



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ – UFOPA
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ITAITUBA – CITB
BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL – BEC

VALQUÍRIA SANTANA DA SILVA

COMPARAÇÃO DOS CUSTOS EM OBRAS CIVIS NAS REGIÕES BRASILEIRAS

ITAITUBA-PA
2024

VALQUÍRIA SANTANA DA SILVA

COMPARAÇÃO DOS CUSTOS EM OBRAS CIVIS NAS REGIÕES BRASILEIRAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao curso de Engenharia Civil para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil da Universidade Federal do Oeste do Pará do Campus Universitário de Itaituba.
Orientador: Me. Luamim Sales Tapajós.

**ITAITUBA-PA
2024**

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBI) da UFOPA Catalogação de Publicação na Fonte. UFOPA
- Biblioteca Campus Itaituba

Silva, Valquiria Santana da.

Comparação dos custos em obras civis nas regiões brasileiras /
Valquiria Santana da Silva. - Itaituba, 2024.

45f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade
Federal do Oeste do Pará, Campus Universitário de Itaituba,
Bacharelado em Engenharia Civil.

Orientador: Luamim Sales Tapajós.

1. Custo. 2. Mão de Obra. 3. Região Norte. 4. Construção
Civil. 5. SINAPI. I. Tapajós, Luamim Sales, orient. II. Título.

UFOPA/Biblioteca Campus de Juruti

CDD 690



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ITAITUBA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao décimo dia do mês de maio do ano de dois mil e vinte e quatro, às 09:00h, realizou-se no auditório do Campus Universitário de Itaituba, a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso da discente **Valquíria Santana da Silva**, intitulado “**Comparação dos custos de obras civis nas regiões brasileiras**”, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil. Os trabalhos foram conduzidos pelo professor Luamim Sales Tapajós, orientador do discente e presidente da Banca Examinadora, constituída também, pelos membros convidados Professores Allan Peralta Leiroz e Samuel Salomão Gonçalves Bandeira. Após apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso, a Banca Examinadora passou à arguição do discente. Encerrados os trabalhos de arguição, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre a apresentação e defesa oral do discente, considerando-o Cyproceder com Nota: 9,6. Proclamados os resultados pelo presidente da Banca, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu Luamim Sales Tapajós, na qualidade de professor orientador do Trabalho de Conclusão de Curso avaliado, lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da Banca Examinadora.

Itaituba - PA, 10 de maio de 2024.

Presidente/orientador(a): Luamim Sales Tapajós

Membro: Allan Peralta Leiroz

Membro: Samuel S.G. Bandeira

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à toda minha família, que sempre estiveram aplaudindo cada vitória, e me motivando a todo instante, fazendo com que eu nunca desistisse. Especialmente meu pai Francisco Rodrigues da Silva Filho e minha mãe Edenilde Santana da Silva.

AGRADECIMENTO

Quero expressar minha gratidão, em primeiro lugar, a Deus, cuja onipotência me concedeu vida, capacidade e competência para desenvolver este projeto.

Aos meus pais, Francisco Rodrigues da Silva Filho e Edenilde Santana da Silva, sou imensamente grato pelo constante estímulo a nunca desistir, mesmo quando parecia ser a única alternativa viável.

Ao meu orientador, Professor Mestre Luamim Sales Tapajós, meu sincero agradecimento por sua dedicação incansável em contribuir para minha formação e pelo apoio inestimável no desenvolvimento deste trabalho. Sua paciência e disponibilidade em esclarecer minhas dúvidas foram fundamentais para o sucesso deste projeto.

Ao meu amigo e Mestre Samuel Bandeira, agradeço pelos valiosos conselhos e pela contribuição significativa para minha formação, tanto no âmbito interpessoal quanto como professor. Suas experiências e conhecimentos partilhados foram de grande valia.

Também expresso minha gratidão ao atual diretor do campus, Jonas Leite, cujo apoio e orientação foram essenciais para meu crescimento nesta jornada.

Agradeço a todos os professores que ministraram aulas e contribuíram para o meu crescimento profissional e social, em especial Allan Peralta, Andryo Henrique, Enicléia Nunes, Fábio Amorim, Jomara Mendes, Josecley Fialho, Marcela Santos, Marcos Barbosa, Maycon Prado e Tiago Posiadlo.

A todos os meus amigos e colegas, não tenho palavras para expressar minha gratidão. Cada um, de maneira ímpar, contribuiu para tornar esta caminhada mais leve e agradável. Trocamos experiências, conhecimentos, risadas e compartilhamos momentos de companheirismo. Embora não possa mencionar todos, cada um tem um lugar especial em meu coração.

