pode manejar um cronograma retirando as informações sem dificuldade (MATTOS, 2010).

É por meio da geração do Cronograma de Gantt que pode-se criar o Gráfico de Gantt que pode ser visto na Figura 6:

Figura 6 - Cronograma de Gantt

ATIVIDADES	SEMANA 01	SEMANA 02	SEMANA 03	SEMANA 04	SEMANA 05	SEMANA 06
SUPRESSÃO VEGETAL						
EXECUTAR FUNDAÇÃO						
CONSTRUIR PAREDES						
LANÇAR A FERRAGEM						
LAGEAR EDIFÍCIO						

Fonte: Adaptado de Mattos (2010).

Após a conclusão de todas as atividades dentro do cronograma criado, contemplando o escopo com identificações e durações estimadas, é preciso que haja uma definição dos relacionamentos entre as atividades, afim de estabelecer a sequência lógica de cada ação. Ou seja, sua ordem e dependências existentes entre as mesmas, sendo denominada como precedências já citada no item 3.3.4.

3.3.7 Cronograma físico-financeiro

O Cronograma Físico é um tipo de cronograma que demonstra a evolução dos serviços ao do tempo de execução das atividades. Já o Cronograma Financeiro é aquele que quantifica em períodos determinados os custos e receitas realizadas desses serviços. Em outras palavras é a distribuição temporal dos valores (RAZEIRA; PEREIRA, 2013).

Já o chamado Cronograma Físico-Financeiro tem como finalidade demonstrativo a previsão da quantidade de produção e pagamentos que devem ocorrer periodicamente de acordo com a execução de um determinado projeto. Ainda ao elaborar um Cronograma Físico-Financeiro é fundamental para cada atividade realizar a constituição de uma Estrutura Analítica de Projeto (SILVA, 2016).

O cronograma físico-financeiro deve seguir as seguintes orientações da EAP, que segundo Razeira & Pereira (2013), são:

- A quantidade a ser produzida por período;
- O custo da quantidade produzida no período;
- A duração total de cada serviço e do serviço global.
- Para isso, deve-se ter em mãos os seguintes dados:
- A produtividade dos profissionais e dos equipamentos;
- O número de horas disponíveis para o trabalho, por período;
- O Número de equipes a serem alocadas ao serviço;
- O custo unitário de mão de obra ou custo unitário de utilização do equipamento;
- O tempo estabelecido em contrato (REZEIRA; PEREIRA, 2013, p. 25-26).

Esse cronograma é utilizado acordado entre o cliente contratante e a empresa contratada, com isso, a empresa contratada tem por obrigação entregar na data determinada, onde receberá o valor referente à atividade finalizada se a contratante afirmar que todas as exigências para da atividade combinadas e ajustadas da etapa foram concretizadas (MEDEIROS, 2017).

Ainda segundo Medeiros (2017), se não houver a concretização do combinado entre a contratante e o contratado, a própria contratante definirá o que deve ser corrigido antes de dar segmento no processo de pagamento. E se por acaso tais exigências não sejam consentidas, a contratada pode não ter o investimento necessário para às etapas seguintes, dando assim uma maior importância e consequentemente uma entrega maior para que tudo seja entregue na data correta.

3.4 Gerenciamento

O gerenciamento é uma função atribuída ao gestor da obra que tem como objetivo garantir que o andamento e execução de atividades sejam desenvolvidas no prazo determinado. O gestor ou gerente da obra deve levar em consideração os custos previstos e também os padrões de qualidade e desempenho esperados pelo contratante. Com isso, a partir do momento que gerenciamento não atende os requisitos, será iminente a possibilidade de perdas financeiras que impactará diretamente no produto final (SILVA, 2015).

Relacionado diretamente com o planejamento, o gerenciamento possibilita o ato de compreender todos os detalhes e situações do empreendimento, sendo que a possibilidade de identificação de situações desfavoráveis de forma antecipada é maior. Diante desse fato, o gerenciamento pode atuar na correção e prevenção contra ações que acarretem em prejuízo de custo e tempo de obra (MONTEDO, 2019).

Ainda segundo Montedo (2019), torna-se preciso que para o desenvolvimento de um planejamento a garantia da conclusão do projeto por meio do monitoramento do cronograma de obra, através de um bom gerenciamento de obra.

3.4.1 Principais objetivos do gerenciamento

O gerenciamento ou gestão é um componente fundamental para conhecer os objetivos em caráter técnico, administrativo, econômico e financeiro, assim como também o cumprimento do prazo para a execução da obra.

Com isso, o gerente responsável deverá atribuir maior atenção nos seguintes pontos de acordo com (RESENDE, 2013, p. 37-38): “i. No projeto; ii. No local de execução; iii. Na área disponível para o canteiro; iv. Nos meios necessários; v. No controle dos custos; vi. No controle dos prazos; vii. No controle da qualidade e segurança”.

Uma estratégia para gestão de projetos e obras é criar um bom plano de gerenciamento com objetivos a serem atingidos, onde no mesmo é definido o escopo do projeto, a finalidade e a sua utilização sendo indispensável a identificação dos riscos do projeto. O principal objetivo do gerenciamento é satisfazer as necessidades específicas do contratante por meio das ações do contratado (MONTEDO 2019).

Então, administrar o tempo é essencial para sucesso do gerenciamento da obra. Com isso gerenciar o período de execução das etapas do projeto parte da definição dos processos para o término do projeto, cumprindo os prazos definidos em um cronograma de atividades (FORTES, 2011).

Tendo o tempo como principal fator para um gerenciamento dentro das expectativas, de acordo com Montedo (2019), os principais processos do gerenciamento destinados ao tempo são:

1. Definições das Atividades: se refere a identificação das atividades específicas do cronograma que demandam ser executadas para gerar os diversos tangíveis do projeto;
2. Sequenciar Atividades: processo de identificação e documentação das dependências entre as atividades do cronograma;
3. Estimativa de Recursos de Atividade: estimativa do tipo e das quantidades dos recursos requeridos para executar cada atividade do cronograma;
4. Estimativa de Duração de Atividade: estimativa do período que será necessário para conclusão individual de cada atividade do cronograma;
5. Desenvolvimento do Cronograma: análise das sequências das atividades, suas dependências, durações e recursos requeridos para criar o cronograma;
6. Controle do Cronograma: controle das alterações efetuadas no cronograma (MONTEDO, 2019, p. 6).

Por fim, para um bom plano de gerenciamento, o gestor deve se atentar a conclusão dos objetivos estipulados, onde deve realizar etapas do planejamento que são importantes para satisfazer o que se espera por parte do contratado, tais como: integração de projeto, escopo, cronograma, custo, qualidade, recursos, comunicação, riscos, aquisição e por fim, gerenciamento das partes interessadas (PINTO, 2019).

3.4.2 Gerenciamento e o engenheiro civil

A engenharia civil é um campo de aplicação cada vez mais exigente que carece sempre por inovações tecnológicas, afim de incorporar contribuições de diversas áreas de conhecimento das ciências básicas. Fazendo uso de ferramentas básicas à computação, a matemática, a física, a química, o desenho técnico, além de normas técnicas específicas é que a engenharia civil se mantém constante em um mundo cada vez mais globalizado (SILVA, 2011).

E devido as exigências do mercado que se modifica constantemente, o engenheiro civil para o ato de gerenciamento de obra, carece de conhecimentos básicos de administração, economia e direito. Além da formação básica, o engenheiro civil para ser apto ao gerenciamento deverá ainda possuir atributos como o inglês básico no mínimo, procurar capacitação para lidar com as novas tecnologias da informação, e por fim, se especializar em determinadas áreas em que tende a atuar (CHAVES, 2017).

Com isso, mesmo com todos os conhecimentos propriamente técnicos, o engenheiro civil ainda deverá possuir as seguintes competências para o exercício da profissão e consequentemente da gestão de uma obra:

a) Criatividade; b) Capacidade de aprender por conta própria e de ser um “solucionador” de problemas; c) Análise e síntese; d) Visão sistêmica; e) Gerenciamento: planejamento, organização e coordenação (projetos e obras); f) Interpretação e comunicação (escrita e oral); g) Trabalho em equipe e espírito de liderança; h) Bom senso; i) Disposição para manter-se atualizado e para o aperfeiçoamento contínuo; j) Ética profissional; k) Conhecimento e sensibilidade para questões humanísticas, de responsabilidade social e questões ambientais (CHAVES, 2017, p. 20-21).

Contextualizando o geral, o engenheiro civil designado para gerir obras, muitas das vezes atuam com a ausência de diretrizes e de treinamentos para a sua capacitação, o que pode dificultar as boas práticas de gestão. Existe o guia PMBOK que propõe para cada área de conhecimento ferramentas e métodos aplicados pelo gerente de projeto na execução de uma obra, que facilita e dar suporte as ações do

engenheiro civil para a obtenção de bons resultados na gestão e gerenciamento da obra (SILVA, 2011).

3.4.3 COVID-19 e impactos para o setor da construção civil

A COVID-19 é uma doença causada pelo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, que teve sua origem na China na região de Wuhan em dezembro de 2019 e se espalhou por todo o mundo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Esse vírus foi rapidamente espalhado por todo o planeta, a partir de uma pessoa infectada transmitindo para outra através de toques em superfícies com a presença do vírus, além de em determinadas situações, o vírus estar presente por dado período de tempo no ar, e consequentemente inalado pelas pessoas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

No Brasil, o primeiro caso foi registrado em 26 de fevereiro no estado de São Paulo e em 20 de março de 2020, foi declarada a transmissão no contexto nacional do Coronavírus (COVID-19), levando a maioria dos governos municipais e estaduais a decretarem quarentena (LEAL, 2020).

Quem é contagiado pelo vírus podem sofrer com as reações e sintomas, assim como podem não apresentar os sintomas, sendo denominados de assintomáticos. É importante frisar que essa doença pode levar a deficiências específicas, causar sequelas e ocasionar até mesmo o óbito das pessoas (LEAL, 2020).

Diante dessa situação foi necessário rever o contexto social partindo de adaptações frente à nova realidade visando a criação de mecanismos que tinham como objetivos, reprimir a propagação do vírus (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Dessa maneira, o planejamento para ações frente a sociedade foi a partir do primeiro estudo do vírus entendendo-o em todos os aspectos como suas causas, transmissões e cuidados (LEAL, 2020).

De forma breve e sucinta, a pandemia afetou diretamente o setor da construção civil onde a queda abrupta representava o caos causado e o cenário de insegurança. Diante de um período de crise no setor que teve início em 2013 e foi até 2018, a recuperação veio no último trimestre de 2019 e início de 2020, onde a partir desse momento, a recuperação foi engolida pela crise (MARTINS, 2020).

A pandemia paralisou obras, cadeia de suprimentos e suporte ao setor, onde foram afetados também a logística devido as muitas limitações, trazendo prejuízos

imensuráveis para o setor da construção civil que estava começando a se recuperar (MARITINS, 2020).

No entanto, foi por meio da pandemia que nesse setor que pouco evolui que começaram a rever seus processos executivos, partindo da inserção de ferramentas digitais, industrialização da cadeia produtiva, avaliação de execução de edificações e projetos. Por fim, as expectativas positivas, partem do fim da pandemia e início de um novo período de recuperação do setor da construção civil (MARTINS, 2020).

4 METODOLOGIA

O Presente trabalho se caracteriza por ser uma pesquisa descritiva, realizada através de um estudo de caso com abordagem do problema através da natureza da pesquisa quantitativa.

Quanto aos procedimentos a mesma será realizada através de um estudo documental a partir de um projeto de uma residência unifamiliar, com abordagem do problema. O universo de estudo a ser analisado se dará por meio de um orçamento de um projeto de uma residência unifamiliar adquirido através da autorização do engenheiro responsável da mesma.

