



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

DENER FIGUEIREDO RAMOS

**CUSTOS E PLANEJAMENTO EM OBRAS RESIDENCIAIS COM ATÉ 70M²,
VISANDO FAMÍLIAS DE BAIXA RENDA NA CIDADE DE LAGUNA – SC,
COMPARAÇÃO DE PREÇOS - TABELA 2009 E 2022**

Tubarão

2022

DENER FIGUEIREDO RAMOS

**CUSTOS E PLANEJAMENTO EM OBRAS RESIDENCIAIS COM ATÉ 70M²,
VISANDO FAMÍLIAS DE BAIXA RENDA NA CIDADE DE LAGUNA – SC,
COMPARAÇÃO DE PREÇOS - TABELA 2009 E 2022**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Engenharia Civil da Universidade
do Sul de Santa Catarina como requisito parcial
à obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Gil Felix Madalena, Esp

Tubarão

2022

DENER FIGUEIREDO RAMOS

**CUSTOS E PLANEJAMENTO EM OBRAS RESIDENCIAIS COM ATÉ 70M²,
VISANDO FAMÍLIAS DE BAIXA RENDA NA CIDADE DE LAGUNA – SC,
COMPARAÇÃO DE PREÇOS - TABELA 2009 E 2022**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Engenheiro Civil e aprovado em sua forma final pelo Curso de Engenharia Civil da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Tubarão, 10 de junho de 2022.

Professor e orientador Gil Felix Madalena, Esp.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Lucimara Aparecida Schambeck Andrade, Ms.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Patrick Neves Antônio, Tec.
Secretário do Planejamento – Prefeitura Municipal de Laguna

Dedico esse trabalho aos meus pais e familiares, minha noiva e a todos que de algum modo estiveram ao meu lado, me apoiando e me encorajando a sempre seguir em frente para chegar nessa etapa da vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado o conhecimento e energia para chegar a mais uma etapa de minha vida.

Aos meus pais, Rogério Agostinho Ramos e Rosilene Maria Figueiredo Ramos, que sem eles nada disso seria possível, seja financeira ou em dias de angústia, nessa longa jornada que percorri na universidade e na vida.

A todos meus familiares, meu agradecimento por de alguma forma terem sido responsáveis por “hoje” eu estar aqui.

A minha noiva Esther Vieira Jeremias que esteve do meu lado nos momentos que precisava de alguém por perto me incentivando.

Agradeço a todos os profissionais envolvidos, em especial ao meu orientador, que não mediu esforços para me auxiliar nesse Trabalho de Conclusão de Curso.

Enfim, agradeço a todos mesmo sendo, diretamente ou indiretamente, em que foram responsáveis pela realização desse projeto.

“Engenharia Civil não é sobre construir coisas, mas sim, executar sonhos.”
(LEONARDO ALVES).

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo informar que é de extrema importância a realização de um planejamento de custos em obras residenciais de pequeno porte, assim como, evidenciar o aumento expressivo de custos em algumas etapas da obra apresentadas na planilha estudada de 2009 em relação a 2022. Com a realização desse estudo, consegue-se diminuir os custos da obra através de um planejamento detalhado, tornando possível para as famílias de baixa renda. Seguindo os passos adequados, haverá redução de tempo na execução do serviço e economia de gastos. Com relação a comparação de tabelas de 2009 e a tabela reformulada em 2022, houve muitas alterações por causa do custo elevado de alguns materiais que devido a inflação apresentou diversos acréscimos no valor atual. Por esse motivo, o estudo se faz necessário para fazer um levantamento de dados referentes aos preços dos insumos e serviços, assim para ter o real custo em dados de porcentagem atualizados. Tudo, evita-se gastos desnecessários garantindo uma obra segura e de qualidade.

Palavras-chave: Pequeno porte. Planejamento. Comparação.

ABSTRACT

The present work aims to inform that it is extremely important to carry out cost planning in small residential works, as well as to highlight the significant increase in costs in some stages of the work presented in the spreadsheet studied from 2009 in relation to 2022. With the accomplishment of this study, it is possible to reduce the costs of the work through a detailed planning, making it possible for low-income families. By following the appropriate steps, there will be a reduction in time in the execution of the service and cost savings. Regarding the comparison of 2009 tables and the reformulated table in 2022, there were many changes because of the high cost of some materials that, due to inflation, presented several increases in the current value. For this reason, the study is necessary to carry out a survey of data regarding the prices of inputs and services, as well as to have the real cost in updated percentage data. Everything, unnecessary expenses are avoided ensuring safe and quality work.

Keywords: Small Size. Planning. Comparison.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Processo de ciclo de vida na construção de uma edificação	20
Figura 2 – Parte Checklist – Fase 3 - AP.....	21
Figura 3 – Planta baixa do projeto.....	32
Figura 4 – Planta baixa das sapatas	34
Figura 5 – Planta de perfil da sapata.....	34
Figura 6 – Planta baixa do projeto elétrico.....	37
Figura 7 – Planilha orçamentária de todas as atividades em 2009	40
Figura 8 – Tabela Composição 1.....	42
Figura 9 – Tabela Composição 2.....	42
Figura 10 – Planilha orçamentária de todas as atividades em 2022	42

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Gráfico ilustrativo em porcentagem.....	48
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Cálculo de duração	28
Tabela 2 – Relação de diminuição de tempo (Homem/Hora)	28
Tabela 3 – Tempo médio de cada atividade	28
Tabela 4 – Metro quadrado dos cômodos.....	33
Tabela 5 – Tempo das etapas da Obra.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia Estatística
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
PDCA	Planejar (Plan), Executar (Do), Verificar (Check), Agir (Act)
PVC	Polyvinil Chloride ou policloreto de vinil
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.
CBIC	Câmara Brasileira de Indústria da Construção

LISTA DE SÍMBOLOS

m ²	metros cuadrados
cm	centímetros
m	metros
MPa	Megapascal
m ³	metros cúbicos
h	hora
un	unidade
Hh	Homem/hora
mm	milímetros

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	JUSTIFICATIVA	16
1.2	OBJETIVOS	16
1.2.1	Objetivo geral	17
1.2.2	Objetivos específicos	17
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1	PLANEJAMENTO	18
2.1.1	Etapas importantes	19
2.2	PLANO DE AÇÃO	19
2.3	PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO	19
2.4	CICLO PDCA	20
2.5	LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES	21
2.6	ORÇAMENTO DA OBRA	22
2.6.1	Levantamento de gastos	23
2.6.2	Sistemas de pesquisa	23
2.7	CONTRATAÇÃO DE EQUIPES DE TRABALHO	24
2.8	ORGANIZAÇÃO DA EMPRESA	25
2.9	EXECUÇÃO	25
2.9.1	Tolerância (Folga)	26
2.10	ACOMPANHAMENTO	26
2.11	PRAZOS	27
2.11.1	Tempo de duração do projeto	27
2.12	SATISFAÇÃO DO CLIENTE	29
3	METODOLOGIA	30
3.1	FONTES BIBLIOGRÁFICAS	30
3.2	MÉTODO DE ABORDAGEM	30
3.3	RECURSOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO	31
4	ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS	32
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA OBRA	32
4.2	ESCOPO DO PROJETO	33
4.2.1	Objetivo do estudo	33
4.2.2	Apresentação do projeto	33

4.2.2.1	Base das Sapatas.....	34
4.2.2.2	Pilar.....	35
4.2.2.3	Paredes e cinta de amarração.....	35
4.2.2.4	Laje.....	35
4.2.2.5	Aberturas e Esquadrias.....	35
4.2.2.6	Telhado.....	36
4.2.2.7	Pintura.....	36
4.2.2.8	Instalação de água e esgoto.....	36
4.2.2.9	Instalação elétrica.....	37
4.2.2.10	Exterior.....	38
4.2.3	Liberação da obra.....	38
4.2.4	Planilha de custos.....	38
4.3	TEMPO E CUSTOS ESTIMADO DA OBRA.....	38
4.3.1	Catálogo orçamentário.....	40
4.4	ANÁLISE POR ETAPAS.....	44
4.4.1	Instalações do canteiro de obras.....	44
4.4.2	Sapatas.....	44
4.4.3	Baldrame.....	45
4.4.4	Alvenaria.....	45
4.4.5	Pilares.....	45
4.4.6	Vigas.....	46
4.4.7	Estrutura (Cobertura).....	46
4.4.8	Revestimentos.....	46
4.4.9	Telhado.....	46
4.4.10	Instalações Hidrossanitárias.....	47
4.4.11	Instalação Elétrica.....	47
4.4.12	Esquadrias.....	47
4.4.13	Limpeza da obra.....	47
4.5	ANÁLISE DOS RESULTADOS REFERENTES AS ETAPAS DA OBRA.....	48
5	CONCLUSÃO.....	49
	REFERÊNCIAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

Com o mercado de trabalho competitivo na área da construção civil e que vem crescendo cada vez mais, se mostrou essencial o aperfeiçoamento no quesito custos e planejamento em obras, esse método deve ser implantado desde o início da obra até a sua conclusão, para um melhor controle na construção.

A importância de um planejamento em obras não se dá somente em construções maiores, as obras de menor porte são a grande maioria no Brasil e deve-se tomar o mesmo cuidado que com as de grande porte. A falta de um estudo detalhado e adequado pode causar aborrecimentos futuros.

Muitas obras da construção civil não seguem o padrão de planejamento formal. São contratados mestres de obras e encarregados que executam o serviço conforme a experiência de sua prática e sabe-se que nesse caso cada um faz do seu jeito. (COSTA, 2016).

Pode-se dizer que é de extrema importância o planejamento em uma obra, pois a falta dele tende a gerar desentendimento frequentes, tendo em vista que o engenheiro tem em sua cabeça uma obra, assim como os demais profissionais da construção tem seu pensamento, para que haja um engajamento em que todos tenham um objetivo claro do produto final. (MATTOS, 2010).

É necessária uma organização eficaz para que se obtenha o sucesso da obra. Diante disso, a investida nos custos reais dos serviços, planejamento e sistema operacional devem ser prioridade. (CIMINO, 1987).

Uma obra bem planejada e monitorada, com um gerenciamento atento é percebido por todos os envolvidos no processo. As falhas de gestão são os principais causadores de desperdícios do material e atrasos, com isso aumentam os custos e compromete a obra. (OLIVEIRA, et al., 2016).

O trabalho está estruturado em etapas de elaboração e construção detalhadas desde o início do planejamento até a entrega concluída da obra ao cliente. Será fundamentado em fontes bibliográficas de autores considerados especialistas na área da Engenharia Civil.

Segundo Santos (2015), A falta de controle produzirá grandes perdas e despesas que excederão as expectativas.

Conforme será abordado nessa pesquisa em 2020 registrou-se um aumento expressivo dos materiais e equipamentos na área da construção civil. A CBIC (Câmara Brasileira de Indústria da Construção) revelou que houve aumento em dezembro de 2021 de aproximadamente 42% ao início da pesquisa.

1.1 JUSTIFICATIVA

Devido à falta de planejamento existente, muitas vezes os gastos ultrapassam as expectativas esperadas, assim como a deficiência de informações encontradas. Com isso, viu-se a necessidade de formular um trabalho voltado à construção de um imóvel de pequeno porte despertando o interesse na busca de informações bem desenvolvidas e fundamentadas em livros de autores conceituados no ramo da Construção Civil.

As obras com menos de 70m² consideradas de pequeno porte, são as mais afetadas com o descaso de não se fazer um planejamento de custos, por ser uma construção pequena as empreiteiras acabam deixando essa parte tão importante para trás, acreditando ser desnecessária.

Pode-se dizer que tendo em vista que a demanda na construção civil é extremamente alta, onde tende a crescer ainda mais, se não for feito o custo e planejamento em obras de pequeno porte, pode acarretar ao proprietário do imóvel graves problemas construtivos, afetando diretamente o bem-estar e a segurança das pessoas que residem no local.

Segundo Santos (2015), em um projeto de construção que pode durar vários anos, é vital calcular o custo exato o mais próximo possível do real, porque isso envolve um valor enorme. Sem o controle acarretará grandes perdas e despesas que ultrapassarão as expectativas.

O presente estudo reforça que a inflação é uma grande vilã no aumento dos preços dos insumos, causando grandes transtornos na área da construção civil.

