



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DE BALSAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

MARIA ELAINE BARBOSA DOS SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DO CRONOGRAMA FÍSICO DE UMA
OBRA PÚBLICA EM BAIXA GRANDE DO RIBEIRO - PI**

**BALSAS-MA
2022**

Maria Elaine Barbosa dos Santos

Desenvolvimento do cronograma físico de uma obra pública em Baixa Grande do Ribeiro –
PI

Trabalho de Conclusão de Curso na modalidade Monografia, submetido à Coordenação de Engenharia Civil da Universidade Federal do Maranhão como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Me. Vinícius Farias de Albuquerque

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Barbosa dos Santos, Maria Elaine.

Desenvolvimento do cronograma físico de uma obra pública em Baixa Grande do Ribeiro PI / Maria Elaine Barbosa dos Santos. - 2022.

92 p.

Orientador(a): Vinicius Farias de Albuquerque.

Monografia (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Maranhão, Balsa - MA, 2022.

1. Cronograma Físico. 2. Microsoft Project. 3. Planejamento. I. Farias de Albuquerque, Vinicius. II. Título.

Maria Elaine Barbosa dos Santos

Desenvolvimento do cronograma físico de uma obra pública em Baixa Grande do Ribeiro –
PI

Trabalho de Conclusão de Curso na modalidade Monografia, submetido à Coordenação de Engenharia Civil da Universidade Federal do Maranhão como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado 16 de dezembro de 2022.

Prof. Me. Vinícius Farias de Albuquerque – Orientador

Prof. Esp. Willame Braga Lima

Prof. Esp. Felipe Matias do Nascimento Cardoso

Balsas-MA
2022

Dedico este trabalho ao meu falecido pai, à minha
família e aos meus amigos

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, pela força necessária para conseguir alcançar a realização do meu objetivo.

Agradeço a minha família, em especial ao meu companheiro Guilherme Mota, ao meu filho, Ícaro Mota, por estarem ao meu lado me apoiando, e também a minha mãe Marlene e aos meus irmãos, Alexandro, Mara, Leandro e Leonardo. Agradeço ao meu pai, Horácio (in memoriam), que me ensinou a lutar pelos meus sonhos e a batalhar a fim de alcançar meus objetivos.

Agradeço a todos os docentes e profissionais da UFMA por todo conhecimento transmitido nessa jornada que serão utilizados durante toda a vida e a todos meus colegas e amigos(as) que daiquiri durante minha graduação. Agradeço especialmente ao professor mestre Vinícius Farias de Albuquerque, orientador do presente trabalho. Este trata-se de um docente exemplar que não mede esforços para ajudar seus discentes.

Por fim, agradeço ainda aos responsáveis técnicos da Prefeitura Municipal de Baixa Grande do Ribeiro, Barbara e Júlio, e a Construtora Sousa, em especial a Solanjo Bispo, pela oportunidade do estágio, e por todo conhecimento repassado, contribuindo para minha formação profissional.

RESUMO

O planejamento é uma ferramenta que permite organizar as atividades de uma construção, possibilitando a análise de eventuais imprevistos e soluções em um menor tempo. O presente trabalho objetivou desenvolver um cronograma físico financeiro da retomada da construção do anexo da prefeitura municipal de Baixa Grande do Ribeiro – PI. No primeiro momento, foi analisado os dados da planilha orçamentaria feita para a segunda etapa dessa obra repassada pela prefeitura municipal. Logo após, de posse desses dados, foi elaborada a estrutura analítica do projeto (EAP) da obra, com os níveis decomposto até um ponto considerado suficiente pela autora deste trabalho. Em seguida, com a EAP criada, foi inserida no software Ms Project. Posteriormente foram calculadas as durações de cada atividade, definidas as predecessoras, seguindo a sequência de trabalhos realizados. Com essas informações foi possível elaborar o diagrama de rede, as atividades críticas e o gráfico de Gantt, sendo essa última etapa elaborada no software Microsoft Excel e, por fim, desenvolvido o cronograma físico financeiro da obra. O trabalho permitiu um entendimento esclarecedor relacionado a importância de um planejamento detalhado, evitando problemas relacionado, principalmente, a prazos e custos. Demais, ficou evidente que o software Ms Project é uma ferramenta relevante, de grande utilidade no processo de planejamento e controle de obras, pois o mesmo dispõe de gráficos e planilhas que ajudam no acompanhamento do projeto em toda execução até a conclusão da obra.

Palavras-chave: Cronograma Físico. Microsoft Project. Planejamento.

ABSTRACT

Planning is a tool that allows organizing the activities of a construction, enabling the analysis of any unforeseen events and solutions in a shorter time. The present work aimed to develop a financial physical schedule of the resumption of the construction of the annex of the city of Baixa Grande do Ribeiro - PI. In the first moment, the data of the spreadsheet budgetary made for the second stage of this work passed by the city hall was analyzed. Soon after, with these data, the analytical structure of the project (WBS) of the work was elaborated, with the levels decomposed to a point considered sufficient by the author of this work. Then, with the WBS created, it was inserted into the Ms Project software. Subsequently the durations of each activity were calculated, defined the predecessors, following the sequence of works performed. With this information it was possible to elaborate the network diagram, the critical activities and the Gantt chart and the curve, being this last step elaborated in the Microsoft Excel software and, finally, developed the physical financial schedule of the work. The work allowed an enlightening understanding related to the importance of a detailed planning, avoiding problems related mainly to deadlines and costs. Others, it was evident that the Ms Project software is a relevant tool, very useful in the process of planning and control of works, because it has graphical tools and spreadsheets that help in monitoring the project in all execution until the completion of the work.

Keywords: Financial Physical Schedule. Microsoft Project. Planning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de políticas públicas	15
Figura 2 - Fluxograma de procedimentos	16
Figura 3 - Quantidade de obras paradas por região - em %.....	19
Figura 4 - Valor por porte das obras paralisadas.....	20
Figura 5 - quantidade de obras paradas por porte	20
Figura 6 - Ciclo de vida de um projeto	22
Figura 7- Ciclo de vida de uma obra pública.....	22
Figura 8 - Representação do Ciclo PDCA.....	24
Figura 9 - Criar EAP: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas.....	26
Figura 10 - Diagrama de rede de setas.....	30
Figura 11 - Diagrama de rede de blocos.....	30
Figura 12 - Cronograma físico	32
Figura 13 - Cronograma de Gantt.....	33
Figura 14 - Interface do MS Project	34
Figura 15 - Informações sobre o projeto.....	35
Figura 16 - Entrada de dados	36
Figura 17- Tela do site TCE.....	37
Figura 18 - Fachada Oeste	38
Figura 19 - Fachada Sul.....	38
Figura 20 - Fluxograma das etapas da pesquisa.....	39
Figura 21 - Etapas da EAP inseridas no MS Project.....	44
Figura 22 - Etapas da EAP inseridas no MS Project.....	45
Figura 23 - Coeficiente da montagem e desmontagem da forma.....	46
Figura 24 - Durações das atividades.....	47
Figura 25 - Cronograma da obra	50
Figura 26 - Diagrama de rede.....	51
Figura 27 - Diagrama de rede com caminho crítico.....	52
Figura 28 - Gráfico de Gantt gerado no Ms Project.....	53
Figura 29 - Gráfico de Gantt com distribuição dos recursos	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Planejamento de uma obra pública	18
Quadro 2 - Os principais benefícios da EAP	25
Quadro 3 - Regras para atribuir durações	27
Quadro 4 - Atividades pendentes	38
Quadro 5 - Resumo da EAP.....	43
Quadro 6 - Delimitação da equipe.....	48
Quadro 7 - Quadro de sequenciação	48

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	JUSTIFICATIVA.....	12
3	OBJETIVOS.....	13
3.1	Objetivo Geral:.....	13
3.2	Objetivos específicos:	13
4	REFERENCIAL TEÓRICO	14
4.1	Obras públicas.....	14
4.2	Licitação	15
4.2.1	Fase preliminar da licitação	16
4.2.2	Fase interna da licitação	16
4.2.3	Fase externa da licitação.....	17
4.3	Planejamento	18
4.4	Ciclo de vida do projeto	21
4.4.1	Gestão de Projeto	21
4.4.2	Ciclo PDCA	23
4.5	Elaboração do planejamento de uma obra.....	25
4.6	Estrutura Analítica de Projeto.....	25
4.7	Definição das durações das atividades e suas predecessoras	27
4.8	Diagrama de Rede	29
4.9	Caminho Crítico	31
4.10	Cronograma físico-financeiro	31
4.11	Diagrama de Gantt.....	32
4.12	MS Project.....	33
4.12.1	Criando um novo projeto.....	35

5	METODOLOGIA	37
5.1	Caracterização da obra.....	37
6	RESULTADOS FINAIS.....	41
6.1	Elaboração da EAP	41
6.1.1	Atividades que farão parte do cronograma.....	41
6.1.2	Organização da EAP	42
6.2	Inserção no Ms Project	44
6.3	Definição das durações das atividades.....	45
6.4	Atividades predecessoras	48
6.5	Cronograma físico.....	50
6.6	Diagrama de rede e caminho crítico.....	51
6.7	Gráfico de Gantt	52
7	CONCLUSÕES	55
	REFERÊNCIAS	57
	ANEXO A – ORÇAMENTO SINTÉTICO	63
	APÊNDICE A – DURAÇÕES E RECURSOS.....	74
	APÊNDICE B – ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO.....	85

1 INTRODUÇÃO

As obras públicas têm por objetivo proporcionar o desenvolvimento do Estado, tendo destinação social, financiamento público e não podem ter fins lucrativos. Essas obras estão presentes em diversas áreas da infraestrutura pública, além de estarem presentes nos edifícios de interesse social como instituições de ensino e hospitais (CNJ, 2019).

As obras públicas são essenciais para o desenvolvimento da qualidade de vida da sociedade em geral, porém essa temática envolve muitos problemas. Não são raras as vezes em que obras públicas aparecem nos noticiários de forma negativa, devido à problemas com custos elevados, atrasos, paralisação das obras e corrupção.

Segundo Guidi (2020), uma obra não iniciada é um problema, mas uma obra paralisada é um problema ainda maior, pois a mesma precisa ser administrada, o que gera custos com manutenção, preservação, vigilância. Além disso, a retomada de obras públicas paralisadas pode elevar os custos e exige grande esforço por parte dos profissionais da Administração Pública.

A má gestão e a falta de planejamento das obras públicas têm sido fatores comuns em grande parte das obras paralisada no Brasil, tendo sido esses problemas detectados em 70% das obras paralisadas no país (CNJ, 2019).

Este trabalho teve como objetivo gerar um cronograma físico de uma obra pública em Baixa Grande do Ribeiro- PI, que se encontra paralisada e deve ser retomada após nova licitação. Para isso, foram obtidos os documentos da licitação dessa obra, como projeto básico, planilha orçamentária, dentre outros, para que fossem utilizados como base na elaboração do cronograma dos serviços que não foram executados devido à paralisação da obra.

A partir disso, foram seguidas várias etapas do planejamento, como análise dos serviços que devem ser executados com a retomada da obra, elaboração da Estrutura Analítica de Projeto, definição das durações das atividades, elaboração do Diagrama de Rede e do Caminho Crítico da obra e, por fim, a elaboração do cronograma físico. Foi usado o MS Project como ferramenta auxiliar, além do Excel.

Através do uso do planejamento, espera-se que este trabalho possa contribuir para que seja dada a devida atenção à elaboração do cronograma de uma obra, pois como afirma Mattos (2010, p. 33) o planejamento deve proporcionar a "elaboração de cronograma de obra realista, com definição de prazos e marcos contratuais".

2 JUSTIFICATIVA

A temática planejamento de obras públicas se tornou um ponto de maior interesse da autora deste trabalho quando teve início o seu estágio na Prefeitura Municipal de Baixa do Ribeiro - PI. Como estagiária, foi possível acompanhar desde a licitação até a execução e paralisação da obra analisada neste estudo.

Após a paralisação da obra, surgiu a ideia de elaborar um cronograma físico dessa obra, considerando as atividades que não foram executadas devido à paralisação.

Por entender o planejamento das obras públicas como fundamental para sua execução e por estar ciente dos problemas que ocorrem em diversas obras públicas e que são noticiados com frequência pela mídia, viu-se como uma oportunidade de aprofundar mais sobre o tema, aliando a pesquisa, a teoria apreendida na Universidade à prática vivenciada no estágio.

Como visto anteriormente na introdução, a falta de planejamento é um dos fatores que levam à paralisação de obras públicas e, de acordo com o Manual de Auditoria de Obras Públicas, o descumprimento de prazos e os problemas com os custos das obras públicas são questões que precisam ser combatidas e uma das soluções é melhorar o planejamento dos empreendimentos públicos (CGU, 2018).

Dessa forma, a relevância do planejamento se evidencia quando entende-se que o cronograma de uma obra não pode ser desvinculado do planejamento, devendo resultar de um minucioso processo ocorrido nas etapas anteriores do planejamento de uma obra.

Espera-se que este trabalho possa dar uma contribuição positiva no sentido de incentivar o planejamento de obras públicas e a integração das várias partes constituintes de um projeto a um cronograma que reflita as necessidades e peculiaridades de cada tarefa da obra, fornecendo tanto ao ente que executará a obra quanto ao órgão público responsável pelo gerenciamento e fiscalização do projeto, os meios para a execução da obra da forma mais benéfica para a população.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral:

Elaborar o cronograma físico dos serviços que serão retomados para a conclusão do anexo da prefeitura de Baixa Grande do Ribeiro – PI.

3.2 Objetivos específicos:

- Criar a Estrutura Analítica de Projeto (EAP) da obra;
- Definir as durações das atividades, suas predecessoras, o Diagrama de Rede, o Caminho Crítico e o Diagrama de Gantt;
- Produzir o cronograma físico da obra.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Obras públicas

Considera-se enquanto obra pública a construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação do bem público. Essas obras podem ser realizadas de forma direta, quando são executadas pelo próprio órgão ou entidade administrativa ou indireta, quando são feitas por serviços terceirizados contratados por meio de licitações (TCU, 2014).

As obras públicas desempenham um importante papel para a população, pois estão presentes em setores como saúde, educação, ciência e tecnologia, moradia, transportes, dentre outros. De acordo com o Conselho Nacional de Justiça (2019), as obras públicas podem ser definidas como:

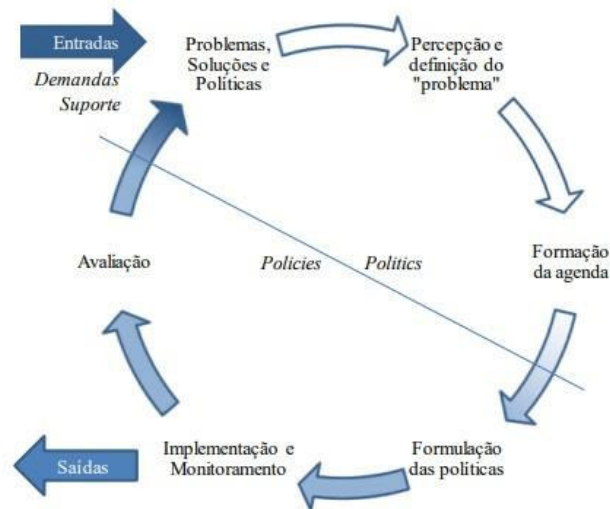
"construções civis que objetivam desenvolver o Estado, possuem destinação social, são financiadas com fundos públicos e não têm fins lucrativos. Existem diversos tipos de obras públicas: as que visam o desenvolvimento das infraestruturas de transporte (ruas ou estradas, portos, vias ferroviárias, aeroportos etc.), hidráulicas (represas, depuradoras) ou urbanas (iluminação pública, parques), assim como as que proporcionam a criação de edifícios de interesse social (hospitais, escolas). Sendo assim, fica demonstrada a importância destas construções para o crescimento do país e para a melhoria da qualidade de vida das pessoas" (CNJ, 2019, p.09).

Segundo Farias (2016), a construção realizada pela Administração Pública destaca-se na gestão de cada governo e fica marcada no espaço físico, tornando-se visível ao público. Essas obras se destacam de outros empreendimentos, revelam seu sucesso ou fracasso e lembram para sempre a história da gestão. Os órgãos públicos devem estar atentos a essas atividades, pois dúvidas sobre a integridade dos procedimentos utilizados podem prejudicar a imagem de todos os órgãos envolvidos.

Nas obras públicas e em geral, vários fatores envolvidos no planejamento e execução tornam cada empreendimento singular em razão de variáveis como variação regional de custos, público alvo, condições ambientais, entre outros. No caso das obras públicas, soma-se a esses fatores a necessidade de a Administração gerenciar vários contratos, diversas demandas e procedimentos licitatórios (ALTOUNIAN, 2012).

Carvalho, de Paula e Gonçalves (2017) apontam que a execução de obras públicas passa por discussões entre diversos setores da sociedade, onde são confrontados interesses variados. Esse processo é chamado de ciclo de políticas públicas, que é mostrado esquematicamente na Figura 1.

Figura 1 - Ciclo de políticas públicas



Fonte: De Paula, 2015.

Os autores ainda chamam a atenção para a Lei de Licitações, que foi criada para garantir transparência às contratações de obras públicas e, juntamente com Regime Diferenciado de Contratações (RDO), regular a utilização de recursos públicos, definindo os procedimentos que devem ser seguidos, fornecendo subsídios para o gerenciamento dessas obras.

4.2 Licitação

A execução das obras públicas pode ser feita de forma direta, ou seja, pela própria Administração Pública, ou de forma indireta, quando através de uma licitação há a contratação de terceiros para a execução da obra (TCU, 2014).

A Lei nº 8.666/93 estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações e locações no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (BRASIL, 1993).

Com relação às licitações, a Figura 2 mostra a sequência de etapas que devem ser seguidas para a execução de uma obra pública.

Figura 2 - Fluxograma de procedimentos



Fonte: TCU, 2014.

4.2.1 Fase preliminar da licitação

O desenvolvimento dessa etapa é de responsabilidade do órgão público contratante da obra. Na fase preliminar, verifica-se a viabilidade da obra, sendo uma etapa crucial para evitar o desperdício de recursos. Além disso, é nessa fase que se elabora o planejamento, o programa de necessidades e o anteprojeto (CGU-2018).

Muitas vezes a etapa preliminar da licitação é desprezada, o que é um erro grave, pois essa fase tem

O objetivo de identificar necessidades, estimar recursos e escolher a melhor alternativa para o atendimento dos anseios da sociedade local. Passar para as demais fases de uma licitação sem a sinalização positiva da viabilidade do empreendimento – obtida na etapa preliminar – pode resultar no desperdício de recursos públicos pela impossibilidade de execução da obra, por dificuldades em sua conclusão ou efetiva futura utilização (TCU, 2014).

4.2.2 Fase interna da licitação

De acordo com Manual de licitações de contrato de obras públicas (2009), na fase interna tem início a licitação em si. Dessa forma, são elaborados o projeto básico e o orçamento detalhado e verifica-se a previsão orçamentária. Feito isso, o processo licitatório pode avançar.

Portanto, concluída a fase preliminar, inicia-se o processo de contratação da obra pública através da preparação para publicação do edital de licitação da obra. É na fase interna

que é feito o detalhamento do objeto através do projeto básico, bem como a definição dos critérios para recebimento das propostas (TCU, 2014).

O projeto básico deve esmiuçar o objeto da licitação, caracterizando-o com relação à demanda e disponibilizando os orçamentos que o órgão público utilizará para definir os valores máximos do contrato de um edital (LUQUI, 2014).

De acordo com a Lei 8.666/93, o projeto básico deve conter os seguintes elementos:

- a) desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
- b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;
- c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- d) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;
- f) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados (BRASIL, 1993).

Farias (2016) enfatiza que o cronograma de execução da obra é um elemento fundamental, onde são apontados os prazos de cada etapa com os respectivos custos unitários e parciais. A correta elaboração e o acompanhamento do cronograma possibilitam uma maior eficiência dos e maior economia na obra.

De acordo com a lei 8.666/93, a execução das obras e dos serviços deve programar-se, sempre, em sua totalidade, previstos seus custos atual e final e considerados os prazos de sua execução (BRASIL, 1993).

4.2.3 Fase externa da licitação

Essa fase tem início com a publicação do edital e se encerra com a assinatura do contrato, mas para isso é necessário que já se disponha do projeto básico aprovado, do orçamento detalhado e da previsão orçamentária (TCU, 2014).

De acordo com o Manual de Auditoria de Obras Públicas da Controladoria Geral da União (CGU), a fase externa da licitação abrange as seguintes etapas (CGU, 2018):

- publicação do resumo do ato convocatório; fase impugnatória, com republicação do edital e reabertura do prazo, quando for o caso; recebimento dos envelopes com documentação e as propostas; abertura dos envelopes com a documentação;

verificação da habilitação ou inabilitação dos licitantes; fase recursal, com efeito suspensivo até a decisão do recurso, se houver; abertura dos envelopes com as propostas; julgamento das propostas; declaração do licitante vencedor; fase recursal, com efeito suspensivo até a decisão do recurso, se houver; homologação dos atos praticados no procedimento; adjudicação do objeto a licitante vencedora; empenho da despesa; assinatura do contrato (CGU, 2018).

4.3 Planejamento

O ato de planejar exige o conhecimento detalhado das etapas de um projeto. Nesse sentido, Chiavenato (2003) afirma que planejar significa conhecer a missão organizacional, a definição do que se pretende alcançar e ter uma visão geral da abordagem necessária para atingir as metas com máxima eficiência e eficácia. Nesse sentido, Mattos (2010) afirma a importância do planejador dentro do gerenciamento de projeto:

Ser um planejador é um indivíduo com um conjunto singular de habilidades, com um papel de destaque na equipe de gerenciamento do projeto. É um profissional que, munido de um conjunto de plantas e especificações técnicas, pode se trancar em uma sala por alguns dias e dela emergir com um plano de como construir a obra, incluindo a estrutura analítica do projeto, a relação de atividades necessárias para se cumprir o escopo, a duração de cada atividade, uma rede de dependência lógica e a lista de recursos requeridos para a execução da obra dentro do prazo contratual (MATTOS, 2010, p.12).