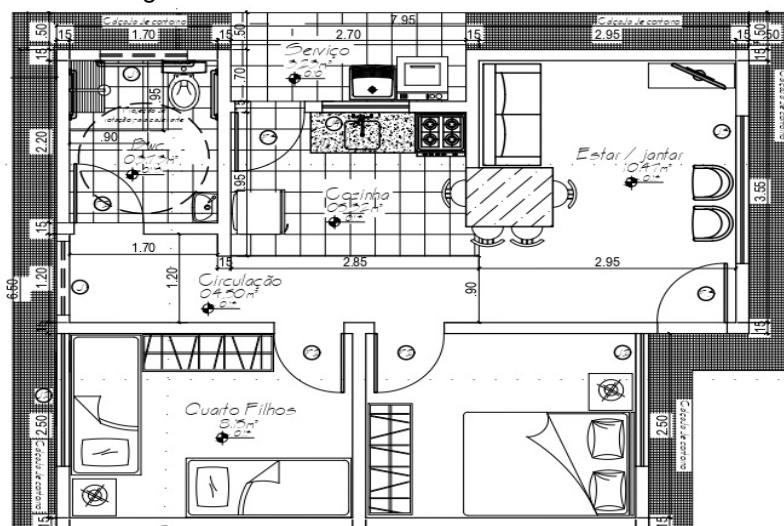
4.1 Descrição da obra da residência unifamiliar

O presente projeto orçamentário foi realizado a partir da obra de uma residência unifamiliar localizada na rua Poeta Manoel Pitomba de Macêdo, Nº 268, Bairro Novo Horizonte, no município de Assú, no estado do Rio Grande do Norte.

Entre as tipologias de projetos padrão definidas pela ABNT NBR 12.721:2006, o presente projeto foi elaborado a partir do tipo R1-B – Residência Unifamiliar de Baixo Padrão composta por 1 pavimento, 2 quartos, banheiro social, sala, cozinha e área para tanque, com área construída de 48,62m² inferior ao previsto na norma que para esse tipo de residência, tem-se uma área real de 58,64m².

A Figura 7 apresentam a planta baixa do projeto, geradas a partir do programa Autodesk Version 2018.

Figura 7 - Planta baixa da residência unifamiliar.



Fonte: Adaptado pelo autor (2021).

No Anexo C pode ser observado a área total do terreno que é de 153,00m², possuindo uma área construída de 48,62m², como visto na Figura 6, e de área coberta, um total de 60,17m².

4.2 Ferramentas computacionais

As tabelas de custos do SEINFRA e SINAPI utilizadas para a realização do presente trabalho foram obtidas no site do próprio SEINFRA e no site da Caixa Econômica Federal. Sendo que ainda foram utilizados o AutoCad 2018, onde o mesmo foi usado para medir as distâncias de áreas por meio do levantamento de quantitativos e o Microsoft Excel utilizada para o desenvolvimento do orçamento, da curva ABC, da criação das tabelas dos quantitativos, etc.

4.3 Dados quantitativos

No levantamento de quantitativos foram utilizados como base os projetos elétricos e hidráulico possibilitando a indicação de materiais que serão utilizados na edificação.

O orçamento do presente trabalho, foi elaborado observando as distâncias apresentadas em plantas, assim como a realização dos cálculos de volumes e áreas, onde, em sua grande maioria, os quantitativos foram gerados a partir do software utilizado, dando maior agilidade a produção do orçamento.

Os parâmetros usados como base para serem orçados possuem as seguintes discriminações: serviços iniciais, infraestrutura, superestrutura, paredes e painéis, esquadrias de madeira, esquadrias metálicas, cobertura, telhas, impermeabilização, forro, revestimento de paredes internas e externas, pisos, instalações hidráulicas e instalações elétricas, pintura e por fim, serviços complementares.

Os serviços, realizados para este trabalho, foram levantados e organizados em planilha do Microsoft Excel, com um BDI aplicado de 21,33%, que foi o determinado na época da realização do orçamento, com suas medidas e tabelas devidamente conferidas.

4.4 Encargos sociais e BDI

No presente orçamento, os valores dos encargos sociais foram calculados de acordo com a tabela SINAPI, onde foram inseridos no valor final da obra. Porém, no Anexo B que contém a curva ABC, pode-se ver o valor dos encargos de forma separada em cada composição.

O Benefício de Despesas Indiretas, ou BDI, do presente orçamento, calculou o valor total de uma obra e serviços, tomando como base os custos diretos que foram orçados, em que foi constatado maximiza a utilização da verba e minimizar os gastos.

A Tabela 1, apresenta os itens com seus respectivos valores baseados à nível estadual, levados em conta com suas respectivas porcentagens no qual para o presente orçamento totalizou 21,33% acrescido no valor da obra, sendo a mesma porcentagem para ambos os orçamentos.

Tabela 1 - Benefícios de Despesas Indiretas.

ITENS	5,80%
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	3,00%
SEGUROS E GARANTIAS	0,80%
RISCOS	1,00%
DESPESAS FINANCEIRAS	1,00%
LUCRO OPERACIONAL	7,00%
PIS	0,65%
COFINS	3,00%
ISS/QN	3,00%
BDI	21,33%

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

O valor final apresentado na Tabela 1, foi o resultado da diferença entre as receitas e as despesas. Ou seja, é um valor absoluto.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho buscou realizar um comparativo entre um orçamento de uma residência familiar com base em preços pré-pandemia e um orçamento com preços atuais no período de pandemia em que estamos vivenciando.

Foi usado a planilha representada na Figura 8, com as devidas informações para realização dos dois orçamentos. Onde na primeira coluna contém o item numerado, na segunda coluna a fonte base de pesquisa e nas colunas seguintes o código SINAPI e a descrição dos serviços com suas respectivas informações, como vistas a unidade de medida correspondente a cada serviço.

Também tem a quantidade referente a unidade descrita, o preço unitário de acordo com a tabela SINAPI, com o acréscimo do BDI, por fim, na última coluna o preço final deste serviço.

Figura 8 - Planilha usada para orçamento SINAPI.

OBRA:		RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR		Valor da Obra em R\$ 62.645,58			
LOCAL:		ASSÚ/RN		BDI		21,33%	

Item	Fonte	Código	Descrição dos Serviços	Unit	Quant.	Preço Serv.	Preço Total
01.0			SERVIÇOS INICIAIS				1.371,29
01.1			LIMPEZA DO TERRENO				

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Dessa forma foi realizado a elaboração do orçamento, precificando cada serviço necessário a realização da residência unifamiliar em questão e, ao final, realizou-se a soma dos valores resultantes da última coluna (Figura 9), resultando no valor final da obra.

Figura 9 - Demonstrativo de custo final do orçamento SINAPI.

16132.8.3.7	16132.8.3.7	74131/001	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA DE EMBUTIR, EM CHAPA METÁLICA, PARA 3 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES SEM BARRAMENTO FORNECIMENTO E INSTALACAO	UD	1,00	56,25	56,25
16530.8.1.1	16530.8.1.0	68066	CAIXA DE PROTECAO PARA MEDIDOR MONOFASICO, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UD	1,00	88,33	88,33
19.0	19.0	19.0	PINTURA				1.887,64
19.0	19.1	19.2	PINTURA EM PAREDES				
19.2.1	19.2.1	88485	APLICACAO DE FUNDO SELADOR ACRILICO EM PAREDES, UMA DEMAO. AF_06/2014	m2	148,75	1,71	254,36
19.2.2	19.2.2	88489	APLICACAO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LATEX ACRILICA EM PAREDES, DUAS DEMOES. AF_06/2014	m2	148,75	10,98	1.633,28
20.0	20.0	20.0	SERVICOS COMPLEMENTARES				1.580,49
22.1	22.1	22.1	LIMPEZA GERAL				
22.1.1	22.1.0	C1628	LIMPEZA GERAL	m2	153,00	10,33	1.580,49
						TOTAL GERAL:	62.645,58
						TOTAL GERAL COM BDI:	76.007,88

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Ou seja, o valor da obra sem o BDI totalizou R\$ 62.645,58 e com o BDI que era de 21,33%, totalizou R\$ 76.007,88, para o orçamento pré pandemia. Já o orçamento com preços atualizados, o valor da obra sem o BDI R\$ 70.468,25 reais. Com o BDI incluso, o valor do orçamento totalizou R\$ 85.449,12 reais.

Para o orçamento com os preços antes da Pandemia, o valor total de serviços sem a aplicação do BDI (21,33%), totalizou R\$ 62.645,58, e considerando o acréscimo do BDI o valor foi de R\$ 76.007, 88.

Já para o orçamento com os preços de serviços atualizados, o valor total de serviços sem aplicação do BDI foi de R\$ 70.468,25, e considerando o acréscimo do BDI, o valor foi de R\$ 85.449,12.

5.1 Resumo dos preços dos serviços

Muito utilizada em orçamentos de obras e serviços, são calculados os índices de produtividade e consumo de materiais e equipamentos para execução de uma unidade resultando em um valor total final.

No orçamento do presente trabalho, pode ser vista na Tabela 2:

Tabela 2 - Resumo dos preços dos serviços pré pandemia.

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	PREÇO TOTAL \$
Serviços Iniciais	1.371,29
Infraestrutura	3.099,60
Superestrutura	7.493,40
Paredes e Painéis	6.647,63
Esquadrias de Madeira	1.422,63
Esquadrias Metálicas	5.065,20
Cobertura	2.244,98
Telhas	1.392,50
Impermeabilização	18.264,79
Forro	2.253,33
Revestimento de Paredes Internas	600,86
Revestimento de Paredes Externas	154,51
Pisos	5.605,98
Instalações Hidráulicas	1.905,37
Instalações Elétricas	1.655,38
Pintura	1.887,64
Serviços Complementares	1.580,49
TOTAL GERAL	62.645,58

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Os valores acima foram calculados com base nos preços da tabela SINAPI, onde foram colocados os valores sem o BDI, que são os custos que envolve a administração central da empresa, custo financeiro do contrato, seguros, garantia e por fim tributos sobre a Receita.

Para o orçamento do período de pandemia, o resumo do total geral dos serviços R\$ 70.468,25 reais, obtendo um acréscimo de 7.822,67 reais, como pode ser visto na Tabela 3.

Tabela 3 - Resumo dos preços dos serviços durante a pandemia.

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	PREÇO TOTAL \$
Serviços Iniciais	1.589,53
Infraestrutura	3.314,45
Superestrutura	10.046,77
Paredes e Painéis	7.507,30
Esquadrias de Madeira	1.569,30
Esquadrias Metálicas	4.991,92
Cobertura	2.695,64
Telhas	1.852,04
Impermeabilização	19.225,44
Forro	2.368,64
Revestimento de Paredes Internas	667,88
Revestimento de Paredes Externas	174,31
Pisos	6.923,39
Instalações Hidráulicas	1.990,90
Instalações Elétricas	1.956,33
Pintura	1.973,91
Serviços Complementares	1.580,49
TOTAL GERAL	70.468,25

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

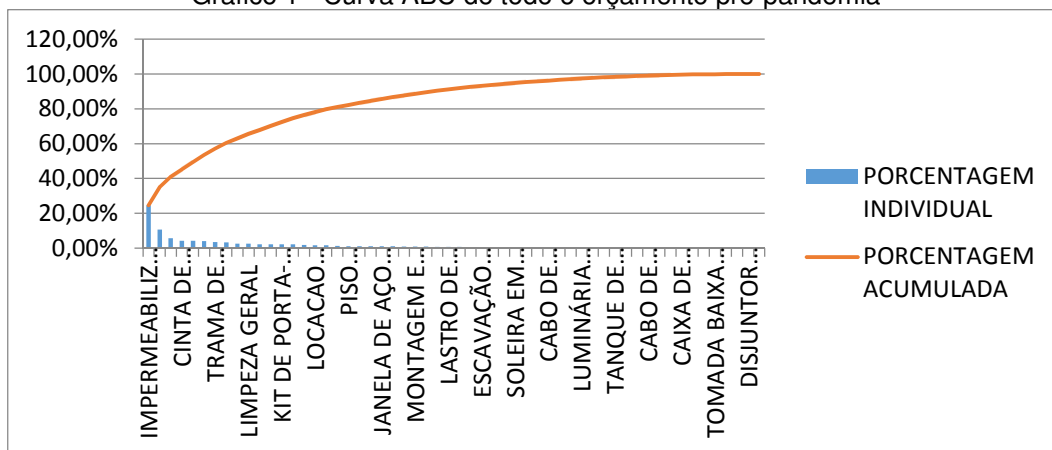
Foi possível identificar que dentre os maiores gastos do primeiro orçamento, ficou constatado uma maior elevação de preço nos serviços de superestruturas, onde o valor subiu para R\$ 10.046,77. Em contrapartida, foi detectado a redução do valor das esquadrias metálicas, em que seu valor baixou para R\$ 4.991,92.