A intenção desse estudo nos apresenta algumas problemáticas: **Por que é necessário um planejamento de custos em obras de pequeno porte? A comparação em porcentagem de um empreendimento realizado em 2009 e refeito o estudo do projeto no início de 2022. Sendo assim, quais das atividades tiveram seus valores mais acrescidos nesse período?**

1.2 OBJETIVOS

Neste estudo, serão apresentados o objetivo geral e o específico para a construção do trabalho.

1.2.1 Objetivo geral

Apresentar a importância do estudo em custos e planejamentos, evitando gastos desnecessários em obras com até 70m², assim como, apresentar um orçamento de preços através de tabelas de 2009 e 2022 para comparação de gastos em porcentagem de uma época a outra.

1.2.2 Objetivos específicos

Informar ao organizador do projeto os problemas que podem ocorrer com a ausência do estudo em um empreendimento considerado de pequeno porte.

Demonstrar que com um planejamento adequado, as obras podem ser barateadas, tornando viável e econômica a construção desse trabalho.

Fazer um estudo de um imóvel menor de 70m², destacando suas vantagens em relação a um empreendimento sem planejamento prévio.

Estabelecer teorias de soluções com estratégias para resolver os problemas já existentes numa edificação, seguindo um monitoramento contínuo.

Mostrar ao organizador do projeto que o planejamento é uma ferramenta essencial na área da construção civil, para assegurar qualidade e pontualidade no fim da obra.

Identificar as principais etapas existentes na elaboração de um projeto residencial de pequeno porte.

Descrever os valores dos itens necessários de cada atividade para construção de obras de pequeno porte para comparação de preços em determinada época.

Apontar em porcentagem a diferença das atividades entre as tabelas de 12/2009 e 01/2022 utilizando a tabela SINAPI de 12/2021.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo, serão exibidos os conceitos relacionados ao tema do trabalho, tendo como objetivo prover os tópicos abordados no objetivo específico, com intuito de transmitir os fundamentos necessários e importantes para o bom andamento de uma obra, tornando-a menos propensa a falhas e proporcionando um custo reduzido. Através do estudo desse tema, com o embasamento, conhecimento adquirido e o auxílio de especialistas no assunto, através de livros, de autores conceituados, levantamento de dados em tabelas de 2009 e 2022 para comparação de preço em porcentagem, haverá o detalhamento de estudo em uma construção com destaque em obras de pequeno porte, informando a importância de se fazer um planejamento e controle nesse tipo de projeto.

2.1 PLANEJAMENTO

Atualmente, as empresas normalmente adotam o sistema de planejamento na construção de um projeto. O planejamento contribui e define os conceitos essenciais e ferramentas necessárias para essa efetivação, apresentando eficácia na construção de um empreendimento. (VARALLA, 2003).

Ao preparar um planejamento todas as possibilidades em vários segmentos devem ser levadas em conta, fazendo uma observação e análise antecedida de todas essas etapas antes de iniciar o trabalho.

Planejar a execução de um empreendimento significa realizar um plano de trabalho que indique quais recursos financeiros, humanos e materiais serão necessários para sua execução e em que instante do tempo eles devem ser utilizados. O planejamento é, então, uma previsão de recursos, sem os quais a execução do empreendimento seria prejudicada. (PINHEIRO, 2019, pag. 9).

Em outras palavras, o planejamento é responsável por identificar, analisar, questionar, melhorar, integrar, introduzir a união coletiva utilizando uma série de ações sistemáticas visando o resultado estimado. (VARALLA, 2003).

Segundo o autor acima, todos os envolvidos precisam entender e saber claramente como será disposta toda essa engrenagem de organização da empresa na qual serão inseridos, para que melhorias sejam adotadas, aumentando o grau de motivação e comprometimento de todos.

Nessa linha, Mattos (2010) declara que o planejamento nos dá o norte inicial de tomar parte do que está acontecendo durante a execução da obra, perceber sobre o desenvolvimento

previsto do tempo e ainda possibilita resolver os problemas que podem aparecer nesse meio tempo.

2.1.1 Etapas importantes

O conceito de planejamento consiste em estabelecer etapas adequadas dentro da construção civil como métodos e estratégias amplas de organização e ação em todo seu projeto. O processo metas e recursos envolvem praticamente todos os segmentos necessários para a finalização do empreendimento. (VARALLA, 2003).

O autor destaca ainda, que dentro do processo existem as pessoas envolvidas e responsáveis para fazer todo esse levantamento de dados, as informações coletadas, tempo estimado, material necessário em todos os setores para esse planejamento.

As metas determinam como chegar, a intenção que se tem em vista durante esse percurso até o final do objetivo.

Recurso é o que será utilizado, tanto financeiro, técnicos, humano, conforme a disponibilidade de gastos da empresa.

Para Varalla (2003), todo processo junto chegará ao produto final (plano de ação), que está sendo elaborado com esse planejamento que prevê o que poderá acontecer e até onde pode chegar no futuro.

2.2 PLANO DE AÇÃO

O autor Pinheiro (2019) ressalta que o plano de ação é uma elaboração de todo o planejamento com as metas que se deseja alcançar. Nele, constam detalhadamente o que fazer, como atingir o objetivo, quem são os envolvidos, como fazer e ainda o cronograma. Ele determina tudo, passo a passo, cada etapa dessas ações.

Se um projeto envolve várias pessoas, com um plano de ação bem construído e aplicado, haverá mais probabilidade de funcionar e resolver os empecilhos que aparecem no decorrer geral de toda obra, proporcionando assim, maior êxito no empreendimento. (PINHEIRO, 2019).

2.3 PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO

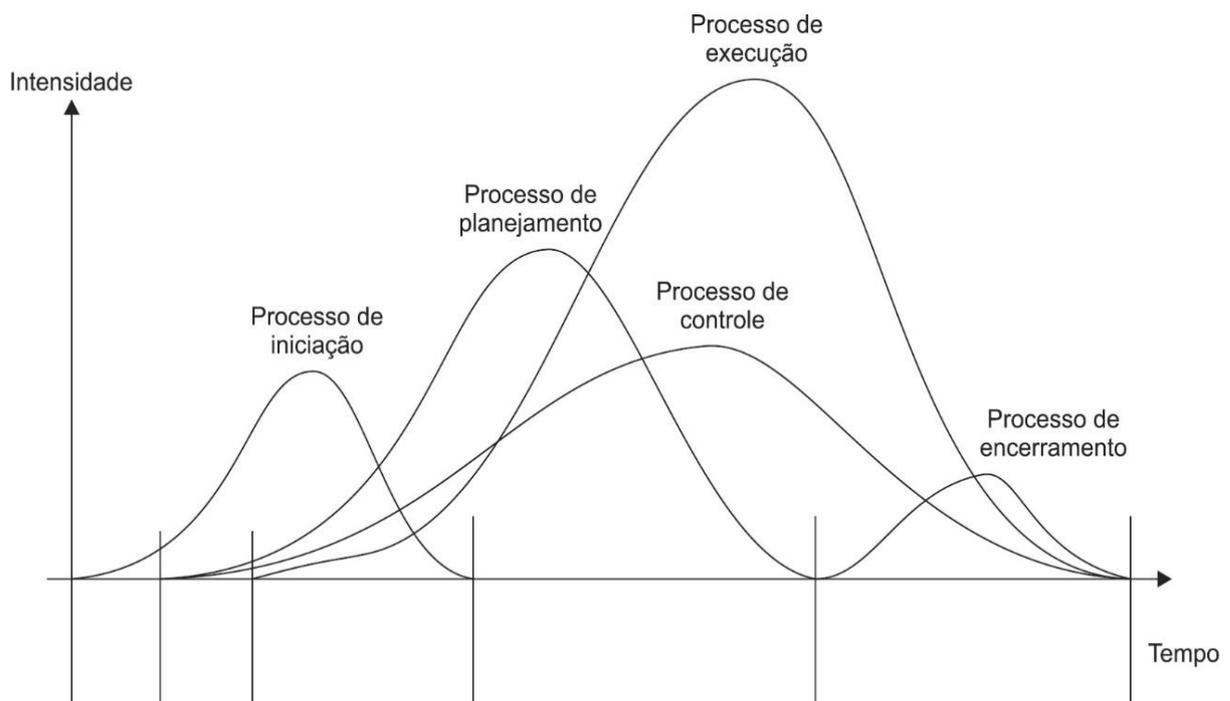
Segundo Pinheiro (2019), uma obra possui 5 etapas com processos de construção:

- a) Processo de iniciação, para saber se é viável;

- b) Processo de planejamento, essencial onde envolve todo o escopo do projeto;
- c) Processo de execução, abrange todo o pessoal envolvido no decorrer da realização do empreendimento;
- d) Processo de controle, sendo o monitoramento e correção das eventuais coisas que podem vir a acontecer;
- e) Processo de encerramento, é quando a obra finaliza com extinção das equipes com tudo formalizado.

Desses processos, uns com graus mais elevados que outros. Veja na figura 1:

Figura 1 – Processo de ciclo de vida na construção de uma edificação



Com essas etapas seguidas, é possível construir um empreendimento viável e de qualidade com menos incidência a surpresas desagradáveis no decorrer de todo processo da construção.

2.4 CICLO PDCA

A busca pela qualidade é essencial em qualquer atividade. Para tanto, pode-se utilizar a ferramenta ciclo PDCA. Segundo Mattos (2010), a representação gráfica estabelecida pelo ciclo PDCA que foi criado por Walter Shewart, na década 1920, mas recebeu ênfase na década de 1950 por Edwards Deming, corresponde a um conjunto de ações ordenadas e interligadas entre si.

Ainda no mesmo pensamento do autor, os quadrantes do ciclo PDCA representam:

- a) Planejar - que envolve o estudo do projeto, a definição da metodologia e gerar o cronograma e as programações;
- b) Desempenhar - que é realizar a obra fisicamente;
- c) Checar - que envolve o monitoramento e controle comparando o que se deseja alcançar e o concretizado;
- d) Agir - sendo a conclusão do ciclo com todos os envolvidos em opiniões e sugestões proporcionando condições para ações corretivas se for necessário.

Seguidos esses princípios definidos, a obra tende a apresentar um bom desempenho para o gerenciamento do projeto. Cada um desses itens adota, segmentos específicos para o sucesso dessa execução, desde a visita técnica do local até o encontro de opiniões e sugestões de todos os envolvidos no trabalho, proporcionando assim, melhorias e aperfeiçoamento até o final do projeto. (MATTOS, 2010).

2.5 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

Com um levantamento de informações para o início de formulação da construção de uma obra, precisa-se do detalhamento de vários itens para a formação de um projeto. Conforme Gehbauer (2002), no estudo preliminar, na figura 2, segue uma parte do checklist - fase 3 - AP.

Figura 2 – Parte Checklist – Fase 3 - AP

Checklist - Fase 3 - AP		
Anteprojeto (continuação)		
	4	Estimativa de custos de acordo com os seguintes fatores
	4.1	Custo do terreno
	4.2	Custo de adicionais do terreno (registro, levantamento topográfico, impostos, comissões, etc.)
	4.3	Custos com despachantes para liberar o terreno de obrigações ou contratos antigos
	4.4	Preparação do terreno (demolições, limpeza, tapumes, etc.)
	4.5	Ligações com a rede pública de serviços: água, esgoto, energia elétrica, etc.
	4.6	Custos da construção baseado no CUB, ou outra fonte oficial de divulgação de custo por área ou volume da construção
	4.7	Custo de serviços e instalações técnicas segundo consultoria com técnicos e engenheiros especializados

Fonte: GEHBAUER (2002).

Os projetos devem ser integrados na construção de uma obra. A compatibilidade desde o início da elaboração até seu desenvolvimento não deve ser independente. Essa junção permite o bom andamento da obra, evitando o aumento de gastos, o desgaste da qualidade, atrasos na execução. (GEHBAUER, 2002).

É durante a elaboração do projeto que serão definidos os meios para se resolver os defeitos que poderão surgir. Assim, haverá menores chances de gastos desnecessários em todo o processo de construção.