O Manual de Auditoria de Obras Públicas indica que o desenvolvimento do planejamento de uma obra pública deve buscar a melhor alternativa possível, evitando atrasos, problemas com os orçamentos contratados e a consequente insatisfação da população. Com isso, o gestor deve tomar as atitudes necessárias para que o planejamento ocorra efetivamente, possibilitando a melhoria da governança das políticas públicas (CGU, 2018).

O Quadro 1 mostra alguns elementos que constituem o planejamento de uma obra pública.

Quadro 1- Planejamento de uma obra pública

Identificar e registrar formalmente a motivação para a sua execução (interesse público);
Identificar adequadamente as necessidades a serem supridas;
Definir com precisão o que será executado (objeto);
Definir a melhor localização para o empreendimento (estudo locacional);
Definir, eventualmente, como será executado (projetos/metodologia);

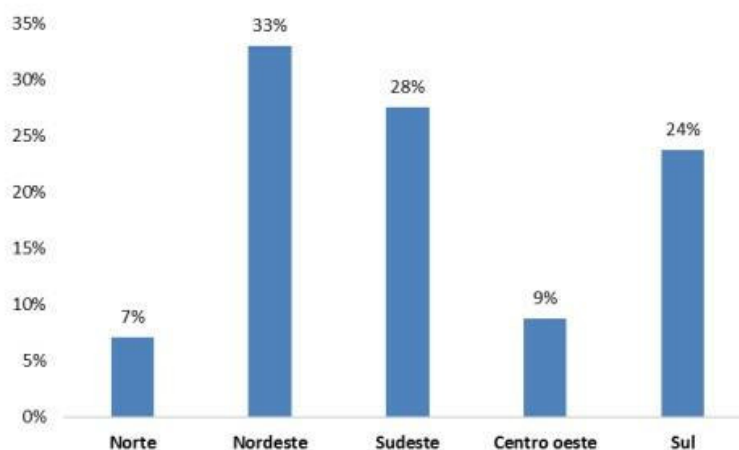
Estimar o prazo de execução (cronograma);
Estimar os valores financeiros necessários à execução (orçamentos), bem como as fontes de recursos (engenharia financeira);
Obter as licenças e autorizações necessárias à execução do empreendimento;
Definir os requisitos para sua licitação/execução (editais);
Identificar os impactos sociais, econômicos e ambientais e as providências mitigadoras a serem adotadas;
Ouvir a sociedade mediante audiências públicas, e explicar as demandas sociais e negociar as providências corretivas do projeto;
Estimar os benefícios que o empreendimento trará para a sociedade.

Fonte: Adaptado de CGU, 2018.

De acordo com Ramos (2018), habilidades e conhecimentos podem ser alcançados ao longo das etapas do trabalho de uma obra, por intermédio do planejamento. O planejamento é indispensável quando o assunto é organizar e definir objetivos para serem alcançados a longo prazo.

No Brasil, a falta de planejamento de obras públicas é uma realidade e suas consequências são enormes, sendo que pode-se destacar a paralisação das obras públicas. De acordo com a Confederação Nacional de Municípios, o Brasil possuía 10.402 obras paralisadas em abril de 2018, sendo a maioria delas na região Nordeste (CNM, 2019), como mostra a Figura 3.

Figura 3 - Quantidade de obras paradas por região - em %



Fonte: CNM, 2019.

Ainda segundo a CNM, os municípios de menor porte são os que têm mais obras paralisadas, principalmente devido à demora no recebimento dos recursos pactuados nos convênios e à falta de recursos próprios.

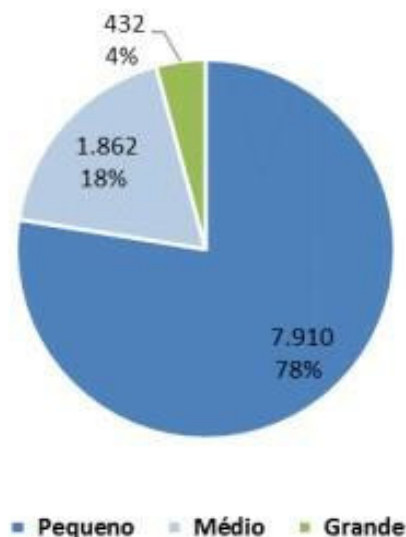
A Figura 4 mostra a quantidade de obras paralisadas de acordo com o porte dos municípios e a Figura 5 mostra os percentuais equivalentes aos quantitativos de obras paralisadas em relação ao porte dos municípios.

Figura 4 - Valor por porte das obras paralisadas

Porte	Habitantes	Quant. Obras	Valor por porte (R\$)
1	até 4.999 hab	1384	84.103.717
2	de 5.000 a 9.999 hab	1731	166.880.915
3	de 10.000 a 19.999 hab	2371	386.235.341
4	de 20.000 a 49.999 hab	2424	665.974.177
5	de 50.000 a 99.999 hab	1088	363.569.012
6	de 100.000 a 299.999 hab	774	402.252.639
7	de 300.000 a 999.999 hab	349	323.102.372
8	a partir de 1.000.000 hab	83	207.308.515
TOTAL		10.204	2.599.426.688

Fonte: CNM, 2019.

Figura 5 - quantidade de obras paradas por porte



Fonte: CNM, 2019.

Com relação aos atrasos das obras, Carvalho, de Paula e Gonçalves (2017), ao analisarem diversos estudos sobre as causas dos atrasos, verificaram que em quase todos esses estudos, a falta de um planejamento adequado estava entre os fatores principais.

O planejamento da obra é uma das principais características do gerenciamento, que abrange também orçamentos, compras, gestão de pessoas e comunicação. Quando a obra é

planejada o gerente adquire ferramentas importantes no andamento do serviço, facilita a detecção de imprevistos e a tomada de providências em tempo hábil quando algum desvio é detectado (MATTOS, 2019).

Os itens a seguir detalham os conceitos relativos ao planejamento como parte fundamental da gestão de obras.

4.4 Ciclo de vida do projeto

4.4.1 Gestão de Projeto

Para entender como se dá a gestão de projetos, é necessário analisar o conceito de projeto. De acordo com Mattos (2019), a palavra projeto geralmente se refere a um plano mestre, uma construção ou qualquer outro objeto, incluindo um conjunto de plantas, cotas e cortes necessários para a construção, bem como elementos de arquitetura, de estrutura, instalações, dentre outros.

Porém, sob a ótica da gestão, o projeto é definido como um empenho realizado durante certo período de tempo para cumprir objetivos determinados (PMBOK, 2017).

Nessa perspectiva, Ramos (2010) afirma que:

O projeto permite uma maneira de alcançar metas e objetos organizacionais, frequentemente no contexto de um plano estratégico. Embora um grupo de projetos em um programa possa ter benefícios distintos, ele também pode contribuir para benefícios do programa, para os objetivos do portfólio, e para o plano estratégico da organização (RAMOS, 2010, p.07).

Com relação à gestão de projetos, Simões (2014) afirma que o gerenciamento de projetos é uma atividade que requer a junção de todos os processos, garantindo a conexão correta de um com o outro, de forma a facilitar a coordenação. O gerente de projeto deve dispor da capacidade de administrar o desenvolvimento do projeto em termos de cronograma, do escopo do projeto, e executar as modificações e ajustes necessários conforme surgirem as necessidades.

A gestão no setor público brasileiro atravessa modificações, em consonância com práticas gerenciais baseadas em modelos utilizados no setor privado, buscando como resultado, riscos e custos minimizados (MATIAS-PEREIRA, 2012).

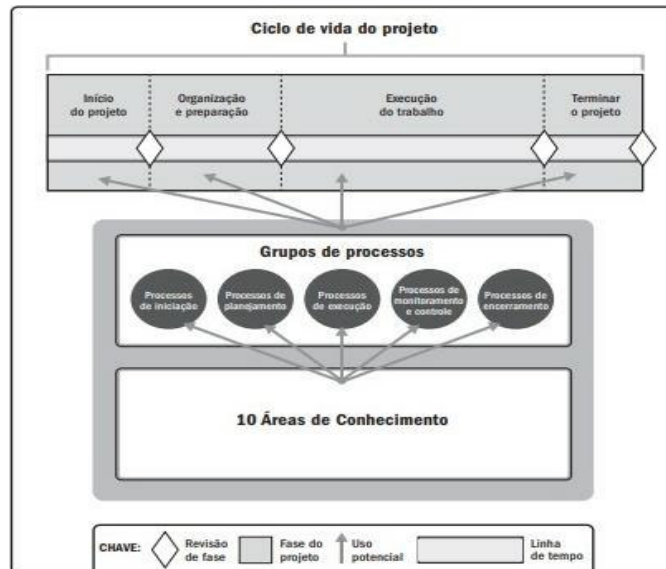
Excepcionalmente no setor público, os desafios se tornam maiores e mais complexos porque existe a necessidade de várias partes participarem e gerenciarem, criando vários tipos de relacionamentos (MEDEIROS, 2016).

Entendendo o conceito de projeto, pode-se definir o ciclo de vida do projeto como um conjunto de etapas que são realizadas dentro de um prazo estabelecido e que chega ao fim para

cumprir os objetivos propostos. Essa sequência de etapas delinea a estrutura básica necessária para o gerenciamento do projeto, sendo aplicável para qualquer tipo de projeto (PMI, 2017).

A Figura 6 mostra a estrutura genérica do ciclo de vida de um projeto.

Figura 6 - Ciclo de vida de um projeto



Fonte: PMI, 2017.

Para que uma obra pública seja concluída e possa ser utilizada pela população são necessárias várias etapas que se desenrolam desde antes da licitação. Atender a essas etapas minimiza o desperdício de recursos públicos e, como as etapas abrangem o ciclo de vida como um todo, elas devem ser elaboradas pensando nas demandas prioritárias da população, na manutenção e no custeio pós entrega da obra (TCU, 2021).

A Figura 7 mostra de forma sintética as etapas do ciclo de vida de uma obra pública:

Figura 7- Ciclo de vida de uma obra pública



Fonte: Autora, 2022

De acordo com o Manual de Auditoria de Obras Públicas, nas auditorias de obras públicas, sugere-se a realização do levantamento de componentes do projeto de engenharia, bem como de documentação relativa à gestão administrativa da obra. Dentre os elementos de projeto que devem ser obtidos e analisados, o cronograma é de fundamental importância, pois permite a análise do risco em relação ao cumprimento dos prazos de execução do contrato (CGU, 2018).

4.4.2 Ciclo PDCA

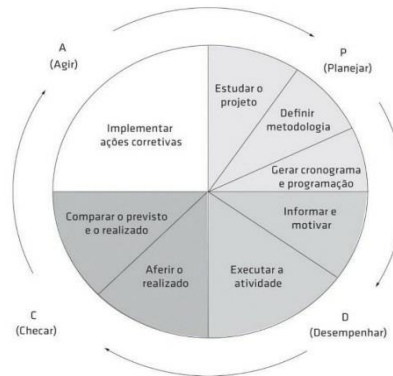
O processo de gerenciamento de obras deve proporcionar formas de acompanhar o desenvolvimento das etapas de uma obra e de alterar procedimentos de tal maneira que seja possível chegar nas metas necessárias. É preciso realizar um monitoramento constante do processo, mediante a comparação entre o que está sendo executado com o que foi planejado (MATTOS, 2019).

Grande parte das instituições tem usado atualmente o Ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Action), com o intuito de tornar o planejamento eficaz e dinâmico, não sendo apenas as empresas de engenharia que adotaram usá-lo. A determinação no alcance do sucesso nos negócios é uma condição determinante na obtenção da prosperidade e a qualidade do trabalho fornecido pelas companhias é um diferencial necessário para a obtenção desse sucesso no mercado (PEREIRA, 2021).

Maximiano (2015) analisa o ciclo PDCA como questão de eficiência, sendo sempre analisado o desenvolvimento de outras companhias do mesmo ramo e a Tecnologia. É de responsabilidade das empresas a todo momento buscarem mais eficiência na execução dos serviços, com uso de ferramentas de qualidade e tratando os processos de forma certa com investimentos em novas tecnologias.

O Ciclo PDCA, cujas fases podem ser observadas na Figura 8, foi criado por Walter A. Shewhart e divulgado por Deming em 1920, sendo uma ferramenta que permite o gerenciamento de projetos e objetiva o controle contínuo do projeto (MATTOS, 2019).

Figura 8 - Representação do Ciclo PDCA



Fonte: Mattos 2019.

Mattos (2019) detalha ainda o significado de cada fase do PDCA:

- **Planejar:** Nesta fase, é importante pesquisar o projeto, analisar obras semelhantes, definir o processo construtivo e a logística dos equipamentos e materiais. Finalmente, o cronograma deve ser definido com base na mão de obra disponível, quantidade e produtividade empregada no plano.
- **Desenvolver:** Etapa dividida em duas partes: comunicar a equipe qual plano foi pensado, quais os prazos para execução e seguir o planejamento para executar as atividades.
- **Controlar:** Fase em que os serviços executados e sua qualidade são medidos. Em seguida é feita uma comparação entre o que foi executado e o que foi planejado. Com a comparação em mãos pode verificar qual é o problema, se estes estão em tempo ou representam uma tendência com base no controle, produção e entrada.
- **Agir:** Etapa de proposta, onde a equipe se reúne para discutir possíveis ideias que possam ser usadas para corrigir problemas ou melhorar métodos. Todos os erros devem ser investigados em detalhes.

Carvalho, de Paula e Gonçalves (2017) analisaram 6 obras públicas no Brasil e verificaram que nas 3 obras que tiveram menos atraso, houve um reconhecimento por parte das empresas em relação à importância das etapas do ciclo PDCA para um adequado gerenciamento das obras. Por outro lado, os autores relatam que nas 3 obras que tiveram atrasos no cronograma, não foi identificado nenhum método padrão de gerenciamento implantado nas empresas.

Tendo em vista a importância do planejamento para a gestão de obras, os itens seguintes tratarão das fases de elaboração de um planejamento.

4.5 Elaboração do planejamento de uma obra

O planejamento de uma obra tem um roteiro a ser seguido, que pode ser adotado para obras de diferentes tipos, diferentes níveis de complexidade e métodos construtivos. Normalmente, esse roteiro pode ser estruturado nas seguintes etapas: elaboração da Estrutura Analítica de Projeto (EAP), definição das atividades e suas durações, definição das predecessoras, elaboração do Diagrama de Rede, do Caminho Crítico e desenvolvimento do Cronograma (RESENDE; VENDER; CARRIJO, 2018).

É de grande importância seguir o roteiro de planejamento de uma obra para ser baseado e evitar futuros transtornos com imprevistos. Para tanto, para facilitar o cenário de todas as fases e como resultado trazer uma visão mais certa de toda execução, o projeto deve ser dividido em etapas (PORTUGAL, 2017).

Carvalho, de Paula e Gonçalves (2017), em um estudo que aborda o gerenciamento de obras públicas no Brasil, apontam que vários autores constataram que um planejamento ineficaz do projeto costuma ser uma das causas dos atrasos nas obras. Dessa forma, os itens a seguir trarão as diversas etapas do planejamento de uma obra.

4.6 Estrutura Analítica de Projeto

De acordo com Limmer (2010), a Estrutura Analítica de Projeto (EAP) é uma etapa do planejamento na qual o projeto é dividido naturalmente, de caráter essencialmente prático, levando em conta os produtos finais na sua realização. Resumidamente, o autor afirma que a EAP é uma síntese estrutural do projeto.

Segundo Mattos (2019), na EAP as atividades podem ser hierarquizadas de várias formas dependendo de quem planeja, deve-se assegurar que todas as atividades estejam ligadas e com prazos bem definidos. O grau de hierarquização das etapas é de responsabilidade do planejador que deve determinar até que ponto a decomposição das atividades é necessária, conforme demonstrado no Quadro 2, que evidencia os principais benefícios da EAP.

Quadro 2 - Os principais benefícios da EAP

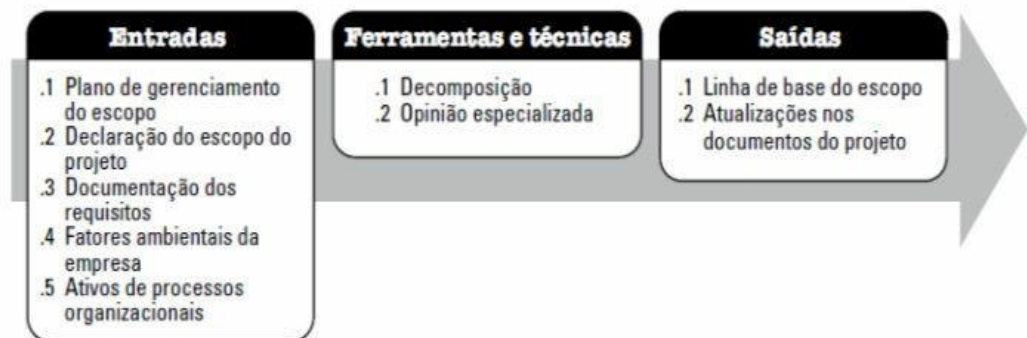
B	Ordena o pensamento e cria uma matriz de trabalho lógica e organizada
E	Individualiza as atividades que seria as unidades de elaboração do cronograma
N	Permite o agrupamento das atividades em famílias correlatas
E	Facilita o entendimento das atividades consideradas e do raciocínio utilizado na
F	decomposição dos pacotes de trabalho

Í	Facilita a verificação final por outras pessoas
C	Facilita a localização de uma atividade dentro de um cronograma extenso
I	Facilita a introdução de novas atividades
O	Facilita o trabalho de orçamentação porque usa atividades mais precisas e palpáveis
S	Permite a contribuição de código de controle que servem para alocação dos custos
D	incurridos no projeto
A	Evita que uma atividade seja criada em duplicidade
E	
A	
P	

Fonte: Mattos, 2010.

Conforme afirmado por PMI (2013), elaborar uma Estrutura Analítica do Projeto é o processo de subdividir em elementos menores e mais fáceis de gerenciar, as etapas das entregas e do trabalho do projeto. A Figura 9 ilustra as entradas, as ferramentas e técnicas e as saídas deste processo.

Figura 9 - Criar EAP: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas



Fonte: PMI, 2013.

Conforme descreve Melo (2012), a principal função da EAP é a organização para melhor distribuir as atividades entre os participantes do projeto. O autor descreve ainda os benefícios da EAP:

Os benefícios da EAP no projeto são muitos: O projeto total pode ser descrito como somatório de elemento estruturadas hierarquicamente. Clareza na distribuição de responsabilidade. Melhorar a visão do projeto como um todo. Serve como base para o planejamento, estimativa e controle do projeto. Permite estimativas precisas de custo e tempo. Os objetivos do projeto podem ser mais bem avaliados. Serve como mecanismo de controle para manter o projeto de acordo com o planejado. Define e organiza o escopo do projeto. Facilita o planejamento de recursos. As entregas são subdivididas em componentes menores e gerenciáveis. Possibilita a criação de medidas e controle de desempenho (MELO, 2012, p.198).

Vale ressaltar que a EAP, quando integrada ao cronograma de execução de uma obra, disponibiliza os dados necessários ao acompanhamento físico das atividades, através da comparação entre o que foi executado e o que foi planejado (LOBO, 2014).

4.7 Definição das durações das atividades e suas predecessoras

Segundo Ramos (2018), o processo de estabelecer a duração das atividades é uma das etapas mais significativas de um planejamento, pois é através da definição das durações de todas as atividades e das sequências devidamente alinhadas, que o cronograma vai tomando forma.

Uma análise detalhada de todo o projeto é necessária para iniciar o planejamento, com o objetivo de conhecer tudo nele abordado. A identificação da atividade a ser feita e que estão presente no cronograma da obra deve ser abordada nessa primeira etapa. O cronograma da obra deve possuir todas as atividades a serem executadas, para que o planejamento fique completo e se possa desenvolver um cronograma físico-financeiro de acordo com esse cronograma. (FERREIRA, 2019).

Em relação à prática recomendada para a especificação das durações das atividades de um projeto Gido (2017) afirma:

Uma prática recomendada é que a pessoa que será responsável por realizar a atividade específica determine sua duração. Isso gera um compromisso por parte da pessoa e evita que qualquer viés possa ser introduzido quando uma pessoa estima a duração de todas as atividades (GIDO, 2017, p. 136).

Quando o planejador inicia o processo de atribuição de durações, algumas regras devem ser obedecidas. Mattos (2019) demonstra algumas dessas regras, de acordo com o Quadro 3:

Quadro 3 - Regras para atribuir durações

Regra	Significado
Avaliar as durações uma a uma	Deve-se estimar a duração de cada atividade analisando-a separadamente das demais. Para cada uma delas, deve-se assumir que há oferta suficiente de mão de obra, material e equipamento (a menos que se saiba de antemão que isso não é possível).
Adotar o dia normal	A duração da atividade deve ser calculada tomando por base a jornada normal do dia. Admitir logo de saída a adoção de horas extras e turnos mais longos não é a melhor prática, porque induz tendenciosidade. Exceção é feita para obras que já são naturalmente executadas em turnos diurno e noturno, como barragens, estradas, obras

	industriais etc. Não seria o caso, por exemplo, de obras prediais.
Não pensar no prazo total da obra	A atribuição das durações deve ser um processo imparcial. O planejador não deve ficar balizado pelo prazo total do projeto logo no início do planejamento. O correto é montar a rede com as durações calculadas de forma isenta e só então avaliar se a duração total está coerente ou se precisa de ajustes. O ideal é que cada atividade seja tratada individualmente.
Dias úteis dias corridos	Duração é a quantidade de períodos de trabalho e não deve ser confundida com dias de calendário - por exemplo, em uma obra na qual se trabalha de segunda a sexta, 15 dias úteis representam uma diferença de 4 dias com relação a 15 dias do calendário.

Fonte: Mattos, 2010.

A definição das durações sempre será feita com um certo nível de imprecisão, mas isso não significa que esse é um processo de adivinhação. Para estimar as durações, deve-se fazer uso de parâmetros existentes, como as composições de custos unitários (CCU) presentes no orçamento da obra (MATTOS, 2010).

As composições de custos unitários são constituídas pelo consumo e pelo valor dos insumos, ou seja, materiais, mão de obra e equipamentos que serão utilizados para a execução de uma unidade do serviço. Os órgãos públicos devem utilizar as CCU disponíveis nos Referenciais de Custo (IOPEs, 2017).