5.2 Curva ABC

A Curva ABC como já foi abordada anteriormente no decorrer do trabalho, é uma ferramenta que auxilia no orçamento e planejamento de obras. Após realizar todo o orçamento do presente trabalho, foi possível classificar em ordem decrescente quais foram os insumos com maior peso sobre o custo total da obra.

A partir dessa classificação em que foram adotados todos os serviços e micros serviço, foi gerada a Curva ABC para o orçamento pré-pandemia, representada no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Curva ABC de todo o orçamento pré-pandemia



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Tendo sua composição de custos, classificadas de acordo com os gastos realizados dispostos na Tabela 4.

Tabela 4 - Classificação dos insumos.

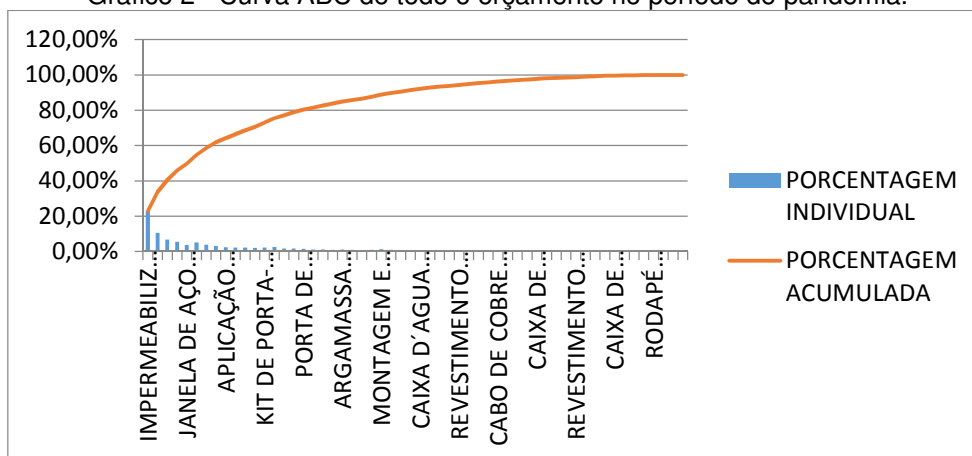
CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE CLASSE	PROPORÇÃO DE VALOR
A	50%	8,93%	49,43%
B	80%	21,43%	30,29%
C	100%	69,64%	20,28%

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Quanto a composição, juntamente com os valores, porcentagens e classificação, os mesmos podem ser vistos no Anexo B do presente trabalho.

Já para o orçamento com preços atualizados, a Curva ABC para o orçamento no período de pandemia está apresentada no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Curva ABC de todo o orçamento no período de pandemia.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Tendo sua composição de custos, classificadas de acordo com os gastos realizados dispostos na tabela 5.

Tabela 5 - Classificação dos insumos no período de pandemia.

CLASSE	CORTE	PROPORÇÃO DE CLASSE	PROPORÇÃO DE VALOR
A	50%	8,93%	49,68%
B	80%	19,64%	29,27%
C	100%	71,43%	22,05%

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Os resultados obtidos podem variar de acordo com o local ou região onde podem ser realizados orçamentos e assim, ocorrerem a iminência de variação de valores entre a tabela usada no presente trabalho que no caso foi a tabela SINAPI com diferentes mercados regionais.

Assim, o valor do orçamento de uma residência unifamiliar localizada no município de Assú/RN, tomando como base a Tabela SINAPI pode sofrer uma variação do valor final se for levado em consideração o preço dos materiais como tijolos, telhas, areia por ser localizada em uma região de grande abundância de tais recursos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a pesquisa elaborada, é importante frisar que um bom orçamento pode influenciar no resultado final da obra, sendo o mesmo uma parte fundamental da construção civil em qualquer processo em que o mesmo tende a ser exigido mais detalhadamente.

Um orçamento deve ser realizado sempre antes do início da obra com uma certa margem para que no ato de querer iniciar de forma rápida uma obra, o mesmo não tenha ausência de alguns materiais ou serviços. Isso servirá para que haja uma mensuração nos resultados até sua conclusão, colaborando para a tomada de decisão sem precipitação.

É preciso ressaltar que um bom orçamento não é obtido sem um planejamento, pois o mesmo tem como uma de suas finalidades os cálculos dos custos através de informações apresentadas em tabelas de preços separadas por regiões e na visita onde será executada a obra.

Assim, respondendo aos objetivos específicos do presente trabalho, têm-se:

Planejar, orçar e controlar são fatores imprescindíveis para a execução de uma obra, pois é por meio de tais que é possível estipular datas, custos e consumos das matérias primas utilizadas evitando que haja desperdício de tempo e dinheiro por parte do contratante e da contratada. É por meio dessas três etapas que em uma obra pode-se ter a noção de como está o andamento e se houver a ocorrência de atrasos, já ter um plano compensatório.

Nos dias atuais, é imprescindível atingir um grau de satisfação máximo que partem da tomada de decisões corretas no processo produtivo estabelecidos por metodologias existentes. Com isso, para uma obra de pequeno porte, a adoção do ciclo PDCA, que está inserido no planejamento possibilitará controlar e atingir resultados positivos, proporcionando melhorias nas tomadas de decisões e execuções de atividades em uma obra pequena.

Com base no contexto inicial pertinente ao tema, respondendo ao objetivo geral do trabalho que partiu da elaboração de um orçamento de construção de uma residência unifamiliar tomando como referência a tabela SINAPI e SEINFRA em antes de a pandemia trazer impactos devastadores e durante, tem como resposta que é constatável os impactos da pandemia como fator de elevação dos preços dos materiais.

No entanto, como ainda não houveram definições para o retorno normal do cotidiano social frente a pandemia, atualmente realizar um orçamento para uma residência unifamiliar no município de Assú/RN é necessário, pois a partir do orçamento e do momento do mercado, o contratante tomará a decisão cabível para si.

Por fim, a pesquisa foi bem sucedida, apesar de não ter sido realizada nenhuma pesquisa no comércio local em que fica a sugestão para se fazer tal comparação em trabalhos futuros. Mesmo assim, os resultados foram satisfatórios, pois alerta para o engenheiro orçamentista que para gerar um orçamento que atenda as exigências mais benéficas, pode-se utilizar como base a tabela SINAPI e também pesquisa mercadológica dos materiais da obra, ajustando seus preços de acordo com o mercado local, seja da cidade ou região de execução.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A. L. S. **Gerenciamento de projetos no setor ferroviário: monitoramento e controle na correção geométrica da Estrada de Ferro Carajás.** Orientador: Dr. Jorge Creso Cutrim Demétrio. 2019. 88 f. Monografia (Bacharel em Engenharia Civil) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luis - MA, 2019. Disponível em: <http://repositorio.uema.br/bitstream/123456789/1022/1/ANA%20LU%C3%8DZA%20SILVA%20AGUIAR.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2020.

AGUILAR, R. **Planejamento e orçamento da implantação de uma unidade básica de saúde (UBS) no município de São José da Lapa - MG.** 2016. 10f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade FEA-FUMEC, Minas Gerais, 2016. Disponível em: <https://docplayer.com.br/26149628-Planejamento-e-orcamento-da-implantacao-de-uma-unidade-basica-de-saude-ubs-no-municipio-de-sao-jose-da-lapa-mg.html>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

ALENCAR, Joana França de. **Utilização do Ciclo PDCA para Análise de Não conformidades em um Processo Logístico.** Orientador: Eliane da Silva Christo. 2008. 60 p. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG - Brasil, 2008. Disponível em: https://www.ufjf.br/engenhariadeproducao/files/2014/09/2008_3_Joana.pdf. Acesso em: 8 dez. 2020.

ALVES, Rubem. **Filosofia da ciência: Introdução ao jogo e suas regras.** São Paulo: Editora Loyola, 2002. Disponível em: http://www2.fct.unesp.br/docentes/geo/necio_turra/PESQUISA%20EM%20GEOGRAFIA/Rubem%20Alves0001.pdf>. Acesso em: 28 de jun. 2020.

ANDRADE Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação.** 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 158p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12721: Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios.** Rio de Janeiro, 2006.

BALARINE, O. F. O. O CONTROLE DE PROJETOS ATRAVÉS DOS CONCEITOS DE DESEMPENHO REAL (EARNED VALUE). **Produção.** Porto Alegre (RS), p. 31-40. Maio 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v10n2/v10n2a03.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

BERNARDES, M. M. S. **Planejamento e controle da produção para empresas da construção civil.** Rio de Janeiro: LTC Editora, 2003.

BRANDALISE, Diego. **A importância do gerenciamento do tempo em projetos de construção civil.** 2017. 57 f. Monografia (Especialização) - Curso de MBA, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <http://www.fgv.br/network/tcchandler.axd?TCCID=5693>>. Acesso em: 01 nov. 2020.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil)**. Disponível em: < <http://https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/Paginas/default.aspx>> Acesso em: 5 nov. 2020.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil)**. Disponível em: < <http://www.caixa.gov.br/poderpublico/apoio-poderpublico/sinapi/Paginas/default.aspx>> Acesso em: 5 nov 2020.

CARDOSO, R. S. **Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos**. São Paulo: Pini, 2009. Disponível em: https://arquivo.iengenharia.org.br/site/noticias/exibe/id_sessao/4/id_noticia/9012/Livro---Or%C3%A7amento-de-obras-em-foco---um-novo-olhar-sobre-a-engenharia-de-custos- Acesso em: 29 nov. 2020.

CARVALHO, Izabella Antonioli de; NOTARI, Luiza Meirelles Ninhaus. **Gerenciamento de Projetos: Aplicação do planejamento no setor de Óleo e Gás**. 2017. 120f. Monografia (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/5544/1/TCC%20Luiza%20Notari%20e%20Izabella%20Antonioli.pdf>. Acesso em: 1 dez. 2020.

CARVALHO, R. F. S. **Proposta de planejamento: Estudo de caso, edificação do mezanino em estrutura metálica do Núcleo Tecnológico de Engenharia (NUTENGE) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)**. Orientador: Prof. Me. Jose de Ribamar Ferreira Barros Junior. 2018. 153 f. Monografia (Bacharel em Engenharia Mecânica) - Universidade Estadual do Maranhão, SÃO LUÍS/MA, 2018. Disponível em: <http://repositorio.uema.br/bitstream/123456789/1191/1/TCC%20-%20FINALIZADO.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2021.

CAVALLI, Jonatha Luis. **Planejamento do tempo de um projeto típico da engenharia civil e a sua aplicabilidade ao software microsoft project**. Orientador: Prof. Dr. Denis Rasquin Rabenschlag. 2014. 83 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, 2014. Disponível em: http://coral.ufsm.br/engcivil/images/PDF/2_2014/TCC_JONATHA%20LUIS%20CAVALLI.pdf. Acesso em: 20 jan. 2021.

CHAVES, Thiago Jazbik. **O papel do engenheiro civil como gestor de obras: aspectos técnicos, humanos e conceituais**. Orientador: Jorge dos Santos. 2017. 77 p. Projeto de Graduação (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10020843.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2021.

CORDEIRO, F. R. F. S. **Orçamento e controle de custos na construção civil**. 2007. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.cecc.eng.ufmg.br/>> Acesso em 29 nov. 2020.

DIAS, T. R. L. **Os processos de planejamentos na gestão de projetos**. Orientador: Luiz C. L. Alves. 2010. 56 p. Monografia (Pós-Graduação em Gestão de Projetos) - Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/B001553.pdf. Acesso em: 19 jan. 2021.