"Uma mente que se abre a uma nova ideia
jamais voltará ao seu tamanho original" - Albert
Einstein

RESUMO

O território brasileiro é bem extenso e amplamente diversificado, dividido por cinco principais regiões (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), apresentando clima singular, costumes variados e espaço geográfico característico. Levando em consideração esses fatores, no contexto da Construção Civil, quanto ao desenvolvimento de orçamentos e planejamentos para a execução de obras, prever-se discordância nos valores dos insumos (materiais, equipamentos e mão de obra), impactando de maneira direta no custo final de execução do projeto. Tais discrepâncias geram desafios significativos para os profissionais do ramo da Construção Civil, derivados, principalmente de fatores como logística, climatologia, cultura, mão de obra especializada, condições geográficas, dentre outros. Para abordar esta questão, a pesquisa se baseia na utilização das planilhas SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) como ferramenta fundamental, a fim de produzir resultados precisos, reais e imparciais. Além de explorar a teoria econômica da construção civil, o estudo inclui uma análise comparativa entre os valores atualizados das tabelas SINAPI, considerando diversos insumos essenciais para uma obra. Como exemplo prático, optou-se por analisar os insumos utilizados na construção de uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES), situada na cidade de Itaituba, no estado do Pará, mas vale ressaltar que só foram comparados aqueles idênticos a tabela SINAPI, distanciando-se de falhas nos resultados. Assim cada região foi representada por um estado, o qual foi escolhido de forma aleatória, exceto o estado do Pará, por ser o local onde a pesquisa foi redigida. Desse modo, o cerne da pesquisa reside em investigar e comparar os preços dos insumos de construção, abrangendo materiais, equipamentos e mão de obra, na Região Norte em contraponto com as outras regiões do país, a fim de contribuir quanto a tomada de decisões na gestão de projetos e obras. Destaca-se a intenção de evidenciar como tais disparidades impactam os custos totais dos empreendimentos, mesmo quando os insumos são os mesmos. Essas divergências foram encontradas ao final do estudo, evidenciando, assim, a realidade em que, por vezes, são alocados recursos para a construção de projetos com um mesmo valor em diversas regiões, o que pode resultar na falta de adequação à realidade local.

Palavra-Chave: Custo; Mão de obra; Região Norte; Construção civil; SINAPI.

ABSTRACT

The Brazilian territory is very extensive and widely diverse, it is divided into five main regions (North, Northeast, Central-West, Southeast and South), presenting a unique climate, several customs and characteristic geographic space. Taking these factors into account, in the context of Civil Construction, regarding the development of budgets and plans for the execution of constructions, disagreements in the values of inputs (materials, equipment and labor) can be expected, directly impacting the final cost of execution from the project. Such discrepancies generate significant challenges for professionals in the Civil Construction sector, mainly due to factors such as logistics, climatology, culture, specialized labor, geographical conditions, among others. To address this issue, the research is based on the use of SINAPI spreadsheets (National Civil Construction Cost and Indices Research System) as a fundamental tool, in order to produce accurate, real and impartial results. In addition to exploring the economic theory of civil construction, the study includes a comparative analysis between the updated values of the SINAPI tables, considering several essential inputs for a project. As a practical example, we chose to analyze the inputs used in the construction of a Federal Institution of Higher Education (IFES), located in the city of Itaituba, in the state of Pará, but it is worth highlighting that only those identical to the SINAPI table were compared, distancing of failures in the results. Thus, each region was represented by a state, which was chosen at random, except for the state of Pará, as it was the place where the research was written. Thus, the core of the research lies in investigating and comparing the prices of construction inputs, covering materials, equipment and labor, in the North Region as opposed to other regions of the country, in order to contribute to decision-making in the project and construction management. The intention to highlight how such disparities impact the total costs of projects stands out, even when the inputs are the same. These divergences were found at the end of the study, thus highlighting the reality in which resources are sometimes allocated for the construction of projects with the same value in different regions, which can result in a lack of adaptation to the local reality.

Key-words: *Cost; Labor; North Region; Construction; SINAPI.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Esquadrias de portas da tabela base	27
Figura 2: Esquadrias de portas da tabela SINAPI	27
Figura 3: Materiais do sistema pluvial	27
Figura 4: Tabela SINAPI – Belém-PA	28
Figura 5: Busca na Tabela SINAPI	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Planilha base de insumos analisados	30
Tabela 2: Custos da Região Norte	32
Tabela 3: Custos da Região Nordeste.....	33
Tabela 4: Região Centro-oeste	34
Tabela 5: Região Sudeste	35
Tabela 6: Região Sul	36
Tabela 7: Tabela comparativa entre os custos, analisados, das regiões brasileiras	38

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Comparação de custos entre as cinco regiões do Brasil.....	39
---	----

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	Objetivo Geral	15
1.2	Objetivos Específicos	15
2.	JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	17
3.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
3.1	Orçamento	19
3.2	Planejamento	20
3.3	Custos	21
3.4	Insumos.....	22
3.5	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI).....	22
3.6	TCPO (Tabela de Composições de Preços para Orçamento).....	24
4.	METODOLOGIA.....	26
4.1	Custos dos insumos das cinco regiões do Brasil pela SINAPI.....	31
5.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	38
6.	CONCLUSÃO.....	41
6.1	Sugestão para pesquisas futuras	42
7.	REFERÊNCIAS	43

1. INTRODUÇÃO

Em um cenário atual marcado por uma concorrência crescente e um consumidor cada vez mais exigente, é imperativo realizar um estudo de previsões econômicas, elaborar um orçamento minucioso e realizar um acompanhamento rigoroso, tanto físico quanto financeiro, para qualquer empreendimento (Knolseisen, 2003).