De acordo com MATTOS (2019), para fins de planejamento de obras, composições de custos unitários do orçamento são a fonte por excelência de elementos para a geração das durações. O autor ainda afirma que as CCU são tabelas que contêm os insumos do serviço em questão, com seus respectivos índices (ou coeficiente de consumo), custo unitário e custo total.

O Sistema de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) foi criado no final da década de 60 tendo passado por diversas modificações e melhorias até que com o decreto 7.983/2013 passou a ser apontado como a principal referência de custos quando se trata de obras urbanas (CEF, 2021).

Porém, é importante observar que

O uso de sistemas referenciais de custo exige atenção do engenheiro orçamentista para evitar a utilização de composições que não sejam compatíveis com as especificações técnicas ou com os critérios de medição e pagamento dos serviços (LOPES et al., 2016, p. 51).

Segundo a ESESP (2021), a duração de uma atividade é definida levando-se em consideração os tipos e as quantidades dos serviços, a produtividade da mão-de-obra e os tipos e quantidades dos materiais e equipamentos. Dessa forma, a duração de uma atividade é dada por:

$$D = Q \times P;$$

Onde, D – Duração;

Q – Quantidade de serviço;

P – Produtividade.

Já com relação às precedências das atividades, Resende, Vender e Carrijo (2018) afirmam que elas representam a dependência que uma atividade tem da outra, ou seja, não é possível começar a próxima atividade se a anterior ainda está em execução. Após a definição das sequências das atividades é de fundamental importância determinar a relação existente entre elas.

O PMBOK (2017) define as dependências como:

- Término para início (TI): uma atividade precisa terminar para outra iniciar;
- Término para término (TT): as atividades com essa dependência precisam terminar no mesmo prazo;
- Início para início (II): atividades que terão que iniciar juntas;
- Início para término (IT): uma atividade precisa iniciar para outra terminar.

Mattos (2010) ressalta a importância de se verificar as predecessoras de cada atividade:

Na montagem do planejamento, o importante é identificar bem as predecessoras de cada atividade, que são aquelas cuja conclusão deve necessariamente ocorrer para que a atividade em questão possa começar. Para cada atividade, portanto, o planejador identifica e registra quais as predecessoras, ou seja, de que outras atividades ela depende imediatamente ou diretamente[...] (MATTOS, 2010, p.97).

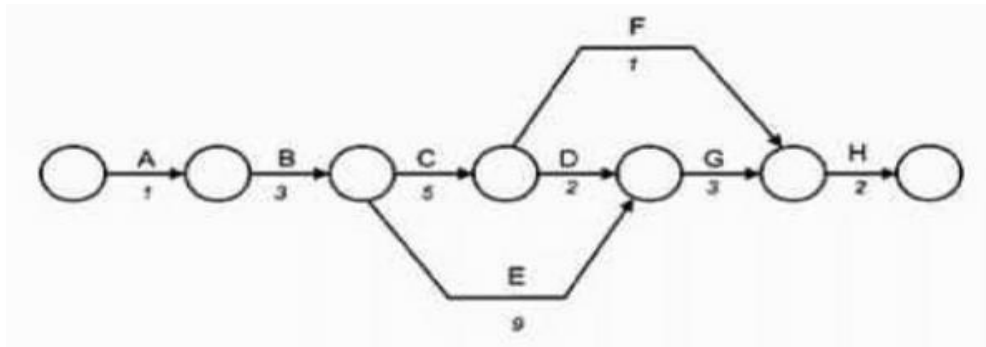
4.8 Diagrama de Rede

Nessa etapa, é importante desenvolver uma representação gráfica através do diagrama de rede. Para Mattos (2010, p. 49) “denomina-se diagrama de rede o conjunto de atividades amarradas entre si, que descrevem inequivocamente a lógica de execução do projeto”. Com uma representação gráfica o entendimento do processo se torna mais fácil.

PMI, (2017) define diagrama de rede do cronograma de um projeto a representação gráfica das relações lógicas, dentro das atividades do cronograma de um projeto. Esse diagrama pode ser produzido com o uso de um software de gerenciamento de projetos ou manualmente.

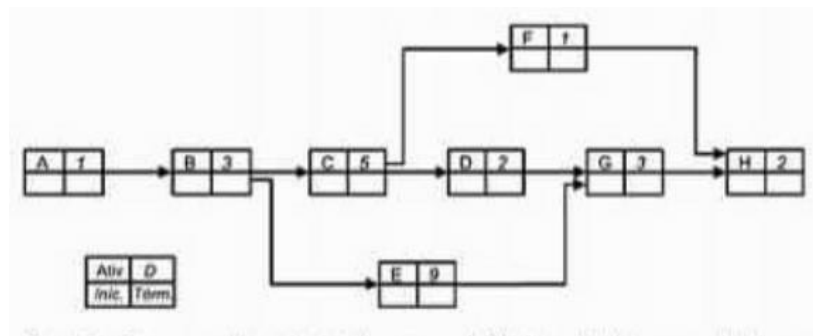
Mattos (2010) aponta que existem dois métodos para montagem do diagrama de rede, sendo eles o método de setas e o método de blocos, conforme mostra a Figura 10 e a Figura 11, respectivamente:

Figura 10 - Diagrama de rede de setas



Fonte: Mattos (2010, p.50)

Figura 11 - Diagrama de rede de blocos



Fonte: Mattos (2010, p.126)

O diagrama de rede possui dois tipos de métodos de construção: o método das flechas e o método dos blocos. O resultado produzido pelos dois métodos são os mesmos, apenas a regra para desenhar o diagrama difere um do outro. No método das flechas as atividades são representadas por flechas conectando os eventos do projeto, já no método dos blocos, as atividades são representadas por blocos (MATTOS, 2019).

As tarefas que possuem várias predecessoras assinalam uma convergência de caminhos, enquanto as tarefas que possuem várias sucessoras sinalizam uma divergência de caminhos. Dessa forma, as tarefas que apresentam divergência e convergência possuem risco maior, pois sofrem influência ou influenciam várias atividades (PMBOK, 2017).

Ainda segundo o PMBOK (2017), cabe ressaltar que os diagramas de rede podem ser elaborados manualmente ou com o uso de softwares, podendo abranger o projeto todo ou um resumo das atividades.

4.9 Caminho Crítico

Para Mattos (2010, p. 51), a definição de atividades críticas é a “sequência de atividades que produz o tempo mais longo sendo aquela que define o prazo total do projeto”. Sendo, essas atividades, o caminho que as une e constitui o caminho crítico referindo-se sempre a continuação de atividades que comanda o projeto.

Segundo Pereira e Bortot (2017), as atividades-chave são aquelas que requerem atenção especial para que sua duração ocorra sempre dentro do prazo especificado. Como essas atividades são críticas, se não forem concluídas no prazo estipulado, afetarão diretamente o prazo do cronograma.

Neste mesmo sentido, Almeida e Volski (2021) relatam que o caminho crítico é um método usado como uma ferramenta que orienta na execução da obra controlando as durações das etapas, auxiliando quais atividades vem depois da finalização de uma outra atividade dependente.

Para tanto, para quem planeja, o caminho crítico é uma ferramenta importante, pois define as sequências das etapas na realização de um projeto. O método permite também alocar de forma apropriada as datas de utilização dos recursos financeiros (FERREIRA, 2011).

4.10 Cronograma físico-financeiro

O cronograma físico-financeiro é a demonstração gráfica do planejamento de execução de uma obra. Este planejamento envolve desde as primeiras etapas do escopo de um projeto como um todo, passando por todo processo das atividades até a finalização da obra. (DIAS, 2011).

O cronograma é um instrumento do planejamento e gerenciamento que proporciona acompanhar a execução dos serviços e prever os quantitativos de equipamentos, materiais e mão de obra. No desenvolvimento de um orçamento de obra, geralmente elaboram o cronograma físico-financeiro, que para cada etapa da obra são estimados prazos para execução das atividades e valores (MORAES et al., 2017).

A figura 12 representa um cronograma Físico, através de um gráfico de Gantt.

Figura 12 - Cronograma físico

Atividade	Custo	Semana									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Escavação	30	30									
Fundação	80		40	40							
Alvenaria	360				90	90	90	90			
Esquadria	270							135	135		
Cobertura	200								100	100	
Pintura	60										60
Total	1000	30	40	40	90	90	90	225	235	100	60
Total acumulado		30	70	110	200	290	380	605	840	940	1000

Fonte: Mattos (2010).

4.11 Diagrama de Gantt

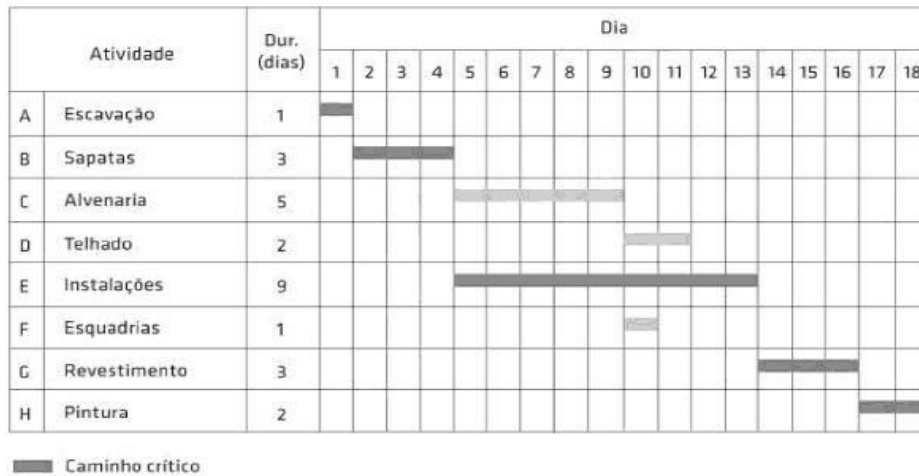
O Gráfico de Gantt em sua definição é um gráfico de barras com dados das atividades que estão no cronograma listadas verticalmente, com as datas representadas na horizontal e as durações são representadas como barras horizontais colocadas de acordo com datas de início e finalização definidas antecipadamente (PMI, 2017).

O Gráfico de Gantt é um instrumento que objetiva realizar a gestão de um projeto por meio da aplicação de um cronograma físico, que tem por objetivo planejar e organizar a divisão dos recursos críticos e os prazos de finalização e entrega das obras. Este tipo de gráfico auxilia no planejamento da execução das etapas, oferecendo uma visualização de forma geral das dependências das atividades (LUNA, 2019).

Para Lisboa e Castro (2018), o cronograma Gantt é um gráfico de fácil compreensão, à esquerda detalha as atividades, e à direita é mostradas barras representando tempo em relação as fases da obra a cumprir. A duração de início e fim das atividades são demonstradas nas barras horizontais, e podem ser lidas nas subdivisões da escala de tempo.

Esse cronograma é o produto final do planejamento, sendo representado sob a forma de gráfico de Gantt. Na Figura 13 é o mostrado o cronograma de Gantt:

Figura 13 - Cronograma de Gantt



Fonte: Mattos (2019, p. 53).

4.12 MS Project

O MS Project é um *software* da *Microsoft* utilizado como ferramenta no gerenciamento de projetos, onde é possível planejar e acompanhar as atividades, recursos e demais variáveis de um projeto. É uma ferramenta baseada em modelo de diagramas de rede (MATIAS NETO, 2017).

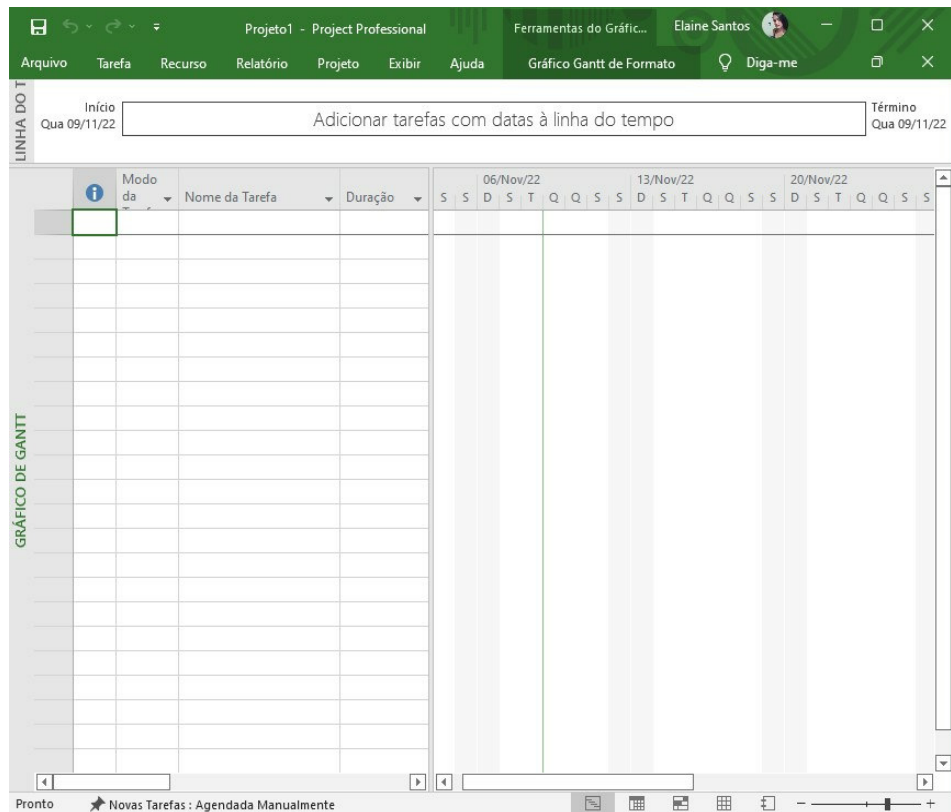
A versão inicial do MS Project foi lançada em 1985 e rodava no ambiente DOS. O MS Project se tornou um dos programas mais utilizados pelos gerentes de projetos, por ser de fácil utilização e pela forma de como as informações são disponibilizadas aos usuários (PRADO, MARQUES, 2014).

Para Santos (2014), o MS Project possui três formatos básicos para a exposição das informações. São eles:

- Os Gráficos - Que representam graficamente as informações. São gráficos os modos de exibição Gráficos de Gantt, Diagrama de Rede, Gráfico de Recursos e Calendário.
- As Planilhas - Que representam informações em linhas e colunas. Cada linha contém informações sobre uma tarefa ou recurso individual. Cada coluna contém um campo onde você insere informações específicas sobre tarefas ou recursos. (As colunas no Microsoft Project são, em geral, chamadas de campos.)
- Os Formulários - Que representam informações em um formato semelhante a um formulário em papel. Eles mostram informações sobre apenas uma tarefa ou recurso de cada vez (SANTOS, 2014, p.14).

Na Figura 14 pode ser observada a interface do Software:

Figura 14 - Interface do MS Project



Fonte: Autora, 2022.

Santos (2014) mostra as ferramentas que existe no guia Menu do MS Project:

- ARQUIVO: Exibe as operações com arquivos.
- TAREFAS: Trata das operações relacionadas as tarefas.
- RECURSOS: Cuida das operações relacionadas aos Recursos.
- RELATÓRIOS: Apresenta relatórios para previa visualização e serem utilizados.
- PROJETO: Trata das operações ligadas aos projetos.
- EXIBIÇÃO: Exibe da formatação de textos, tabelas, fontes etc.
- FORMATO: Disponibiliza ferramentas necessárias para formatação do projeto.

O MS Project não é o único software utilizado como ferramenta auxiliar no gerenciamento de obras e projetos.

Nazário e Bento (2020), em seu estudo sobre a importância dos softwares utilizados no gerenciamento, estudo esse realizado com alunos do curso de Engenharia Civil de uma Universidade e com empresas do ramo imobiliário, verificaram que dentre os softwares MS Project, Primavera, Planview e CA PPM, o MS Project era o mais utilizado pelos alunos e pelas empresas, apesar do baixo índice de utilização do software em ambos os casos.

4.12.1 Criando um novo projeto

Conforme ESESP (2021) a criação de um novo projeto no software MS project usa o mesmo processo dos outros programas da Microsoft. Um novo projeto se inicia ao abrir o programa, no entanto, nesse primeiro momento não é apresentado a tela inicial de informações conforme a Figura 10.

Após a inicialização desse novo projeto, clique em projeto que aparece no menu principal e selecione novo e em seguida em informações do projeto. A Figura 15 mostra como aparece essas informações do projeto.

Figura 15 - Informações sobre o projeto

Informações sobre o projeto 'TCC ELAINE MS'

Data de início: Seg 02/01/23 Data atual: Dom 11/12/22

Data de término: Sex 03/03/23 Data de status: ND

Agendar a partir de: Data de início do projeto Calendário: Padrão

Todas as tarefas iniciam o mais breve possível. Prioridade: 500

Campos personalizados da empresa

Departamento:

Nome do campo personalizado	Valor

Ajuda Estatísticas... OK Cancelar

Fonte: Autor, 2022.

Na tela mostrada na figura 11 serão inseridas informações da data de início e/ ou termino do projeto, data do status, data atual e o calendário do projeto. Segundo Santos (2014), “o calendário tem a função de nos mostrar em quais dias devemos trabalhar e em quais outros dias não, e nos dias que devemos trabalhar quantas horas serão de trabalho” (SANTOS, 2014, p. 13).

Com as informações sobre o projeto e o período útil de trabalho já inseridas, foram adicionadas as tarefas. De acordo com ESESP (2021), define uma tarefa como uma atividade que possui começo e fim. Para a conclusão do projeto é importante concluir as tarefas. As tarefas constituem também os projetos.

Conforme mostra a Figura 16, a entrada de dados é feita na tela inicial digitados no campo da planilha. ESCOLAGOV (2017) explica que o cursor é colocado na primeira linha da coluna nome da tarefa e digitado o nome do serviço que serão executados. Automaticamente as datas início e término serão inseridas.

Figura 16 - Entrada de dados

		Nome da Tarefa	Duração	Início	Término	Predecessoras
1		Preparo do terreno	2 sems	Seg 05/06/17	Sex 16/06/17	
2		Fundações	3 sems	Seg 19/06/17	Sex 07/07/17	1
3		Alvenaria	3 sems	Seg 10/07/17	Sex 28/07/17	2
4		Esgotos	1 sem	Seg 10/07/17	Sex 14/07/17	2
5		Telhado	5 sems	Seg 31/07/17	Sex 01/09/17	3
6		Piso	1 sem	Seg 17/07/17	Sex 21/07/17	4
7		Instalações Elétricas	3 sems	Seg 04/09/17	Sex 22/09/17	5
8		Instalações Hidráulicas	4 sems	Seg 04/09/17	Sex 29/09/17	5
9		Portas e Janelas	6 sems	Seg 04/09/17	Sex 13/10/17	5;6
10		Pintura Interna	8 sems	Seg 16/10/17	Sex 08/12/17	7;8;9
11		Pintura Externa	2 sems	Seg 16/10/17	Sex 27/10/17	9
12		Limpeza	1 sem	Seg 11/12/17	Sex 15/12/17	10;11

Fonte: ESCOLAGOV, 2017

5 METODOLOGIA

No presente trabalho foi realizada uma pesquisa qualitativa e exploratória, complementada por um estudo de caso.

A pesquisa qualitativa é um método de pesquisa que examina aspectos subjetivos de fenômenos ambientais e/ou sociais como fonte direta de dados. A pesquisa qualitativa é sobre fenômenos que ocorrem em um determinado tempo, lugar e cultura e a análise de dados imensuráveis (PRODANOV; FREITAS, 2013).

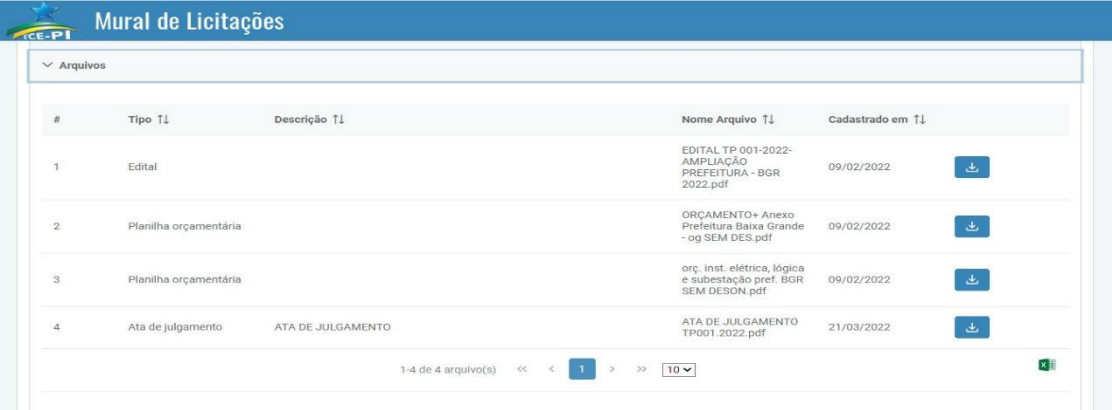
O método exploratório almeja esboçar mais minuciosamente o objeto estudado, usualmente com a ajuda do estudo de caso, possibilitando que os resultados alcançados ajudem em outros estudos como base (GIL, 2008).

O estudo de caso é o método de pesquisa que permite uma compressão maior e profunda do problema e suas resoluções. Por meio do estudo de caso é possível ultrapassar as considerações para casos parecidos, mas à semelhança das obras em engenharia civil (YIN, 2015).

5.1 Caracterização da obra

A obra objeto deste estudo é a construção do anexo da prefeitura municipal de Baixa Grande do Ribeiro- PI. De acordo com o edital de licitação nº 001/2022, disponível no site do Tribunal de Contas do Estado (TCE) do Piauí, a obra foi inicialmente licitada na modalidade tomada de preço, no valor de R\$ 1.948.858,78 (um milhão e novecentos e quarenta e oito mil e oitocentos e cinquenta e oito reais e setenta e oito centavos) e paralisada no mês de junho do mesmo ano sem data prevista para retomada até o momento da realização deste trabalho. A Figura 17 a seguir mostra a tela do site de onde foram obtidos os arquivos:

Figura 17- Tela do site TCE



The screenshot shows a web interface titled 'Mural de Licitações' with a dropdown menu for 'Arquivos'. Below the menu is a table with four rows of file information. At the bottom of the table, there is a pagination control showing '1-4 de 4 arquivo(s)' and navigation arrows.