FAGUNDES, Thales Pereira; **Planejamento de Obra: Estudo de Caso, Edificação Residencial de Multipavimentos em Brasília**. Monografia (Graduação em Engenharia Civil). Brasília; 2013. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/6358/1/20939965.pdf>. Acesso em 29 nov. 2020.

FERRI, Cezar Fellipe. **Planejamento e criação de cronograma aplicado a construção civil**. Orientador: Prof.: Me. Adalberto R. de Oliveira. 2014. 51 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2014. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5670/1/CM_COECI_2014_2_01.pdf. Acesso em: 20 jan. 2021.

FORTES, Fabiano Sales Dias. **Influência do gerenciamento de riscos no processo decisório: análise de casos**. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Naval e Oceânica) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. doi:10.11606/D.3.2011.tde-13072011-144139. Acesso em: 2021-02-11.

FRIDHEIN, Franciele Taís. **Ferramentas computacionais de orçamento e planejamento para obras de construção civil: avaliação e estudo de caso**. Orientador: Luís Eduardo Azevedo Modler. 2007. 83 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2007. Disponível em: <http://www.projetos.unijui.edu.br/petegc/wp-content/uploads/2010/03/TCC-Franciele-Ta%C3%ADs-Fridhein.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2021.

FURUKITA, Amanda Cristina. **Aplicação do Ciclo PDCA para redução do desperdício de embalagens de papelão: Estudo de caso em uma indústria alimentícia**. Orientador: Profa. Dra. Maria Regina Parise. 2017. 54 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Química) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, PR, 2017. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/8386/1/PG_COENQ_2017_2_02.pdf. Acesso em: 9 dez. 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos e pesquisas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. **Noções de orçamento e planejamento de obras**. São Leopoldo: UNISINOS, 2008. Disponível em: https://www.grancursospresencial.com.br/novo/upload/ORCAMENTO_PLANEJAMENTO_OBRAS_14_05_2010_20100514171559.pdf. Acesso em: 3 nov. 2020.

HARRISON, F. **Advanced project management11: a Structured Approach**. 3^{ra}. Ed. Hampshire, Gower, 1993.

Instituto de Gerenciamento de Projetos (PMI). **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos**: Guia do PMBOK , 3a. edição, 2004, PMI. Disponível em: http://www.las.inpe.br/~perondi/23.06.2008/CCGP_a.pdf. Acesso em: 1 dez. 2020.

LARA, P. H. G. **Fatores que afetam o gerenciamento do tempo de um projeto**: definições de estratégias de ação. Orientador: Profº. Marcelo Carvalho Ramos. 2010. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Produção) - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA – UNIFOR-MG, Formiga - MG, 2010. Disponível em: <https://bibliotecadigital.unifor.br:21015/jspui/bitstream/123456789/47/1/Paulo-H-G-Lara-EP.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2021.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 2. ed. S.Paulo: Atlas, 1985.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LEAL, M. M. **Metodologias ativas no ensino remoto emergencial**: estudo avaliativo com discentes de administração sobre os novos desafios no aprendizado. Orientador: Dra. Lucila Moura Ramos Vasconcelos. 2020. 69 f. Monografia (Graduação em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN, 2020. Disponível em: https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/10844/1/MetodologiasAtivas_Leal_2020.pdf. Acesso em: 1 junho 2021.

LEITE, Rita Mara; CHEROBIM, Ana Paula Mussi Szabo; SILVA, Helena de Fátima Nunes e BUFREM, Leilah Santiago. **Orçamento empresarial**: levantamento da produção científica no período de 1995 a 2006. Rev. contab. finanç. [online]. 2008, vol.19, n.47, pp. 56-72. ISSN 1808-057X. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rcf/v19n47/v19n47a06.pdf>. Acesso em: 1 dez. 2020.

LIMA, Jorge Luiz Patriota. **Custos da construção civil**. 2000. 122 f. Dissertação (Mestrado em Produção Civil) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2000.

LIMMER, C. V. **Planejamento, orçamento e controle de projetos de obras**. Rio de Janeiro, 1996. LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Pag.174.

LIMMER, C. V. **Planejamento, orçamento e controle de projetos de obras**. Rio de Janeiro. LTC, 2015.

MATTOS, Aldo D. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo, Pini, 2010. Disponível em: https://www.academia.edu/16702511/Planejamento_e_Controlde_de_Obras_Aldo_Dorea_Mattos Acesso em: 23 jun. 2020.

MARTINS, A. B. T. **Orçamento e programação de uma edificação residencial multifamiliar**. Orientador: Prof^a. Fernanda Fernandes Marchiori, Dr. 2014. 95 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/127333/TCC%20Arthur%20Tepedino.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 4 nov. 2020.

MARTINS, M. A. **O impacto da pandemia na construção civil: como o setor retoma o crescimento**. Mato Grosso do Sul: Engenharia 360, 2020. Disponível em: <https://engenharia360.com/pandemia-construcao-civil/>. Acesso em: 31 maio 2021.

MEDEIROS, M. V. **A utilização de cronograma físico-financeiro e gerenciamento de marcos**: estudo de caso de um projeto de construção de um sistema de offloading para transferência de óleo de um navioplataforma para um navio de alívio. Orientador: José Rodrigues de Farias Filho. 2017. 56 f. Projeto de Graduação (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal Fluminense, Niterói/RJ, 2017. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/3971/3/TCC-Mateus%20Viard%20Medeiros.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2021.

MENDONÇA, P. A. **Gerenciamento de prazos em projetos para construtoras de pequeno porte**. Orientador: Dr. Paulo Roberto P. Andery. 2013. 52 f. Monografia (Especialização em Construção Civil) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-9GBQZB/1/monografia_para_final_entrega_impress_o.pdf. Acesso em: 19 jan. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). **Sobre a doença**. 2020. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca#o-que-e-covid>. Acesso em: 1 junho 2021.

MONTEDO, Caroline Vieira. **A importância da gestão de projeto e sua reflexibilidade no tempo da construção civil**. Orientador: Humberto Dias de Toledo. 2019. 13 p. Artigo (Graduação e Especialização MBA Gestão de Obras e Projetos) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Santa Catarina, 2019. Disponível em: https://riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/6922/Caroline_Montedo_artigofinal.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 23 jan. 2021.

MUTTI, Cristine do Nascimento. **Apostila da disciplina de Administração da Construção** - UFSC. Florianópolis, 2012. Disponível em: https://silo.tips/queue/administraao-da-construao-ecv-5307?&queue_id=-1&v=1606581458&u=MTc3LjguMTUzLjI0MQ==. Acesso em: 4 nov. 2020.

NASCIMENTO, A. F. G. **A utilização da metodologia do ciclo PDCA no gerenciamento da melhoria continua**. Orientador: Prof. Dr. Evaldo Khater. 2011. 29 p. Monografia (Pós-graduação em Gestão Estratégica da Manutenção, Produção e Negócios) - Instituto Superior de Tecnologia - ICAP/MG, SÃO JOÃO DEL REI - MG, 2011. Disponível em: http://www.icap.com.br/biblioteca/175655010212_Monografia_Adriano_Fagner.pdf. Acesso em: 9 dez. 2020.

NETO, A. P. M. **Planejamento e controle de obras: técnicas e aplicações para uma unidade unifamiliar.** Orientador: José Resende Góes. 2017. 75 p. Monografia (Bacharel em Engenharia Civil) - Instituto Federal de Sergipe – Campus Aracaju, Aracaju, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ifs.edu.br/biblioteca/bitstream/123456789/416/1/Ant%C3%B4nio%20Pereira%20Matias%20Neto.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2020.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa.** Petrópolis, RJ: 5 Ed. Vozes, 2013.

OLIVEIRA, P. W. B. A de. **Elaboração de orçamento de obras na construção civil.** Orientador: Prof. Ubiratan Henrique O. Pimentel, DSc. 2017. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017. Disponível em: <http://ct.ufpb.br/ccec/contents/documentos/tccs/2016.2/elaboracao-de-orcamento-de-obras-na-construcao-civil.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2020.

OLIVEIRA, André Bernardo de; CHIARI, Renê. **Fundamentos em Gerenciamento de Projetos baseado no PMBOK.** 5ª edição. 2015. Disponível em: <<https://amauroboliveira.files.wordpress.com/2015/11/fundamentos-em-gerenciamento-deprojetos.pdf>> Acesso em: 01 dez. 2020.

PINTO, Lucas Trapani Figueira. **Gestão e gerenciamento de obras de edificações habitacionais com terceirização total das atividades fim.** Orientador: Jorge Santos. 2019. 82 p. Projeto de Graduação (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10027297.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2021.

PIRES, D. L. **Aplicação de técnicas de controle e planejamento em edificações.** Universidade Federal de Minas Gerais, 2014. Disponível em: <<http://pos.demc.ufmg.br/novocecc/trabalhos/pg3/113.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica.** 4. ed. São Paulo: Loyola, 2009.

RAZEIRA, R. M.; PEREIRA, T. C. **Análise crítica do planejamento físico e financeiro de um complexo residencial localizado na região continental de Florianópolis.** Orientador: Prof. Dr. Antônio Edésio Jungles. 2013. 84 p. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/115448/TCC_2_20132.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 21 jan. 2021.

RESENDE, Carlos César Rigueti de. **Atrasos de obra devido a problemas no Gerenciamento.** Orientador: Luís Otávio Cocito de Araujo. 2013. 51 p. Projeto de Graduação (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10006164.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2021.

RESENDE, Priscila Barbosa; VENDER, Karolina; CARRIJO, Selma Araújo. Roteiro do planejamento de obras. **III Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar e I Congresso Nacional de Pesquisa - PESQUISA UNIFIMES**, [s. l.], 2018.

RODRIGUES, Jade Borges. **Aplicação do método pdca para melhoria na gestão do processo financeiro de um cartório de criciúma-sc**. Orientador: Prof. Msc. Edson Firmino Ribeiro. 2017. 62 p. Monografia (Bacharel em Administração) - Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, Criciúma, 2017. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/5703>. Acesso em: 9 dez. 2020.

SABINO, J. B. **Projetos de gestão na construção civil: análise crítica**. Orientador: Dalmo Lúcio Mendes Figueiredo. 2016. 52 f. Monografia (Especialização em Construção Civil) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-AQ4GFW/1/monografia_j_ssica_breder_pdf.pdf. Acesso em: 5 jan. 2021.

SANTOS, L. B. D.; QUINTANA, A. C. Análise da importância da utilização do orçamento e do planejamento estratégico como ferramenta de controle na atividade rural. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, v. 10, n. 29, p. 69-82, 2011. Pdf.

SANTOS, Ana Paula Santana; da SILVA, Nilmara Delfina; de OLIVEIRA, Vera Maria. Orçamento na Construção Civil como Instrumento Para Participação em Processo Licitatório. **Revista Científica do UNISALENO** – SP, 2012. Disponível em: <http://www.salesianolins.br/universitaria/artigos/no7/artigo25.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2020.

SANTOS, Ivan Francisco Dos. **Desenvolvimento de um modelo de EAP para implantação nos processos de gerenciamento de projetos na indústria de caldeiraria pesada**. Orientador: Arnaldo Lyrio Barreto. 2017. 52 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Gerenciamento de Projetos.) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://www15.fgv.br/network/tcchandler.axd?TCCID=5462>. Acesso em: 4 jan. 2021.

SCOTTI, M. G. **Orçamento e planejamento de uma residência unifamiliar**. Orientador: Dr. Prof. Norberto Hochheim. 2014. 132 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/127516/TCC%20%20-%20Mauricio%20Corrigido%20FINAL%2012-10-2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 5 nov. 2020.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa das relações sociais**. São Paulo: Herder, 1965. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-home?id=221398&view=detalhes>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

SILVA, M. S. T. C. **Planejamento e controle de obras**. Orientador: Emerson de Andrade Marques Ferreira. 2011. 98 p. Monografia (Bacharel em Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA, 2011. Disponível em:

<http://www.gpsustentavel.ufba.br/downloads/Planejamento%20e%20Controle%20de%20Obras%20-%20Marize%20Silva.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2020.