Dentro deste contexto Sommerville (2003), apresenta algumas atividades que devem ser percebidas na formulação do projeto:

- a) Dispor de conhecimento na área;
- b) Diálogo com as partes envolvidas;
- c) Solucionar as diversas opiniões contraditórias dos integrantes do projeto;
- d) Determinar com pessoal envolvido os requisitos mais importantes desse projeto;
- e) Revisão para ver se os requisitos estão claros e sólidos e de acordo com os participantes.

2.6 ORÇAMENTO DA OBRA

Nesse trabalho, é fundamental citar-se o processo de orçamento da obra. De acordo com o Dicionário da Língua Portuguesa, Michaelis a palavra orçamento quer dizer: “1 Cálculo dos gastos a fazer com a realização de qualquer obra. 2 Cálculo prévio da quantia que se tem e de quanto se vai gastar”.

O orçamento é elaborado sempre antes de começar a obra. (VARALLA, 2003). Sendo que algumas empresas necessitam de financiamento para realizar o empreendimento.

O financiamento diferencia-se dos recursos financeiros e dos custos. Recurso financeiro é o capital disponível para cobrir o orçamento do empreendimento. Custos são as consequências de decisões tomadas durante o planejamento do empreendimento. (GEHBAUER, 2002, pag. 23).

Ainda no pensamento do autor, esse levantamento de custos deve ser previsto sempre, ou seja, a empresa ou proprietário, precisa organizar maneiras de examinar os recursos financeiros que possui e o que poderá dispor para implementação na obra.

Mattos (2010) descreve três tipos essenciais de custo que engloba vários grupos dentro de cada um deles.

- a) Custo direto – É aquele ligado a execução da função. Diz respeito ao campo, mão de obra, material, equipamento e outros. Dentro de cada serviço, é calculado o custo pertencente à modalidade;
- b) Custo indireto – Os custos indiretos não fazem parte das composições dos custos unitários de cada serviço. Se caracteriza por gastos de deslocamentos, manutenção do local, gastos regulares, equipe técnica, administrativo. Esse tipo de custo geralmente é tratado como um todo pelas empresas de construção. O custo indireto tem variações sendo maior no começo da obra. Esse custo tende a aumentar se houver um atraso na obra e uma redução se ficar pronta antes da entrega;
- c) Custo casual – São custos que poderão aparecer ou não na construção. E podem ocorrer de duas maneiras, através de multas por atraso, quando a empresa não terminou a obra dentro do prazo estipulado e isso deverá constar no contrato para que se possa cobrar essa multa. Já o prêmio por antecipação, como o nome já diz é uma bonificação fornecida para a entrega da obra antes do tempo. É menos comum que a multa por atraso.

2.6.1 Levantamento de gastos

É dentro do orçamento que será feito um total de gastos estimado na elaboração e formação do empreendimento. Esse levantamento de pesquisa partirá de toda a movimentação inicial de cada setor envolvido, pessoal contratado, instalações, consumos, equipamentos, matérias, previdência, custos fiscais entre outros. (VARALLA, 2003).

Segundo Gehbauer (2002), o levantamento de dados do orçamento é feito desde o começo da construção, porém orienta que essa atualização dos dados dos custos deve ser feita após cada etapa concluída do projeto, pois algumas informações e mudanças acarretam diferentes valores que foram estimados no início. Assim, conclui-se que o gerenciamento dos custos sempre atualizado faz enorme diferença, evitando grandes surpresas.

2.6.2 Sistemas de pesquisa

O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos da Construção Civil (SINAPI), tem um grande auxílio para se pesquisar todo um processo orçamentário, estimativa de custos e desenvolvimento de um projeto. Conforme o decreto 7983/2013, que estabelece as atribuições

da Caixa em produção conjunta com o Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) que é responsável por colher, calcular e atualizar os dados das aplicações dos insumos em composições (material, mão de obra, equipamentos) de orçamentos, em geral, para edificações e infraestrutura. Esse sistema é uma ferramenta desenvolvida com a intenção de apoiar em grandes e pequenas construções.

A tabela SINAPI é de grande importância para a padronização de preços no ramo da construção civil. O Programa Minha Casa Minha vida não está fora desse contexto, o qual também utiliza essa tabela para elaborar o levantamento de custos da obra, pois a partir desses é possível cobrar um valor justo, dentro da realidade do mercado para ambas as partes.

Limmer (1997) afirma que, mesmo com toda essa praticidade, várias obras habitacionais ainda não seguem essas práticas, preferindo continuar com o planejamento informal, não antecipando previamente o valor aproximado de gastos no final da obra.

Conforme Mattos (2010) essa falta de planejamento é constante, principalmente em execuções de pequeno e médio porte, feitas até pelo próprio dono do imóvel.

2.7 CONTRATAÇÃO DE EQUIPES DE TRABALHO

Uma empresa deve escolher com cuidado seus trabalhadores e precisa entender qual o grupo necessário para cada ação proposta. (GEHBAUER, 2002).

Pode-se formar vários tipos de grupos de operários para executar o serviço dependendo do tamanho do empreendimento:

- a) Equipes mistas ou complexas: em que os operários realizam qualquer tipo de trabalho, o típico “faz tudo”;
- b) Equipes especializadas: fazem sempre as mesmas atividades;
- c) Equipes mecanizadas: utilizam equipamentos para o cumprimento de suas funções.

Normalmente em obras de pequeno porte costuma-se admitir equipes mistas para realizar a construção. (GEHBAUER, 2002).

Vários aspectos podem atrasar e aumentar os custos na execução de uma obra. A importância de uma equipe bem treinada, ajuda com que não haja problemas e atrasos na entrega da obra, conforme o tempo estimado no planejamento prévio. (GEHBAUER, 2002).

Uma equipe eficiente pode perder sua eficiência se não houver análises periódicas e reuniões para resolver esse obstáculo. Dentre as várias observações de controle, pode-se destacar alguns exemplos:

- a) Espera por outro trabalhador;
- b) Espera e atraso na entrega de material;
- c) Máquinas com defeitos;
- d) Baixo índice de produtividade.

São categorias que se não forem controladas, acabam aumentando o tempo estimado de execução e saindo do orçamento planejado. (GEHBAUER, 2002).

2.8 ORGANIZAÇÃO DA EMPRESA

Quando se fala em início de planejamento não se pode deixar de falar em organização, que deve estar presente em todos os processos, para um melhor cumprimento dessas metas estipuladas. (CIMINO, 1987).

Uma empresa que apresenta uma trajetória bem-organizada ganha de muitos concorrentes, pois se trata de um mercado de trabalho muito competitivo e esse é um ponto fundamental levado em consideração por qualquer cliente. (CIMINO, 1987).

Essa ordem e organização deve estar presente desde o início do planejamento, execução e finalização do empreendimento. Para que isso ocorra, o monitoramento e controle é necessário em todas as etapas em geral como:

- a) Contratação de pessoal;
- b) Equipamentos, se está quebrado;
- c) Instalação;
- d) Desperdício;
- e) Andamento;
- f) Trabalho bem-feito.

Esse e outros fatores acoplados vão trazer uma economia e confiança para quem trabalha na empresa, é contratado e ainda para quem está contratando essa empresa. (CIMINO, 1987).

Uma empresa crítica e com experiência em outros trabalhos já realizados seguiria essa concepção de trabalho, por já entender que funciona. (CIMINO, 1987).

2.9 EXECUÇÃO

Percebe-se que todas as etapas seguidas são necessárias para a elaboração do projeto. Isso faz toda diferença pois apresenta segmentos, buscando informações reais de todo esse

processo, proporcionando assim melhorias e aperfeiçoamento no empreendimento. (VARALLA, 2003).

Por ser de extrema importância o planejamento e controle é citado como principal no bom desempenho da obra. Existem construtoras com departamentos específicos para planejar. Para que se estabeleça essa construção, esse departamento tem ligação com vários setores, fornecedores, empresas terceirizadas e outros. (PINHEIRO, 2019).

Ainda nessa linha, Pinheiro (2019), defende que essa ação recíproca e comunicação entre os setores envolvidos da empresa é essencial para que se evite falhas e problemas na formação do planejamento e alcance da meta final.

Durante a execução de um projeto vários fatores devem ser observados, entre eles, a comparação entre os resultados a atingir e o que já está realizado. Com essa comparação e planejamento prévio, vários imprevistos podem ser solucionados, como dias de chuva, pouco pessoal, atrasos na entrega de material de construção, e assim a obra continuará dentro das metas estabelecidas. (GEHBAUER, 2002).

2.9.1 Tolerância (Folga)

Então, o sucesso de um projeto não se dá somente com o planejar, mas seguido do monitoramento da execução, do antes, durante e o depois, e isso deve estar claro para toda a equipe envolvida. (MATTOS, 2010).

Na execução de uma obra é estimado um período de tolerância para a finalização etapa não crítica, que são os períodos que pode haver uma pequena folga no desenvolvimento.

Pode-se classificar como folga, uma margem de tempo disponível dentro do prazo estipulado, e é inserida nas atividades não críticas. Diferente das atividades críticas que por sua vez, não possibilita essa folga, por serem partes, onde necessitam ser concluídas sem intervalos para que se possa dar continuidade nas demais. (MATTOS, 2010).

2.10 ACOMPANHAMENTO

Na construção de uma obra é muito importante e fundamental o monitoramento de todas as etapas que estão sendo feitas, pois várias situações podem aparecer no decorrer da execução. Com esse acompanhamento sistemático, as medidas adequadas serão tomadas e assim, resolvidas mais rapidamente, para que não haja problemas e atrasos na entrega do negócio. (MATTOS, 2010).

De nada vale planejar uma obra com critério e boa técnica se o planejamento for desprovido do acompanhamento, pois o construtor precisa comparar permanentemente o previsto com o realizado para saber se sua pretensão inicial de prazos está sob controle ou se são necessárias medidas corretivas. (MATTOS, 2010, p. 285).

O autor afirma, ainda, que por ser ativo e com incidência de imprevistos que podem acontecer no segmento da obra, o acompanhamento físico requer uma intervenção do cronograma desenvolvido. Com toda essa coleta de referências no canteiro de obras, planejamento e o acompanhamento caminham lado a lado com o propósito integrador.

2.11 PRAZOS

Os cálculos de duração são essenciais como uma etapa importante na execução do projeto, ou seja, o tempo de duração desde o início até a realização total do empreendimento. (CIMINO, 1987).

Cada etapa do processo de construção precisa ser elaborada e definida previamente ao ser planejado. A duração desse tempo poderá ser contada, em horas, dias, semanas ou meses conforme o tamanho e grau de dificuldade de um empreendimento. Por exemplo numa execução de obra se tiver dois pedreiros que demorariam o prazo de 30 dias para realizar a construção de uma casa, então um pedreiro, pela lógica levaria o dobro de tempo (60 dias) para fazer esse serviço, assim como outras funções também, pintor, servente e etc. (MATTOS, 2010).

Com esse tipo de cálculo, junto à produtividade com a duração do tempo e os gastos orçamentários tem-se o balanço do que foi planejado.

2.11.1 Tempo de duração do projeto

O mais utilizado quando se fala em construção de obras é a duração do tempo em dias, por ser um meio termo, não muito curto e não muito longo. Se encaixa melhor tanto para obras de menor, médio e grande porte. (MATTOS, 2010).

Ainda no pensamento do autor, através da tabela 1, foi considerada uma residência com 70m², por exemplo, o tempo para a finalização da atividade de alvenaria no projeto, em que, utilizando apenas um pedreiro será:

Tabela 1 – Cálculo de duração

Cálculo de duração em (m ²)	
Projeto	70m ²
Pedreiro	1,5m ²
Tempo (h)	46,6667

Fonte: Elaboração do autor, 2021.

$$\frac{70m^2}{1,5m^2} = 46,6667 \text{ horas.}$$

Tabela 2 – Relação de diminuição de tempo (Homem/Hora)

Trabalho (Hh)	Equipe	Duração da atividade (h)	Duração (dias)
46,67	1 pedreiro	46,67	6
46,67	2 pedreiros	23,34	3

Fonte: Elaboração do autor, 2021.

O planejador do empreendimento deve se atentar com relação a quantidade de mão-de-obra que ele necessitará para as etapas da obra, em que em alguns casos o planejador dobrando a mão-de-obra das atividades, poderá reduzir pela metade o tempo de duração dela.

Mattos (2010) informa que, normalmente na construção para que possa ser dada a sequência de uma atividade para outra, é necessário ter desempenhado a atividade por completo, para assim, dar a sequência da próxima etapa.