#	Tipo T1	Descrição T1	Nome Arquivo T1	Cadastrado em T1
1	Edital		EDITAL TP 001-2022-AMPLIAÇÃO PREFEITURA - BGR 2022.pdf	09/02/2022
2	Planilha orçamentária		ORÇAMENTO+ Anexo Prefeitura Baixa Grande - og SEM DES.pdf	09/02/2022
3	Planilha orçamentária		orç. inst. elétrica, lógica e subestação pref. BGR SEM DESON.pdf	09/02/2022
4	Ata de julgamento	ATA DE JULGAMENTO	ATA DE JULGAMENTO TP001.2022.pdf	21/03/2022

Fonte: TCE (2021)

Além do edital de licitação da obra, foram coletados no site os seguintes documentos: o orçamento da obra contendo a planilha orçamentária, o cronograma físico-financeiro, as composições de custos unitários e a memória de cálculo.

As Figuras 12 e 13 apresentam informações do projeto arquitetônico.

Figura 18 - Fachada Oeste



Fonte: Prefeitura Municipal, adaptado (2022).

Figura 19 - Fachada Sul



Fonte: Prefeitura Municipal, adaptado (2022).

De acordo com o lançamento do edital de licitação tomada de preço 001/2022, a obra foi iniciada no mês de março de 2022 e depois paralisada no dia 12/07/2022 em decorrência do decreto N° 037/2022, tendo sido executada parcialmente.

O presente trabalho visa desenvolver o cronograma físico referente às atividades que não foram executadas. Essas atividades são mostradas no quadro 4 a seguir, elaborada usando como base a planilha orçamentária licitada e os relatórios de medição.

Quadro 4 - Atividades pendentes

1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA
2	CONSTRUÇÃO DA SEDE DA PREFEITURA
2.1	SUPER-ESTRUTURA
2.2	PISOS
2.3	PAREDES E PAINÉIS

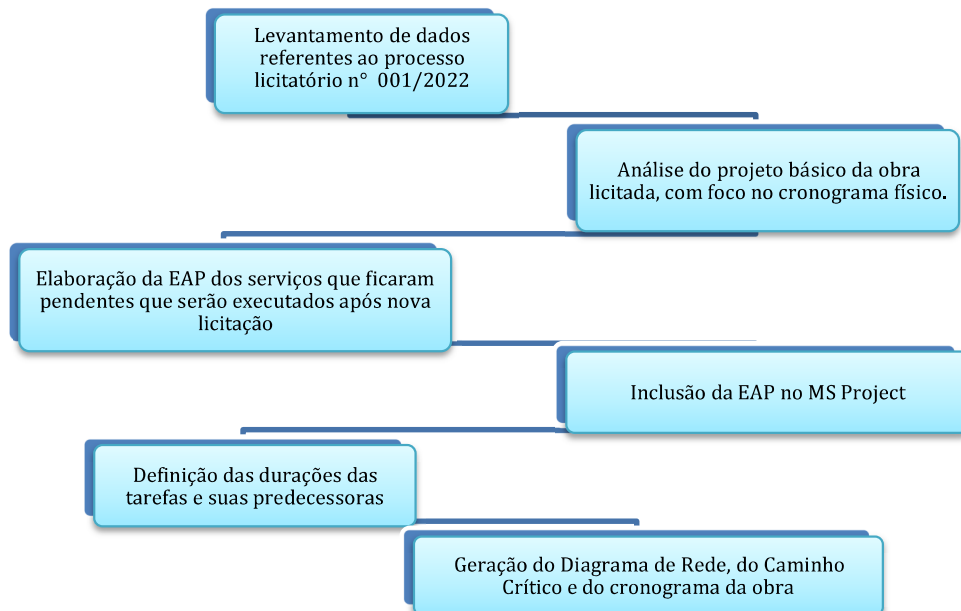
2.4	COBERTURA
2.5	INSTALAÇÕES
2.6	REVESTIMENTOS
2.7	ESQUADRIAS
2.8	PINTURA
2.9	SERVIÇOS DIVERSOS
2.10	SERVIÇO COMPLEMENTARES
2.11	SERVIÇOS FINAIS

Fonte: Autora, 2022.

Para a definição dos coeficientes foram utilizados dados do SINAPI: OUTUBRO/2021, do ORSE: OUTUBRO/2021 e da SEINFRA-CE: MARÇO/2021, bem como composições unitárias próprias. Além disso, foram definidos 112,15% para as Leis Sociais e 20,34% para o BDI, sendo os mesmos valores utilizados no início da execução dessa obra.

Para elaborar o cronograma físico da obra, os procedimentos foram divididos em etapas. A Figura 20 apresenta o fluxograma demonstrando a sequência de procedimentos a serem utilizados para que os objetivos propostos nessa pesquisa sejam atingidos:

Figura 20 - Fluxograma das etapas da pesquisa



Fonte: Autora, 2022.

Na primeira etapa, foi feito um levantamento dos dados da obra estudada para obtenção do projeto completo da mesma. De posse desses dados, foram analisados todos os elementos

do projeto, verificando se havia congruência entre os projetos arquitetônicos e complementares e os quantitativos presentes na planilha orçamentária da obra. Os dados foram obtidos através do site do portal da transparência, todos esses dados estão disponibilizados no site, por se tratar de uma obra pública.

Em seguida, a análise avançou para os cronogramas físicos previstos e executados dos serviços realizados até o momento da paralisação da obra, de forma a identificar possíveis falhas nos cronogramas, além de possibilitar a verificação dos serviços que pendentes que deverão ser retomados após a nova licitação.

A elaboração da EAP da obra referente aos serviços que deverão ser executados para conclusão da obra foi atingida na terceira etapa. Para isso, foram utilizados os dados obtidos nas análises efetuadas na primeira etapa. Para a elaboração da EAP foram analisados todos os serviços a serem executados através da verificação dos projetos básicos, planilhas orçamentárias e especificações técnicas.

Na etapa seguinte, a EAP foi incluída no MS Project para a continuação das etapas seguintes.

A próxima etapa definiu as durações das tarefas e suas predecessoras. Para fazer essa definição, foram analisados os quantitativos de cada etapa da obra e a produtividade. Para obtenção dos quantitativos, foi utilizado as planilhas orçamentárias.

Na etapa final, com as atividades predecessoras já incluídas no MS Project foram gerados o Diagrama de Rede, o Caminho Crítico e o Diagrama de Gantt da obra.

6 RESULTADOS FINAIS

6.1 Elaboração da EAP

6.1.1 Atividades que farão parte do cronograma

Ao analisar os documentos do projeto, foram obtidas informações sobre as atividades que deverão ser executadas. Segundo Mota (2017), um projeto com informações sem consistência acarretará a introdução de novos procedimentos aos processos construtivos, gerando retrabalho, sendo assim, essa consistência das informações do projeto é essencial para o planejamento.

Vale ressaltar que para essa EAP foram computados apenas os serviços que devem ser retomados para a conclusão da obra, conforme explicação feita na metodologia deste trabalho.

A seguir, são descritas cada uma dessas atividades.

- Administração da obra: Compreende o acompanhamento do encarregado e do engenheiro civil responsáveis pela obra
- Superestrutura: Na superestrutura apenas uma pequena parte da montagem e desmontagem de forma de viga, escoramento com pontalete de madeira serrada, deverá ser executada, estando essa etapa quase 100% concluída.
- Pisos: Revestimento cerâmico para pisos interno com placas tipo esmaltada extra de dimensões 35x35 cm, piso cimentado, acabamento liso, espessura 2 cm e contrapiso em argamassa aplicado em áreas secas.
- Paredes e painéis: Divisórias sanitárias, tipo cabine, em granito cinza polido, assentado com argamassa colante, e grade de ferro em barra chata galvanizada com tubos de ferro galvanizado de 0,5, 0,8 e 2,5 mm de diâmetro.
- Cobertura: Trama de madeira, composta por terça para talhamento de até duas águas para telha ondulada de fibrocimento.
- Instalações Hidráulica, Instalações Pluviais e Instalações Sanitárias: Tubulações de PVC rígido, embutidas nas paredes e contrapiso.
- Instalações Elétricas e Instalações de cabeamento: A ligação da via pública até o quadro de distribuição será feita por meio eletrodutos rígidos de PVC soldável antichamas. O mesmo material será usado para ligar o quadro de distribuição até o 1º pavimento. Os

eletrodutos corrugados antichama serão usados para passa as tubulações pela laje e paredes.

- **Revestimento:** O revestimento será feito da forma convencional com aplicação de chapisco, emboço e reboco nas paredes internas e externas e revestimento cerâmico para paredes internas molhadas esmaltada extra de dimensões 25x35 cm, aplicadas na altura inteira das paredes.
- **Esquadrias:** As portas serão semiocas, padrão popular com 3,5 cm, portas de correr em vidro temperado de 4 folhas, janelas de alumínio de corres de 2 e de 4 folhas com vidro temperado.
- **Pintura:** A pintura será com tinta acrílica de acabamento, aplicação do fundo selador acrílico (uma demão), aplicação e lixamento de massa látex em paredes (duas demãos) e aplicação manual de tinta látex acrílicos (duas demãos).
- **Serviços diversos:** Peitoril linear em acrílico e mármore, forro em placa de gesso, plantio de grama e arvore e guarda corpo em tudo de aço galvanizado.
- **Serviços complementares:** Serviços do sistema de fossa-sumidouro com aquisição e assentamento de manilha em concreto armado pré-moldado.
- **Serviços finais:** Como serviços finais, foi executada uma calçada de proteção no contorno do alojamento, sendo de concreto com 8cm de espessura.

Costa e Guimarães (2014), em seu estudo sobre gerenciamento de tempo em projetos, afirmaram que foi necessário conhecer as atividades que seriam executadas na obra em estudo, no caso a reforma de uma praça, para que fosse possível a elaboração da EAP e a definição das durações e predecessoras das atividades. As autoras afirmaram que essa foi uma das etapas mais importantes da pesquisa.

6.1.2 Organização da EAP

Após a identificação das atividades, deu-se início à organização da EAP da obra. Sobre essa etapa, Júnior e Júnior (2010) relataram que conhecer detalhadamente todas as atividades da obra tem por objetivo final distinguir as tarefas que agregam valor das que não agregam. Dessa forma, deve-se realizar a decomposição das atividades até um nível que permita que o custo e tempo de execução possam ser estimados e controlados de forma mais precisa, sendo a EAP uma ferramenta muito útil para esse procedimento.

As tarefas foram organizadas de forma a representar todos os serviços da obra e, em seguida, foram desmembradas até os níveis necessários de detalhamento. Inicialmente, esse processo foi realizado no software Excel, como mostra o Quadro 5:

Quadro 5 - Resumo da EAP

1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL
2	CONSTRUÇÃO DA SEDE DA PREFEITURA
2.1	SUPERESTRUTURA
2.1.1	MOTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA
2.2	PISOS
2.2.1	CONTRAPISO
2.2.2	REVESTIMENTO CERAMICO
2.2.3	PISO CIMENTADO
2.3	PAREDES E PAINÉIS
2.3.1	DIVISORIA SANITARIA
2.3.2	GRADE DE FERRO
2.4	COBERTURA
2.4.1	TRAMA DE MADERIRA
2.4.2	TELHAMENTO
2.5	INSTALAÇÕES
2.5.1	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS
2.5.2	INSTALAÇÕES SANITARIAS
2.5.3	INSTALAÇÃO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
2.5.4	INSTALAÇÃO DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS
2.5.5	INSTALAÇÕES ELETRICAS
2.6	REVESTIMENTOS
2.6.1	CHAPISCO
2.6.2	MASSA UNICA
2.6.3	EMBOÇO
2.6.4	REVESTIMENTO CERAMICO P/ PAREDES
2.7	ESQUADRIAS
2.8	PINTURA
2.8.1	APLICAÇÃO DE PINTURA
2.8.2	APLICAÇÃO DE SELADOR
2.9	SERVIÇOS DIVERSOS
2.10	SERVIÇO COMPLEMENTARES
2.10.1	SISTEMA FOSSA- SUMIDOURO
2.11	SERVIÇOS FINAIS

Fonte: Autora, 2022.

O desmembramento das tarefas foi realizado com atenção para garantir que a quantidade níveis das atividades ficasse resumida demais ou extensa demais, o que poderia interferir na sequência do planejamento.

Nesse sentido, Stein e Azevedo (2021), verificaram um excesso de níveis na elaboração de uma EAP, em um estudo na obra da rodovia no estado do Espírito Santo, na parte de infraestrutura, ocasionando problemas no planejamento, exigindo o retrabalho na reformulação da EAP

6.2 Inserção no Ms Project

Com a EAP elaborada no Excel, foi feita sua inclusão no *software* MS Project para que as outras etapas da elaboração do novo cronograma pudessem ser implementadas. A Figura 21 mostra a EAP no MS Project.

Figura 21 - Etapas da EAP inseridas no MS Project.

	Info	Modo da	EDT	Nome da Tarefa
1		✈	1	▷ ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA
3		✈	2	▷ CONSTRUÇÃO DA SEDE DA PREFEITURA
6		✈?	2.2	▷ PISOS
14		✈?	2.3	▷ PAREDES E PAINÉIS
17		✈?	2.4	▷ COBERTURA
22		✈?	2.5	▷ INSTALAÇÕES
192		✈?	2.6	▷ REVESTIMENTOS
201		✈?	2.7	▷ ESQUADRIAS
217		✈	2.8	▷ PINTURA
229		✈	2.9	▷ SERVIÇOS DIVERSOS
243		✈	2.10	▷ SERVIÇO COMPLEMENTARES
263		✈	2.11	▷ SERVIÇOS FINAIS

Fonte: Autora, 2022.

Empregando as ferramentas de configuração do *software*, foi possível ordenar os itens seguindo a mesma estrutura já estabelecida e na Figura 22 representa as mesmas etapas com seus níveis e subníveis.

Figura 22 - Etapas da EAP inseridas no MS Project

Arquivo		Tarefa	Recurso	Relatório	Projeto	Exibir	Ajuda	Gráfico Gantt de Formato	Diga-me o que você deseja fazer		
	Modo da	EDT	Nome da Tarefa	Duraçã	Início	Término	Prec				
1		1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	148 dias	Seg 02/01/23	Qui 27/07/23					
3		2	CONSTRUÇÃO DA SEDE DA PREFEITURA	148 dias	Seg 02/01/23	Qui 27/07/23					
4		2.1	SUPER-ESTRUTURA	1,5 dias	Seg 02/01/23	Ter 03/01/23					
6		2.2	PISOS	12 dias	Qui 19/01/23	Seg 06/02/23					
14		2.3	PAREDES E PAINÉIS	1 dia	Seg 02/01/23	Ter 03/01/23					
17		2.4	COBERTURA	4,5 dias	Ter 03/01/23	Ter 10/01/23					
22		2.5	INSTALAÇÕES	30 dias	Qui 05/01/23	Qui 16/02/23					
23		2.5.1	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS	5 dias	Qui 05/01/23	Qui 12/01/23	20II				
24		2.5.2	INSTALAÇÕES SANITARIAS	5 dias	Qui 12/01/23	Qui 19/01/23	23				
25		2.5.3	INSTALAÇÃO DE PREVENCAO E COMBATE AINCENDIO	2 dias	Ter 31/01/23	Qui 02/02/23	12II				
26		2.5.4	INSTALAÇÃO DE ESCOAMENTO DE AGUAS PLUVIAIS	3 dias	Qui 02/02/23	Ter 07/02/23	27II				
27		2.5.5	INSTALAÇÕES ELETRICAS	10 dias	Qui 02/02/23	Qui 16/02/23	25				
28		2.6	REVESTIMENTOS	36 dias	Seg 06/02/23	Ter 28/03/23					
37		2.7	ESQUADRIAS	8,5 dias	Seg 27/03/23	Sex 07/04/23					
53		2.8	PINTURA	80 dias	Qui 06/04/23	Qui 27/07/23					
65		2.9	SERVIÇOS DIVERSOS	16 dias	Qui 06/04/23	Sex 28/04/23					
79		2.10	SERVIÇO COMPLEMENTARES	9,25 dias	Qui 27/04/23	Qua 10/05/23					
99		2.11	SERVIÇOS FINAIS	3 dias	Ter 09/05/23	Sex 12/05/23					

Fonte: Autora, 2022.

Ao adicionar as etapas dos serviços no MS Project as datas de início e término das atividades são geradas automaticamente, sendo necessário ajustar manualmente essas datas. Outro ponto importante a ser observado é a divisão de níveis e subníveis que o software permite organizar, o que facilita a observação de cada etapa.

6.3 Definição das durações das atividades

As durações das atividades foram definidas de acordo com os coeficientes dos serviços fornecidos pelo SINAPI, juntamente com a análise do orçamento analítico. A Figura 23 mostra os coeficientes do serviço de montagem e desmontagem de fôrmas feitas na superestrutura. No caso em estudo nesse trabalho, esse serviço representa a execução de 27,10 m².

Figura 23 - Coeficiente da montagem e desmontagem da forma

[SINAPI]	88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,30900000
[SINAPI]	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,68600000
[SINAPI]	92273	FABRICAÇÃO DE ESCORAS DO TIPO PONTALETE, EM MADEIRA, PARA PÉ-DIREITO SIMPLES. AF_09/2020	M	1,87900000
[SINAPI]	92270	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, COM MADEIRA SERRADA, E = 25 MM. AF_09/2020	M2	0,41900000

Fonte: SINAP, 2022.

Ao analisar a figura é possível verificar que os itens “carpinteiro de formas com encargos complementares” e “ajudante de carpinteiro com encargos complementares” demonstram diferentes coeficientes para o serviço de montagem e desmontagem de fôrmas, sendo o coeficiente do carpinteiro maior, pois o carpinteiro tem mais tempo em execução do serviço do que o ajudante.

Nessa situação, em que existem dois ou mais coeficientes para um mesmo serviço, aplica-se como coeficiente principal aquele cujo serviço leva mais tempo para ser executado (SOUZA, 2017).

Dessa maneira, o coeficiente utilizado para calcular a duração da atividade será a do carpinteiro e o ajudante é recalculado em função deste coeficiente.

De posse de uma planilha feita no *Microsoft Excel*, criada para calcular as durações das atividades, e utilizando os quantitativos de serviços e os coeficientes de mão de obra de cada serviço foi possível estimar a equipe básica e as durações para a execução de cada atividade. Na Figura 24 está representada essa planilha.

Figura 24 - Durações das atividades

QUADRO DE DURAÇÃO DAS ATIVIDADES E RECURSOS																									
ATIVIDADE	UNID.	QTDE	EQUIPE BÁSICA							ÍNDICE DA EQUIPE	JORNADA (h)	DIAS DA EQUIPE BÁSICA	DURAÇÃO ADOTADA (dias)	QTDE DE EQUIPES	RECURSOS										
			Pedreiro	Carpinteiro	Armadador	Eletricista	Encanador	Pintor	Ajudante						Servente	Pedreiro	Carpinteiro	Armadador	Eletricista	Encanador	Pintor	Ajudante	Servente		
ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA																									
ADMINISTRAÇÃO LOCAL																									
CONSTRUÇÃO DA SEDE DA PREFEITURA																									
SUPER-ESTRUTURA																									
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTELETE DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	27,10	1,00					0,19		2	H/M2	8	7	3,0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
PISOS																									
CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM. AF_07/2021	M2	70,53	1,00					0,50	0,2	H/M2	8	2	1,0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM. AF_07/2021	M2	164,55	1,00					0,50	0,2	H/M2	8	6	2,0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	M2	70,53	1,00					0,63	0,2	H/M2	8	3	1,0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	M2	185,68	1,00					0,50	0,4	H/M2	8	9	2,0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA).																									

Fonte: Autora, 2022.

Inicialmente, foram inseridos os quantitativos e os coeficientes dos serviços. Posteriormente, foi definido o profissional principal, calculada a proporção da mão de obra principal e das outras mãos de obra envolvidas na execução do serviço.

Gomes et al. (2021) em seu estudo sobre monitoramento e controle de obras de um condomínio de apartamentos de alto padrão em Manaus também utilizaram as composições de custo do SINAPI para definir as equipes e as durações das atividades dos cronogramas das obras. Os autores ainda relataram que com a ajuda do MS Project foi possível reduzir os prazos de execução das tarefas, devido à maior facilidade de definir as durações de forma mais precisa com o auxílio do software.

Os autores ainda afirmaram que o MS Project foi fundamental para o controle do cronograma, enfatizando a importância do software pois, de acordo com Zalamena (2019), o planejamento deve ser atualizado, caso ocorra algum atraso nas durações das atividades, e um novo prazo deve ser definido.

Para a definição da quantidade de equipes utilizada na execução dessa obra, aplicou-se as mesmas quantidades de equipes que executaram obras do mesmo porte para a prefeitura. Na maior parte dessa delimitação os serviços de carpintaria, instalações elétricas, pintura, armação foram feitas por um profissional realmente da área, apenas as instalações hidrossanitárias são

executadas por pedreiros que tem conhecimento nesse tipo de serviço. No Quadro 5 estão listadas as quantidades de cada equipe.

Quadro 6 - Delimitação da equipe

Nome do Recurso	Tipo	Quantidade
Pedreiro	Trabalho	5
Servente	Trabalho	7
Carpinteiro	Trabalho	2
Ajudante Carpinteiro	Trabalho	1
Armador	Trabalho	1
Ajudante Armador	Trabalho	1
Eletricista	Trabalho	1
Ajudante Eletricista	Trabalho	1
Encanador	Trabalho	1
Ajudante Encanador	Trabalho	1
Pintor	Trabalho	2
Ajudante Pintor	Trabalho	2

Fonte: Autora, 2022.

Pode-se observar que para cada etapa do serviço existe uma equipe composta por um profissional da área e um ajudante o que facilita e ajuda a agilizar a execução dos serviços. Enquanto um pedreiro, por exemplo, realiza a execução do reboco externo, o eletricista faz a parte das instalações internas. A equipe de pedreiro possui um número maior de funcionários pois é a etapa que mais demanda tempo de serviço.