SILVA, M. V. B. Gestão do tempo na construção civil e sua relação com as demais áreas da gestão de projetos. **Revista On-Line IPOG**. Goiânia, v.01, n.010, p. 1-14, jan. 2015. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/10869228-Gestao-do-tempo-na-construcao-civil-e-sua-relacao-com-as-demais-areas-da-gestao-de-projetos.html>>. Acesso em: 23 jan. 2021.

SILVA, Jorge da; COMPARIM, Leonardo Luis. **Estudo de caso:** análise comparativa do orçamento e planejamento de uma residência unifamiliar utilizando as ferramentas AutoCad e Revit. 2016. 89 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2016. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/7662/1/PB_COECI_2016_1_01.pdf. Acesso em: 1 nov. 2020.

SILVA, Renan Rodrigues. **Deficiências no planejamento e execução de obras no Campus Central da UFRN**. Orientador: Prof.^a Dr.^a Jaquelígia Brito da Silva. 2016. 45 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN, 2016. Disponível em: https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/2346/3/TCC_Renan%20Rodrigues%20Silva_Final.pdf. Acesso em: 22 jan. 2021.

SILVA, Andrêsa Cavalcante da; SILVA, Daniela Ferreira da; SOUSA, Leila Cristiane. PLANEJAMENTO DE OBRAS: CONTROLE E GERENCIAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL. Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC), [S.l.], v. 6, nov. 2019. ISSN 2446-6042. Disponível em: <<http://publicacoesacademicas.unicatolicaquixada.edu.br/index.php/eedic/article/view/3837>>. Acesso em: 26 Jun. 2020.

SILVA, Bruno G.; ZAFALON, Ademar. CONSTRUÇÃO CIVIL: IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO DE OBRAS. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, ano MMXIX, Nº. 000158, 14/03/2019. Disponível em: <https://semanaacademica.com.br/artigo/construcao-civil-importancia-do-planejamento-de-obras>. Acesso em: 01/12/2020.

SIQUEIRA, R. G. P. **Planejamento de escopo de projeto:** o caso de uma consultoria. 2007. 53 p. Monografia (Graduação, Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, 2007. Disponível em: https://www.ufjf.br/engenhariadeproducao/files/2014/09/2007_3_Rodrigo.pdf. Acesso em: 4 jan. 2021.

SOBRINHO, A. P. L. **A importância do planejamento orçamentário como ferramenta no processo decisório de micro e pequenas empresas**. Orientador: Msc. Milton Neemias M. da Silva. 2018. 17 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Contábeis) - Centro Universitário de Anápolis (UniEvangélica), Anápolis, 2018. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/8242/1/TCC%20-%20Ana%20Paula%20-%20A%20IMPORT%C3%82NCIA%20DO%20PLANEJAMENTO%20OR%C3%87A%20MENT%C3%81RIO%20COMO%20FERRAMENTA%20NO%20PROCESSO%20DE>

CIS%C3%93RIO%20%20DE%20MICRO%20E%20PEQUENAS%20EM.pdf. Acesso em: 1 dez. 2020.

STROHAECKER, Amanda. **Aplicação do planejamento de obra:** Estudo de Caso - Recuperação do Cronograma de Implantação de um Edifício Comercial no município de Teutônia/RS. Orientador: Ms. Antônio Pregeli Neto. 2017. 90 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) - CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES, Lajeado, 2017. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1622/1/2017AmandaStrohaecker.PDF>. Acesso em: 14 dez. 2020.

TEPEDINO, A. B. **Orçamento e programação de uma edificação residencial multifamiliar.** Orientador: Prof^a. Fernanda Fernandes Marchiori, Dr. 2014. 95 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/127333/TCC%20Arthur%20Tepedino.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 6 jan. 2021.

TISAKA, Maçahiko. **Orçamento na construção civil:** consultoria, projeto e execução. São Paulo: Editora Pini, 2011. Disponível em: <https://docero.com.br/doc/xxsc10>. Acesso em: 3 nov. 2020.

VALENTINI, J. **Metodologia para elaboração de orçamento de obras civis.** 2009. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.cecc.eng.ufmg.br/trabalhos/pg1/Monografia%20Joel.pdf>. Acesso em: 14 maio 2021.

VIEIRA, K. M. **Implantação de um orçamento de longo prazo:** um estudo de caso em uma empresa do ramo de confecção de Criciúma/SC. Orientador: Realdo de Oliveira da Silva. 2015. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Contábeis) - Universidade do Extremo sul Catarinense- UNESC, Criciúma, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/3646/1/K%C3%A1tia%20de%20Medeiros%20Vieira.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2020.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. Disponível em: https://saudeglobaldotorg1.files.wordpress.com/2014/02/yin-metodologia_da_pesquisa_estudo_de_caso_yin.pdf. Acesso em: 28 jun. 2020.

ANEXO A – ORÇAMENTOS PRÉ E DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19

ORÇAMENTO SINTÉTICO PRÉ-PANDEMIA

OBRA: **RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR**

LOCAL: **ASSÚ/RN**

Valor da Obra em R\$	
62.645,58	
BDI	21,33%

Item	Fonte	Código	Descrição dos Serviços	Unit	Quant.	Preço Serv.	Preço Total
01.0			SERVIÇOS INICIAIS				1.371,29
01.1			LIMPEZA DO TERRENO				
01.1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018	M²	153,00	2,31	353,43
01.2			LOCAÇÃO DA OBRA				
99057	SINAPI	99059	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	28,90	35,22	1.017,86
02.0			INFRA-ESTRUTURA				3.099,60
02.1			SERVIÇOS GERAIS DE FUNDAÇÃO				
02.1.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	M³	6,35	58,03	368,64
03.2.2	SINAPI	4730	PEDRA DE MAO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDACAO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M³	4,45	75,81	337,11
		95240	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIER, ESPESSURA DE 3 CM AF_07/2016	M²	42,35	12,14	514,13
03.2.3	SINAPI	88631	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M³	1,91	367,75	700,84
03.2.4	SEINFRA	C4592	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4	M³	2,82	418,60	1.178,89
04.0	04.0	04.0	SUPER-ESTRUTURA				7.493,40
04.1	04.1	04.1	SUPER ESTRUTURA - FÔRMAS				
	SINAPI	92489	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE NERVURADA COM CUBETA E ASSOALHO COM ÁREA MÉDIA MENOR OU IGUAL A 20 M², PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 8 UTILIZAÇÕES. AF_12/2015	M²	2,3	31,72	72,96
	SINAPI	92408	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES COM ÁREA MÉDIA DAS SEÇÕES MENOR OU IGUAL A 0,25 M², PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_12/2015	M²	17,2	148,03	2.546,12
04.1.1	SINAPI	92446	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTALETE DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_12/2 015	M²	4,28	138,92	594,58
04.0	04.1	04.2	SUPER ESTRUTURA - ARMADURA				
		93204	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO. AF_03/2016	M	84,7	31,41	2.660,43
04.2.1	04.2.0	92778	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	kg	67,70	8,61	582,90
04.1	04.2	04.3	SUPER ESTRUTURA - CONCRETO				

04.3.1	04.3.1	92718	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	M³	0,74	499,04	369,29
04.3.2	04.3.2	92723	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=20 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TERRELA, COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m3	1,22	547,33	667,14
05.0	05.0	05.0	PAREDES E PAINÉIS				6.647,63
05.1	05.1	05.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO				
05.1.1	SINAPI	87519	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M²	120,91	54,98	6.647,63
06.0	06.0	06.0	ESQUADRIAS DE MADEIRA				1.422,63
06.1	06.1	06.1	PORTAS				
06.1.1	06.1.1	90796	KIT DE PORTA-PRONTA DE MADEIRA EM ACABAMENTO MELAMÍNICO BRANCO, FOLHA LEVE OU MÉDIA, E BATENTE METÁLICO, 80X210CM, EXCLUSIVE FECHADURA, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	3,00	474,21	1.422,63
07.0	07.0	07.0	ESQUADRIAS METÁLICAS				5.065,20
07.1	07.1	07.1	PORTA DE FERRO				
07.1.1	07.1.1	C3659	PORTÃO DE METALON E BARRA CHATA DE FERRO C/FECHADURA E DOBRADIÇA, INCLUS. PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	M²	1,89	383,40	724,63
07.1.2	07.1.2	C1958	PORTA DE FERRO COMPACTA EM CHAPA, INCLUS. BATENTES E FERRAGENS	M²	3,36	297,16	998,46
07.0	07.1	07.2	JANELA DE FERRO				
07.2.1	07.2.1	94559	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M²	1,20	577,14	692,57
07.2.2	07.2.2	94560	JANELA DE AÇO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDRO, COM VIDROS, BATENTE, FERRAGENS E PINTURAS ANTICORROSIVA E DE ACABAMENTO. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M²	5,00	529,91	2.649,55
09.0	09.0	09.0	COBERTURA				2.244,98
09.1	09.1	09.1	ESTRUTURA DE MADEIRA				
09.1.0	09.1.1	92539	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.	M²	55,50	40,45	2.244,98
10.0	10.0	10.0	TELHAS				1.392,50
10.1	10.1	10.1	TELHA COLONIAL				
10.1.1	10.1.0	10.1.1	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO COLONIAL, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M²	55,50	25,09	1.392,50
11.0	11.0	11.0	IMPERMEABILIZAÇÃO				18.264,79
11.1	11.1	11.1	IMPERMEABILIZAÇÃO DOS BALDRAMES				
11.1.1	11.1.0	C1462	IMPERMEABILIZAÇÃO DE ALVENARIA DE EMBASAMENTO NO RESPALDO C/ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAMENTO, TRAÇO 1:3, ESP.=2cm C/ ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	M²	37,69	37,93	1.429,64
11.2.4	11.2.4	11.2.4	IMPERMEABILIZAÇÃO DAS PAREDES				
11.2.5	11.2.5	98561	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PAREDES COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM. AF_06/2018	M²	525,14	29,33	15.402,36

11.1	11.2	11.3	IMPERMEABILIZAÇÃO DO CONTRA-PISO				
11.3.1	11.3.0	98560	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM. AF_06/2018	M²	43,30	33,09	1.432,80
12.0	12.0	12.0	FORRO				2.253,33
12.1	12.1	12.1	FORRO EM LAJE				
12.1.1	12.1.1	74202/001	LAJE PRE-MOLDADA P/FORRO, SOBRECARGA 100KG/M2, VAOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA	M²	2,30	68,08	156,58
			FORRO EM PVC				
12.1.2	12.1.2	96111	FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_P	M²	39,90	52,55	2.096,75
13.0	13.0	13.0	REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS				600,86
13.2	13.3	13.4	ACABAMENTOS				
13.4.1	13.4.1	93395	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA PADRÃO POPULAR DE DIMENSÕES 20X20 CM, ARGAMASSA TIPO AC I, APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M2 A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_06/2014	M²	15,75	38,15	600,86
14.0	14.0	14.0	REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS				154,51
14.1	14.1	14.1	ACABAMENTOS				
14.1.1	14.1.0	93395	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA PADRÃO POPULAR DE DIMENSÕES 20X20 CM, ARGAMASSA TIPO AC I, APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M2 A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_06/2014	m2	4,05	38,15	154,51
16.0	16.0	16.0	PISOS				5.605,98
16.1	16.1	16.1	CONTRA-PISO				
16.1.1	16.1.0	95240	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIER, ESPESSURA DE 3 CM AF_07/2016	m2	43,30	12,14	525,66
16.2	16.3	16.4	PISO CERÂMICO				
16.4.1	16.4.1	93391	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA PADRÃO POPULAR DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	m²	12,29	28,30	347,81
16.4.2	16.4.2	98679	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_06/2018	m2	31,01	24,45	758,19
16.3	16.4	16.5	RODAPÉS				
16.5.1	16.5.1	88648	RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35CM. AF_06/2014	m	4,05	5,02	20,33
16.4	16.5	16.6	SOLEIRAS				
16.6.1	16.6.0	98689	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_06/2018	m	4,00	86,36	345,44
16.5	16.6	16.7	CALÇADA				
16.7.1	16.7.0	94998	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 12 CM, ARMADO. AF_07/2016	m2	41,25	87,48	3.608,55
17.0	17.0	17.0	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS				1.905,37
17.1	17.1	17.1	REDE DE AGUA FRIA				
17.4.3	17.4.3	C3511	INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS KIT-03 C/ FORN. DE MATERIAL	un	1,00	822,62	822,62
17.4.4	17.4.4	88504	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 500 LITROS, COM ACESSÓRIOS	un	1,00	497,19	497,19
17.4.5	17.4.5	C3059	TANQUE DE LAVAR DE CIMENTO (1.00x0.50)m COMPLETA C/ TORNEIRA DE METAL - PADRÃO POPULAR	un	1,00	161,48	161,48