Atualmente um método, bastante eficaz, para construir planilhas orçamentárias de algum empreendimento é a utilização do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI. Nesse sistema os índices e custos, no âmbito civil, são liberados de forma mensal (Vivian, 2014), com o intuito de fornecer dados mais próximos da realidade e atuais. Para construção desses dados o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realiza pesquisas nas 26 capitais brasileiras e no Distrito Federal.

Quando o contexto é orçamento, no âmbito da Construção Civil, o CUB (Custo Unitário Básico) possui grande relevância, pois é essencial para a construção das planilhas orçamentárias. O CUB é uma abordagem utilizada no campo de orçamentação de construções para avaliar os custos associados à edificação de um imóvel ou empreendimento específico. Este atua como uma referência padronizada na indústria da Construção Civil, facilitando a comparação entre diferentes projetos e promovendo uma abordagem consistente.

O orçamento de uma obra é um dos fatores mais importantes, quando este não se mostra bem desenvolvido e eficiente grandes problemáticas podem surgir, necessitando de possíveis medidas mitigadoras. De acordo com Dias (2004), a elaboração adequada de um orçamento torna-se uma responsabilidade profissional de grande magnitude. Nesse contexto, à medida que a área de engenharia civil se intensifica em termos de competitividade, seja devido à redução do mercado ou ao surgimento de novas empresas, e especialmente diante da crescente experiência dos contratantes na gestão de custos e na formulação de suas bases orçamentárias, a aplicação consciente dos princípios de engenharia de custos assume uma importância ainda mais significativa.

Conforme destacado por Barzellay e Longo (2011), as fontes de referência de preços foram desenvolvidas e consolidadas com a finalidade de auxiliar os profissionais que atuam na

área de orçamentação. Esse auxílio é especialmente direcionado àqueles envolvidos na elaboração de custos para a contratação de obras ou serviços de engenharia.

No entanto, vale salientar que um orçamento não corresponde de igual modo, de maneira universal, a todas e quaisquer tipos de obras. Há certa singularidade, levando em consideração a disponibilidade de insumos, a infraestrutura logística, as condições climáticas e as particularidades econômicas regionais. Sendo assim, existem variações nos custos de obras civis, que refletem não apenas as características intrínsecas de cada região, mas também os desafios e oportunidades apresentados por um país de dimensões continentais.

Ao explorar essa temática, esta pesquisa busca aprofundar o entendimento sobre os fatores que contribuem para as divergências nos custos de obras civis nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil. Para embasar esta análise, foram buscadas referências bibliográficas relevantes que abordam não apenas a teoria econômica da Construção Civil, mas também estudos de casos específicos que ilustram a dinâmica regional do setor, além de fazer uma análise comparativa entre os valores atuais retirados das tabelas SINAPI dentre os diferentes insumos que tem em uma obra. Nesse caso foi utilizado como objeto de estudo um Bloco Padrão construído por uma Instituição Federal de Ensino Superior, no município de Itaituba-PA.

1.1 Objetivo Geral

Conduzir uma análise comparativa dos custos estimados em obras civis, examinando as disparidades econômicas e logísticas entre regiões distintas do Brasil. A pesquisa visa apresentar e compreender a influência significativa que esses fatores possuem sobre os orçamentos de obras civis, mesmo quando se trata dos mesmos serviços (projetos, planejamentos e execução). Destacando a comparação entre a Região Norte e as demais do país, uma vez que, a pesquisa se concentra na cidade de Itaituba/Pa, com o intuito de contribuir com o desenvolvimento regional.

1.2 Objetivos Específicos

- Investigar e comparar os preços dos insumos de construção, como materiais básicos e especializados, na Região Norte em relação a outras regiões do Brasil.

- Analisar de forma abrangente como as discrepâncias nos preços dos insumos e na mão de obra na Região Norte influenciam os custos totais de empreendimentos em comparação com outras regiões brasileiras, destacando padrões e particularidades regionais.
- Testificar que o vasto território brasileiro abriga uma diversidade geográfica, climática e econômica que se reflete de maneira expressiva nos materiais essenciais para o setor da construção, com ênfase na região Norte, por ser uma das maiores do país.

2. JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

O setor da Construção Civil desempenha um papel crucial no desenvolvimento mundial, incluindo o Brasil, no entanto, enfrentam diversos desafios para compilar a eficiência do projeto, a execução eficiente da obra e ainda conseguir conciliar com um custo agradável. Para redução dos mesmos, faz-se imprescindível a cultura de planejamentos e orçamentos bem elaborados e hábeis.

No Brasil, a diversidade é uma característica marcante, manifestando-se em diversos aspectos, desde culturais até geográficos. Essa heterogeneidade se reflete também no setor da construção civil, onde se observa divergências nos custos e nas práticas construtivas entre diferentes regiões do país. Diante desse cenário multifacetado, torna-se evidente a necessidade de uma abordagem mais criteriosa e contextualizada na escolha dos sistemas construtivos para cada empreendimento, levando em consideração as particularidades locais.

Primeiramente, é crucial ressaltar que as peculiaridades climáticas e geográficas exercem uma influência direta sobre a viabilidade e eficiência dos sistemas construtivos. Por exemplo, regiões com alta incidência de chuvas e variações climáticas extremas demandam soluções que garantam resistência e durabilidade, enquanto áreas sujeitas a movimentos sísmicos necessitam de tecnologias construtivas que priorizem a segurança estrutural. Além disso, as características do solo e a disponibilidade de materiais de construção também desempenham um papel fundamental na determinação da escolha do sistema mais adequado.

Outro aspecto a ser considerado é a variação nos custos de implementação de sistemas construtivos similares entre diferentes regiões do país. Mesmo para um mesmo sistema, os preços de materiais, mão de obra e logística podem variar significativamente de acordo com a localização geográfica. Essa disparidade de custos pode impactar diretamente a viabilidade econômica dos empreendimentos e, conseqüentemente, a sua sustentabilidade financeira a longo prazo.

Diante desse panorama complexo e diversificado, é imprescindível que os profissionais envolvidos no setor da construção civil tenham acesso a informações atualizadas e ferramentas de análise que os auxiliem na tomada de decisão quanto à escolha do sistema construtivo mais adequado para cada contexto regional. Nesse sentido, este trabalho propõe-se a realizar uma

pesquisa abrangente e detalhada sobre as diferentes opções de sistemas construtivos disponíveis no mercado brasileiro, considerando as especificidades de cada região do país.

Portanto, a relevância do trabalho está diretamente ligada com a implementação da cultura de disponibilizar recursos, principalmente para execução de obras públicas, segundo a necessidade de cada região, considerando criteriosamente a logística, condições climáticas, insumos e a disponibilidade de mão de obra.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Orçamento

Orçamento é o processo que envolve a identificação, descrição, quantificação, análise e valoração de mão de obra, equipamentos, materiais, custos financeiros, custos administrativos, impostos, riscos e a margem de lucro desejada, com a finalidade de realizar uma previsão precisa do preço final de um empreendimento (Baeta, 2012; Caixa, 2019).

Segundo Zdanowicz (1984) o orçamento pode ser definido como uma ferramenta de planejamento e controle que está intimamente relacionada aos planos de produção e investimento. Sua finalidade é otimizar o aproveitamento dos recursos financeiros disponíveis para a empresa. Para Limmer (1997), o orçamento consiste na determinação dos custos necessários para a execução de um projeto.

O procedimento orçamentário é um sistema abrangente que engloba toda a organização, com o propósito de antecipar os custos a serem reforçados e a receita que cada produto disponível pode gerar. Esse processo leva em consideração um período de tempo específico ou exercício, com o objetivo de avaliar o desempenho da empresa e a consequente repercussão na projeção do balanço do exercício atual ou futuro (Knolseisen, 2003). Segundo Coelho (2006), apenas após a conclusão do orçamento é possível avaliar a viabilidade técnico-econômica do empreendimento, estabelecer o cronograma da obra, desenvolver o cronograma detalhado do empreendimento e elaborar relatórios para acompanhamento físico-financeiro.

Dias (2011) afirma que é essencial possuir um entendimento completo das especificações dos serviços, aliado a uma interpretação precisa dos desenhos, planos e especificações da obra, a fim de assegurar a fidedignidade de seu custo.

As alterações envolvidas no orçamento são diversas, e qualquer imprecisão nas estimativas ou demora na entrega dos orçamentos pode ter um impacto direto na execução da obra. Por exemplo, uma quantificação incorreta de um material pode resultar na falta desse material no canteiro de obras, ocasionando atrasos no processo construtivo em que ele é utilizado (Santos, 2018; Cêlho, 2006).

Um orçamento é determinado pela soma dos custos diretos e dos custos, adicionando-se impostos e lucro para chegar ao preço de venda (Mattos, 2006; Dias, 2011). Conforme ressaltado por Gonzalez (2008), o orçamento não apenas viabiliza um planejamento antecipado, mas também é instrumental para o controle eficaz da obra.