6.4 Atividades predecessoras

Com auxílio dos profissionais que atuam na prefeitura e com os conhecimentos da autora relacionados aos métodos construtivos, foi possível estabelecer as relações entre as atividades.

O Quadro 6 mostra algumas precedências entre as atividades de início-início, porém a maioria apresenta precedência de término-início (TI).

Quadro 7 - Quadro de sequenciação

Código	Atividade	Predecessora
1	Montagem e desmontagem de forma	1 TI
2	Contrapiso	2 TI
3	Revestimento cerâmico	3 TI
4	Piso cimentado	4 TI
5	Trama de madeira	5 TI
6	Talhamento	6 TI
7	Instalações hidráulicas	7 TI

8	Instalações sanitárias	8 TI
9	Instalação de prevenção e combate a incêndio	9 TI
10	Instalação de escoamento de águas pluviais	10 TI
11	Instalações elétricas	11 TI
12	Chapisco	12 TI
13	Massa única	13 TI
14	Emboço	14 TI
15	Revestimento cerâmico p/ paredes	15 II
16	Instalações de portas	16 TI
17	Instalações de Janelas	17 II
18	Aplicação de pintura	18 TI
19	Aplicação de selador	19 TI
20	Serviços diversos	20 TI
21	Serviço complementares	21 TI
22	Sistema fossa- sumidouro	22 TI
23	Serviços finais	23 TI

Fonte: Autora, 2022.

Ramos (2018) relata no seu trabalho relacionado à elaboração do planejamento de uma obra no *software* Ms Project, que definir as precedências é um trabalho complicado, que exige experiência e conhecimento em obras para a correta determinação das relações início-início (II), término-início (TI) ou término-término (TT).

Zalamena (2019) relata que fez uso dos seus conhecimentos e experiências relacionados à execução e planejamento de obras para definir as atividades predecessoras da obra que analisava, sendo que no seu estudo pôde-se observar que o tipo de precedência término-início (TI) ocorreu com maior frequência.

Festas (2018), ao elaborar o cronograma da obra do prédio do curso de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília (UNB), também utilizou o MS Project e seguiu as mesmas etapas que foram adotadas nesta pesquisa. O autor elaborou a EAP com base no orçamento licitado, utilizou o SINAPI para definição das durações das atividades e fez o sequenciamento das mesmas, sendo que essa etapa foi descrita como o ponto crítico do processo.

Já Pelisser e França (2020), em seu estudo sobre a aplicação do Guia PMBOK para melhoria de métodos de gerenciamento de obras em uma empresa de grande porte especializada na execução de obras de baixo e médio custo, destacaram que com relação ao gerenciamento do tempo da obra seria recomendável que fosse elaborado um diagrama de precedências para facilitar a visualização da sequência das atividades, no sentido de evitar o retrabalho, e a

importância de softwares como o MS Project como ferramentas auxiliares para a realização desses procedimentos e para a visualização dos resultados.

6.5 Cronograma físico

De posse das definições das durações das atividades, foram inseridos os valores no MS Project, gerando o cronograma físico da obra, conforme demonstrado na Figura 25:

Figura 25 - Cronograma da obra

Modo da	EDT	Nome da Tarefa	Duração	Início	Término	Predecessoras
	1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	149 dias	Seg 02/01/23	Sex 28/07/23	
	1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	149 dias	Seg 02/01/23	Sex 28/07/23	
	2	CONSTRUÇÃO DA SEDE DA PREFEITURA	149 dias	Seg 02/01/23	Sex 28/07/23	
	2.1	SUPER-ESTRUTURA	3 dias	Seg 02/01/23	Qui 05/01/23	
	2.1.1	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTALETE DE MADEIRA, PE-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	3 dias	Seg 02/01/23	Qui 05/01/23	2II
	2.2	PISOS	12 dias	Seg 23/01/23	Qua 08/02/23	
	2.2.1	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM. AF_07/2021	1 dia	Seg 23/01/23	Ter 24/01/23	24
	2.2.2	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM. AF_07/2021	2 dias	Seg 23/01/23	Qua 25/01/23	7II
	2.2.3	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	1 dia	Qua 01/02/23	Qui 02/02/23	11
	2.2.4	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	2 dias	Qua 25/01/23	Sex 27/01/23	8
	2.2.5	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO	3 dias	Sex 27/01/23	Qua 01/02/23	10

Fonte: Autora, 2022.

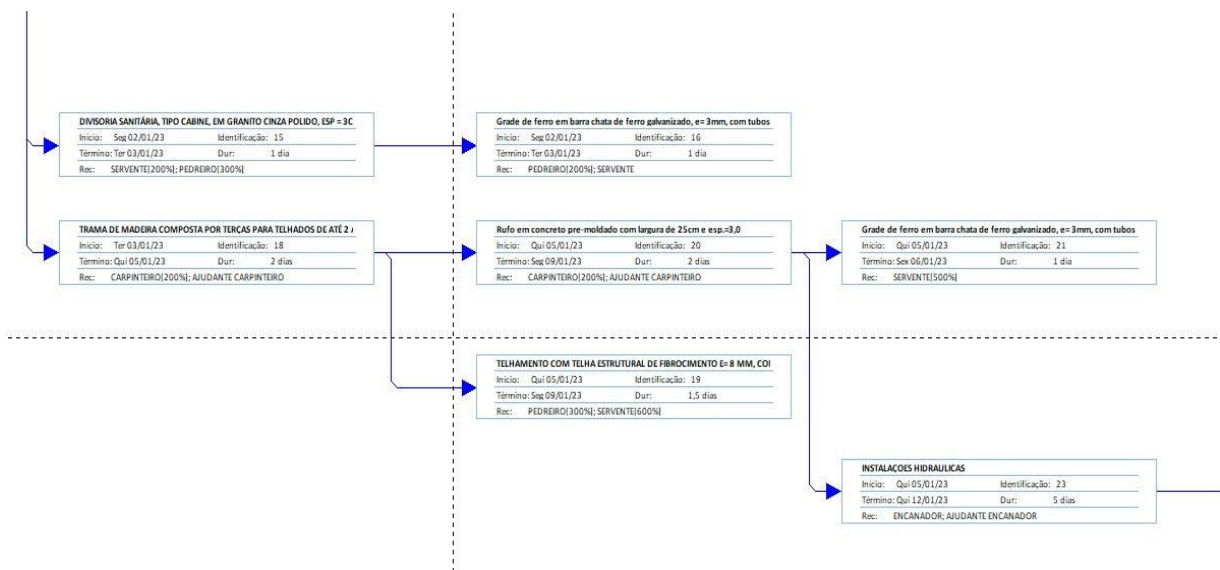
Festas (2018) em seu estudo sobre fatores de atraso em obras públicas, onde o autor fez uma análise comparativa entre o cronograma previsto apresentado pela empresa vencedora da licitação, o cronograma elaborado pelo próprio autor, baseado nas composições de custos unitários do SINAPI e o cronograma executado da obra, verificou que o cronograma elaborado com base no SINAPI apresentou incongruências em relação à produtividade real verificada no cronograma executado.

O cronograma foi desenvolvido com as informações do quadro de durações das atividades cujos dados permitiram a delimitação das equipes e a quantidades de dias necessária para a realização de cada etapa.

6.6 Diagrama de rede e caminho crítico

O Ms Project possui diversas ferramentas úteis ao planejamento de uma obra, dentre elas, o diagrama de rede, que pode ser montado após a inserção das atividades predecessoras e mostra cada atividade com suas datas início e término, durações e recursos. Na Figura 25 é possível observar o diagrama de rede da obra em estudo.

Figura 26 - Diagrama de rede

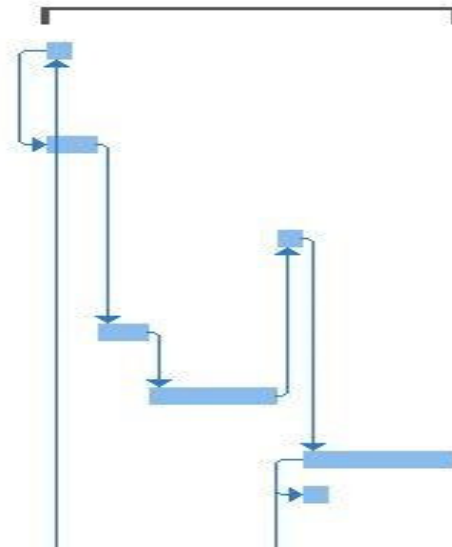


Fonte: Autora, 2022.

O diagrama de rede criado pelo *software* Ms Project mostra o seguimento de como as atividades serão executadas, organizando as relações de dependências e definindo as atividades específicas na sequência apropriada. Cada atividade é descrita dentro da representação e ainda mostra como o trabalho de cada pessoa se adequa no projeto e quem é responsável por cada atividade.

O *Software* ainda consegue gerar as atividades críticas, que são as atividades que exigem maior tempo para serem realizados, uma vez que que elas não forem concluídas dentro do tempo estipulado, afetaram diretamente no prazo final do cronograma. Na Figura 26 pode ser visualizado o caminho crítico e as atividades que o constituem.

Figura 28 - Gráfico de Gantt gerado no Ms Project

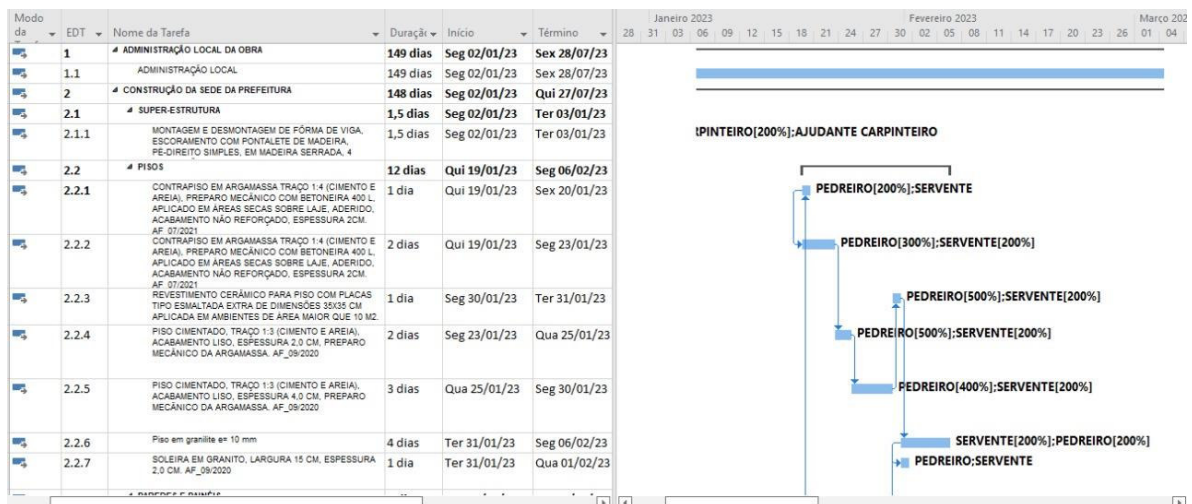


Fonte: Autora, 2022.

De maneira resumida, o gráfico de Gantt, representa o período de execução de cada etapa da EAP, trazendo uma visualização rápida das atividades que necessitam um tempo maior para execução.

Gomes et al. (2021) também geraram no MS Project os gráficos de Gantt dos cronogramas das obras que estavam analisando. Os autores concluíram que o software foi útil para a elaboração de cronogramas com melhor visualização e mais eficientes.

Figura 29 - Gráfico de Gantt com distribuição dos recursos



Fonte: Autora, 2022.

Após a análise do caminho crítico dentro do diagrama de rede e do gráfico de Gantt é possível recalcular, quando necessário, as durações das atividades a partir da superalocação dos recursos. No caso da obra em questão não foi necessário, o que possibilita que o cronograma inicial seja respeitado e seguido.

7 CONCLUSÕES

O planejamento de obras públicas (ou a falta dele) se apresenta como um gargalo da gestão realizada pela Administração Pública. O descumprimento dos cronogramas acarreta diversos prejuízos para a sociedade e traz descrédito para os órgãos públicos em geral.

Neste trabalho foi elaborado um cronograma físico de uma obra pública que foi interrompida sem ter sido concluída e se encontra paralisada aguardando nova licitação para que seja retomada.

Percorrendo as etapas do planejamento foram analisados os serviços que precisam ser realizados para conclusão da obra e a partir dessa análise foi elaborada a EAP da obra no Excel, para em seguida ser inserida no MS Project.

Com isso, foram definidas as durações das atividades, suas relações umas com as outras, foi gerado o Diagrama de Rede das atividades da obra, identificado o Caminho Crítico e elaborado o cronograma físico e o Gráfico de Gantt.

Esses elementos foram gerados no MS Project e apresentados nos resultados, onde pôde-se discutir cada um dos pontos mais a fundo. Elaborar o cronograma como parte integrante do planejamento da obra proporcionou a obtenção de um nível de detalhamento considerável sobre a obra.

Na definição das durações e de suas interrelações, constatou-se a importância dessas etapas e também a sua complexidade. A importância dessas etapas é clara, pois é a partir delas que são alocados os recursos e os prazos necessários para a execução das atividades, o que culminará com a definição do cronograma final. A complexidade aparece na quantidade de tarefas e na busca pela definição das estimativas das durações da forma mais precisa possível, o que exige análise cuidadosa das CCU, experiência do planejador e troca de conhecimentos com outros profissionais.

Identificar o Caminho Crítico permitiu a visualização da sequência de atividades que não podem sofrer atrasos, pois se isso acontecer a obra como um todo terá prejudicado o seu prazo de execução previsto. Conhecer o Caminho Crítico permite que desde antes da execução dessas tarefas já se iniciem procedimentos no sentido de garantir que tais atividades não sejam afetadas por problemas com fornecedores, materiais ou mão de obra.

O cronograma físico obtido no final de todo esse processo, por estar vinculado à todas as informações expostas anteriormente, pode servir como base para o acompanhamento e

controle da obra. E esse controle pode ser realizado com auxílio do MS Project, de forma que as ferramentas do software facilitem esse processo.

Como sugestão para trabalhos futuros, o cronograma gerado pode ser utilizado para o controle da obra quando a mesma for retomada o que possibilitaria uma análise sobre o próprio cronograma e também sobre o MS Project como ferramenta auxiliar na gestão de obras públicas. Além disso, podem ser realizadas pesquisas incluindo o cronograma financeiro.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. S.; VOLSKI, I. **Aplicação de Rede Pert/Cpm na Construção Civil**. TCC's Engenharia Civil. Campo Real-PA, v. 1 p. 01-23, 2021.

ALTOUNIAN, C. S. **Obras públicas: licitação, contratação, fiscalização e utilização**. 3ª ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

ALVES, Érika A. C. A. **O PDCA COMO FERRAMENTA DE GESTÃO DA ROTINA**.in: **NOME COMPLETO DO EVENTO**, XI., 2015. Disponível em:https://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_017M_7.pdf. Acesso em: 08 out. 2022.

AMARAL, Gustavo. **Curva S – Uma maneira eficiente de mostrar planejado x real do projeto**. pmimg.org.br. [S.I.] [2020]. Disponível em: <https://pmimg.org.br/blog/curva-s-umamaneira-eficiente-de-mostrar-planejado-x-real-do-projeto/>. Acesso em: 07 nov. 2022.

BORGES, Celso Lelis Carneiro. **OBRAS PÚBLICAS PARALISADAS: COMO EVITAR, RETOMADA E CONCLUSÃO**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Elaboração e Gerenciamento de Projetos para a Gestão Municipal de Recursos Hídricos.) - IFCE, [S.I.],2016.Disponível em:<http://dspace.agencia.gov.br:8080/conhecerhana/2112>. Acesso em: 6 out. 2022.

BRASIL. Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

CARVALHO, Michele Tereza Marques; DE PAULA, Jean Marlo Pepino; GONÇALVES, Pedro Henrique. **Texto para discussão: Gerenciamento de obras públicas**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2017. Disponível em : https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7692/1/td_2284.pdf. Acesso em 21 de outubro de 2022.

CGU (2018). Ministério da Transparência e Controladoria Geral da União – CGU, Secretaria Federal de Controle Interno – SFC. Manual de Auditoria de Obras Públicas Parte I: **Processo de Trabalho e Gestão Paradigma**. Brasília, 2018.

CHIAVENATO, Idalberto, **Introdução à teoria geral da administração**: uma visão abrangente da moderna administração das organizações / Idalberto Chiavenato - 7. ed. rev. e atual. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2003 - 6' reimpressão.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Diagnóstico sobre obras paralisadas**. Brasília: CNJ, 2019. 43 p. Disponível em: bibliotecadigital.cnj.jus.br/xmlui/handle/123456789/525. Acesso em: 6 out. 2022.

COSTA, Joyce Dias. **Aplicação na Construção Civil de Técnicas e Ferramentas de Planejamento e Controle, Baseados no Conceito da Construção Enxuta**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2016, 68 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

COSTA, Isaura Miranda; GUIMARÃES Nathália Martins Moreira. **GERENCIAMENTO DO TEMPO EM PROJETOS**. 2014. 57 f. TCC (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Instituto Doctum de Educação e Tecnologia de Minas Gerais, Caratinga, 2014.

CURSO TÉCNICO EM DESENHO DE CONSTRUÇÃO CIVIL.; **Planejamento e Gestão de Obras**. Escola Estadual de Educação Profissional-EEEP.

DA SILVA JUNIOR, O.; BORGES JUNIOR, C. Roteiro para elaboração do planejamento da produção de empreendimentos da indústria da construção civil, segundo os princípios da construção enxuta. **VII SEGeT–Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Anais...**, UERJ. Rio de Janeiro, 2010.

DE PAULA, J. M. P. **Diretrizes para um sistema de monitoramento e avaliação das políticas públicas para infraestrutura federal de transportes**. 2015. 135 f. Dissertação (Mestrado em Transportes) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/33551665.pdf>. Acesso em 23 de out. De 2022.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de Custos uma Metodologia e Orçamentação Para Obras Civis**, Dias. Paulo Roberto: São Paulo, 2011.

ESCOLAGOV. **MS PROJECT 2016**. Programa de Desenvolvimento de Competências. Fundação Escola de Governo de Mato Grosso Do Sul, Campo Grande, 2017.

ESESP. **Apostila de MS-Project Básico**. Escola De Serviço Público do Espírito Santo. Vitória, 2021. Disponível em: <https://esesp.es.gov.br/Media/esesp/Apostilas/Demandas%202021/MS%20Project%20201.pdf>. Acesso em 10 de dezembro de 2022.

FEDERAL, Caixa Econômica. **SINAPI: metodologias e conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. 2020.

FARIAS, Pedro Paulo Piovesan. **Licitações e obras públicas. Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar**. CREA-PR, 2016.

FERREIRA, D. D. et al. **Planejamento e orçamento de obra: roteiro e estudo de caso de elaboração de um planejamento e orçamento de obras**. 2019. 84 p. Monografia (Especialização em Produção e Gestão do Ambiente Construído). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte-MG, 2019.

FERREIRA, R. C. et al. **Comparação aplicada entre as técnicas de planejamento CPM e LOB (Line of Balance)**. 2011. 125 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil/Especialização em Construções). Universidade do Porto. Portugal, 2011.

FORMOSO, Carlos T. **Planejamento de obras: É assim que se faz**. Construção Mercado, págs. 38-42, jul. 2002.

FESTAS, Mateus Pereira. **Fatores de Atraso em Obras Públicas – Estudo de Caso do Novo Prédio da Engenharia Florestal (UnB)**. 2018. 83 p. Monografia de Projeto Final, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília- DF, 2018.

GIDO, Jack; CLEMENTS, James P. **Gestão de projetos**. Tradução de Ezz. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e Técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. ISBN 978-85-224-5142-5.

GOMES, M. L. et al. **Monitoramento e controle de projetos utilizando a ferramenta Ms project : Case.5 p**. Apresentado no Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC, 2021.

GUIDI, José Eduardo. **O labirinto das obras públicas**. CBCI. Brasília-DF, 2020.

QUINQUIOLO, J. M. **Avaliação da Eficácia de um Sistema de Gerenciamento para Melhorias Implantado na Área de Carroceria de uma Linha de Produção Automotiva**. Taubaté/SP: Universidade de Taubaté, 2002.

LIMMER, Carl V. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras**. Rio de Janeiro, 2010. 244 p.

LISBOA, Rogério Junio Sousa; CASTRO, Weverton Cristian Campos. **Planejamento operacional nos canteiros de obra: estudo de caso no Município de Goiânia**. 2018. 74 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Engenharia Civil, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Aparecida de Goiânia, 2018.

LOPES, C. P. A. et al. **Manual de Obras Públicas e Serviços de Engenharia: recomendações básicas para contratos e convênios no âmbito do Estado do Ceará**. Fortaleza – CE, 2016.

LUQUI, AFMC. **Manual de Licitações: Capacitação Técnica de Observadores**. Curitiba: OSB, 2014.

LUNA, Davi Cavalcanti. **GESTÃO ORÇAMENTÁRIA E PLANEJAMENTO DE OBRAS**. 2019. 55 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil e Ambiental). Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa – PB, 2019.

MATIAS NETO, Antonio Pereira. **Planejamento e Controle de Obras: Técnicas e Aplicações para uma Unidade Unifamiliar**. 74. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – Campus Aracaju. 2017.

MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de gestão pública contemporânea**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: Pini, 2010.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e Controle de Obras**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. Disponível em:
https://www.google.com.br/books/edition/Planejamento_e_controle_de_obras/4SXXDwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&printsec=frontcover e controle de obras - Google Books.
Acesso em: 08 Out. 2022

MAXIMIANO, A. C. A. **Fundamentos da administração: Introdução à teoria Geral e aos processos da administração**. 312p. São Paulo: LTC. 2015.

MEDEIROS, B. C. Planejando projetos com o Life Cycle Canvas (LCC): um estudo sobre um projeto de infraestrutura pública estadual. **Exacta – EP**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 155-170, 2016.

MELO, Maury. **Gerenciamento de projeto para a construção civil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2012. 515 p. Disponível

em:<https://pt.scribd.com/read/436285973/Gerenciamentode-Projetos-para-a-Construcao-Civil-2%C2%AA-edicao?mode=standard#>. Acesso em: 03 outubro. 2022.