Tabela 3 – Tempo médio de cada atividade

Etapas	Tempo médio atividades
Instalações do canteiro de obras	4 dias
Sapatas/Baldrame	15 dias
Alvenaria/Pilares	28 dias
Vigas	7 dias
Estrutura Cobertura	10 dias
Revestimentos	9 dias
Telhado	9 dias
Pintura	16 dias
Instalação de água e esgoto	2 dias
Instalação Elétrica	2 dias

Portas e Janelas	7 dias
Limpeza da obra	1 dias
Total	110 dias

Fonte: Elaboração do autor, 2021.

Segundo o autor citado na tabela acima, a finalização da etapa também depende do fator tempo e outros imprevistos relacionados no decorrer do andamento da execução.

2.12 SATISFAÇÃO DO CLIENTE

Muitas empresas estão investindo em várias ações para a satisfação do cliente. É muito importante promover o atendimento e a satisfação do cliente na realização de uma obra. O planejamento e controle é necessário para que o cliente não tenha surpresas conforme o orçamento de gastos estimado. (FORMOSO, 1997).

Ao planejar uma obra a empresa visa a satisfação integral do cliente numa construção de pequeno, médio ou grande porte. Para adquirir essa satisfação da pessoa é fundamental compreender e conhecer as expectativas e necessidades do proprietário. (FORMOSO, 1997).

Conforme Giansesi & Correa (1994), encontra-se nos clientes essas características de comportamento por quatro itens principais de fatores:

- a) Fatores culturais: tem ligação com o meio em que o indivíduo está inserido, exercido pelo grupo racial, religioso, região geográfica, classe social dessa pessoa;
- b) Fatores sociais: atribui-se às pessoas que convivem direta e indiretamente com ela. A principal comunidade de convívio seria a família com características que possam atender as necessidades de satisfação de todos que habitarão o ambiente;
- c) Fatores pessoais: pode-se citar em demográficos e psicográficos, como a idade, situação financeira, gostos, estilo de vida do cliente;
- d) Fatores psicológicos: com esse fator a pessoa busca a motivação, a percepção, a experiência, o convencimento e postura. É necessário que a empresa passe uma imagem de confiança.

Numa casa de pequeno porte os fatores pessoais são os mais observados, para satisfazer o gosto e vontades dos integrantes da família.

3 METODOLOGIA

Através de embasamentos teóricos com comprovação de métodos de especialistas no assunto custos e planejamentos em obras, pode-se conseguir uma construção correta, destacando os pontos principais para a execução desse projeto.

Diante de todo o assunto abordado anteriormente, será realizado um estudo numa residência unifamiliar de 37,33m², contendo dois dormitórios, sala/cozinha e um banheiro, localizada no bairro Mato Alto, Laguna, SC, com o intuito de apresentar um método de planejamento de comparações de valores e porcentagem com as informações obtidas, nesse caso a comparação de preços de uma casa de pequeno porte do ano de 2009 para 2022 mostrando que se seguido corretamente tornar-se-á mais acessível, reduzindo os custos de uma construção e evitando os contratempos que surgem no decorrer da obra.

Os estudos realizados resultarão numa abordagem de técnicas e informações para se obter um trabalho sistemático, oferecendo uma boa execução, promovendo êxito e conhecimento de quais atividades tiveram aumento/redução sobre o projeto estudado.

3.1 FONTES BIBLIOGRÁFICAS

O estudo dessa obra, foi feito através do material coletado de diferentes fontes bibliográficas, com procura informativa e científica para uma melhor elaboração de um projeto. (GIL, 2002).

Ainda no pensamento do autor, essa vantagem de pesquisa torna possível ao investigador um leque de inúmeras opções, pois se ele tivesse que formular sua própria investigação, teria que dispor de recursos para essa coleta de dados. Ao mesmo tempo, deve ser feito uma análise cuidadosa dessas fontes bibliográficas, pois podem se conter alguns erros não percebidos pelo autor, que poderão ser reproduzidos e passados a frente pelos investigadores da pesquisa.

3.2 MÉTODO DE ABORDAGEM

O estudo em questão é um método visando uma abordagem qualitativa e financeira, para a realização do trabalho. Foi extraído todo o conceito e experiência com uma análise no tema custos e planejamento, tendo todo o cuidado e detalhamento para tornar esse estudo o mais realista possível.

Essa abordagem se baseia nos objetivos gerais e específicos tendo fundamentação nas fontes bibliográficas de especialistas que nos possibilita um estudo mais aprofundado sobre esse tema em questão, custos e planejamento em obras residenciais de pequeno porte, assim como, uma comparação de valores e porcentagem de itens do ano de 2009 e 2022.

3.3 RECURSOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO

O método utilizado para a elaboração do projeto:

- a) Coleta de dados em geral;
- b) Pesquisa de autores renomados, através de livros, artigos, materiais publicados na mídia e instituições públicas;
- c) Experiência profissional de pessoas envolvidas no ramo da construção;
- d) Planilha de preços orçamentários do SINAPI.

4 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

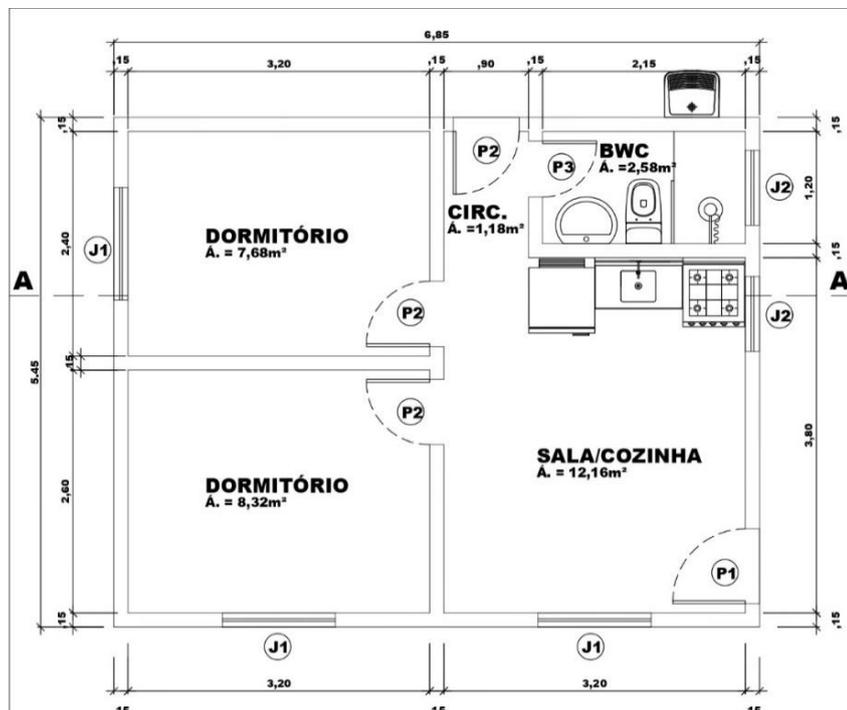
Neste capítulo serão abordados os orçamentos e planejamentos em uma residência de pequeno porte, na intenção de beneficiar famílias que tenham uma renda menor. O estudo em questão será de uma obra realizada na cidade de Laguna, com base na tabela SINAPI de 2009, sendo trazida para a realidade em que é vivenciado hoje, 2022, o projeto iniciou-se no mês de janeiro/2022 com utilização da tabela de dezembro/2021, qual foi dado ênfase no aumento dos custos de cada etapa, dos materiais, da mão-de-obra, que são alguns dos itens que tiveram mudanças nesse período.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

Com 37,33 m² de área total construída, o projeto de residência de pequeno porte utilizado para comparação está localizado no bairro Mato Alto, Laguna – SC. A obra foi acompanhada pela Caixa Econômica Federal e a Prefeitura Municipal de Laguna, com o intuito de proporcionar as famílias de menor poder aquisitivo, uma residência própria.

Para ver uma melhor comparação de dados daquela época para a atual, foi levado em consideração o tipo de zoneamento através do plano diretor da cidade para não haver uma disparidade no resultado final do projeto.

Figura 3 – Planta baixa do projeto



Fonte: Dados coletados da Prefeitura Municipal de Laguna (2009).

Dentro desse terreno em questão foi construído uma obra de dois quartos, cozinha e sala conjugadas, banheiro e circulação. Segue na tabela abaixo o metro quadrado dos cômodos.

Tabela 4 – Metro quadrado dos cômodos

Sala/Cozinha	12,16m ²
Dormitório 1	8,32m ²
Dormitório 2	7,68m ²
Banheiro	2,58m ²
Circulação	1,18m ²

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

4.2 ESCOPO DO PROJETO

O projeto será idealizado no método construtivo convencional em alvenaria, tendo por base a grande maioria das construções na cidade de Laguna.

O escopo do projeto, será construído através de um empreendimento já existente há alguns anos e trazido para os dias atuais. O projeto em questão, necessitou ser alterado pelo autor em algumas ocasiões devido a atualizações de alguns critérios que existiam na época, não tendo influência considerável no orçamento final.

4.2.1 Objetivo do estudo

Construção de uma obra que seja acessível financeiramente para uma família que possua baixa renda, sendo então, uma casa de pequeno porte.

Outro ponto é um levantamento de comparação de preços dos itens, processos e etapas dessa obra, apresentados mediante o decorrer desse período.

4.2.2 Apresentação do projeto

A casa mencionada medirá 37,33m², contendo, sala com cozinha embutida, dois quartos, banheiro, circulação e lavanderia externa. A casa terá telha cerâmica. O chão será de piso e a cozinha e o banheiro serão colocados azulejos nas paredes também, as janelas de alumínio e as portas de madeira.

4.2.2.2 Pilar

Os pilares da obra informados no projeto possuirão a função de sustentar toda a estrutura na vertical, onde as forças emitidas nos pilares serão transferidas para os outros elementos da construção, permitindo sustentação segura na edificação.

4.2.2.3 Paredes e cinta de amarração

Como característica e para sustentar as paredes que não são apoiadas em fundações, o baldrame será constituído com uma largura de quinze centímetros, para suportar a estrutura do projeto.

Em todos os cômodos da casa será colocado azulejo no chão e para evitar a umidade, que é comum nas construções, na cozinha e no banheiro também irá conter azulejo nas paredes.

Concedendo uma grande importância, na última fileira de tijolos, será introduzida cintas de amarração com o intuito de deixar a superestrutura fixada e compacta, com a resistência do concreto em 25MPa.

Na parte da alvenaria terá a utilização do tijolo de 8 furos 11,5 cm x 19 cm x 19 cm, que com o auxílio do prumo permitirá um alinhamento da parede. Posteriormente haverá o chapisco na parede para fixar o reboco na mesma.

4.2.2.4 Laje

A laje por sua vez, será construída com vigotas de concreto e com barras de aço, capa de laje 0,30 cm x 0,08 cm x 0,20 cm e concreto, tendo resistência exata de 25Mpa. Para sua confecção necessitará de escoramento de madeira para apoio da laje.

Por fim, para não haver rachaduras, esse processo de concretagem deverá ser contínuo até o término da laje.

4.2.2.5 Aberturas e Esquadrias

O projeto é composto por cinco janelas e cinco portas. Nas janelas serão executados a verga e contra-verga com altura mínima de 10cm e excedendo 20cm de cada lado no comprimento, evitando de causar fissuras nas juntas, e na porta existe apenas a verga para prevenir as fissuras que podem surgir.

As janelas serão de alumínio com abertura 2 folhas e vidro temperado. As portas externas serão necessariamente maciças, diferente das portas internas que serão semiocas, por não ter um contato direto com o ambiente externo, possibilitando ser usado esse tipo de material. Algumas portas não vão ser do mesmo tamanho, por ser uma casa pequena em metros quadrados, será utilizada uma porta de 0,80 cm x 2,10 cm outras duas 0,70 cm x 2,10 cm e uma 0,60 cm x 2,10 cm. O mesmo acontece com as janelas tendo 1,20 cm x 1,00 cm x 1,10 cm e 0,80 cm x 0,50 cm x 1,70 cm, com isso torna-se possível dividir os cômodos da edificação com mais harmonia.