ORÇAMENTO SINTÉTICO DURENTE A PANDEMIA

OBRA: **RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR**

LOCAL: **ASSÚ/RN**

Valor da Obra em R\$

70.468,25

BDI

21,33%

Item	Fonte	Código	Descrição dos Serviços	Unit	Quant.	Preço Serv.	Preço Total
01.0			SERVIÇOS INICIAIS				1.589,53
01.1			LIMPEZA DO TERRENO				
01.1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018	M²	153,00	2,35	359,55
01.2			LOCAÇÃO DA OBRA				
01.2.1	SINAPI	99059	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	28,90	42,56	1.229,98
02.0			INFRA-ESTRUTURA				3.314,45
02.1			SERVIÇOS GERAIS DE FUNDAÇÃO				
02.1.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	M³	6,35	60,52	384,45
02.1.2	SINAPI	4730	PEDRA DE MAO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDACAO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	M³	4,45	84,15	374,19
02.1.3	SINAPI	95240	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIER, ESPESSURA DE 3 CM AF_07/2016	M²	42,35	13,55	573,84
02.1.4	SINAPI	88631	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M³	1,91	421,39	803,06
02.1.5	SEINFRA	C4592	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4	M³	2,82	418,60	1.178,89
04.0	04.0	04.0	SUPER-ESTRUTURA				10.046,77
04.1	04.1	04.1	SUPER ESTRUTURA - FÔRMAS				
04.1.1	SINAPI	92490	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE NERVURADA COM CUBETA E ASSOALHO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 8 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M²	2,3	31,62	72,73
04.1.2	SINAPI	92409	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_09/2020	M²	17,2	212,06	3.647,43
04.1.3	SINAPI	92446	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTALETE DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_09/2020	M²	4,28	213,98	915,83
04.2	04.1	04.2	SUPER ESTRUTURA - ARMADURA				
04.2.1	SINAPI	93204	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO. AF_03/2016	M	84,7	45,17	3.825,90
04.2.2	SINAPI	92778	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	kg	67,70	9,83	665,49
04.3	04.2	04.3	SUPER ESTRUTURA - CONCRETO				
04.3.1	SINAPI	92718	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	M³	0,74	536,77	397,21

04.3.2	SINAPI	92723	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=20 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA, COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m3	1,22	428,40	522,18
05.0	05.0	05.0	PAREDES E PAINÉIS				7.507,30
05.1	05.1	05.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO				
05.1.1	SINAPI	87519	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M²	120,91	62,09	7.507,30
06.0	06.0	06.0	ESQUADRIAS DE MADEIRA				1.569,30
06.1	06.1	06.1	PORTAS				
06.1.1	SINAPI	90796	KIT DE PORTA-PRONTA DE MADEIRA EM ACABAMENTO MELAMÍNICO BRANCO, FOLHA LEVE OU MÉDIA, E BATENTE METÁLICO, 80X210CM, EXCLUSIVE FECHADURA, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	3,00	523,10	1.569,30
07.0	07.0	07.0	ESQUADRIAS METÁLICAS				4.991,92
07.1	07.1	07.1	PORTA DE FERRO				
07.1.1	SEINFRA	C3659	PORTÃO DE METALON E BARRA CHATA DE FERRO C/FECHADURA E DOBRADIÇA, INCLUS. PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	M²	1,89	383,40	724,63
07.1.2	SEINFRA	C1958	PORTA DE FERRO COMPACTA EM CHAPA, INCLUS. BATENTES E FERRAGENS	M²	3,36	297,16	998,46
07.0	07.1	07.2	JANELA DE FERRO				
07.2.1	SINAPI	94559	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M²	1,20	567,53	681,04
07.2.2	SINAPI	94560	JANELA DE AÇO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDRO, COM VIDROS, BATENTE, FERRAGENS E PINTURAS ANTICORROSIVA E DE ACABAMENTO. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M²	5,00	517,56	2.587,80
09.0	09.0	09.0	COBERTURA				2.695,64
09.1	09.1	09.1	ESTRUTURA DE MADEIRA				
09.1.0	SINAPI	92539	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.	M²	55,50	48,57	2.695,64
10.0	10.0	10.0	TELHAS				1.852,04
10.1	10.1	10.1	TELHA COLONIAL				
10.1.1	SINAPI	94201	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO COLONIAL, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M²	55,50	33,37	1.852,04
11.0	11.0	11.0	IMPERMEABILIZAÇÃO				19.255,44
11.1	11.1	11.1	IMPERMEABILIZAÇÃO DOS BALDRAMES				
11.1.1	SEINFRA	C1462	IMPERMEABILIZAÇÃO DE ALVENARIA DE EMBASAMENTO NO RESPALDO C/ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAMENTO, TRAÇO 1:3, ESP.=2cm C/ ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	M²	37,69	37,93	1.429,64
11.2.4	11.2.4	11.2.4	IMPERMEABILIZAÇÃO DAS PAREDES				
11.2.5	SINAPI	98561	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PAREDES COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM. AF_06/2018	M²	525,14	31,04	16.300,35
11.1	11.2	11.3	IMPERMEABILIZAÇÃO DO CONTRA-PISO				

11.3.1	SINAPI	98560	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM. AF_06/2018	M²	43,30	35,23	1.525,46
12.0	12.0	12.0	FORRO				2.368,64
12.1	12.1	12.1	FORRO EM LAJE				
12.1.1	SEINFRA	74202/001	LAJE PRE-MOLDADA P/FORRO, SOBRECARGA 100KG/M2, VAOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA	M²	2,30	68,08	156,58
			FORRO EM PVC				
12.1.2	SINAPI	96111	FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_P	M²	39,90	55,44	2.212,06
13.0	13.0	13.0	REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS				677,88
13.2	13.3	13.4	ACABAMENTOS				
13.4.1	SINAPI	93395	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA PADRÃO POPULAR DE DIMENSÕES 20X20 CM, ARGAMASSA TIPO AC I, APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M2 A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_06/2014	M²	15,75	43,04	677,88
14.0	14.0	14.0	REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS				174,31
14.1	14.1	14.1	ACABAMENTOS				
14.1.1	SINAPI	93395	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA PADRÃO POPULAR DE DIMENSÕES 20X20 CM, ARGAMASSA TIPO AC I, APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M2 A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_06/2014	m2	4,05	43,04	174,31
16.0	16.0	16.0	PISOS				6.923,39
16.1	16.1	16.1	CONTRA-PISO				
16.1.1	SINAPI	95240	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIER, ESPESSURA DE 3 CM AF_07/2016	m2	43,30	13,55	586,72
16.2	16.3	16.4	PISO CERÂMICO				
16.4.1	SINAPI	93391	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA PADRÃO POPULAR DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	m²	12,29	32,34	397,46
16.4.2	SINAPI	98679	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_06/2018	m2	31,01	26,61	825,18
16.3	16.4	16.5	RODAPÉS				
16.5.1	SINAPI	88648	RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35CM. AF_06/2014	m	4,05	5,60	22,68
16.4	16.5	16.6	SOLEIRAS				
16.6.1	SINAPI	98689	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_06/2018	m	4,00	76,90	307,60
16.5	16.6	16.7	CALÇADA				
16.7.1	SINAPI	94998	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 12 CM, ARMADO. AF_07/2016	m2	41,25	115,97	4.783,76
17.0	17.0	17.0	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS				1.990,90
17.1	17.1	17.1	REDE DE AGUA FRIA				
17.4.3	SEINFRA	C3511	INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS KIT-03 C/ FORN. DE MATERIAL	un	1,00	822,62	822,62
17.4.4	SINAPI	88504	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 500 LITROS, COM ACESSÓRIOS	un	1,00	568,27	568,27
17.4.5	SEINFRA	C3059	TANQUE DE LAVAR DE CIMENTO (1.00x0.50)m COMPLETA C/ TORNEIRA DE METAL - PADRÃO POPULAR	un	1,00	161,48	161,48

ANEXO B – CURVA ABC E COMPOSIÇÕES PRÉ-PANDEMIA

COMPOSIÇÃO	VALOR TOTAL	PORCENTAGEM INDIVIDUAL	PORCENTAGEM ACUMULADA	CLASSIFICAÇÃO
IMPERMEABILIZAÇÃO DE PAREDES COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM. AF_06/2018	R\$ 15.402,36	24,59%	24,59%	A
ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	R\$ 6.647,63	10,61%	35,20%	A
EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 12 CM, ARMADO. AF_07/2016	R\$ 3.608,55	5,76%	40,96%	A
CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO. AF_03/2016	R\$ 2.660,43	4,25%	45,21%	A
JANELA DE AÇO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDRO, COM VIDROS, BATENTE, FERRAGENS E PINTURAS ANTICORROSIVA E DE ACABAMENTO. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	R\$ 2.649,55	4,23%	49,43%	A
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES COM ÁREA MÉDIA DAS SEÇÕES MENOR OU IGUAL A 0,25 M², PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_12/2015	R\$ 2.546,12	4,06%	53,50%	B
TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.	R\$ 2.244,98	3,58%	57,08%	B
FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_P	R\$ 2.096,75	3,35%	60,43%	B
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	R\$ 1.633,28	2,61%	63,04%	B
LIMPEZA GERAL	R\$ 1.580,49	2,52%	65,56%	B
IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM. AF_06/2018	R\$ 1.432,80	2,29%	67,85%	B
IMPERMEABILIZAÇÃO DE ALVENARIA DE EMBASAMENTO NO RESPALDO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAMENTO, TRAÇO 1:3, ESP.=2cm C/ ADITIVO IMPERMABILIZANTE	R\$ 1.429,64	2,28%	70,13%	B
KIT DE PORTA-PRONTA DE MADEIRA EM ACABAMENTO MELAMÍNICO BRANCO, FOLHA LEVE OU MÉDIA, E BATENTE METÁLICO, 80X210CM, EXCLUSIVE FECHADURA, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	R\$ 1.422,63	2,27%	72,40%	B
TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO COLONIAL, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	R\$ 1.392,50	2,22%	74,62%	B
ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4	R\$ 1.178,89	1,88%	76,50%	B
LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	R\$ 1.017,86	1,62%	78,13%	B

PORTA DE FERRO COMPACTA EM CHAPA, INCLUS. BATENTES E FERRAGENS	R\$ 998,46	1,59%	79,72%	B
INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS KIT-03 C/ FORN. DE MATERIAL	R\$ 822,62	1,31%	81,04%	C
PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_06/2018	R\$ 758,19	1,21%	82,25%	C
PORTÃO DE METALON E BARRA CHATA DE FERRO C/FECHADURA E DOBRADIÇA, INCLUS. PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	R\$ 724,63	1,16%	83,40%	C
ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	R\$ 700,84	1,12%	84,52%	C
JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	R\$ 692,57	1,11%	85,63%	C
CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=20 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA, COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	R\$ 667,14	1,06%	86,69%	C
REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA PADRÃO POPULAR DE DIMENSÕES 20X20 CM, ARGAMASSA TIPO AC I, APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M2 A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_06/2014	R\$ 600,86	0,96%	87,65%	C
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTALETE DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_12/2 015	R\$ 594,58	0,95%	88,60%	C
ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	R\$ 582,90	0,93%	89,53%	C
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIER, ESPESSURA DE 3 CM AF_07/2016	R\$ 525,66	0,84%	90,37%	C
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIER, ESPESSURA DE 3 CM AF_07/2016	R\$ 514,13	0,82%	91,19%	C
CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 500 LITROS, COM ACESSÓRIOS	R\$ 497,19	0,79%	91,98%	C
CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	R\$ 369,29	0,59%	92,57%	C
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	R\$ 368,64	0,59%	93,16%	C
LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018	R\$ 353,43	0,56%	93,73%	C
REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA PADRÃO POPULAR DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	R\$ 347,81	0,56%	94,28%	C
SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_06/2018	R\$ 345,44	0,55%	94,83%	C
PEDRA DE MAO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDACAO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	R\$ 337,11	0,54%	95,37%	C

ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	R\$ 266,90	0,43%	95,80%	C
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	R\$ 262,11	0,42%	96,22%	C
APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	R\$ 254,36	0,41%	96,62%	C
TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	R\$ 251,79	0,40%	97,02%	C
LUMINÁRIA TIPO PLAFON EM PLÁSTICO, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA FLUORESCENTE DE 15 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	R\$ 230,40	0,37%	97,39%	C
CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN 60CM COM TAMPA H= 60CM FORNECIMENTO E INSTALACAO	R\$ 226,08	0,36%	97,75%	C
CAIXA DE GORDURA SIMPLES (CAPACIDADE: 36 L), RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,2X0,4 M, ALTURA INTERNA= 0,8 M. AF_05/2018	R\$ 198,00	0,32%	98,07%	C
TANQUE DE LAVAR DE CIMENTO (1.00x0.50)m COMPLETA C/ TORNEIRA DE METAL - PADRÃO POPULAR	R\$ 161,48	0,26%	98,33%	C
LAJE PRE-MOLDADA P/FORRO, SOBRECARGA 100KG/M2, VAOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA	R\$ 156,58	0,25%	98,58%	C
REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA PADRÃO POPULAR DE DIMENSÕES 20X20 CM, ARGAMASSA TIPO AC I, APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M2 A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_06/2014	R\$ 154,51	0,25%	98,82%	C
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	R\$ 140,56	0,22%	99,05%	C
INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA -FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	R\$ 133,98	0,21%	99,26%	C
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	R\$ 133,85	0,21%	99,47%	C
CAIXA DE PROTECAO PARA MEDIDOR MONOFASICO, FORNECIMENTO E INSTALACAO	R\$ 88,33	0,14%	99,62%	C
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE NERVURADA COM CUBETA E ASSOALHO COM ÁREA MÉDIA MENOR OU IGUAL A 20 M², PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 8 UTILIZAÇÕES. AF_12/2015	R\$ 72,96	0,12%	99,73%	C
QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA DE EMBUTIR, EM CHAPA METALICA, PARA 3 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES SEM BARRAMENTO FORNECIMENTO E INSTALACAO	R\$ 56,25	0,09%	99,82%	C
TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	R\$ 40,40	0,06%	99,89%	C
RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35CM. AF_06/2014	R\$ 20,33	0,03%	99,92%	C

DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	R\$ 18,38	0,03%	99,95%	C
DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	R\$ 16,70	0,03%	99,97%	C
DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	R\$ 15,72	0,03%	100,00%	C
TOTAL	R\$ 62.645,58			

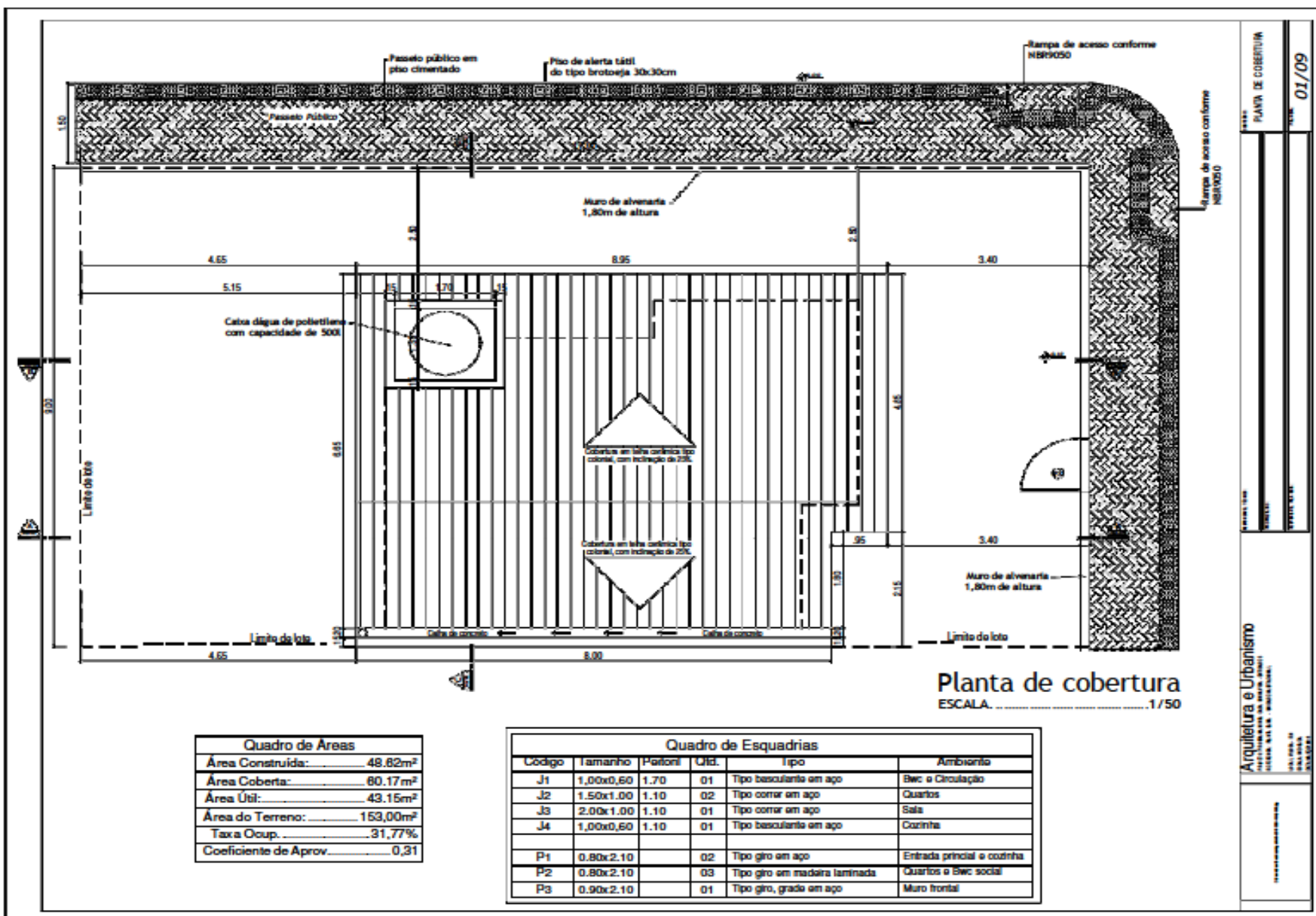
CURVA ABC E COMPOSIÇÕES DE PREÇOS DURANTE O PERÍODO DE PANDEMIA

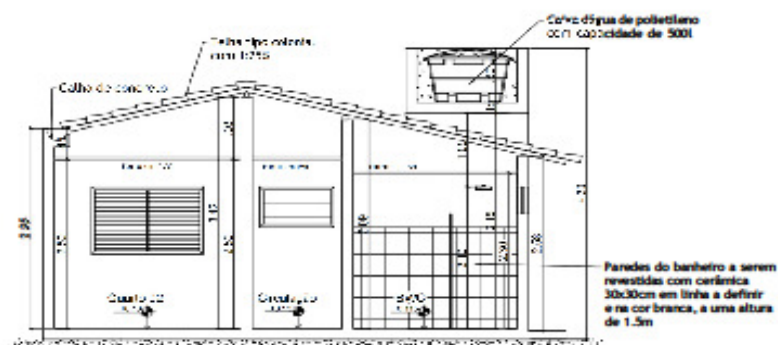
COMPOSIÇÃO	VALOR TOTAL	PORCENTAGEM INDIVIDUAL	PORCENTAGEM ACUMULADA	CLASSIFICAÇÃO
IMPERMEABILIZAÇÃO DE PAREDES COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM. AF_06/2018	R\$ 16.300,35	23,13%	23,13%	A
ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	R\$ 7.507,30	10,65%	33,78%	A
EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 12 CM, ARMADO. AF_07/2016	R\$ 4.783,76	6,79%	40,57%	A
CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO. AF_03/2016	R\$ 3.825,90	5,43%	46,00%	A
JANELA DE AÇO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDRO, COM VIDROS, BATENTE, FERRAGENS E PINTURAS ANTICORROSIVA E DE ACABAMENTO. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	R\$ 2.587,80	3,67%	49,68%	A
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_09/2020	R\$ 3.647,43	5,18%	54,85%	B
TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.	R\$ 2.695,64	3,83%	58,68%	B
FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_P	R\$ 2.212,06	3,14%	61,82%	B
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	R\$ 1.707,65	2,42%	64,24%	B
LIMPEZA GERAL	R\$ 1.580,49	2,24%	66,48%	B
IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM. AF_06/2018	R\$ 1.525,46	2,16%	68,65%	B
IMPERMEABILIZAÇÃO DE ALVENARIA DE EMBASAMENTO NO RESPALDO C/ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAMENTO, TRAÇO 1:3, ESP.=2cm C/ ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	R\$ 1.429,64	2,03%	70,68%	B

KIT DE PORTA-PRONTA DE MADEIRA EM ACABAMENTO MELAMÍNICO BRANCO, FOLHA LEVE OU MÉDIA, E BATENTE METÁLICO, 80X210CM, EXCLUSIVE FECHADURA, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	R\$ 1.569,30	2,23%	72,90%	B
TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO COLONIAL, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	R\$ 1.852,04	2,63%	75,53%	B
ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4	R\$ 1.178,89	1,67%	77,20%	B
LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	R\$ 1.229,98	1,75%	78,95%	B
PORTA DE FERRO COMPACTA EM CHAPA, INCLUS. BATENTES E FERRAGENS	R\$ 998,46	1,42%	80,37%	C
INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS KIT-03 C/ FORN. DE MATERIAL	R\$ 822,62	1,17%	81,53%	C
PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_06/2018	R\$ 825,18	1,17%	82,70%	C
PORTÃO DE METALON E BARRA CHATA DE FERRO C/FECHADURA E DOBRADIÇA, INCLUS. PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	R\$ 724,63	1,03%	83,73%	C
ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	R\$ 803,06	1,14%	84,87%	C
JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	R\$ 681,04	0,97%	85,84%	C
CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=20 MPA, PARA QUALQUER TIPO DE LAJE COM BALDES EM EDIFICAÇÃO TÉRREA, COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	R\$ 522,18	0,74%	86,58%	C
REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA PADRÃO POPULAR DE DIMENSÕES 20X20 CM, ARGAMASSA TIPO AC I, APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M2 A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_06/2014	R\$ 677,88	0,96%	87,54%	C
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTALETE DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 1 UTILIZAÇÃO. AF_09/2020	R\$ 915,83	1,30%	88,84%	C
ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	R\$ 665,49	0,94%	89,79%	C
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIER, ESPESSURA DE 3 CM AF_07/2016	R\$ 586,72	0,83%	90,62%	C
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIER, ESPESSURA DE 3 CM AF_07/2016	R\$ 573,84	0,81%	91,43%	C
CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 500 LITROS, COM ACESSÓRIOS	R\$ 568,27	0,81%	92,24%	C
CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	R\$ 397,21	0,56%	92,80%	C