Knolseisen (2003) destaca que nos dias atuais, qualquer empreendimento, diante de um mercado cada vez mais competitivo e de consumidores altamente exigentes, necessita de um estudo de previsão econômica, de um orçamento detalhado e de um acompanhamento rigoroso, tanto físico quanto financeiro, da obra.

3.2 Planejamento

O planejamento para a construção de uma determinada edificação envolve a organização para a execução, abrangendo tanto o orçamento quanto a programação da obra. Conforme apontado por Corrêa (2005), uma das características distintivas da Construção Civil, que verdadeiramente a diferencia de outras indústrias, é a constante evolução ao longo das obras. Isso demanda um planejamento adequado para adaptar o canteiro de obras da melhor maneira possível ao longo do empreendimento, caracterizando-o, portanto, como um ambiente de caráter nômade.

O sucesso futuro do empreendimento está intrinsecamente ligado a um orçamento sólido e à sua execução correta. Assim, se faz fundamental possuir compreensão das fases construtivas para a elaboração do orçamento, e essa capacidade garante um planejamento eficaz das obras.

De acordo com Pires (2014), o planejamento, controle e gerenciamento de obras confere ao engenheiro a capacidade de antecipar o conhecimento do local da obra. Isso possibilita a identificação de pontos críticos que demandam prejuízos, além de permitir uma análise de variações entre o custo real da obra e o custo orçado. Essa abordagem contribui para uma tomada de decisões mais ágil, entre outros benefícios.

O planejamento desempenha um papel crucial na gestão de empreendimentos, apresentando variações em sua abordagem de acordo com a filosofia e a necessidade de cada organização. Ele é sempre considerado um componente essencial para a função gerencial, sendo um conjunto de processos, missões, diretrizes e ações desenvolvidas, implementadas e gerenciadas em prol de um objetivo preestabelecido. A especificamente do planejamento é

antecipar situações previsíveis, predeterminando eventos e preservando a lógica dos acontecimentos (Silva, 2011).

3.3 Custos

Na estimativa de custos, uma abordagem comum é o cálculo do custo por metro quadrado construído. No Brasil, o Custo Unitário Básico da Construção Civil (CUB) é amplamente utilizado para representar o custo da construção por metro quadrado. Embora muitas empresas desenvolvam seus próprios custos unitários, os sindicatos da Construção Civil realizam pesquisas mensais em vários estados e divulgam os valores.

Para esse cálculo de custo unitário básico, os sindicatos seguem a NBR 12.721 (2006) - Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios. Essa norma estabelece critérios para avaliação de custos unitários, cálculo da taxa de construção e outras disposições relacionadas. Os valores do CUB são disponibilizados para projetos padrões determinados pela NBR 12.721:2006, com base na similaridade entre projetos, ou seja, projetos semelhantes devem ter custos iguais ou muito próximos (Goldman, 2004; Mattos, 2006; Cardoso, 2014).

Conforme mencionado por Azevedo (1985), a inexistência generalizada de certos recursos confere a eles uma natureza econômica, uma vez que sua produção envolve o gasto de matéria, energia e tempo, resultando no valor agregado correspondente ao custo.

Os custos unitários desempenham um papel fundamental no âmbito da Construção Civil, representando uma medida crucial para estimar e gerenciar os recursos financeiros envolvidos em projetos. Essa abordagem permite uma análise detalhada dos gastos associados a cada unidade de trabalho, facilitando a elaboração de orçamentos precisos e a tomada de decisões estratégicas. Nesse contexto, diversas referências bibliográficas oferecem clareza sobre o tema.

No campo da gestão de custos na Construção Civil, Fabrício e Melhado (2001) fornece uma visão abrangente sobre inovações e práticas. Os autores destacam a importância de integrar tecnologias avançadas na gestão de custos, destacando como abordagens inovadoras podem impactar positivamente os custos unitários.

Dias (2006) destaca a importância de realizar uma análise minuciosa dos dados presentes em projetos e especificações ao elaborar o custo de uma obra. Ele ainda frisa que a Engenharia de Custos não apenas busca solucionar problemas por meio de normas, critérios, experiências e princípios, mas também desempenha um papel fundamental no controle efetivo do empreendimento.

3.4 Insumos

De acordo com a Caixa (2020), os insumos característicos dos elementos fundamentais da Construção Civil, englobam materiais e mão de obra. Esses insumos integram o Banco Nacional de Insumos do SINAPI, cujos valores são publicados regularmente na página da CAIXA, abrangendo todas as capitais brasileiras e o Distrito Federal. Cada valor possui validade para o estado correspondente à capital e permanece em vigor até a próxima publicação.