As portas necessitarão de fechaduras específicas para ambientes internos e externos, dobradiças e parafuso ideal para a obra.

O vidro utilizado nas janelas possuirá uma espessura de 4mm, sendo ela temperada e devido a irregularidade das janelas algumas folhas precisarão ter medidas diferentes.

4.2.2.6 Telhado

O telhado será composto de armadura com madeira de eucalipto devido seu baixo custo. É uma madeira que deve ser tratada e monitorada nos períodos de manutenção, por ser uma madeira propensa a cupim e de possível umidade. As telhas utilizadas serão de cerâmica, conforme projeto existente de 2009, para uma melhor comparação de custos.

4.2.2.7 Pintura

A pintura da casa interna será com tinta látex, por ser de boa procedência e com baixo custo e tempo de duração elevado. Já na parte externa a tinta utilizada será a acrílica, onde a escolha dela se dá por ser considerada a mais viável devido à sua resistência às ações do tempo e não desbotar com facilidade. Por ser um município litorâneo esse tipo de tinta é a indicável nessa região.

4.2.2.8 Instalação de água e esgoto

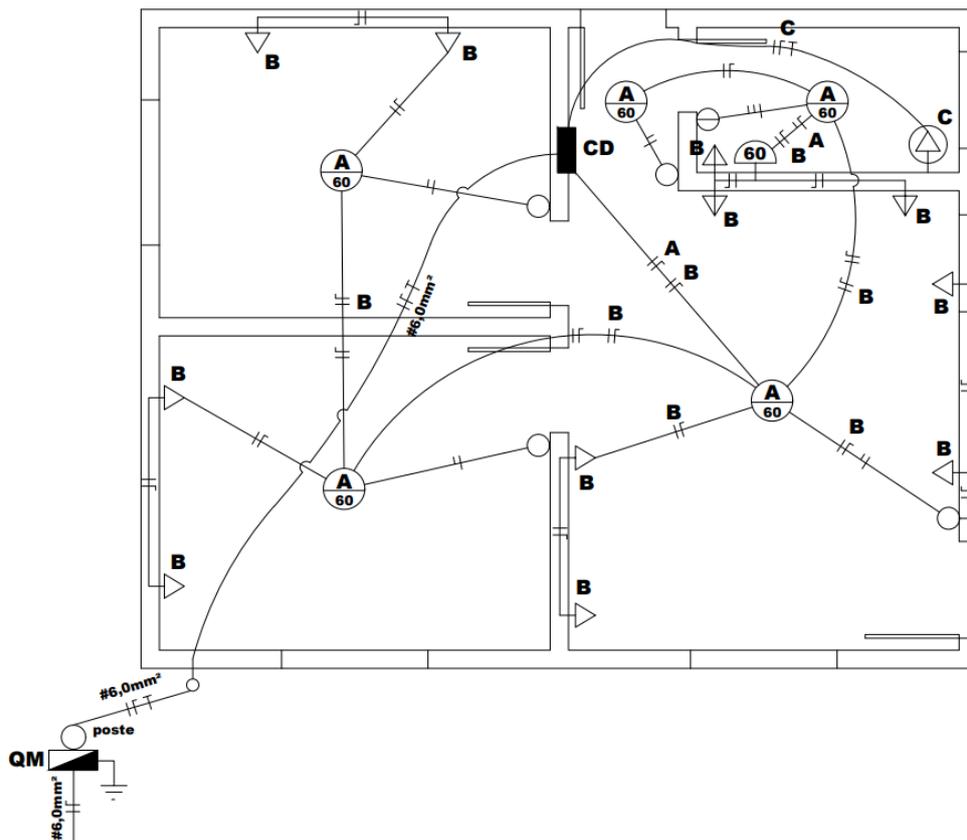
Para instalação de água e esgoto, o órgão responsável utilizará o hidrômetro para trazer a água da rede pública para a residência. Após essa instalação, será necessária uma caixa d'água de PVC de 1000 litros com boia para medir o nível da água e não deixar ela transbordar; uma caixa de gordura, onde faz a separação da gordura contida na água; uma caixa de inspeção, nela

captando a água após sair da caixa de gordura e do banheiro; canos de PVC de diversos tamanhos, tendo em vista a necessidade de cada local, podendo ser cano de 25mm até 100mm de circunferência, dentre outros materiais para conexão dos canos. Após passar pela caixa de inspeção terá um processo de tratamento, passando pela fossa, nela irá conter um declive até a parte do filtro anaeróbico, chegando no sumidouro, fazendo então, o tratamento correto da água.

4.2.2.9 Instalação elétrica

A instalação elétrica por sua vez, é fornecida pela CELESC, empresa responsável no município de Laguna. A parte elétrica necessariamente deverá ser como informada no projeto pela complexidade dele, conforme, figura 6. A casa deverá obrigatoriamente ter um disjuntor geral na extremidade do terreno, atrelado a um poste e um disjuntor dentro da residência dividindo os cômodos, promovendo mais segurança ao morador. Os cômodos deverão possuir o mínimo permitido de tomadas e interruptores no intuito de minimizar os custos. A casa será bifásica, tendo os fios neutro, fase, retorno e terra.

Figura 6 – Planta baixa do projeto elétrico



Fonte: Prefeitura Municipal de Laguna (2009).

4.2.2.10 Exterior

O lado exterior na parte de trás do terreno irá conter um tanque de lavar roupa rente a casa. Seu material será em PVC, igualmente os canos utilizados com circunferência de 40mm e torneira em plástico.

A parte do restante do terreno, no caso o paisagismo, não foi considerado para essa construção, então não será incluído no orçamento de custos da obra.

4.2.3 Liberação da obra

Para o empreendimento ser liberado ao interessado, a obra precisará estar totalmente concluída, conforme o contrato vigente, para deixar ambas as partes resguardadas para eventuais acontecimentos futuros.

4.2.4 Planilha de custos

Os valores dos serviços realizados na obra foram pegos da tabela SINAPI referente ao ano de 2009 e atualmente a de 2022 com utilização da tabela de 12/2021, ferramenta também utilizada pela Caixa Econômica Federal para empréstimos referentes a construção da casa própria.

4.3 TEMPO E CUSTOS ESTIMADO DA OBRA

O cronograma físico-financeiro é de extrema importância tornando-se indispensável para uma boa gestão da obra. Se for feito um bom cronograma físico-financeiro e conseguir desempenhá-lo corretamente, terá sucesso no empreendimento na parte referente ao prazo da obra e os custos preestabelecidos no início do planejamento do empreendimento.

O projeto em questão terá algumas movimentações conjuntas dos setores por se tratar de atividades distintas que não interferem no andamento da outra.

A parte de tubos necessárias para parte hidrossanitária e hidráulica e os eletrodutos para a parte elétrica já foram introduzidos na etapa das paredes e cinta de amarração.

Será anexado uma tabela orçamentária referente a 2009 e outra referente à 2022 com utilização da tabela de 12/2021, conseqüentemente o valor total de ambas será bem diferente, mas o intuito desse estudo é a comparação da porcentagem que cada atividade terá de alteração no decorrer desse período.

As tabelas abaixo informam o tempo de duração das atividades, que foram adquiridas através de estudos realizados, com a experiência do autor deste trabalho e de profissionais especializados na área da construção civil.

Tabela 5 – Tempo das etapas da Obra

(continua)

	17/01/2022 até 23/01/2022.	24/01/2022 até 30/01/2022.	31/01/2022 até 06/02/2022.	07/02/2022 até 13/02/2022.
Serviços Preliminares				
Sapatas/baldrames				
Alvenaria/ Pilares				
Vigas				
Estrutura Cobertura				
Revestimentos				
Telhado				
Inst. Hidrossanitárias				
Inst. Elétrica				
Portas e Janelas				
Limpeza da obra				

(continua)

	07/03/2022 até 13/03/2022.	21/02/2022 até 27/02/2022.	28/02/2022 até 06/03/2022.	07/03/2022 até 13/03/2022.
Serviços Preliminares				
Sapatas/baldrames				
Alvenaria/Pilares				
Vigas				
Estrutura Cobertura				
Revestimentos				
Telhado				
Inst. Hidrossanitárias				
Inst. Elétrica				
Portas e Janelas				
Limpeza da obra				

(conclusão)

	14/03/2022 até 20/03/2022.
Serviços Preliminares	
Sapatas/baldrames	
Alvenaria/Pilares	

Vigas	
Estrutura	
Cobertura	
Revestimentos	
Telhado	
Inst. Hidrossanitárias	
Inst. Elétrica	
Portas e Janelas	
Limpeza da obra	

Segundo os dados apresentados na tabela 3 a reconstrução do empreendimento de 2009 para 2022 que se iniciou na semana de 17/01/2022 e concluída até 20/03/2022, totalizando 63 dias úteis, sem considerar os fenômenos climáticos e feriados.

4.3.1 Catálogo orçamentário

As figuras 7 e 8 foram redigidas através da Planilha SINAPI, em que cada serviço identificado consta desde a mão-de-obra até os materiais a serem usados para o serviço programado, com exceção de dois itens que foram reformulados, entraram como composição.

Figura 7 – Planilha orçamentária de todas as atividades em 2009

(continua)

Obra				Bancos				
Casa Polular				SINAPI - 12/2009 - Santa Catarina				
Orçamento Sintético								
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valo Total	Peso (%)
1			Serviços Preliminares				R\$ 928,95	2,71%
1.1	73805/001	SINAPI	BARRACAO DE OBRA PARA ALOJAMENTO/ESCRITORIO. PISO EM PINHO 3A, PAREDES EM COMPENSADO 10MM, COBERTURA EM TELHA FIBROCIMENTO 6MM. INCLUSO INSTALACOES ELETRICAS E ESQUADRIAS.	m²	4	R\$ 142,58	R\$ 570,32	1,67%
1.2	74209/001	SINAPI	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	m²	1	R\$ 191,63	R\$ 191,63	0,56%
1.3	73992/001	SINAPI	LOCAAO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 1,50M	m²	50	R\$ 3,34	R\$ 167,00	0,49%
2			Sapatas				R\$ 2.299,13	6,71%
2.1	74007/001	SINAPI	FORMA DE MADEIRA P/ Fundação C/TABUAS 3A 1X12" REAPR 10X	m²	6	R\$ 20,83	R\$ 124,98	0,36%
2.2	74254/001	SINAPI	FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO DE ACO CA-50 12,7MM (1/2)	KG	46	R\$ 5,95	R\$ 273,70	0,80%
2.3	74138/004	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=30MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO E ACABAMENTO.	m³	5,76	R\$ 329,94	R\$ 1.900,45	5,55%
3			Baldrames				R\$ 1.523,84	4,45%
3.1	73785/001	SINAPI	FORMA PINHO 3A P/MOLDAGEM DE CINTA SOBRE BALDRAME UTIL 4X INCL FORNECIMENTO DE MATERIAIS E DESMOLDAGEM.	m²	18	R\$ 13,31	R\$ 239,58	0,70%
3.2	74254/001	SINAPI	FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO DE ACO CA-50 12,7MM (1/2)	KG	131	R\$ 5,95	R\$ 779,45	2,28%
3.3	74138/004	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=30MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO E ACABAMENTO.	m³	1,53	R\$ 329,94	R\$ 504,81	1,47%
4			Vigas				R\$ 3.049,61	8,91%
4.1	73993/001	SINAPI	FORMA TABUAS 3A P/VIGAS E PILARES (SEM REAPROVEITAMENTO)	m²	18	R\$ 65,33	R\$ 1.175,94	3,43%
4.2	74075/004	SINAPI	FORMA MADEIRA COMP RESINADA 12MM P/ESTRUTURA REAPROV 8 VEZES - CORTE/MONTAGEM/ESCORAMENTO/DESFORMA	m²	18	R\$ 35,82	R\$ 644,76	1,88%
4.3	74138/002	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=20MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO	m³	1,53	R\$ 283,49	R\$ 433,74	1,27%
4.4	74254/002	SINAPI	FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO DE ACO CA-50 9,52MM (3/8)	KG	131	R\$ 6,07	R\$ 795,17	2,32%
5			Estrutura Cobertura				R\$ 4.376,53	12,78%
5.1	74202/002	SINAPI	LAJE PRE-MOLDADA P/PISO, SOBRECARGA 200KG/M2. VAOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 4CM, INTER-EIXO 38CM.	m²	38	R\$ 51,90	R\$ 1.972,20	5,76%
5.2	74138/002	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=20MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO	m³	6,34	R\$ 283,49	R\$ 1.797,33	5,25%
5.3	74254/002	SINAPI	FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO DE ACO CA-50 9,52MM (3/8)	KG	100	R\$ 6,07	R\$ 607,00	1,77%
6			Pilares				R\$ 2.931,55	8,56%
6.1	73993/001	SINAPI	FORMA TABUAS 3A P/VIGAS E PILARES (SEM REAPROVEITAMENTO)	m²	27	R\$ 65,33	R\$ 1.763,91	5,15%
6.2	74138/003	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=20MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO	m³	0,8	R\$ 283,49	R\$ 226,79	0,66%
6.3	74254/002	SINAPI	FORNECIMENTO, CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO DE ACO CA-50 9,52MM (3/8)	KG	155	R\$ 6,07	R\$ 940,85	2,75%
7			Alvenaria				R\$ 5.176,05	15,11%
7.1	73987/001	SINAPI	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO FURADO 10X20X20CM, 1 VEZ, ASSENTADO EM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA), JUNTAS 12MM	m²	60	R\$ 48,52	R\$ 2.911,20	8,50%
7.2	73928/001	SINAPI	CHAPISCO EM PAREDES TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 0,5CM,	m²	105	R\$ 2,82	R\$ 296,10	0,86%
7.3	73954/002	SINAPI	PINTURA LATEX ACRILICA AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS, DUAS DEMAOS	m²	105	R\$ 9,67	R\$ 1.015,35	2,96%