MORAES, Felipe Maciel et al. **Planejamento e Gerenciamento na Construção Civil**. Revista De Trabalhos Acadêmicos Universo. São Gonçalo-SP, v. 1, n. 2, p. 98-135, 2017.

MOTA, I. P. Der H. **Sistematização da aplicação da linha de balanço em obras rodoviárias planejadas que utilizaram diferentes técnicas de programação de execução**.

2017. 128 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em:

<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/50196>. Acesso em: 05 nov. 2022.

NAZÁRIO, Lanna Celly da silva; BENTO, Fernanda Beatriz da Silva Bento. **A importância do uso de softwares de gerenciamento de projetos na formação do aluno de engenharia civil**. Brazilian Journal of Development, 2020.

PELISSER, Giovanna Back; FRANÇA, Sergio Luiz Braga. **APLICAÇÃO DO GUIA PMBOK PARA MELHORIA DO GERENCIAMENTO DE OBRA: ESTUDO DE CASO EM EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR**. XVII simpósio de excelência em gestão e tecnologia, 2020.

PEREIRA, Fabrício Souza. **Aplicabilidade da ferramenta PDCA no transporte logístico fluvial de hortifrutti tomate**. 2021. 39 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos). Universidade Federal do Pará. Belém-PA, 2021.

PEREIRA, Loriany Kristini; BORTOT, Mairon Natan. **ANÁLISE CRÍTICA AO PROCESSO DE PLANEJAMENTO EXECUTADO PELAS EMPRESAS DE ENGENHARIA**. 2017. 68 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2017. Disponível em:

<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/4743.pdf>. Acesso em: 09 Out. de 2022.

PMI. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (GUIA PMBOK)**. 6ª. ed. Newtown Square: Project Management Institute, 2017. Disponível em:

<https://dicasliderancagp.com.br/wp-content/uploads/2018/04/Guia-PMBOK-6%C2%AAEdi%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em 09 de Out. de 2022.

PMI. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK®)**. Project Management Institute, Quinta Edição, 2013.

PORTUGAL, M. A. **Como Gerenciar Projetos de Construção Civil**. Rio de Janeiro:

Brasport, 2017.

PRADO, Darci; MARQUES, Marcus. **Usando o MS-Project 2016 em Gerenciamento de Projetos**. Falconi Editora, 2017.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2ª Edição. São Paulo: Editora Feevale, 2013.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK) /Project Management Institute**. 6. ed. Newtown Square, 2017. Disponível em: <https://dicasliderancagp.com.br/wp-content/uploads/2018/04/Guia-PMBOK-6%C2%AA-Edi%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 12 Set. 2022.

RAMOS, Márcio Alves. **Simulação e planejamento de uma obra de pequeno porte, no MS Project**. Juazeiro do Norte: Curso de Tecnologia de Construção Civil com habilitação em Edifícios, URCA, 2018.

RESENDE, Priscila Barbosa; VENDER, Karolina; CARRIJO, Selma Araújo. **Roteiro do planejamento de obras**. In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar. 2018.

RESENDE, Vitor Hugo Martins. **Planejamento e controle de cronograma físico de obras por meio da corrente crítica no Ms Project**. 2015. 210 p. Dissertação (Pós-Graduação em Geotecnia, Estruturas e Construção Civil da Universidade Federal de Goiás). Goiânia, 2015.

SANTOS, Márcio Bambirra. **MS PROJECT 2013, Um Breve Resumo de Aplicações**. Minas Gerais: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, 2014. Disponível em: file:///C:/Users/Elaine/Downloads/silo.tips_um-breve-resumo-de-aplicacoes.pdf. Acesso em 23 de out. De 2022.

SEF-DIAG - Secretaria de Estado da Fazenda de Santa Catarina - Diretoria de Auditoria Geral, 2009. **MANUAL DE LICITAÇÕES E CONTRATOS DE OBRAS PÚBLICAS**.

SILVA, Bruno Gomes; ZAFALON, Ademir Ança. Construção civil: importância do planejamento de obras construction: importance of construction planning. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Pelotas. P. 03/2019. Disponível em: https://semanaacademica.com.br/system/files/artigos/construcao_civil_importancia_do_planejamento_de_obras.pdf. Acesso em: 30 jun. 2021.

SILVA, M. O. **Gerenciamento de Projetos na Construção Civil: Tempo, Custo e Qualidade**. Revista CONSTRUINDO, v. 10, n. 2, 2018.

SIMÕES, H. M. C. **Gestão do Tempo em Projetos**. Valinhos, SP: Anhanguera Educacional, 2014.

SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de. **Manual básico de indicadores de produtividade na construção civil**. Brasília, DF: CBIC 2017.

STEIN, Júlia Andrade; AZEVEDO, Livia Gomes. **ANÁLISE QUALITATIVA DA APLICAÇÃO DO BIM 4D DESENVOLVIDO NO NAVISWORKS PARA O PLANEJAMENTO DE OBRA DE INFRAESTRUTURA**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Espírito Santo, VITÓRIA, 2021.


TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Obras Pública em 10 passos**. Brasília, 2021. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/47/93/98/5B/285EC710D79E7EB7F18818A8/Obras_publicas_10_passos.pdf

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Recomendações Básicas para Contratação de Fiscalização de Obras de Edificações Públicas**. 4ª edição. Brasília, 2014, 104p. Disponível em: [file:///C:/Users/Elaine/Downloads/Obras_publicas_recomendacoes_basicas_contratacao_fiscalizacao_obras_edificacoes_publicas_4_edicao%20\(1\).PDF](file:///C:/Users/Elaine/Downloads/Obras_publicas_recomendacoes_basicas_contratacao_fiscalizacao_obras_edificacoes_publicas_4_edicao%20(1).PDF)


ZALAMENA, Carolina. **ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO DE UMA EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL UNIFAMILIAR – ESTUDO DE CASO**. 2019. 155 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2009. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/6818/Carolina%20Zalamena.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 08 nov. 2022.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.


ANEXO A – ORÇAMENTO SINTÉTICO

		RESUMO DO ORÇAMENTO					
	OBRA:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	DATA : 02/08/2022		BDI : 20,34%		
	DESCRIÇÃO:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	FORTE	VERSÃO	HORA	MES	REF.
			SBC	2021/10 - Teresina	112,15%	-	10/2021
			SEINFRA	021 SEM DESONERAÇÃO	125,00%	-	04/2014
			SICRO	2018/11 SEM DESONERAÇÃO	119,20%	-	03/2017
			SICRO	2022/04	-	-	07/2022
			SINAPI	2021/10 SEM DESONERAÇÃO	111,88%	70,83%	11/2021
			Composição	PROPRIA	0,00%	0,00%	


CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PREÇO TOTAL	%
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	28.785,40	2,97
2	CONSTRUÇÃO DA SEDE DA PREFEITURA	941.921,55	97,03
		VALOR BDI TOTAL:	164.065,76 100,00
		VALOR ORÇAMENTO:	806.641,19
		VALOR TOTAL:	970.706,95

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA							
	OBRA:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	DATA : 02/08/2022		BDI : 20,34%		
	DESCRIÇÃO:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	FORTE	VERSÃO	HORA	MES	REF.
			SBC	2021/10 - Teresina	112,15%	-	10/2021
			SEINFRA	021 SEM DESONERAÇÃO	125,00%	-	04/2014
			SICRO	2016/11 SEM DESONERAÇÃO	119,20%	-	03/2017
			SICRO	2022/04	-	-	07/2022
			SINAPI	2021/10 SEM DESONERAÇÃO	111,86%	70,83%	11/2021
			Composição	PRÓPRIA	0,00%	0,00%	


ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FORTE	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA						28.785,40
1.1	COMP-01 AP	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	Composições	mês	5,00	5.757,08	28.785,40
2	CONSTRUÇÃO DA SEDE DA PREFEITURA						941.921,55
2.1	SUPER-ESTRUTURA						4.243,05
2.1.1	92448	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTALETE DE MADEIRA, PÊ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF 09/2020	SINAPI	M2	27,10	156,57	4.243,05
2.2	PISOS						75.228,64
2.2.1	87620	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM. AF 07/2021	SINAPI	M2	70,53	31,82	2.244,26
2.2.2	87620	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM. AF 07/2021	SINAPI	M2	184,55	31,82	5.872,38
2.2.3	87248	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF 06/2014	SINAPI	M2	70,53	71,57	5.047,83
2.2.4	98679	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF 09/2020	SINAPI	M2	185,68	36,78	6.829,31
2.2.5	101749	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF 09/2020	SINAPI	M2	192,85	54,54	10.518,04
2.2.6	SINAPI- 11 AP	Piso em granilite e= 10 mm	Composições	UN	438,55	98,88	43.363,82
2.2.7	98689	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF 09/2020	SINAPI	M	12,30	110,00	1.353,00
2.3	PAREDES E PAINÉIS						43.464,24
2.3.1	102253	DIVISÓRIA SANITÁRIA, TIPO CABINE, EM GRANITO CINZA POLIDO, ESP = 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE AC III-E, EXCLUSIVE FERRAGENS. AF 01/2021	SINAPI	M2	16,21	848,96	13.761,64
2.3.2	SINAPI-12 AP	Grade de ferro em barra chata de ferro galvanizado, e= 3mm, com tubos de ferro galvanizados de 2,5cm, 0,8cm e 5cm de diâmetro	Composições	m²	42,03	706,70	29.702,60
2.4	COBERTURA						113.476,14
2.4.1	92543	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF 07/2019	SINAPI	M2	216,47	20,67	4.474,43
2.4.2	94218	TELHAMENTO COM TELHA ESTRUTURAL DE FIBROCIMENTO E= 8 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF 07/2019 P	SINAPI	M2	431,47	205,24	88.554,90
2.4.3	SINAPI-13 AP	Rufo em concreto pre-moldado com largura de 25cm e esp.=3,0	Composições	m	123,00	67,41	8.291,43
2.4.4	SINAPI-14 AP	Grade de ferro em barra chata de ferro galvanizado, e= 3mm, com tubos de ferro galvanizados de 2,5cm, 0,8cm e 5cm de diâmetro	Composições	m	175,20	69,38	12.155,38
2.5	INSTALAÇÕES						219.753,64
2.5.1	Instalações hidráulicas						17.735,47
2.5.1.1	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF 02/2021	SINAPI	M3	62,00	77,74	4.819,88
2.5.1.2	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF 04/2016	SINAPI	M3	0,62	33,68	20,88
2.5.1.3	89401	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	M	8,67	8,22	71,27
2.5.1.4	89402	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	M	19,00	10,05	190,95
2.5.1.5	89403	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	M	9,00	17,33	155,97
2.5.1.6	89448	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	M	13,00	17,64	229,32
2.5.1.7	89984	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATAO, ROSCAVEL, 1/2", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 08/2021	SINAPI	UN	1,00	92,39	92,39
2.5.1.8	ORSE-3206-15 AP	Registro esfera borboleta bruto PVC de 1/2"	Composições	un	0,50	26,86	13,43

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA							
	OBRA:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	DATA : 02/08/2022		BDI : 20,34%		
	DESCRIÇÃO:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	FORTE	VERSÃO	HORA	MES	REF.
			SBC	2021/10 - Teresina	112,15%	-	10/2021
			SEINFRA	021 SEM DESONERAÇÃO	125,00%	-	04/2014
			SICRO	2016/11 SEM DESONERAÇÃO	119,20%	-	03/2017
			SICRO	2022/04	-	-	07/2022
			SINAPI	2021/10 SEM DESONERAÇÃO	111,86%	70,83%	11/2021
			Composição	PRÓPRIA	0,00%	0,00%	


ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
2.5.1.9	94792	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCAVEL, 1", COM ACABAMENTO E CANOPLA CRÔMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 08/2021	SINAPI	UN	3,00	124,59	373,77
2.5.1.10	89987	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCAVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CRÔMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 08/2021	SINAPI	UN	1,00	102,18	102,18
2.5.1.11	89985	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCAVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CRÔMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 08/2021	SINAPI	UN	2,00	96,92	193,84
2.5.1.12	89376	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM X 1/2", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	2,00	5,64	11,28
2.5.1.13	89383	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	6,00	6,73	40,38
2.5.1.14	89391	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM X 1", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	5,00	9,17	45,85
2.5.1.15	ORSE-10226-16 AP	Joelho de redução soldável c/ rosca 25 mm x 1/2"	Composições	un	4,00	9,76	39,04
2.5.1.16	ORSE-1144-17 AP	Joelho de redução 90 soldável 32mm x 25 mm	Composições	un	3,00	14,27	42,81
2.5.1.17	89404	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	2,00	4,97	9,94
2.5.1.18	89408	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	5,00	6,05	30,25
2.5.1.19	89492	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	2,00	7,53	15,06
2.5.1.20	89497	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	4,00	12,58	50,32
2.5.1.21	89360	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	1,00	9,66	9,66
2.5.1.22	90375	BUCHA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 03/2015	SINAPI	UN	4,00	9,35	37,40
2.5.1.23	90373	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	5,00	15,64	78,20
2.5.1.24	89366	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	2,00	17,11	34,22
2.5.1.25	89396	TE COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 1/2", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	3,00	21,95	65,85
2.5.1.26	89395	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	9,00	12,20	109,80
2.5.1.27	89398	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	2,00	18,24	36,48
2.5.1.28	89623	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	2,00	19,88	39,76
2.5.1.29	89393	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	0,00	10,19	0,00
2.5.1.30	89624	TE DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	1,00	21,18	21,18
2.5.1.31	89420	LUVA COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM X 1/2", INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	12,00	9,82	117,84
2.5.1.32	89385	LUVA SOLDÁVEL E COM ROSCA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2014	SINAPI	UN	2,00	7,69	15,38
2.5.1.33	86915	TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 01/2020	SINAPI	UN	16,00	120,64	1.930,24
2.5.1.34	ORSE-9502-20 AP	Ducha higiênica 25mm x 1/2"	Composições	un	16,00	122,16	1.954,56
2.5.1.35	86913	TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 01/2020	SINAPI	UN	16,00	46,60	746,60

		PLANILHA ORÇAMENTÁRIA				
		OBRA:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	DATA:	02/08/2022 BDI : 20,34%	
DESCRIÇÃO:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	FORNTE	VERSÃO	HORA	MES	REF.
		SBC	2021/10 - Teresina	112,15%	-	10/2021
		SEINFRA	021 SEM DESONERAÇÃO	125,00%	-	04/2014
		SICRO	2016/11 SEM DESONERAÇÃO	119,20%	-	03/2017
		SICRO	2022/04	-	-	07/2022
		SINAPI	2021/10 SEM DESONERAÇÃO	111,86%	70,83%	11/2021
		Composição	PRÓPRIA	0,00%	0,00%	


ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FORNTE	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
2.5.1.36	ORSE-2050-21 AP	Chuveiro 25 mm x 3/4"	Composições	un	10,00	28,45	284,50
2.5.1.37	SINAPI-22 AP	Niple de PVC rígido soldável Ø 20mm (1/2")	Composições	un	48,00	7,30	350,40
2.5.1.38	86884	ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2" X 30CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 01/2020	SINAPI	UN	32,00	9,36	299,52
2.5.1.39	102607	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 1000 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 06/2021	SINAPI	UN	3,00	559,99	1.679,97
2.5.1.40	94705	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM X 1 1/4 . INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 06/2016	SINAPI	UN	1,00	33,05	33,05
2.5.1.41	94703	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 06/2016	SINAPI	UN	3,00	22,26	66,78
2.5.1.42	95676	CAIXA EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO PARA ABRIGO DE HIDRÔMETRO COM DN 20 (1/2) ? FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 11/2016	SINAPI	UN	1,00	129,68	129,68
2.5.1.43	95674	HIDRÔMETRO DN 20 (1/2), 3,0 M³/H ? FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 11/2016	SINAPI	UN	1,00	145,33	145,33
2.5.1.44	90443	RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF 05/2015	SINAPI	M	80,47	12,25	985,76
2.5.1.45	90466	CHUMBAMENTO LINEAR EM ALVENARIA PARA RAMAIS/DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF 05/2015	SINAPI	M	160,47	12,56	2.015,50
2.5.2	Instalações sanitárias						25.671,82
2.5.2.1	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF 02/2021	SINAPI	M3	1,20	77,74	93,29
2.5.2.2	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF 04/2016	SINAPI	M3	1,20	33,68	40,42
2.5.2.3	86888	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 01/2020	SINAPI	UN	16,00	445,43	7.126,88
2.5.2.4	100849	ASSENTO SANITÁRIO CONVENCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF 01/2020	SINAPI	UN	16,00	46,68	746,88
2.5.2.5	86904	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 01/2020	SINAPI	UN	16,00	134,67	2.154,72
2.5.2.6	86935	CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA, INCLUSO VÁLVULA TIPO AMERICANA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 01/2020	SINAPI	UN	20,00	250,03	5.000,60
2.5.2.7	95542	PORTA TOALHA ROSTO EM METAL CROMADO, TIPO ARGOLA, INCLUSO FIXAÇÃO. AF 01/2020	SINAPI	UN	36,00	58,58	2.108,88
2.5.2.8	95544	PAPELEIRA DE PAREDE EM METAL CROMADO SEM TAMPA, INCLUSO FIXAÇÃO. AF 01/2020	SINAPI	UN	16,00	73,71	1.179,36
2.5.2.9	86876	TANQUE DE MÁRMORE SINTÉTICO SUSPENSO, 22L OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 01/2020	SINAPI	UN	1,00	325,16	325,16
2.5.2.10	89714	TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	M	19,34	58,04	1.122,49
2.5.2.11	89713	TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	M	0,59	45,50	26,85
2.5.2.12	89712	TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	M	10,82	29,86	323,09
2.5.2.13	89711	TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	M	6,60	19,69	129,95
2.5.2.14	89731	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	UN	3,00	11,70	35,10
2.5.2.15	89726	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	UN	3,00	7,52	22,56
2.5.2.16	89732	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	UN	1,00	12,42	12,42
2.5.2.17	ORSE-1671-23 AP	Joelho 90 c/anel p/ esgoto secundário 40 mm x 1 1/2"	Composições	un	4,00	14,33	57,32
2.5.2.18	ORSE-1588-24 AP	Tê 90° PVC p/ esgoto Ø 100mm x 50mm	Composições	un	2,00	54,67	109,34

		PLANILHA ORÇAMENTÁRIA				
		OBRA:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	DATA:	02/08/2022	BDI:
DESCRIÇÃO:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	FORTE	VERSÃO	HORA	MES	REF.
		SBC	2021/10 - Teresina	112,15%	-	10/2021
		SEINFRA	021 SEM DESONERAÇÃO	125,00%	-	04/2014
		SICRO	2016/11 SEM DESONERAÇÃO	119,20%	-	03/2017
		SICRO	2022/04	-	-	07/2022
		SINAPI	2021/10 SEM DESONERAÇÃO	111,86%	70,83%	11/2021
		Composição	PRÓPRIA	0,00%	0,00%	


ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FORTE	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
2.5.2.19	89796	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	UN	2,00	44,71	89,42
2.5.2.20	89784	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	UN	5,00	21,93	109,65
2.5.2.21	ORSE-1545-25 AP	Curva 45º curta 100 mm	Composições	un	3,00	72,84	218,52
2.5.2.22	89748	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	UN	4,00	42,36	169,44
2.5.2.23	89728	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	UN	16,00	11,31	180,96
2.5.2.24	89733	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	UN	1,00	20,16	20,16
2.5.2.25	89753	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	UN	1,00	9,96	9,96
2.5.2.26	ORSE-1562-27 AP	Junção simples 100 x 50 mm	Composições	un	1,00	55,13	55,13
2.5.2.27	ORSE-1594-28 AP	Terminal de ventilação 50 mm	Composições	un	1,00	11,66	11,66
2.5.2.28	89783	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	UN	1,00	12,72	12,72
2.5.2.29	86879	VALVULA EM PLÁSTICO 1? PARA PIA, TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 01/2020	SINAPI	UN	16,00	7,62	121,92
2.5.2.30	86877	VALVULA EM METAL CROMADO 1 1/2? X 1 1/2? PARA TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 01/2020	SINAPI	UN	3,00	58,49	175,47
2.5.2.31	SINAPI-29 AP	Copo sifonado de PVC p/lavatório 1" x 1 1/2"	Composições	un	16,00	21,24	339,84
2.5.2.32	SINAPI-30 AP	Sifão flexível com adaptador 1 1/4" x 2"	Composições	un	3,00	131,19	393,57
2.5.2.33	ORSE-9383-31 AP	Caixa sifonada 100x150x50 mm PVC	Composições	un	2,00	44,42	88,84
2.5.2.34	ORSE-4282-32 AP	Caixa sifonada 150x150x50 mm PVC	Composições	un	12,00	57,59	691,08
2.5.2.35	98102	CAIXA DE GORDURA SIMPLES, CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,4 M, ALTURA INTERNA = 0,4 M. AF 12/2020	SINAPI	UN	2,00	179,16	358,32
2.5.2.36	97906	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF 12/2020	SINAPI	UN	3,00	454,93	1.364,79
2.5.2.37	90443	RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF 05/2015	SINAPI	M	26,00	12,25	318,50
2.5.2.38	90466	CHUMBAMENTO LINEAR EM ALVENARIA PARA RAMAIS/DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF 05/2015	SINAPI	M	26,00	12,56	326,56
2.5.3	Instalações de prevenção e combate a incêndio e pânico						3.504,37
2.5.3.1	101909	EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE PQS DE 6 KG, CLASSE BC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020 P	SINAPI	UN	5,00	245,58	1.227,90
2.5.3.2	101905	EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE ÁGUA PRESSURIZADA DE 10 L, CLASSE A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020 P	SINAPI	UN	5,00	217,50	1.087,50
2.5.3.3	102491	PINTURA DE PISO COM TINTA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO FUNDO PREPARADOR. AF 05/2021	SINAPI	M2	10,00	17,46	174,60
2.5.3.4	97599	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 02/2020	SINAPI	UN	16,00	37,77	604,32
2.5.3.5	ORSE-12888-33 AP	Placa fotoluminescente de extintor de incêndio (14x14) cm	Composições	un	10,00	17,63	176,30
2.5.3.6	ORSE-12888-34 AP	Placa fotoluminescente saída seta direita ou esquerda de PVC 40x20cm	Composições	un	5,00	46,75	233,75
2.5.4	Instalações de escoamento de águas pluviais						16.049,66
2.5.4.1	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF 02/2021	SINAPI	M3	2,06	77,74	160,14