A Caixa (2020) explica que os insumos representativos têm seus valores apurados em estabelecimentos dedicados à aquisição desses insumos. Essa entrega considera o pagamento à vista e exclui o custo de frete, a menos que este seja especificamente indicado na descrição do insumo. No processo, é conduzida uma pesquisa inicial com construtoras em cada capital para identificar os principais fornecedores nos segmentos de insumos da Construção Civil na região. Em seguida, os estabelecimentos selecionados são cadastrados como informantes, e os entrevistadores do SINAPI coletam os preços que refletem seus custos de mês a mês.

3.5 Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI)

A Tabela SINAPI é uma ferramenta utilizada no Brasil para fornecer informações sobre custos e índices relacionados à Construção Civil. Mantida pela Caixa Econômica Federal em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o SINAPI é uma referência essencial para o setor da construção (Caixa, 2023). Diante disso há, de maneira organizada e intuitiva, quanto a coleta de dados que é apresentada na primeira página das planilhas de insumos, com o intuito de fornecer as informações necessárias para o usuário, que são:

- C – para preço coletado pelo IBGE
- CR – para preço obtido por meio do coeficiente de representatividade do insumo (ver Manual de Metodologia e Conceitos);

- AS – para preço atribuído com base no preço do insumo para a localidade de São Paulo.

No contexto do SINAPI, os insumos são agrupados em famílias, sendo escolhidos o insumo mais frequente no mercado nacional como representante, enquanto os demais insumos da mesma família são designados como representados. O valor dos insumos representativos é obtido por meio de coleta direta, enquanto os preços dos demais insumos são derivados utilizando coeficientes de representatividade. Esses coeficientes indicam uma relação proporcional entre o preço do insumo representativo e os preços individuais de cada um dos outros insumos pertencentes à mesma família (Caixa, 2020).

Esta tabela é atualizada mensalmente e oferece uma ampla gama de dados, incluindo preços de insumos, custos de mão de obra, composição de custos unitários, índices de custo e outras informações relevantes para profissionais da Construção Civil, engenheiros, arquitetos e gestores de projetos (Pereira, 2018).

Para garantir uma análise precisa dos custos de construção, os relatórios do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) podem ser classificados como desonerados ou não desonerados. Os relatórios desonerados resultaram da exclusão de 20% dos custos relacionados ao INSS no cálculo percentual dos encargos sociais. Por outro lado, os relatórios não desonerados incluem integralmente essa parcela de 20% referente ao INSS nos encargos sociais. Essa diferenciação é crucial para uma compreensão precisa dos custos envolvidos em projetos de construção, auxiliando na tomada de decisões e na gestão eficiente dos recursos.

Na formação do Benefício e Despesas Indiretas (BDI), um componente importante é a Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta, que corresponde a impostos incidentes sobre a obra. É relevante notar que, nos casos em que a parcela de 20% do INSS esteja incluída nos encargos sociais, a Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta é zerada. Isso ocorre devido à inclusão dessa parcela nos encargos sociais, tornando redundante sua cobrança como parte da Receita Bruta.

A abordagem de mensuração dos preços de composição envolve a identificação dos elementos que impactam a produtividade, tanto em termos de equipamentos quanto de mão de obra, e o consumo de materiais em diferentes grupos de serviços. Esses fatores são levantados

e quantificados durante a coleta de dados sobre as atividades laborais, conforme descrito por Mattos (2019).

A utilização da Tabela SINAPI proporciona uma base sólida para a elaboração de orçamentos, planejamento e controle de custos em projetos de construção. Além disso, ela é obrigatoriamente referenciada em licitações públicas e contratos, sendo uma fonte confiável e padronizada para a análise e comparação de custos na área da Construção Civil no Brasil (Pacheco, 2020).

A Caixa (2023) afirma que por meio da Tabela SINAPI, os profissionais do setor têm acesso a dados atualizados e confiáveis, o que facilita a tomada de decisões, contribui para a transparência nos processos de contratação e promove a eficiência na gestão de projetos de construção em todo o país.

3.6 TCPO (Tabela de Composições de Preços para Orçamento)

O TCPO é um banco de dados pela Editora PINI, nesta tabela estão consolidados todos os valores levantados pela PINI para estimativas orçamentárias em projetos de Construção Civil. A editora PINI atua em diversos setores, incluindo Educação, Sistemas, Dados, Mídia e Consultoria.

Em 1995, pela primeira vez, foi lançada uma tabela com base de dados PINI que incluía cem serviços de engenharia apresentados anteriormente na revista "A Construção" em São Paulo. A necessidade crescente de realizar estudos de previsões de terreno, análise de risco, elaboração de projetos, comissionamento e desenvolvimento do manual do proprietário, entre outras características específicas de cada canteiro, levou à introdução do TCPO Modelatto no mercado em 2011 (Blanco, 2008).