(continua)

7.4	74134/002	SINAPI	EMASSAMENTO COM MASSA ACRILICA PARA AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS, DUAS DEMAOS	m²	105	R\$ 9,08	R\$ 953,40	2,78%
8			Revestimentos				R\$ 2.840,71	8,30%
8.1	4884	SINAPI	ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL	m²	4,8	R\$ 306,08	R\$ 1.469,18	4,29%
8.2	73946/001	SINAPI	PISO EM CERAMICA ESMALTADA LINHA POPULAR PEI-4, ASSENTADA COM ARGAMASSA COLANTE, COM REJUNTAMENTO EM CIMENTO BRANCO	m²	36,16	R\$ 31,02	R\$ 1.121,68	3,28%
8.3	73912/001	SINAPI	CERAMICA ESMALTADA EM PAREDES 1A, PEI-4, 20X20CM, PADRAO MEDIO, FIXADA COM ARGAMASSA COLANTE E REJUNTAMENTO COM CIMENTO BRANCO	m²	8	R\$ 31,23	R\$ 249,84	0,73%
9			Telhado				R\$ 4.956,46	14,47%
9.1	73931/003	SINAPI	ESTRUTURA PARA TELHA CERAMICA, EM MADEIRA APARELHADA, APOIADA EM PAREDE	m²	50	R\$ 46,87	R\$ 2.343,50	6,84%
9.2	73938/001	SINAPI	COBERTURA EM TELHA CERAMICA TIPO COLONIAL, COM ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA)	m²	50	R\$ 50,74	R\$ 2.537,00	7,41%
9.3	6058	SINAPI	CUMEEIRA COM TELHA CERAMICA EMBOCADA COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL HIDRATADA E AREIA)	M	6	R\$ 12,66	R\$ 75,96	0,22%
10			Instalações Hidrossanitárias				R\$ 2.150,07	6,28%
10.1	40741	SINAPI	TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 25MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	27	R\$ 8,59	R\$ 231,93	0,68%
10.2	74165/001	SINAPI	TUBO PVC ESGOTO JS PREDIAL DN 40MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	4	R\$ 12,42	R\$ 49,68	0,15%
10.3	74188/001	SINAPI	TUBO PVC ESGOTO PREDIAL DN 50MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	2	R\$ 16,98	R\$ 33,96	0,10%
10.4	74187/001	SINAPI	TUBO PVC ESGOTO PREDIAL DN 75MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	1	R\$ 23,13	R\$ 23,13	0,07%
10.5	74186/001	SINAPI	TUBO PVC ESGOTO PREDIAL DN 100MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	4	R\$ 24,77	R\$ 99,08	0,29%
10.6	74051/002	SINAPI	CAIXA DE GORDURA SIMPLES EM CONCRETO PRE-MOLDADO DN 40MM COM TAMPA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	2	R\$ 49,05	R\$ 98,10	0,29%
10.7	73748/001	SINAPI	RESERVATORIO D'AGUA DE FIBROCIMENTO CILINDRICO OU RETANGULAR, CAPACIDADE 1.000L - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1	R\$ 261,47	R\$ 261,47	0,76%
10.8	86915	SINAPI	TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" REF 1193 P/LAVATORIO - PADRAO POPULAR	UN	1	R\$ 27,49	R\$ 27,49	0,08%
10.9	73949/009	SINAPI	TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA LAVATORIO, PADRAO POPULAR, COM ENGATE FLEXIVEL PLASTICO 1/2"X30CM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1	R\$ 38,82	R\$ 38,82	0,11%
10.10	6021	SINAPI	VASO SANITARIO SIFONADO LOUCA BRANCA PADRAO POPULAR, COM CONJUNTO PARA FIXACAO PARA VASO SANITARIO COM PARAFUSO, ARRUELA E BUCHA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1	R\$ 103,97	R\$ 103,97	0,30%
10.11	9535	SINAPI	CHUVEIRO ELETRICO COMUM CORPO PLASTICO TIPO DUCHA, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1	R\$ 26,91	R\$ 26,91	0,08%
10.12	74197/001	SINAPI	FOSSA SEPTICA EM ALVENARIA DE TJOLO CERAMICO MACICO DIMENSOES EXTERNAS 1,90X1,10X1,40M, 1.500 LITROS, REVESTIDA INTERNAMENTE COM BARRA LISA, COM TAMPA EM CONCRETO ARMADO COM ESPESSURA 8CM	UN	1	R\$ 925,47	R\$ 925,47	2,70%
10.13	73947/004	SINAPI	TANQUE LOUCA BRANCA C/COLUNAS E MED 60X56CM (EM TORNO)INCL ACESSORIOS DE FIX FERRAGENS EM METAL CROMADO TORNEIRA PRESSAO 1158 1/2" VALVULA ESCOAMENTO 1605 E SIFAO 1680 DE 1.1/2"X1.1/2" - FORNECIMENTO	UN	1	R\$ 230,06	R\$ 230,06	0,67%
11			Instalação Elétrica				R\$ 1.295,07	3,78%
11.1	72331	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES - 1 TECLA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	5	R\$ 5,82	R\$ 29,10	0,08%
11.2	72339	SINAPI	TOMADA 3P+T 30A - 440V - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	12	R\$ 19,39	R\$ 232,68	0,68%

(conclusão)

11.3	74041/001	SINAPI	LUMINARIA GLOBO VIDRO LEITOSO/PLAFONIER/BOCAL/LAMPADA 60W	UN	5	R\$ 32,15	R\$ 160,75	0,47%
11.4	74131/002	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA EM CHAPA METALICA, DE EMBUTIR, SEM PORTA, PARA 6 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, SEM DISPOSITIVO PARA CHAVE GERAL, SEM BARRAMENTOS FASES E COM BARRAMENTO NEUTRO, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1	R\$ 42,30	R\$ 42,30	0,12%
11.5	74130/003	SINAPI	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 50A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	4	R\$ 39,53	R\$ 158,12	0,46%
11.6	74130/001	SINAPI	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 30A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1	R\$ 7,39	R\$ 7,39	0,02%
11.7	74130/002	SINAPI	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 35 A 50A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1	R\$ 10,27	R\$ 10,27	0,03%
11.8	73860/008	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 2,5 MM2 FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	100	R\$ 1,66	R\$ 166,00	0,48%
11.9	73860/009	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 4 MM2 FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	12	R\$ 2,49	R\$ 29,88	0,09%
11.10	73860/010	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 6 MM2 FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	30	R\$ 3,43	R\$ 102,90	0,30%
11.11	Composição 1	PRÓPRIO	ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO REFORCADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	M	26	R\$ 6,84	R\$ 177,84	0,52%
11.12	Composição 2	PRÓPRIO	ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO REFORCADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	M	26	R\$ 6,84	R\$ 177,84	0,52%
12			Portas e Janelas				R\$ 2.539,76	7,4%
12.1	73910/005	SINAPI	PORTA DE MADEIRA COMPENSADA LISA PARA PINTURA, 0,80X2,10M, INCLUSO ADUELA 2A, ALIZAR 2A E DOBRADICA	UN	1	R\$ 191,70	R\$ 191,70	0,56%
12.2	73910/003	SINAPI	PORTA DE MADEIRA COMPENSADA LISA PARA PINTURA, 0,70X2,10M, INCLUSO ADUELA 2A, ALIZAR 2A E DOBRADICA	UN	3	R\$ 189,15	R\$ 567,45	1,66%
12.3	73910/001	SINAPI	PORTA DE MADEIRA COMPENSADA LISA PARA PINTURA, 0,60X2,10M, INCLUSO ADUELA 2A, ALIZAR 2A E DOBRADICA	UN	1	R\$ 187,21	R\$ 187,21	0,55%
12.4	74067/002	SINAPI	JANELA ALUMINIO DE CORRER, 2 FOLHAS PARA VIDRO, COM BANDEIRA, LINHA 25	m²	5,12	R\$ 311,21	R\$ 1.593,40	4,65%
13			Limpeza da obra				R\$ 178,20	0,52%
13.1	212	SINAPI	LIMPEZA FINAL DA OBRA	m²	198	0,90	R\$ 178,20	0,52%
							Total sem BDI	R\$ 34.245,92
							Total %	100,0%

Fonte: Prefeitura Municipal de Laguna (2009).

Os itens 11.11 e 11.12 são composições, por esse motivo haverá tabelas referentes a esses serviços.

Figura 8 – Tabela Composição 1

1	Composição 1		Materiais		Quant.	Valor unit.	Valor proporcional	Peso (%)
1.1	2688	SINAPI	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO 25MM TIPO TIGREFLEX OU EQUIV.	M	1	R\$ 1,20	R\$ 1,20	0,00%
1.2	339	SINAPI	ARAME FARPADO GALVANIZADO 14 BWG - CLASSE 250	M	1	R\$ 0,44	R\$ 0,44	0,00%
1.3	2436	SINAPI	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	H	0,35	R\$ 8,66	R\$ 3,00	0,01%
1.4	247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA	H	0,35	R\$ 6,36	R\$ 2,20	0,01%
							Valor total	R\$ 6,84
							Total %	0,02%

Fonte: Prefeitura Municipal de Laguna (2009).

Figura 9 – Tabela Composição 2

1	Composição 2		Materiais		Quant.	Valor unit.	Valor proporcional	Peso (%)
1.1	2688	SINAPI	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO 25MM TIPO TIGREFLEX OU EQUIV.	M	1	R\$ 1,20	R\$ 1,20	0,00%
1.2	339	SINAPI	ARAME FARPADO GALVANIZADO 14 BWG - CLASSE 250	M	1	R\$ 0,44	R\$ 0,44	0,00%
1.3	2436	SINAPI	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	H	0,35	R\$ 8,66	R\$ 3,00	0,01%
1.4	247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA	H	0,35	R\$ 6,36	R\$ 2,20	0,01%
							Valor total	R\$ 6,84
							Total %	0,02%

Fonte: Prefeitura Municipal de Laguna (2009).