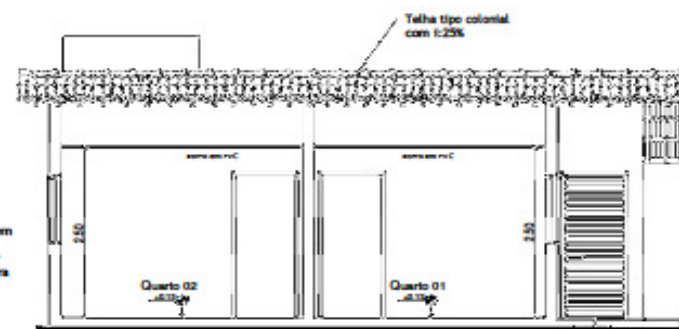
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_03/2016	R\$ 384,45	0,55%	93,35%	C
LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018	R\$ 359,55	0,51%	93,86%	C
REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA PADRÃO POPULAR DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	R\$ 397,46	0,56%	94,42%	C
SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_06/2018	R\$ 307,60	0,44%	94,86%	C
PEDRA DE MAO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDACAO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	R\$ 374,19	0,53%	95,39%	C
ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	R\$ 275,91	0,39%	95,78%	C
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	R\$ 367,54	0,52%	96,30%	C
APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	R\$ 266,26	0,38%	96,68%	C
TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	R\$ 289,30	0,41%	97,09%	C
LUMINÁRIA TIPO PLAFON EM PLÁSTICO, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA FLUORESCENTE DE 15 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	R\$ 251,20	0,36%	97,45%	C
CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO DN 60CM COM TAMPA H= 60CM FORNECIMENTO E INSTALACAO	R\$ 226,08	0,32%	97,77%	C
CAIXA DE GORDURA SIMPLES (CAPACIDADE: 36 L), RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,2X0,4 M, ALTURA INTERNA= 0,8 M. AF_05/2018	R\$ 212,45	0,30%	98,07%	C
TANQUE DE LAVAR DE CIMENTO (1.00x0.50)m COMPLETA C/ TORNEIRA DE METAL - PADRÃO POPULAR	R\$ 161,48	0,23%	98,30%	C
LAJE PRE-MOLDADA P/FORRO, SOBRECARGA 100KG/M2, VAOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA	R\$ 156,58	0,22%	98,52%	C
REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA PADRÃO POPULAR DE DIMENSÕES 20X20 CM, ARGAMASSA TIPO AC I, APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M2 A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_06/2014	R\$ 174,31	0,25%	98,77%	C
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	R\$ 190,87	0,27%	99,04%	C
INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA -FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	R\$ 155,47	0,22%	99,26%	C
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	R\$ 192,97	0,27%	99,53%	C
CAIXA DE PROTECAO PARA MEDIDOR MONOFASICO DE EMBUTIR, FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_10/2020	R\$ 69,67	0,10%	99,63%	C

MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE NERVURADA COM CUBETA E ASSOALHO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 8 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	R\$ 72,73	0,10%	99,74%	C
QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA DE EMBUTIR, EM CHAPA METALICA, PARA 3 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES SEM BARRAMENTO FORNECIMENTO E INSTALACAO	R\$ 56,25	0,08%	99,82%	C
TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	R\$ 47,02	0,07%	99,88%	C
RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35CM. AF_06/2014	R\$ 22,68	0,03%	99,91%	C
DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	R\$ 21,56	0,03%	99,95%	C
DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	R\$ 19,76	0,03%	99,97%	C
DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	R\$ 18,82	0,03%	100,00%	C
TOTAL	R\$ 70.468,25			

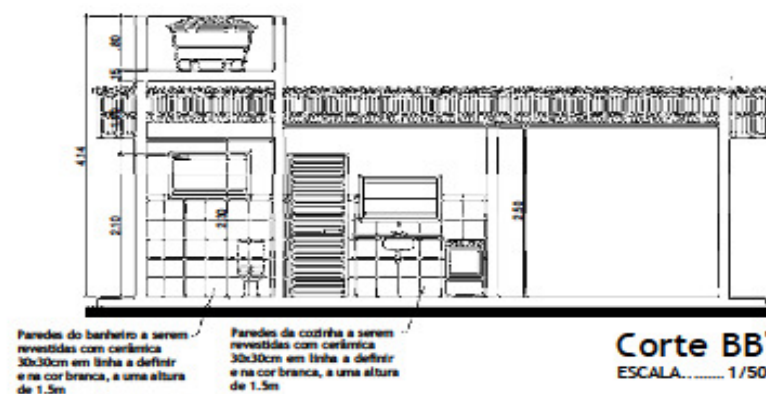




Corte CC'
ESCALA 1/50



Corte AA'
ESCALA 1/50



Corte BB'
ESCALA 1/50

CORTES

03/09

Arquitetura e Urbanismo

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

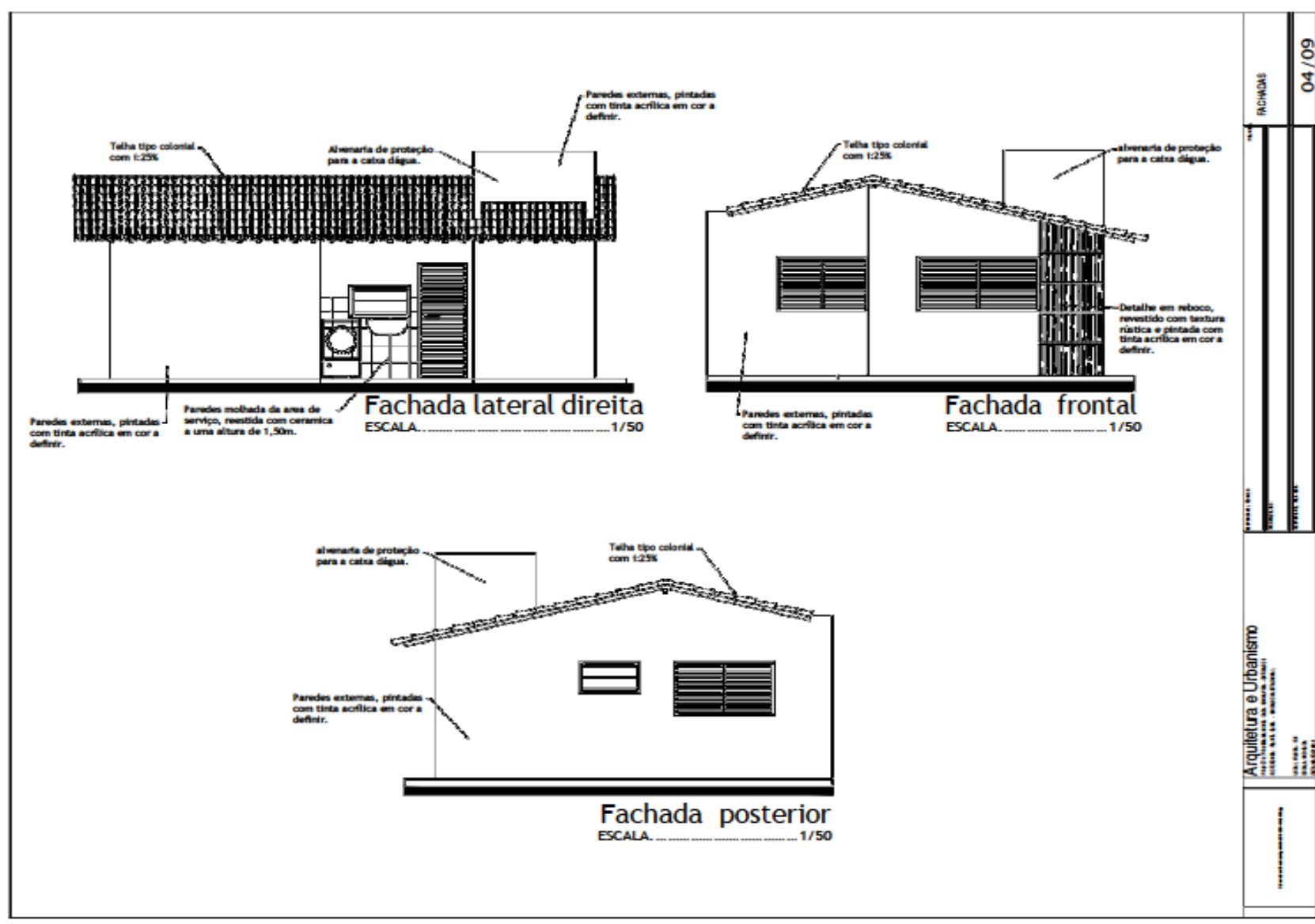
PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

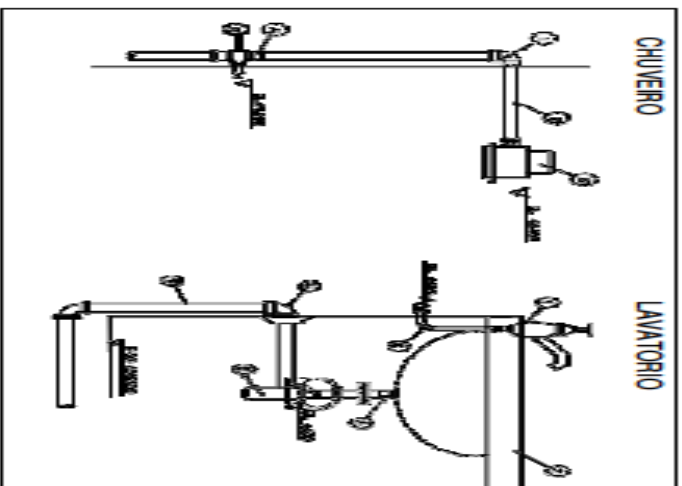
PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA

PROFESSOR: DR. JOÃO CARLOS DE MOURA



DETALHES

SEM ESCALA



DETALHAMENTO DO SISTEMA - QUILÓMETRO

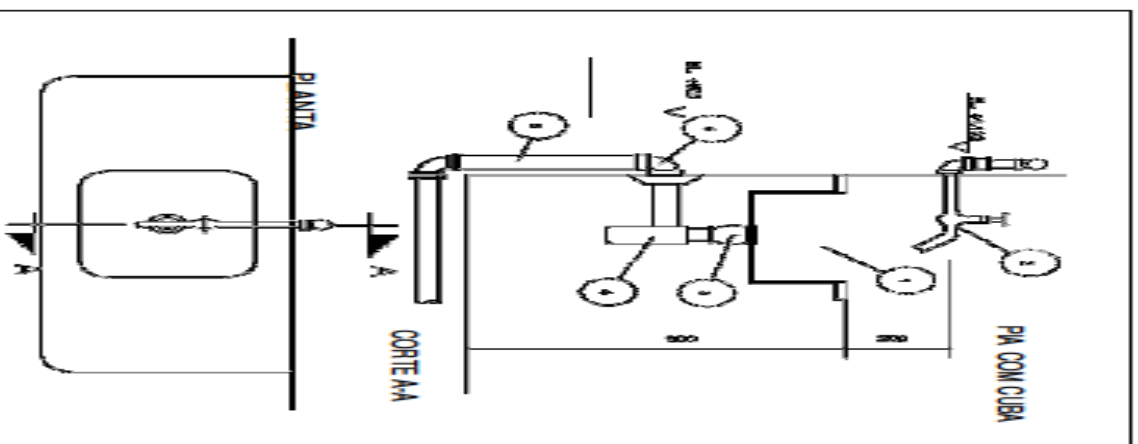
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
1	VALVULA 90° 1/2"	1	PC
2	QUILÓMETRO	1	PC
3	QUILÓMETRO	1	PC
4	QUILÓMETRO	1	PC
5	QUILÓMETRO	1	PC
6	QUILÓMETRO	1	PC
7	QUILÓMETRO	1	PC

DETALHAMENTO DO SISTEMA - LAVATÓRIO

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
1	VALVULA 90° 1/2"	1	PC
2	QUILÓMETRO	1	PC
3	QUILÓMETRO	1	PC
4	QUILÓMETRO	1	PC
5	QUILÓMETRO	1	PC
6	QUILÓMETRO	1	PC
7	QUILÓMETRO	1	PC

NOTA

1- DIMENSÃO DA MONTAGEM, DEACORDO COM O PROJETO



DETALHAMENTO DO SISTEMA - PIA COM CUBA

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
1	VALVULA 90° 1/2"	1	PC
2	QUILÓMETRO	1	PC
3	QUILÓMETRO	1	PC
4	QUILÓMETRO	1	PC
5	QUILÓMETRO	1	PC
6	QUILÓMETRO	1	PC
7	QUILÓMETRO	1	PC

NOTA

1- DIMENSÃO DA MONTAGEM, DEACORDO COM O PROJETO