As composições que fazem parte do TCPO não são composições de custos unitários, uma vez que não incluem colunas de custos, sendo omitidas devido à variação geográfica (Mattos, 2019). Uma denominação mais precisa seria chamá-las de composições de insumos. No entanto, é importante notar que atualmente a PINI comercializa o serviço, que inclui tabelas, composições e preços para algumas regiões do Brasil.

É fundamental manter uma base de contribuições confiáveis, no entanto, para um orçamento eficaz, é igualmente essencial que o orçamentista, a partir dos projetos e

especificações, enumere todos os serviços necessários para a realização da obra, faça a quantificação adequada e, posteriormente, associados à TCPO (Pini, 2008). Segundo Lima (2017), o TCPO é um dos indicadores de maior relevância na Construção Civil. Ele abrange mais de 8.500 registros de diversos tipos de serviços, preços de referência e outras informações essenciais para a elaboração de orçamentos de obras.

4. METODOLOGIA

Conforme Fonseca (2012), o método científico constitui-se como uma ferramenta empregada pela ciência para investigar a realidade. Desse modo, o trabalho será fundamentado em revisões bibliográficas, dentro da literatura existente, além da análise comparativa exploratória.

O objeto desta pesquisa foi a análise da variabilidade nos custos de insumos e mão de obra em diferentes regiões do Brasil. Para tal análise, foi selecionado o projeto, da construção de um bloco de 4 pavimentos, de uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES), situada em Itaituba, Pará. A escolha dessa instituição pública proporcionou evidências da importância da adequação dos recursos disponibilizados para obras desse tipo, uma vez que os custos podem variar significativamente de uma região para outra, seja devido a diferenças logísticas, de materiais ou de mão de obra.

O SINAPI é uma ferramenta essencial para a gestão de obras públicas federais no Brasil. Estabelecido como instrumento oficial pelo Governo Federal, o SINAPI é de uso obrigatório e preferencial na pesquisa de preços para tais empreendimentos. Isso deve ser à sua abrangência nacional, sua metodologia de cálculo transparente e sua atualização periódica, o que garante a confiabilidade e a consistência dos dados fornecidos.

Além disso, o SINAPI promove a padronização dos custos de construção em todo o país, facilitando a comparação e a análise de orçamentos, bem como contribuindo para a eficiência na alocação de recursos públicos. Assim, ao adotar o SINAPI como referência na pesquisa de preços, as entidades responsáveis pela execução de obras públicas garantem uma gestão mais transparente, eficaz e alinhada com os princípios da administração pública.

A estratégia metodológica foi baseada na utilização de uma planilha base com os itens utilizados na construção da IFES, em questão, com mais de 300 itens detalhados, no entanto, houve uma redução dessa totalidade, por motivo de confiabilidade e precisão nos resultados, uma vez que, alguns dos insumos não constavam com suas características integrais nas tabelas SINAPI. Podem ser citadas, como exemplo, as esquadrias das portas e janelas, que tinham dimensões distintas (ver em Figura 1 e Figura 2), além dos valores que se distanciavam

bruscamente. Outros itens, como ralos e caixas de areia (ver na Figura 3) não foram encontrados nem similares, o que implicou em retirá-los da pesquisa para fins de qualificação dos resultados.

Figura 1: Esquadrias de portas da tabela base

EC1-EC2-EC3- porta de abrir em compensado 0,90x2,10m e=30mm revestida de laminado tipo melamínico fabricação fórmica ou similar - caixilho e alizar em madeira de lei inc. Fechadura - 3 dobradiças por folha - ver detalhe	UN	R\$	613,31
EVT1- porta de abrir em vidro temperado incolor 10mm tipo blindex ou similar - 02 folhas de 1,00x2,10m - ver detalhe	M2	R\$	367,21
Painel fixo de 04 bandeiras laterais - 0,95x2,10m	M2	R\$	326,66
Mola hidráulica de piso para porta de vidro temperado	UN	R\$	418,10
EVT2- balancim em vidro temperado 8mm tipo blindex ou similar - módulo 0,60 x 0,60m (altura do peitoril=1,80m) - com moldura pintada - ver detalhe	M2	R\$	302,75
EVT3- balancim em vidro temperado 8mm tipo blindex ou similar - módulo 0,60 x 0,80m (altura do peitoril=1,30m) - com moldura pintada - ver detalhe	M2	R\$	302,75

Fonte: Autor, 2023.