Figura 10 – Planilha orçamentária de todas as atividades em 2022

(continua)

Obra			Bancos					
Casa Polular			SINAPI - 12/2021 - Santa					
Orçamento Sintético								
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valo Total	Peso (%)
1			Serviços Preliminares				R\$ 3.249,87	4,07%
1.1	73805/001	SINAPI	BARRACAO DE OBRA PARA ALOJAMENTO/ESCRITORIO, PISO EM PINHO 3A, PAREDES EM COMPENSADO 10MM, COBERTURA EM TELHA FIBROCIMENTO 6MM, INCLUSO INSTALACOES ELETRICAS E ESQUADRIAS. REAPROVEITADO 5 VEZES	m²	4	R\$ 527,15	R\$ 2.108,60	2,64%
1.2	74209/001	SINAPI	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	m²	1	R\$ 330,27	R\$ 330,27	0,41%
1.3	73992/001	SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 1,50M, SEM REAPROVEITAMENTO	m²	50	R\$ 16,22	R\$ 811,00	1,02%
2			Sapatas				R\$ 5.751,90	7,21%
2.1	96529	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_06/2017	m²	6	R\$ 326,44	R\$ 1.958,64	2,46%
2.2	96547	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	46	R\$ 13,47	R\$ 619,62	0,78%
2.3	96558	SINAPI	CONCRETAGEM DE SAPATAS, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA -LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_11/2016	m³	5,76	R\$ 550,98	R\$ 3.173,64	3,98%
3			Baldrames				R\$ 4.396,41	5,51%
3.1	96542	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	m²	18	R\$ 99,38	R\$ 1.788,84	2,24%
3.2	96547	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	131	R\$ 13,47	R\$ 1.764,57	2,21%
3.3	96558	SINAPI	CONCRETAGEM DE SAPATAS, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA -LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_11/2016	m³	1,53	R\$ 550,98	R\$ 843,00	1,06%
4			Vigas				R\$ 8.565,92	10,74%
4.1	92266	SINAPI	FABRICAÇÃO DE FÓRMA PARA VIGAS, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM. AF_09/2020	m²	18	R\$ 202,31	R\$ 3.641,58	4,57%
4.2	92463	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 8 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	18	R\$ 124,78	R\$ 2.246,04	2,82%
4.3	92725	SINAPI	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=20 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m³	1,53	R\$ 502,17	R\$ 768,32	0,96%
4.4	92762	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	131	R\$ 14,58	R\$ 1.909,98	2,39%
5			Estrutura Cobertura				R\$ 11.509,73	14,43%
5.1	101963	SINAPI	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA PISO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+4). AF_11/2020	m²	38	R\$ 174,28	R\$ 6.622,64	8,30%
5.2	99439	SINAPI	CONCRETAGEM DE EDIFICAÇÕES (PAREDES E LAJES) FEITAS COM SISTEMA DE FÓRMAS MANUSEÁVEIS, COM CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK 25 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (EXCLUSIVE BOMBA LANÇA). AF_10/2021	m³	6,34	R\$ 538,50	R\$ 3.414,09	4,28%

(continua)

5.3	92787	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TERREIA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	100	R\$ 14,73	R\$ 1.473,00	1,85%
6			Pilares				R\$ 8.473,05	10,62%
6.1	92269	SINAPI	FABRICAÇÃO DE FÓRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020	m²	27	R\$ 202,96	R\$ 5.479,92	6,9%
6.2	92718	SINAPI	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m³	0,8	R\$ 664,66	R\$ 531,73	0,7%
6.3	92778	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TERREIA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	155	R\$ 15,88	R\$ 2.461,40	3,1%
7			Alvenaria				R\$ 11.366,40	14,25%
7.1	87522	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM (ESPESURA 11,5CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	m²	60	R\$ 101,10	R\$ 6.066,00	7,60%
7.2	87888	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (SEM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM ROLO PARA TEXTURA ACRÍLICA. ARGAMASSA TRAÇO 1:4 E EMULSÃO POLIMÉRICA (ADESIVO) COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	m²	105	R\$ 7,43	R\$ 780,15	0,98%
7.3	88489	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	105	R\$ 13,89	R\$ 1.458,45	1,83%
7.4	96135	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF_05/2017	m²	105	R\$ 29,16	R\$ 3.061,80	3,84%
8			Revestimentos				R\$ 6.430,43	8,06%
8.1	87372	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MANUAL. AF_08/2019	m³	4,8	R\$ 732,83	R\$ 3.517,58	4,41%
8.2	87257	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	m²	12,16	R\$ 70,22	R\$ 853,88	1,07%
8.3	87256	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2. AF_06/2014	m²	16	R\$ 79,25	R\$ 1.268,00	1,59%
8.4	87255	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_06/2014	m²	3,76	R\$ 93,13	R\$ 350,17	0,44%
8.5	93392	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA PADRÃO POPULAR DE DIMENSÕES 20X20 CM, ARGAMASSA TIPO AC I, APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2 NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_06/2014	m²	8	R\$ 55,10	R\$ 440,80	0,55%
9			Telhado				R\$ 6.555,40	8,22%
9.1	92541	SINAPI	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m²	50	R\$ 79,74	R\$ 3.987,00	5,00%
9.2	94201	SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO COLONIAL, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m²	50	R\$ 48,53	R\$ 2.426,50	3,04%
9.3	94221	SINAPI	CUMEIEIRA PARA TELHA CERÂMICA EMBOÇADA COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (CIMENTO, CAL E AREIA) PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	6	R\$ 23,65	R\$ 141,90	0,18%

(continua)

10			Instalações Hidrossanitárias				R\$ 5.972,66	7,49%
10.1	75030/001	SINAPI	TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 25MM, INCLUSIVE CONEXOES -FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	27	R\$ 25,64	R\$ 692,28	0,87%
10.2	74165/001	SINAPI	TUBO PVC ESGOTO JS PREDIAL DN 40MM, INCLUSIVE CONEXOES -FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	4	R\$ 37,52	R\$ 150,08	0,19%
10.3	74165/002	SINAPI	TUBO PVC ESGOTO PREDIAL DN 50MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	2	R\$ 49,23	R\$ 98,46	0,12%
10.4	74165/003	SINAPI	TUBO PVC ESGOTO PREDIAL DN 75MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	1	R\$ 70,00	R\$ 70,00	0,09%
10.5	74165/004	SINAPI	TUBO PVC ESGOTO PREDIAL DN 100MM, INCLUSIVE CONEXOES -FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	4	R\$ 73,37	R\$ 293,48	0,37%
10.6	98102	SINAPI	CAIXA DE GORDURA SIMPLES, CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,4 M, ALTURA INTERNA = 0,4 M. AF_12/2020	UN	2	R\$ 109,64	R\$ 219,28	0,27%
10.7	102613	SINAPI	CAIXA D'ÁGUA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO, 1000 LITROS FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	1	R\$ 498,37	R\$ 498,37	0,62%
10.8	86915	SINAPI	TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2"OU 3/4"; PARA LAVATORIO, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1	R\$ 135,73	R\$ 135,73	0,17%
10.9	100853	SINAPI	TORNEIRA CROMADA DE MESA PARA LAVATORIO, TIPO MONOCOMANDO. AF_01/2020	UN	1	R\$ 326,26	R\$ 326,26	0,41%
10.10	95470	SINAPI	VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL COM LOUÇA BRANCA, INCLUSO CONJUNTO DE LIGAÇÃO PARA BACIA SANITÁRIA AJUSTÁVEL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2016	UN	1	R\$ 255,21	R\$ 255,21	0,32%
10.11	100860	SINAPI	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA -FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1	R\$ 73,07	R\$ 73,07	0,09%
10.12	74197/001	SINAPI	FOSSA SEPTICA EM ALVENARIA DE TIJOLO CERAMICO MACICO DIMENSOES EXTERNAS 1,90X1,10X1,40M, 1.500 LITROS, REVESTIDA INTERNAMENTE COM BARRA LISA, COM TAMPA EM CONCRETO ARMADO COM ESPESURA 8CM	UN	1	R\$ 2.562,12	R\$ 2.562,12	3,21%
10.13	86872	SINAPI	TANQUE DE LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 30L OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1	R\$ 598,32	R\$ 598,32	0,75%
11			Instalação Elétrica				R\$ 3.264,64	4,09%
11.1	91979	SINAPI	INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2017	UN	5	R\$ 50,78	R\$ 253,90	0,32%
11.2	92000	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	12	R\$ 30,36	R\$ 364,32	0,46%
11.3	97591	SINAPI	LUMINÁRIA TIPO PLAFON REDONDO COM VIDRO FOSCO, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 15 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	5	R\$ 139,13	R\$ 695,65	0,87%
11.4	101876	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 6 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	R\$ 100,08	R\$ 100,08	0,13%
11.5	93660	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	R\$ 57,30	R\$ 114,60	0,14%
11.6	93663	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	R\$ 61,48	R\$ 61,48	0,08%
11.7	93664	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	R\$ 64,87	R\$ 64,87	0,08%
11.8	73860/008	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLADO PVC 450/750V 2,5MM2 RESISTENTE A CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	100	R\$ 6,52	R\$ 652,00	0,82%
11.9	73860/009	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLADO PVC 450/750V 4MM2 RESISTENTE A CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	12	R\$ 7,65	R\$ 91,80	0,12%
11.10	73860/010	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLADO PVC 450/750V 6MM2 RESISTENTE A CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	30	R\$ 9,85	R\$ 295,50	0,37%

(conclusão)

11.11	91845	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	26	R\$ 9,48	R\$ 246,48	0,31%
11.12	91855	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	26	R\$ 12,46	R\$ 323,96	0,41%
12			Portas e Janelas				R\$ 3.554,47	4,46%
12.1	91297	SINAPI	PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	1	R\$ 350,68	R\$ 350,68	0,44%
12.2	91296	SINAPI	PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 70X210CM, ESPESSURA DE 3CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	3	R\$ 320,91	R\$ 962,73	1,21%
12.3	91295	SINAPI	PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 60X210CM, ESPESSURA DE 3CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	1	R\$ 300,48	R\$ 300,48	0,38%
12.4	94570	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRACENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m²	5,12	R\$ 379,02	R\$ 1.940,58	2,43%
13			Limpeza da obra				R\$ 679,14	0,85%
13.1	9537	SINAPI	LIMPEZA FINAL DA OBRA	m²	198	R\$ 3,43	R\$ 679,14	0,85%
							Total sem BDI	R\$ 79.770,02
							Total do BDI	100,0%

Fonte: Elaboração do autor (2022).

O estudo dessas tabelas teve a intenção de deixar o levantamento mais realista possível, podendo fazer uma comparação mais verdadeira das obras.

4.4 ANÁLISE POR ETAPAS

Este tópico terá como objetivo a comparação em porcentagem de cada atividade realizada na construção, através de tabelas orçamentárias de 2009 e 2022, com utilização da tabela de 12/2021 empregando a tabela SINAPI, ferramenta utilizada para um melhor balanceamento de preços.

4.4.1 Instalações do canteiro de obras

As instalações do canteiro de obras no campo é a primeira coisa a ser feita depois do planejamento, pois são as atividades que vem antes do início da construção, nessa etapa entra a preparação e limpeza do terreno.

Com isso, em 2009 foi calculado uma porcentagem dessa atividade sendo 2,71%, com o valor de R\$ 928,95 do empreendimento na época.

No entanto em 2022, conforme planilha construída essa atividade teve uma porcentagem de 4,07%, equivalente a R\$ 3.249,87 do total.

4.4.2 Sapatas

As sapatas utilizadas para esse tipo de edificação tendem a ser menores, pois o empreendimento é de pequeno porte.

Nessa atividade, em 2009, foi gasto uma porcentagem de 6,71%, que apresentou um custo de R\$ 2.299,13.

Em 2022, o mesmo item foi estimado em uma porcentagem de 7,21%, passando a ter o valor de R\$ 5.751,90.

4.4.3 Baldrame

A atividade em questão varia de um valor moderado para alto no empreendimento, isso pelo fato da concretagem fazer parte desse processo.

Com isso, em 2009, foi estimado a porcentagem de 4,45%, com o valor de R\$ 1.523,84 da obra.

Já em 2022, o item aumentou para 5,51% e o valor por sua vez ficou em R\$ 4.396,41. O motivo desse acréscimo foi devido aos materiais dessa atividade terem um aumento expressivo nos últimos anos.

4.4.4 Alvenaria

Nesse processo, obteve-se uma diminuição de custos em porcentagem, nessas tabelas que são representadas pela alvenaria em tijolos, chapisco, pintura e assentamentos.

No orçamento de 2009 foi considerado uma porcentagem de 15,11% e um valor total do item de R\$ 5.176,05.

No entanto em 2022, totalizou 14,25% da atividade, o custo desse item passou a ser de R\$ 11.366,40.

4.4.5 Pilares

Este item, tem por objetivo principal ser utilizado na responsabilidade de receber as cargas verticais e transferi-los para as estruturas da construção.