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA					
	OBRA:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	DATA : 02/08/2022		BDI : 20,34%
	DESCRIÇÃO:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	FONTES	VERSÃO	HORA MES REF.
			SBC	2021/10 - Teresina	112,15% - 10/2021
			SEINFRA	021 SEM DESONERAÇÃO	125,00% - 04/2014
			SICRO	2016/11 SEM DESONERAÇÃO	119,20% - 03/2017
			SICRO	2022/04	- 07/2022
			SINAPI	2021/10 SEM DESONERAÇÃO	111,86% 70,83% 11/2021
			Composição	PRÓPRIA	0,00% 0,00%


ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTES	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
2.5.4.2	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF 04/2016	SINAPI	M3	2,06	33,68	69,38
2.5.4.3	89531	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF 12/2014	SINAPI	UN	1,00	38,82	38,82
2.5.4.4	89690	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF 12/2014	SINAPI	UN	2,00	85,71	171,42
2.5.4.5	89512	TUBO PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF 12/2014	SINAPI	M	96,95	72,17	6.996,88
2.5.4.6	89539	CURVAR 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF 12/2014	SINAPI	UN	2,00	41,43	82,86
2.5.4.7	89748	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	UN	10,00	42,36	423,60
2.5.4.8	89554	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF 12/2014	SINAPI	UN	2,00	26,91	53,82
2.5.4.9	90443	RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF 05/2015	SINAPI	M	80,00	12,25	980,00
2.5.4.10	94228	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF 07/2019	SINAPI	M	52,96	107,81	5.709,62
2.5.4.11	98102	CAIXA DE GORDURA SIMPLES, CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,4 M, ALTURA INTERNA = 0,4 M. AF 12/2020	SINAPI	UN	2,00	179,16	358,32
2.5.4.12	90466	CHUMBAMENTO LINEAR EM ALVENARIA PARA RAMAIS/DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF 05/2015	SINAPI	M	80,00	12,56	1.004,80
2.5.5	Instalações elétricas						156.792,32
2.5.5.1	INSTALAÇÃO ELÉTRICA - INSTALAÇÃO INTERNA DA PREFEITURA						80.085,52
2.5.5.1.1	CA-1 AP	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE EMBUTIR COM 2 LÂMPADAS TUBULARES T8 DE LED DE 18W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Composições	un	80,00	180,16	14.412,80
2.5.5.1.2	97606	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA FLUORESCENTE DE 15 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 02/2020	SINAPI	UN	18,00	81,22	1.461,96
2.5.5.1.3	97592	LUMINÁRIA TIPO PLAFON, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 12/13 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 02/2020	SINAPI	UN	93,00	47,00	4.371,00
2.5.5.1.4	CA-2 AP	LUMINÁRIA TIPO SPOT BALIZADOR PARA PISO, IP-67, DE LED 6W, BRANCO QUENTE 5000K, 220V-60Hz - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Composições	un	16,00	109,91	1.758,56
2.5.5.1.5	CA-3 AP	REFLTOER DE LED 30W BIVOLT TEMP DE COR 3000K USO EXTERNO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Composições	un	10,00	79,22	792,20
2.5.5.1.6	91953	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	UN	13,00	27,15	352,95
2.5.5.1.7	91959	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	UN	3,00	43,03	129,09
2.5.5.1.8	91967	INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	UN	13,00	58,91	765,83
2.5.5.1.9	92023	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	UN	10,00	47,91	479,10
2.5.5.1.10	91992	TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	UN	6,00	40,55	243,30
2.5.5.1.11	92000	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	UN	38,00	28,76	1.092,88
2.5.5.1.12	91996	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	UN	10,00	32,06	320,60
2.5.5.1.13	92004	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	UN	9,00	52,82	475,38
2.5.5.1.14	92008	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	UN	51,00	46,22	2.357,22
2.5.5.1.15	CM-1 AP	PONTO PARA AR-COND CAIXA 4"x4", C/ TAMPA CEGA	Composições	un	12,00	37,51	450,12
2.5.5.1.16	91937	CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	UN	132,00	12,20	1.610,40

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA							
	OBRA:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	DATA : 02/08/2022		BDI : 20,34%		
	DESCRIÇÃO:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	FORNTE	VERSÃO	HORA	MES	REF.
			SBC	2021/10 - Teresina	112,15%	-	10/2021
			SEINFRA	021 SEM DESONERAÇÃO	125,00%	-	04/2014
			SICRO	2016/11 SEM DESONERAÇÃO	119,20%	-	03/2017
			SICRO	2022/04	-	-	07/2022
			SINAPI	2021/10 SEM DESONERAÇÃO	111,86%	70,83%	11/2021
			Composição	PRÓPRIA	0,00%	0,00%	


ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FORNTE	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
2.5.5.1.17	91940	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	UN	5,00	14,97	74,85
2.5.5.1.18	91941	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	UN	27,00	10,36	279,72
2.5.5.1.19	91942	CAIXA RETANGULAR 4" X 4" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	UN	24,00	34,12	818,88
2.5.5.1.20	100556	CAIXA DE PASSAGEM PARA TELEFONE 15X15X10CM (SOBEPOR), FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 11/2019	SINAPI	UN	20,00	47,16	943,20
2.5.5.1.21	97881	CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,3X0,3X0,3 M. AF 12/2020	SINAPI	UN	12,00	140,69	1.688,28
2.5.5.1.22	91867	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCAVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	M	601,00	8,89	5.342,89
2.5.5.1.23	91868	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCAVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	M	72,00	12,40	892,80
2.5.5.1.24	91879	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCAVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	UN	317,00	7,70	2.440,90
2.5.5.1.25	91880	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCAVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	UN	48,00	9,84	472,32
2.5.5.1.26	101880	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 30 DISJUNTORES DIN 150A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020	SINAPI	UN	1,00	889,10	889,10
2.5.5.1.27	101881	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 40 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020	SINAPI	UN	1,00	1.285,10	1.285,10
2.5.5.1.28	93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020	SINAPI	UN	49,00	13,94	683,06
2.5.5.1.29	93654	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020	SINAPI	UN	8,00	14,49	115,92
2.5.5.1.30	93673	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020	SINAPI	UN	2,00	111,17	222,34
2.5.5.1.31	101894	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 60 ATÉ 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020	SINAPI	UN	2,00	181,94	363,88
2.5.5.1.32	101895	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 125A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020	SINAPI	UN	1,00	506,43	506,43
2.5.5.1.33	CA-5 AP	DISPOSITIVO DR, 2 POLOS, SENSIBILIDADE DE 30 MA, CORRENTE DE 25 A, TIPO AC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Composições	un	3,00	189,25	567,75
2.5.5.1.34	CA-6 AP	DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSÃO MÁXIMA DE 275 V, CORRENTE MÁXIMA DE 45 KA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Composições	un	12,00	142,96	1.715,52
2.5.5.1.35	91924	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	M	1.308,00	3,10	4.054,80
2.5.5.1.36	91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	M	3.273,00	4,58	14.990,34
2.5.5.1.37	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	M	460,00	7,56	3.477,60
2.5.5.1.38	91932	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	M	45,00	17,18	773,10
2.5.5.1.39	92984	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	M	115,00	32,65	3.754,75
2.5.5.1.40	92986	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	M	60,00	44,31	2.658,60
2.5.5.2	INSTALAÇÃO ELÉTRICA - ELETROCALHA						2.017,84
2.5.5.2.1	CA-7 AP	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETROCALHA PERFURADA 100 X 50 X 3000 MM, INCLUSIVE CONEXÕES	Composições	un	35,00	53,72	1.880,20
2.5.5.2.2	CA-8 AP	TÊ 100 X 50 MM PARA ELETROCALHA PERFURADA METÁLICA	Composições	un	2,00	61,25	122,50
2.5.5.2.3	CA-9 AP	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SAÍDA HORIZONTAL PARA ELETRODUTO 3/4"	Composições	un	2,00	7,57	15,14
2.5.5.3	INSTALAÇÃO ELÉTRICA - QUADRO GERAL E SUBESTAÇÃO 75KVA						29.718,74

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA							
	OBRA:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	DATA : 02/08/2022		BDI : 20,34%		
	DESCRIÇÃO:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	FONTES	VERSÃO	HORA	MES	REF.
			SBC	2021/10 - Teresina	112,15%	-	10/2021
			SEINFRA	021 SEM DESONERAÇÃO	125,00%	-	04/2014
			SICRO	2016/11 SEM DESONERAÇÃO	119,20%	-	03/2017
			SICRO	2022/04	-	-	07/2022
			SINAPI	2021/10 SEM DESONERAÇÃO	111,86%	70,83%	11/2021
			Composição	PRÓPRIA	0,00%	0,00%	


ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTES	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
2.5.5.3.1	101895	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR , CORRENTE NOMINAL DE 125A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020	SINAPI	UN	1,00	506,43	506,43
2.5.5.3.2	102104	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO, 75 KVA, TRIFÁSICO, 60 HZ, CLASSE 15 KV, IMERSO EM ÓLEO MINERAL, INSTALAÇÃO EM POSTE (NÃO INCLUSO SUPORTE) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2020	SINAPI	UN	1,00	14.395,30	14.395,30
2.5.5.3.3	CM-2 AP	MONTAGEM ELETROMECÂNICA DE ESTRUTURA DE MEDIA TENSÃO, CE3-TR, 13,8KV, INCLUSIVE ATERRAMENTO E PARARAIOS DE MT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Composições	un	1,00	6.255,75	6.255,75
2.5.5.3.4	CM-3 AP	POSTE DE CONCRETO DÚPLO T 11M/300KGF (NBR 8451) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Composições	un	1,00	2.485,65	2.485,65
2.5.5.3.5	CM-4 AP	INSTALAÇÃO DE MEDIÇÃO EM BAIXA TENSÃO TRIFÁSICA P/ TRAFÓ DE 75KVA	Composições	un	1,00	5.505,34	5.505,34
2.5.5.3.6	CM-5 AP	ABRIGO DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM ALVENARIA COBERTURA DE LAJE, PORTA TIPO GRADE	Composições	un	1,00	570,27	570,27
2.5.5.4	INSTALAÇÃO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO						44.970,22
2.5.5.4.1	98307	TOMADA DE REDE RJ45 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 11/2019	SINAPI	UN	2,00	53,18	106,36
2.5.5.4.2	CA-10 AP	TOMADA BAIXA DUPLA DE REDE RJ45 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Composições	un	50,00	58,36	2.918,00
2.5.5.4.3	CA-11 AP	SWITCH 48 PORTAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Composições	un	3,00	2.644,27	7.932,81
2.5.5.4.4	CA-12 AP	CENTRAL PABX, CAPACIDADE 8 LINHAS E 24 RAMAIS, MOD. CORP 8000, INTELBRÁS OU SI MILAR FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	Composições	un	1,00	5.224,06	5.224,06
2.5.5.4.5	CA-13 AP	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PATCH CORDS CAT.5E, CONECTOR RJ-45 MACHO, C/1,50M	Composições	un	196,00	46,72	9.157,12
2.5.5.4.6	98304	PATCH PANEL 48 PORTAS, CATEGORIA 6 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 11/2019	SINAPI	UN	4,00	1.428,13	5.712,52
2.5.5.4.7	CA-14 AP	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE VOICE PANEL 48 PORTAS CAT 3	Composições	un	1,00	1.194,34	1.194,34
2.5.5.4.8	CA-15 AP	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE RACK DE PISO 19"12UX450MM	Composições	un	2,00	805,83	1.611,66
2.5.5.4.9	91941	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	SINAPI	UN	52,00	10,36	538,72
2.5.5.4.10	98297	CABO ELETRÔNICO CATEGORIA 6, INSTALADO EM EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 11/2019	SINAPI	M	2.761,00	3,83	10.574,63
2.6	REVESTIMENTOS						142.090,43
2.6.1	87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF 06/2014	SINAPI	M2	2.186,24	4,56	9.969,25
2.6.2	87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF 06/2014	SINAPI	M2	179,24	4,56	817,33
2.6.3	87529	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF 06/2014	SINAPI	M2	1.660,07	37,28	61.887,41
2.6.4	87535	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF 06/2014	SINAPI	M2	392,21	32,47	12.735,06
2.6.5	87529	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF 06/2014	SINAPI	M2	179,24	37,28	6.682,07
2.6.6	87529	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF 06/2014	SINAPI	M2	133,96	37,28	4.994,03
2.6.7	87269	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 25X35 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF 06/2014	SINAPI	M2	392,21	88,93	34.879,24
2.6.8	SINAPI-35 AP	Revestimento com carpete	Composições	un	133,96	75,59	10.126,04
2.7	ESQUADRIAS						92.396,66

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA					
	OBRA:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	DATA : 02/08/2022		BDI : 20,34%
	DESCRIÇÃO:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	FORTE	VERSÃO	HORA MES REF.
			SBC	2021/10 - Teresina	112,15% - 10/2021
			SEINFRA	021 SEM DESONERAÇÃO	125,00% - 04/2014
			SICRO	2016/11 SEM DESONERAÇÃO	119,20% - 03/2017
			SICRO	2022/04	- 07/2022
			SINAPI	2021/10 SEM DESONERAÇÃO	111,86% 70,83% 11/2021
			Composição	PRÓPRIA	0,00% 0,00%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FORTE	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
2.7.1	91313	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO POPULAR, 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	SINAPI	UN	8,00	805,18	6.441,44
2.7.2	91314	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO POPULAR, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	SINAPI	UN	4,80	848,46	4.072,61
2.7.3	SINAPI-36 AP	Porta de abrir normal (uma folha) de madeira semi-oca com forras de madeira (0,60 x 2,00) m	Composições	un	4,00	789,12	3.156,48
2.7.4	91315	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO POPULAR, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	SINAPI	UN	2,40	944,34	2.266,42
2.7.5	ORSE-13096-38 AP	Porta de correr em vidro temperado 4 folhas	Composições	un	35,20	782,79	27.554,21
2.7.6	SINAPI-39 AP	Porta de abrir normal (uma folha) de madeira semi-oca com forras de madeira (0,80 x 2,00) m	Composições	un	2,00	826,94	1.653,88
2.7.7	ORSE-13096-38 AP	Porta de correr em vidro temperado 4 folhas	Composições	un	6,60	782,79	5.166,41
2.7.8	SINAPI-41	Porta de abrir normal (uma folha) de madeira semi-oca com forras de madeira (0,60 x 1,50) m	Composições	un	1,00	717,08	717,08
2.7.9	94570	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	SINAPI	M2	14,40	555,01	7.992,14
2.7.10	94570	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	SINAPI	M2	2,40	555,01	1.332,02
2.7.11	94573	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 4 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	SINAPI	M2	16,00	635,47	10.167,52
2.7.12	94570	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	SINAPI	M2	8,00	555,01	4.440,08
2.7.13	94570	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	SINAPI	M2	0,72	555,01	399,61
2.7.14	94573	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 4 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	SINAPI	M2	1,50	635,47	953,21
2.7.15	ORSE-10353-43 AP	Brise metálico tamanhos diversos	Composições	m²	15,00	1.072,23	16.083,45
2.8	PINTURA						78.821,68
2.8.1	100745	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF 01/2020 P	SINAPI	M2	85,50	22,53	1.926,32
2.8.2	102220	PINTURA TINTA DE ACABAMENTO (PIGMENTADA) ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE EM MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF 01/2021	SINAPI	M2	78,70	14,62	1.150,59
2.8.3	88485	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF 06/2014	SINAPI	M2	1.064,18	2,54	2.703,02
2.8.4	88484	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM TETO, UMA DEMÃO. AF 06/2014	SINAPI	M2	688,51	2,96	2.037,99
2.8.5	88485	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF 06/2014	SINAPI	M2	661,05	2,54	1.679,07
2.8.6	88497	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF 06/2014	SINAPI	M2	1.064,18	14,95	15.909,49
2.8.7	88494	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, UMA DEMÃO. AF 06/2014	SINAPI	M2	688,50	19,92	13.714,92
2.8.8	88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF 06/2014	SINAPI	M2	1.064,18	13,90	14.792,10
2.8.9	88423	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF 06/2014	SINAPI	M2	661,05	16,19	10.702,40

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA							
	OBRA:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	DATA : 02/08/2022		BDI : 20,34%		
	DESCRIÇÃO:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	FORTE	VERSÃO	HORA	MES	REF.
			SBC	2021/10 - Teresina	112,15%	-	10/2021
			SEINFRA	021 SEM DESONERAÇÃO	125,00%	-	04/2014
			SICRO	2016/11 SEM DESONERAÇÃO	119,20%	-	03/2017
			SICRO	2022/04	-	-	07/2022
			SINAPI	2021/10 SEM DESONERAÇÃO	111,86%	70,83%	11/2021
			Composição	PRÓPRIA	0,00%	0,00%	

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FORTE	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
2.8.10	88488	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_ 06/2014	SINAPI	M2	688,51	15,80	10.878,46
2.8.11	ORSE-2322-44 AP	Pintura de acabamento com aplicação de 02 demãos de tinta mineral em pó	Composições	h	216,20	15,39	3.327,32
2.9	SERVIÇOS DIVERSOS						149.469,06
2.9.1	101965	PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, COMPRIMENTO DE ATÉ 2M, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_ 11/2020	SINAPI	M	25,50	144,77	3.691,64
2.9.2	ORSE-1150-45 AP	Bancada de granito	Composições	m²	8,72	666,33	5.810,40
2.9.3	96113	FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS. AF_ 05/2017 P	SINAPI	M2	651,96	36,86	24.031,25
2.9.4	98504	PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS. AF_ 05/2018	SINAPI	M2	144,49	14,32	2.069,10
2.9.5	98510	PLANTIO DE ARVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MENOR OU IGUAL A 2,00 M. AF_ 05/2018	SINAPI	UN	8,00	121,04	968,32
2.9.6	98511	PLANTIO DE ARVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MAIOR QUE 2,00 M E MENOR OU IGUAL A 4,00 M. AF_ 05/2018	SINAPI	UN	4,00	236,97	947,88
2.9.7	ORSE-12187-46 AP	Cadeiras para auditório fixadas ao chão	Composições	un	108,00	798,22	86.207,76
2.9.8	95953	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, PARA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL UNIFAMILIAR COM DOIS PAVIMENTOS (CASA ISOLADA), FCK = 25 MPA. AF_ 01/2017	SINAPI	M3	2,76	3.863,56	10.663,43
2.9.9	ORSE-12047 AP	Letras em aço inox escovado tamanho 50 cm	Composições	un	6,00	273,61	1.641,66
2.9.10	ORSE-12045-48 AP	Letras em aço inox escovado tamanho 35 cm	Composições	un	44,00	170,05	7.482,20
2.9.11	98563	PROTEÇÃO MECÂNICA DE SUPERFÍCIE HORIZONTAL COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, E=2CM. AF_ 06/2018	SINAPI	M2	19,39	35,26	683,69
2.9.12	99855	CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2", EM AÇO GALVANIZADO. AF_ 04/2019 P	SINAPI	M	10,40	140,47	1.460,89
2.9.13	ORSE-10074-49 AP	Guarda-corpo em tubo de aço galvanizado (h=85+15cm), com barras verticais a cada 1,20m em média (Ø 1 1/2"), uma barra horizontal (Ø 2") mais três barras horizontais (Ø 1 1/4")	Composições	m	6,00	635,14	3.810,84
2.10	SERVIÇOS COMPLEMENTARES						9.099,85
2.10.1	Sistema fossa-sumidouro						9.099,85
2.10.1.1	ORSE-0050-03 AP	Locação com gabarito de tábuas corridas	Composições	m²	4,75	44,51	211,42
2.10.1.2	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_ 02/2021	SINAPI	M3	10,70	77,74	831,82
2.10.1.3	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_ 04/2016	SINAPI	M3	1,85	33,68	62,31
2.10.1.4	SINAPI-50 AP	Aquisição e assentamento de manilha em concreto armado pré-moldado Ø1,10 m externo	Composições	und	15,00	118,33	1.774,95
2.10.1.5	SINAP-51 AP	Tampa para manilha pré-moldada em concreto armado, diâmetro 1,10m	Composições	un	5,00	31,73	158,65
2.10.1.6	96619	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_ 08/2017	SINAPI	M2	4,75	33,26	157,99
2.10.1.7	89714	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_ 12/2014	SINAPI	M	12,18	58,04	706,93
2.10.1.8	89744	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_ 12/2014	SINAPI	UN	5,00	26,40	132,00
2.10.1.9	ORSE-0050-03 AP	Locação com gabarito de tábuas corridas	Composições	m²	5,40	44,51	240,35
2.10.1.10	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_ 02/2021	SINAPI	M3	13,52	77,74	1.051,04
2.10.1.11	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_ 04/2016	SINAPI	M3	1,64	33,68	55,24
2.10.1.12	SINAPI-50 AP	Aquisição e assentamento de manilha em concreto armado pré-moldado Ø1,10 m externo	Composições	und	16,00	118,33	1.893,28
2.10.1.13	SINAP-51 AP	Tampa para manilha pré-moldada em concreto armado, diâmetro 1,10m	Composições	un	4,00	31,73	126,92
2.10.1.14	SINAPI-52 AP	Lastro de seixo e=30,0 cm	Composições	m³	2,38	223,82	532,69
2.10.1.15	SINAPI-52 AP	Lastro de seixo e=30,0 cm	Composições	m³	1,26	223,82	282,01
2.10.1.16	89714	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_ 12/2014	SINAPI	M	10,30	58,04	597,81