O estudo feito em 2009, mostrou uma porcentagem de 8,56% e um valor na época de R\$ 2.931,55.

No entanto em 2022 teve um aumento na porcentagem chegando a 10,62% da obra e seu custo total passou a ser de R\$ 8.473,05.

4.4.6 Vigas

As vigas têm uma certa semelhança em relação ao baldrame, devido a utilização de itens necessários, tábuas, aço e concreto, tendo esse também, um aumento significativo de sua porcentagem.

Sendo assim, em 2009, foi considerado sua porcentagem em 8,91%, com o gasto de R\$3.049,61.

Em 2022, por sua vez foi constatado que a porcentagem passou a ser 10,74% do total da obra. Com o valor de R\$ 8.565,92 do empreendimento.

4.4.7 Estrutura (Cobertura)

A estrutura representa a laje, ou seja, a cobertura da casa. Nesse orçamento obteve-se uma diferença de preços em comparação as duas tabelas, conforme o estudo realizado.

Com isso, a porcentagem em 2009 foi de 12,78% para um total de R\$ 4.376,53 do custo total.

Em 2022, com 14,43% teve um aumento em relação ao anterior e contabilizou R\$ 11.509,73.

4.4.8 Revestimentos

A parte referente a esse item inclui, a argamassa e o piso cerâmico que será posto em todo chão da edificação. Na cozinha e banheiro além do chão a parede também será revestida por piso.

Para o revestimento foi gasto R\$ 2.840,71 do custo total e teve uma porcentagem de 8,30% em 2009.

Atualizando as informações para 2022 a porcentagem terá 8,06%, o valor passa a ser R\$ 6.430,43.

4.4.9 Telhado

O item abordado tem referência a estrutura do telhado, em que será utilizado madeira e telha cerâmica para ser construído.

Em 2009, por se tratar de mais de uma década o valor do empreendimento será de R\$ 4.956,46 e sua porcentagem total da obra na planilha para esse tipo de atividade será de 14,47%.

No tempo mais recente, pesquisado na planilha de 2022, a sua porcentagem será 8,22% e o custo total do item passa para R\$ 6.555,40.

4.4.10 Instalações Hidrossanitárias

Nessa parte de rede hidrossanitária será abordada a rede hidráulica de água quente, água fria e a alimentação dos reservatórios, assim como, a parte sanitária referente ao esgoto e todo tipo de escoamento da água.

O custo total para o empreendimento em 2009 foi de R\$ 2.150,07, tendo sua porcentagem com o valor de 6,28% da obra total.

Em 2022 por sua vez teve um valor com a porcentagem em 7,49% e o valor da atividade em R\$ 5.972,66.

4.4.11 Instalação Elétrica

Esta atividade tem como responsabilidade enviar energia para funcionamento de todos os equipamentos elétricos existentes na casa.

A tabela de 2009 indica que a porcentagem foi de 3,78% e chegando ao valor de R\$ 1.295,07 do custo total.

Já em 2022, esse item foi considerado com uma porcentagem um pouco maior tendo 4,09% e um total de R\$ 3.264,64 do valor do empreendimento.

4.4.12 Esquadrias

Nas esquadrias foram usadas madeira para porta e alumínio nas janelas, para vedação das aberturas do imóvel.

Em 2009, foi constatado que a porcentagem deu 7,40% e o total gasto dessa atividade teve o valor de R\$ 2.539,76.

No ano de 2022, sua porcentagem foi de 4,46%, o custo dessa atividade contabilizou R\$ 3.554,47, porcentagem essa inferior a tabela antiga.

4.4.13 Limpeza da obra

A atividade em questão, tem extrema importância para a finalização da obra, com isso representa a construção parcialmente concluída.

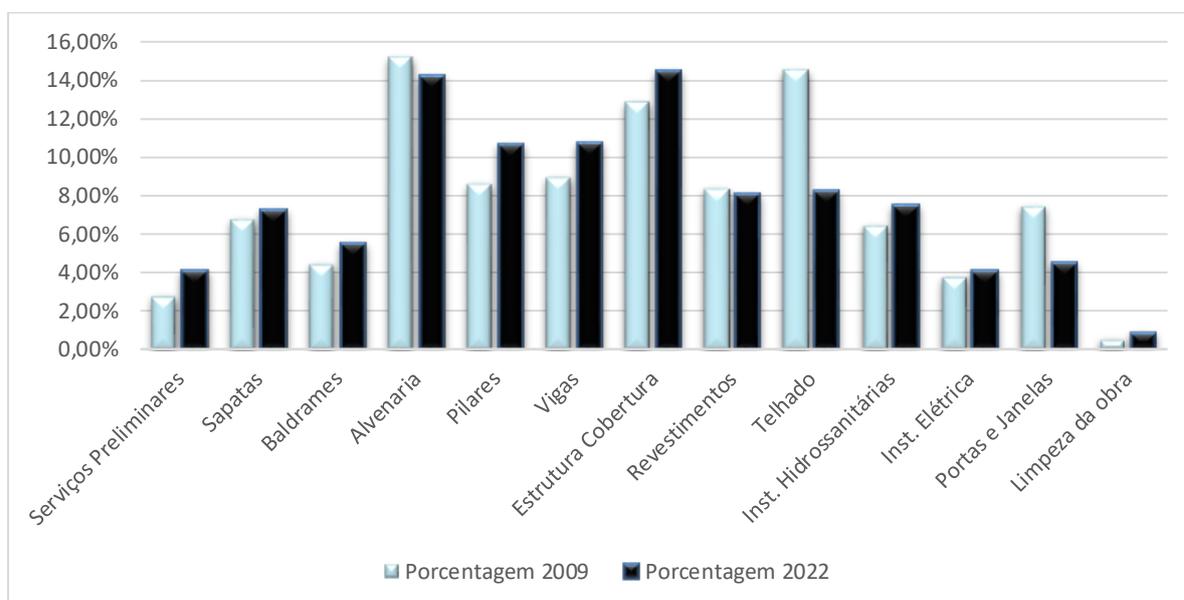
Na tabela de 2009 seu valor foi de R\$ 178,20 da obra e teve uma pequena porcentagem de 0,52%.

Na outra tabela com referência em 2022, constatou-se que a porcentagem teve 0,85% e o custo do item passou para o valor de R\$ 679,14.

4.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS REFERENTES AS ETAPAS DA OBRA

Os dados obtidos até então serão debatidos nesse tópico com relação a preço e porcentagem dos serviços em 2009 e o estudo trazido para 2022. Esses valores foram retirados da tabela SINAPI, na falta de itens iguais foram pegos dados semelhantes para cada atividade.

Gráfico 1 – Gráfico ilustrativo em porcentagem



Fonte: Elaboração do autor (2022).

Com isso, foi possível verificar que houve uma diferença expressiva da porcentagem em algumas atividades com relação a tabela de dados referente a 2009 e a tabela produzida para 2022, assim, os itens que mais se destacaram por aumentarem nos tempos atuais foram as Sapatas, Baldrames, Vigas, Estrutura Cobertura, Pilares.

Somando essas atividades o custo total desses itens saiu de 41,41% na tabela SINAPI antiga para 48,2% na tabela SINAPI desse ano, constatou-se, assim, que o concreto e o aço são os que mais influenciaram nos aumentos dos valores na construção civil.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho tem por objetivo descrever um planejamento prévio em obras de pequeno porte, que muitas vezes, não são realizados. Também se constatou a comparação de valores de itens em porcentagem, empregados na construção dessa mesma obra referente em 2009 e 2022.

Foi abordado a ideia de vários autores conceituados na área da construção civil, destacando desde o planejamento, plano de ação, orçamento, contratação de equipes, até o tempo de duração e entrega do empreendimento.

Dentro desse processo de obras menores, que envolve as mesmas etapas de atividades existentes de empreendimentos maiores é indispensável um estudo completo de custos e planejamento baseados em fatos reais e concretos para que a empresa ou proprietário atinja um custo mais econômico e seguro na formulação dessa obra de pequeno porte.

Mattos (2010) Considera que a falta de planejamento e controle é um dos fatores que mais produz menor produtividade na área da construção civil. Com isso, muitas vezes não é levado em conta a qualidade do material ou ainda desperdícios desnecessários no decorrer da execução. O autor afirma que ao se planejar bem, previne situações indesejadas, noção de toda a obra e ainda, mais segurança para definir o que fazer.

Pode-se dizer então, que as condições envolvendo planejamento de custos na construção civil são um tanto quanto precárias. Sendo importante o aperfeiçoamento nesta área, sempre usando as ferramentas possíveis, com o intuito de diminuir os gastos desnecessários na construção.

Para elaboração do projeto além da análise dos autores foi coletado dados pesquisados pelo autor do trabalho, através de práticas de experiências nessa área e utilização de planilhas orçamentárias.

Desta forma, o estudo deste trabalho tem o intuito de contribuir e auxiliar na elaboração de um projeto em custos e planejamento não só em obras de pequeno porte, tendo em vista que trata organização e rentabilidade para o cliente e a empresa, promovendo o sucesso na execução do projeto.

Foi realizado um levantamento de valores, através de planilhas com dados retirados da tabela do SINAPI, referentes a 2009 e 2022, com referência a tabela de 12/2021, para comparação em porcentagens na construção de uma residência de pequeno porte, passando assim, a saber o valor utilizado na época passada e atualmente.

Com esse trabalho, além do planejamento e controle, pode-se concluir os materiais que tiveram um acréscimo mais expressivos, com relação a outros. Com isso, alguns itens de 2009 se elevaram devido ao acréscimo fazendo com que aumentasse a porcentagem do custo em relação ao valor total da obra.

REFERÊNCIAS

- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil.** Disponível em: < <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/referencias-precos-insumos/Paginas/default.aspx> > Acesso em: 05 de maio de 2021.
- CBIC. **Câmara Brasileira de Indústria da Construção.** Aumento persistente no custo da construção é principal marca de 2021. Disponível em: < <https://cbic.org.br/aumento-persistente-no-custo-da-construcao-e-principal-marca-de-2021-diz-cbic/#:~:text=Desde%20o%20in%C3%ADcio%20do%20segundo,2020%20a%20novembro%20deste%20ano.> > Acesso em: 30 maio. 2022.
- CIMINO, Remo. **Planejar para construir.** São Paulo: Pini, 1987.
- 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.
- FORMOSO, Carlos Torres, **Programa da qualidade e produtividade da construção civil no rio grande do sul.** (Edit.) Métodos e ferramentas para a gestão da qualidade e produtividade na construção civil. Porto Alegre: PQPCC, 1997.
- GEHBAUER, Fritz et al. **Planejamento e gestão de obras: um resultado prático da cooperação técnica Brasil-Alemanha.** 1. ed. Curitiba: CEFET-PR, 2002.
- GIANESI, I.G.N & CORRÊA, L.H. **Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente.** São Paulo, Atlas, 1994.
- GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa.** 4ª. Ed. São Paulo: Atlas S/A.
- LAGUNA. Projeto Residencial. **Prefeitura Municipal de Laguna.** Laguna, SC, 2009.
- LIMMER, Carl V. **Planejamento, orçamento e controle de projetos e obras.** 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.
- MATTOS, Dórea Aldo. **Planejamento e controle de obras.** 1. Ed. São Paulo: Pini Ltda, 2010.
- PINHEIRO, Antônio Carlos da Fonseca Bragança. **Planejamento e custos de obras.** 1. São Paulo Erica 2019 1 recurso online (Eixos).
- OLIVEIRA, Acly Ney Santiago et al. Tecnologias Integradas aos Planos de Gestão em Projetos na Construção Civil – Um Estudo de Caso. **Revista Científica Vozes dos Vales**, Minas Gerais, n. 09, p 1 – 35, maio 2016.
- SANTOS, N. M. Orçamentação na construção civil. **Revista Especialize on-line.** [on-line]. Edição 1. Ribeirão Preto: IPOG, 2015. Disponível na internet:<<https://www.ipog.edu.br/download-arquivo-ite.sp?arquivo=naianemarqus-dos-santos-1231867.pdf>> Acesso em: 15 de maio de 2021.
- SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software.** 6ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

VARALLA, Ruy. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo, SP: CTE, Caixa Econômica Federal, O Nome da Rosa, 2003. (Primeiros passos da qualidade no canteiro de obras).