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA																																							
	OBRA:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	DATA : 02/08/2022		BDI : 20,34%																																		
	DESCRIÇÃO:	R1 - CONSTRUÇÃO DE ANEXO NA PREFEITURA MUNICIPAL DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>FORTE</th> <th>VERSÃO</th> <th>HORA</th> <th>MES</th> <th>REF.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SBC</td> <td>2021/10 - Teresina</td> <td>112,15%</td> <td>-</td> <td>10/2021</td> </tr> <tr> <td>SEINFRA</td> <td>021 SEM DESONERAÇÃO</td> <td>125,00%</td> <td>-</td> <td>04/2014</td> </tr> <tr> <td>SICRO</td> <td>2016/11 SEM DESONERAÇÃO</td> <td>119,20%</td> <td>-</td> <td>03/2017</td> </tr> <tr> <td>SICRO</td> <td>2022/04</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>07/2022</td> </tr> <tr> <td>SINAPI</td> <td>2021/10 SEM DESONERAÇÃO</td> <td>111,86%</td> <td>70,83%</td> <td>11/2021</td> </tr> <tr> <td>Composição</td> <td>PRÓPRIA</td> <td>0,00%</td> <td>0,00%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	FORTE	VERSÃO	HORA	MES	REF.	SBC	2021/10 - Teresina	112,15%	-	10/2021	SEINFRA	021 SEM DESONERAÇÃO	125,00%	-	04/2014	SICRO	2016/11 SEM DESONERAÇÃO	119,20%	-	03/2017	SICRO	2022/04	-	-	07/2022	SINAPI	2021/10 SEM DESONERAÇÃO	111,86%	70,83%	11/2021	Composição	PRÓPRIA	0,00%	0,00%		
FORTE	VERSÃO	HORA	MES	REF.																																			
SBC	2021/10 - Teresina	112,15%	-	10/2021																																			
SEINFRA	021 SEM DESONERAÇÃO	125,00%	-	04/2014																																			
SICRO	2016/11 SEM DESONERAÇÃO	119,20%	-	03/2017																																			
SICRO	2022/04	-	-	07/2022																																			
SINAPI	2021/10 SEM DESONERAÇÃO	111,86%	70,83%	11/2021																																			
Composição	PRÓPRIA	0,00%	0,00%																																				

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
2.10.1.17	89744	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	UN	4,00	26,40	105,60
2.10.1.18	89796	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	SINAPI	UN	4,00	44,71	178,84
2.11	SERVIÇOS FINAIS						13.878,26
2.11.1	100981	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF 07/2020	SINAPI	M3	1.056,55	9,00	9.508,95
2.11.2	97918	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF 07/2020	SINAPI	TXKM	1.056,55	1,94	2.049,71
2.11.3	ORSE-2450-51 AP	Limpeza final da obra	Composições	m²	788,98	2,94	2.319,60
						VALOR BDI TOTAL:	164.065,76
						VALOR ORÇAMENTO:	806.641,19
						VALOR TOTAL:	970.706,95

PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	M2	185,68	1,00						0,50	0,4	H/M2	8	9	2,0	5	4,5	0	0	0	0	0	2	
PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	M2	192,85	1,00						0,50	0,4	H/M2	8	11	3,0	4	3,7	0	0	0	0	0	2	
Piso em granilite e= 10 mm	UN	438,55	1,00						0,50	0,3	H/JUN	8	17	4,0	4	4,3	0	0	0	0	0	2	
SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	M	12,30	1,00						0,50	0,5	H/M	8	1	1,0	1	1	0	0	0	0	0	1	
PAREDES E PAINÉIS																							
DIVISÓRIA SANITÁRIA, TIPO CABINE, EM GRANITO CINZA POLIDO, ESP = 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE AC III-E, EXCLUSIVE FERRAGENS. AF_01/2021	M2	16,21	1,00						0,50	1,4	H/M2	8	3	1,0	3	3	0	0	0	0	0	2	
Grade de ferro em barra chata de ferro galvanizado, e= 3mm, com tubos de ferro galvanizados de 2,5cm, 0,8cm e 5cm de diâmetro	M3	42,03	1,00						0,50	0,4	H/M3	8	2	1,0	2	2	0	0	0	0	0	1	
COBERTURA																							
TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	216,47	1,00						0,55	0,1	H/M2	8	4	2,0	2	0	2	0	0	0	0	1	0
TELHAMENTO COM TELHA ESTRUTURAL DE FIBROCIMENTO E= 8 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019_P	M2	431,47	0,50						1,00	0,2	H/M2	8	9	1,5	6	3	0	0	0	0	0	6	
Rufo em concreto pre-moldado com largura de 25cm e esp.=3,0	M	123,00	1,00						0,34	0,2	H/M	8	3	2,0	2	0	2	0	0	0	0	1	0

KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO POPULAR, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_ 12/2019	UN	4,80	1,00		0,50	0,5	H/JUN	8	1	0,5	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0
Porta de abrir normal (uma folha) de madeira semi-oca com forras de madeira (0,60 x 2,00) m	un	4,00	1,00		0,50	0,2	H/JUN	8	1	0,5	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0
KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO POPULAR, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_ 12/2019	UN	2,40	1,00		0,50	3,5	H/JUN	8	2	0,5	4	0	4	0	0	0	0	0	2	0
Porta de correr em vidro temperado 4 folhas	UN	35,20	1,00		1,00	0,27	H/JUN	8,00	2	1,0	2,00	0	2	0	0	0	0	0	2	0
Porta de abrir normal (uma folha) de madeira semi-oca com forrasde madeira (0,80 x 2,00) m	UN	2,00	1,00		1,00	0,3	H/JUN	8	1	0,5	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0
Porta de correr em vidro temperado 4 folhas	UN	6,60	1,00		1,00	0,2	H/JUN	8	1	0,5	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0
Porta de abrir normal (uma folha) de madeira semi-oca com forras de madeira (0,60 x 1,50) m	UN	1,00	1,00		1,00	0,1	H/JUN	8	1	0,5	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0
JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_ 12/2019	M2	14,40	1,00		0,50	0,5	H/M2	8	1	1,0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1

CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2", EM AÇO GALVANIZADO. AF_04/2019_P	M	10,40	1,00							0,82	0,9	H/M	8	2	0,5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Guarda-corpo em tubo de aço galvanizado (h=85+15cm), com barras verticais a cada 1,20m em média (Ø 1 1/2"), uma barra horizontal (Ø 2") mais três barras horizontais (Ø 1 1/4")	M	6,00								1,00	3,2	H/M	8	3	0,5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
SERVIÇOS COMPLEMENTARES																										
Sistema fossa-sumidouro																										
Locação com gabarito de tábuas corridas	M3	4,75								1,00	0,3	H/M3	8	1	0,5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	10,70								1,00	4	H/M3	8	6	1,0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
REATERO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	M3	1,85								1,00	0,7	H/M3	8	1	0,5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Aquisição e assentamento de manilha em concreto armado pré-moldado Ø1,10 m externo	UN	15,00	1,00							1,00	0,2	H/JUN	8	1	0,5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
Tampa para manilha pré-moldada em concreto armado, diâmetro 1,10m	UN	5,00	1,00							1,00	4	H/JUN	8	3	1,0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M2	4,75	1,00							0,27	0,3	H/M2	8	1	0,5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	
TUBO PVC. SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	12,18		1,00						1,00	0,7	H/M	8	2	2,0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	
JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	5,00		1,00						1,00	0,3	H/JUN	8	1	1,0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	

APÊNDICE B – ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO

EDT	Nome da Tarefa	Duração	Início	Término	Predecessoras	Nomes dos recursos
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	148 dias	Seg 02/01/23	Qui 27/07/23		
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	148 dias	Seg 02/01/23	Qui 27/07/23		ENCARREGADO GERAL
2	CONSTRUÇÃO DA SEDE DA PREFEITURA	148 dias	Seg 02/01/23	Qui 27/07/23		
2.1	SUPER-ESTRUTURA	1,5 dias	Seg 02/01/23	Ter 03/01/23		
2.1.1	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTALETE DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	1,5 dias	Seg 02/01/23	Ter 03/01/23	2II	CARPINTEIRO[200%];AJUDANTE CARPINTEIRO
2.2	PISOS	12 dias	Qui 19/01/23	Seg 06/02/23		
2.2.1	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM. AF_07/2021	1 dia	Qui 19/01/23	Sex 20/01/23	24	PEDREIRO[200%];SERVENTE
2.2.2	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM. AF_07/2021	2 dias	Qui 19/01/23	Seg 23/01/23	7II	PEDREIRO[300%];SERVENTE[200%]
2.2.3	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	1 dia	Seg 30/01/23	Ter 31/01/23	11	PEDREIRO[500%];SERVENTE[200%]
2.2.4	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 2,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	2 dias	Seg 23/01/23	Qua 25/01/23	8	PEDREIRO[500%];SERVENTE[200%]
2.2.5	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 4,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	3 dias	Qua 25/01/23	Seg 30/01/23	10	PEDREIRO[400%];SERVENTE[200%]
2.2.6	Piso em granilite e= 10 mm	4 dias	Ter 31/01/23	Seg 06/02/23	9	SERVENTE[200%];PEDREIRO[200%]
2.2.7	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	1 dia	Ter 31/01/23	Qua 01/02/23	12II	PEDREIRO;SERVENTE

2.3	PAREDES E PAINÉIS	1 dia	Seg 02/01/23	Ter 03/01/23		
2.3.1	DIVISORIA SANITÁRIA, TIPO CABINE, EM GRANITO CINZA POLIDO, ESP = 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE AC III-E, EXCLUSIVE FERRAGENS. AF_01/2021	1 dia	Seg 02/01/23	Ter 03/01/23	5II	SERVENTE[200%];PEDREIRO[300%]
2.3.2	Grade de ferro em barra chata de ferro galvanizado, e= 3mm, com tubos de ferro galvanizados de 2,5cm, 0,8cm e 5cm de diâmetro	1 dia	Seg 02/01/23	Ter 03/01/23	15II	PEDREIRO[200%];SERVENTE
2.4	COBERTURA	4,5 dias	Ter 03/01/23	Ter 10/01/23		
2.4.1	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	2 dias	Ter 03/01/23	Qui 05/01/23	5	CARPINTEIRO[200%];AJUDANTE CARPINTEIRO
2.4.2	TELHAMENTO COM TELHA ESTRUTURAL DE FIBROCIMENTO E= 8 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019_P	1,5 dias	Qui 05/01/23	Seg 09/01/23	18	PEDREIRO[300%];SERVENTE[600%]
2.4.3	Rufo em concreto pre-moldado com largura de 25cm e esp.=3,0	2 dias	Qui 05/01/23	Seg 09/01/23	18	CARPINTEIRO[200%];AJUDANTE CARPINTEIRO
2.4.4	Grade de ferro em barra chata de ferro galvanizado, e= 3mm, com tubos de ferro galvanizados de 2,5cm, 0,8cm e 5cm de diâmetro	1 dia	Seg 09/01/23	Ter 10/01/23	19	SERVENTE[500%]
2.5	INSTALAÇÕES	30 dias	Qui 05/01/23	Qui 16/02/23		
2.5.1	INSTALAÇÕES HIDRAULICAS	5 dias	Qui 05/01/23	Qui 12/01/23	20II	ENCANADOR;AJUDANTE ENCANADOR
2.5.2	INSTALAÇÕES SANITARIAS	5 dias	Qui 12/01/23	Qui 19/01/23	23	ENCANADOR;AJUDANTE ENCANADOR
2.5.3	INSTALAÇÃO DE PREVENÇÃO E COMBATE AINCENDIO	2 dias	Ter 31/01/23	Qui 02/02/23	12II	ELETRICISTA;AJUDANTE ELETRICISTA
2.5.4	INSTALAÇÃO DE ESCOAMENTO DE AGUAS PLUVIAIS	3 dias	Qui 02/02/23	Ter 07/02/23	27II	ENCANADOR;AJUDANTE ENCANADOR
2.5.5	INSTALAÇÕES ELETRICAS	10 dias	Qui 02/02/23	Qui 16/02/23	25	ELETRICISTA;AJUDANTE ELETRICISTA
2.6	REVESTIMENTOS	36 dias	Seg 06/02/23	Ter 28/03/23		
2.7	ESQUADRIAS	8,5 dias	Seg 27/03/23	Sex 07/04/23		

2.7.1	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO POPULAR, 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	0,5 dias	Seg 27/03/23	Ter 28/03/23	35	PEDREIRO;SERVENTE
2.7.2	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO POPULAR, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	0 dias	Ter 28/03/23	Ter 28/03/23	38	SERVENTE;PEDREIRO
2.7.3	Porta de abrir normal (uma folha) de madeira semi-oça com forras de madeira (0,60 x 2,00) m	0,5 dias	Ter 28/03/23	Ter 28/03/23	39	PEDREIRO;SERVENTE
2.7.4	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO POPULAR, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	0,5 dias	Ter 28/03/23	Qua 29/03/23	40	PEDREIRO;SERVENTE
2.7.5	Porta de correr em vidro temperado 4 folhas	0,5 dias	Qua 29/03/23	Qua 29/03/23	41	PEDREIRO;SERVENTE
2.7.6	Porta de abrir normal (uma folha) de madeira semi-oça com forras de madeira (0,80 x 2,00) m	0,5 dias	Qua 29/03/23	Qui 30/03/23	42	PEDREIRO;SERVENTE
2.7.7	Porta de correr em vidro temperado 4 folhas	0,5 dias	Qui 30/03/23	Qui 30/03/23	43	PEDREIRO;SERVENTE
2.7.8	Porta de abrir normal (uma folha) de madeira semi-oça com forras de madeira (0,60 x 1,50) m	0,5 dias	Qui 30/03/23	Sex 31/03/23	44	PEDREIRO;SERVENTE
2.7.9	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	0,5 dias	Sex 31/03/23	Sex 31/03/23	45	PEDREIRO;SERVENTE
2.7.10	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	0,5 dias	Sex 31/03/23	Seg 03/04/23	46	PEDREIRO;SERVENTE

2.7.11	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 4 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	1 dia	Seg 03/04/23	Ter 04/04/23	47	PEDREIRO;SERVENTE
2.7.12	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	1 dia	Ter 04/04/23	Qua 05/04/23	48	PEDREIRO;SERVENTE
2.7.13	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	0,5 dias	Qua 05/04/23	Qua 05/04/23	49	PEDREIRO;SERVENTE
2.7.14	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 4 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	0,5 dias	Qua 05/04/23	Qui 06/04/23	50	PEDREIRO;SERVENTE
2.7.15	Brise metálico tamanhos diversos	1 dia	Qui 06/04/23	Sex 07/04/23	51	PEDREIRO;SERVENTE
2.8	PINTURA	80 dias	Qui 06/04/23	Qui 27/07/23		
2.8.1	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P	4 dias	Qui 06/04/23	Qua 12/04/23	52II	PINTOR[200%];AJUDANTE PINTOR
2.8.2	PINTURA TINTA DE ACABAMENTO (PIGMENTADA) ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE EM MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF_01/2021	2 dias	Qua 12/04/23	Sex 14/04/23	54	PINTOR[200%];AJUDANTE PINTOR
2.8.3	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	4 dias	Sex 14/04/23	Qui 20/04/23	55	PINTOR[200%];AJUDANTE PINTOR
2.8.4	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	3 dias	Qui 20/04/23	Ter 25/04/23	56	PINTOR[200%];AJUDANTE PINTOR
2.8.5	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	2 dias	Ter 25/04/23	Qui 27/04/23	57	PINTOR[200%];AJUDANTE PINTOR
2.8.6	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	17 dias	Qui 27/04/23	Seg 22/05/23	58	PINTOR[200%];AJUDANTE PINTOR

2.8.7	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	18 dias	Seg 22/05/23	Qui 15/06/23	59	PINTOR[200%];AJUDANTE PINTOR
2.8.8	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	11 dias	Qui 15/06/23	Sex 30/06/23	60	PINTOR[200%];AJUDANTE PINTOR
2.8.9	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	7 dias	Sex 30/06/23	Ter 11/07/23	61	PINTOR[200%];AJUDANTE PINTOR
2.8.10	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	10 dias	Ter 11/07/23	Ter 25/07/23	62	PINTOR[200%];AJUDANTE PINTOR
2.8.11	Pintura de acabamento com aplicação de 02 demãos de tinta mineral em pó	2 dias	Ter 25/07/23	Qui 27/07/23	63	PINTOR[200%];AJUDANTE PINTOR
2.9	SERVIÇOS DIVERSOS	16 dias	Qui 06/04/23	Sex 28/04/23		
2.9.1	PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, COMPRIMENTO DE ATÉ 2M, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020	0,5 dias	Qui 06/04/23	Qui 06/04/23	52II	PEDREIRO[400%];AJUDANTE CARPINTEIRO[200%]
2.9.2	Bancada de granito	1 dia	Qui 06/04/23	Sex 07/04/23	66	SERVENTE[400%]
2.9.3	FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS. AF_05/2017_P	10 dias	Sex 07/04/23	Sex 21/04/23	67	PEDREIRO[500%];SERVENTE[200%]
2.9.4	PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS. AF_05/2018	0,5 dias	Sex 21/04/23	Seg 24/04/23	68	PEDREIRO[200%];SERVENTE[600%]
2.9.5	PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MENOR OU IGUAL A 2,00 M. AF_05/2018	0,5 dias	Seg 24/04/23	Seg 24/04/23	69	PEDREIRO;SERVENTE[200%]
2.9.6	PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MAIOR QUE 2,00 M E MENOR OU IGUAL A 4,00 M. AF_05/2018	0,5 dias	Seg 24/04/23	Seg 24/04/23	70II	PEDREIRO
2.9.7	Cadeiras para auditório fixadas ao chão	1 dia	Seg 24/04/23	Ter 25/04/23	70II	SERVENTE[300%]
2.9.8	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, PARA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL UNIFAMILIAR COM DOIS PAVIMENTOS (CASA ISOLADA), FCK = 25 MPA. AF_01/2017	0,5 dias	Ter 25/04/23	Ter 25/04/23	72	PEDREIRO;SERVENTE[300%]
2.9.9	Letras em aço inox escovado tamanho 50 cm	1 dia	Ter 25/04/23	Qua 26/04/23	73	SERVENTE[200%]
2.9.10	Letras em aço inox escovado tamanho 35 cm	1 dia	Ter 25/04/23	Qua 26/04/23	74II	SERVENTE[200%]
2.9.11	PROTEÇÃO MECÂNICA DE SUPERFÍCIE HORIZONTAL COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, E=2CM. AF_06/2018	0,5 dias	Qua 26/04/23	Qui 27/04/23	75	PEDREIRO[400%];SERVENTE[200%]

2.9.12	CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2", EM AÇO GALVANIZADO. AF_04/2019_P	0,5 dias	Qui 27/04/23	Qui 27/04/23	76	PEDREIRO[400%];SERVENTE[200%]
2.9.13	Guarda-corpo em tubo de aço galvanizado (h=85+15cm), com barras verticais a cada 1,20m em média (Ø 1 1/2"), uma barra horizontal (Ø 2") mais três barras horizontais (Ø 1 1/4")	0,5 dias	Qui 27/04/23	Sex 28/04/23	77	SERVENTE[600%]
2.10	SERVIÇO COMPLEMENTARES	9,25 dias	Qui 27/04/23	Qua 10/05/23		
2.10.1	SISTEMA FOSSA-SUMIDOURO	9,25 dias	Qui 27/04/23	Qua 10/05/23		
2.10.1.1	Locação com gabarito de tábuas corridas	1 dia	Qui 27/04/23	Sex 28/04/23	78II	SERVENTE[200%]
2.10.1.2	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	0,5 dias	Sex 28/04/23	Seg 01/05/23	81	SERVENTE[600%]
2.10.1.3	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	0,5 dias	Seg 01/05/23	Seg 01/05/23	82	SERVENTE[200%]
2.10.1.4	Aquisição e assentamento de manilha em concreto armado pré-moldado Ø1,10 m externo	0,75 dias	Seg 01/05/23	Seg 01/05/23	83II	PEDREIRO[200%];SERVENTE[200%]
2.10.1.5	Tampa para manilha pré-moldada em concreto armado, diâmetro 1,10m	1 dia	Seg 01/05/23	Ter 02/05/23	84	PEDREIRO[300%];SERVENTE[300%]
2.10.1.6	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	0,5 dias	Ter 02/05/23	Qua 03/05/23	85	PEDREIRO[200%];SERVENTE
2.10.1.7	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	2 dias	Ter 02/05/23	Qui 04/05/23	86II	ENCANADOR;AJUDANTE ENCANADOR
2.10.1.8	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	1 dia	Ter 09/05/23	Qua 10/05/23	87	ENCANADOR;AJUDANTE ENCANADOR
2.10.1.9	Locação com gabarito de tábuas corridas	0,5 dias	Ter 02/05/23	Qua 03/05/23	86II	SERVENTE[200%]
2.10.1.10	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	1,5 dias	Qua 03/05/23	Qui 04/05/23	89	SERVENTE[200%]
2.10.1.11	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	0,5 dias	Qui 04/05/23	Sex 05/05/23	90	SERVENTE[200%]
2.10.1.12	Aquisição e assentamento de manilha em concreto armado pré-moldado Ø1,10 m externo	0,5 dias	Ter 02/05/23	Qua 03/05/23	89II	PEDREIRO[200%];SERVENTE[200%]
2.10.1.13	Tampa para manilha pré-moldada em concreto armado, diâmetro 1,10m	1 dia	Qua 03/05/23	Qui 04/05/23	92	PEDREIRO[400%];SERVENTE[400%]

2.10.1.14	cm Lastro de seixo e=30,0	0,5 dias	Qui 04/05/23	Qui 04/05/23	93	PEDREIRO[200%];SERVENTE[200%]
2.10.1.15	cm Lastro de seixo e=30,0	0,5 dias	Qui 04/05/23	Qui 04/05/23	94II	PEDREIRO[200%];SERVENTE[200%]
2.10.1.16	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	1 dia	Qui 04/05/23	Sex 05/05/23	95II	ENCANADOR;AJUDANTE ENCANADOR
2.10.1.17	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	1 dia	Sex 05/05/23	Seg 08/05/23	96	AJUDANTE ENCANADOR;ENCANADOR
2.10.1.18	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	1 dia	Seg 08/05/23	Ter 09/05/23	97	ENCANADOR;AJUDANTE ENCANADOR
2.11	SERVIÇOS FINAIS	3 dias	Ter 09/05/23	Sex 12/05/23		
2.11.1	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	1 dia	Ter 09/05/23	Qua 10/05/23	98	
2.11.2	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	1 dia	Ter 09/05/23	Qua 10/05/23	100II	
2.11.3	Limpeza final da obra	2 dias	Qua 10/05/23	Sex 12/05/23	101	SERVENTE[600%]