Figura 2: Esquadrias de portas da tabela SINAPI

102182	PORTA PIVOTANTE DE VIDRO TEMPERADO, 90X210 CM, ESPESSURA 10 MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS. AF_01/2021	UN	CR	1.244,29
102183	PORTA PIVOTANTE DE VIDRO TEMPERADO, 2 FOLHAS DE 90X210 CM, ESPESSURA DE 10MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS. AF_01/2021	UN	CR	2.501,11
102184	PORTA DE ABRIR COM MOLA HIDRÁULICA, EM VIDRO TEMPERADO, 90X210 CM, ESPESSURA 10 MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS. AF_01/2021	UN	CR	2.093,30
102185	PORTA DE ABRIR COM MOLA HIDRÁULICA, EM VIDRO TEMPERADO, 2 FOLHAS DE 90X210 CM, ESPESSURA DE 10MM, INCLUSIVE ACESSÓRIOS. AF_01/2021	UN	CR	4.198,80
102190	REMOÇÃO DE VIDRO LISO COMUM DE ESQUADRIA COM BAGUETE DE MADEIRA. AF_01/2021	M2	CR	19,25
102191	REMOÇÃO DE VIDRO LISO COMUM DE ESQUADRIA COM BAGUETE DE ALUMÍNIO OU PVC. AF_01/2021	M2	CR	23,39

Fonte: SINAPI, 2023.

Figura 3: Materiais do sistema pluvial

Caixa de areia 60x60x60cm em alvenaria - execução	UN	6,00	R\$	127,70
Ralo hemisférico f° f°, tipo abacaxi Ø 150mm	UN	4,00	R\$	39,58
Ralo hemisférico f° f°, tipo abacaxi Ø 100mm	UN	2,00	R\$	24,41

Fonte: Autor, 2023.

Para gerar os resultados da primeira região, foi conduzida uma pesquisa item a item pelo nome de cada insumo. Foram selecionados aqueles que não possuíam características exatamente iguais e excluídos, e para os que tinham, os preços foram multiplicados pela quantidade de materiais disponibilizados no orçamento sintético de referência fornecido pela IFES. Esse processo foi automatizado, incluindo uma nova coluna de códigos para garantir a uniformidade dos insumos. Essa abordagem foi adotada para assegurar que os resultados das

planilhas subsequentes fossem verdadeiros, precisos e também mais eficientes em termos práticos.

Utilizando essa ferramenta, foram inseridos os valores nos custos unitários, obtidos mediante consulta à Tabela SINAPI, abrangendo as cinco regiões do país (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste). O processo visa possibilitar uma análise aprofundada da disparidade nos custos totais da obra entre essas localidades específicas.

A Tabela 1 apresenta os itens, gerais, que foram levados em consideração para a análise e seus respectivos preços totais, enquanto a Figura 4 e Figura 5 apresentam a estrutura da tabela SINAPI e a pesquisa de um dos itens que foram colocados em pesquisa, de forma respectiva, onde o item pesquisado é o *Tapume com chapa de compensado* (código 98458).

Figura 4: Tabela SINAPI – Belém-PA

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL 1

PCI.817.01 - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - SINTÉTICO

DATA DE EMISSÃO: 16/11/2023 23:41:55

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇOS DA MÃO-DE-OBRA: 118,66%(HORA) 72,10%(MÊS)

DATA REFERÊNCIA TÉCNICA: 16/11/2023

S U M Á R I O

DADOS DO RELATÓRIO

```

+-----+-----+-----+
| NOME      : PCI.817-01                                     EMISSÃO : 16/11/2023 23:41:55 |
| DESCRIÇÃO : Custos de Composição Sintético                                     |
| VERSÃO    : 00                                           |
+-----+-----+-----+

```

DADOS DA SOLICITAÇÃO

```

+-----+-----+-----+
| PROTOCOLO : 999999998                                     |
| USUÁRIO   : RMENSAL          - ROTINA MENSAL               |
|
| PARÂMETROS :
|   ABRANGÊNCIA      : NACIONAL
|   LOCALIDADE       : BELEM
|   VÍNCULO          : TODOS REFERENCIAIS
|   DATA DE PREÇO   : 01/10/2023
|   DATA DE RT      : 16/11/2023
|   NÍVEL DE PREÇO   : MEDIANO
|   ENCARGOS         : PADRÃO
|   CLASSES A SUPRIMIR : NENHUMA
|
+-----+-----+-----+

```

LEGENDA - ORIGEM DE PREÇO

```

+-----+-----+-----+
| C - COLETADO
| AS - ATRIBUÍDO SÃO PAULO
| CR - COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE
+-----+-----+-----+

```

Fonte: SINAPI, 2023.

Figura 5: Busca na Tabela SINAPI

VÍNCULO.....: CAIXA REFERENCIAL					
98454	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA DUPLA	M2	CR		281,03
	, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M², COM VÃO. AF_05/2018				
98455	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA DUPLA	M2	CR		188,71
	, INTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², COM VÃO. AF_05/2018				
98456	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA DUPLA	M2	CR		239,81
	, INTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M², COM VÃO. AF_05/2018				
98458	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	CR		135,08
98459	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	M2	CR		110,44
98460	PISO PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM MADEIRA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_0	M2	CR		166,17
	5/2018				
98461	ESTRUTURA DE MADEIRA PROVISÓRIA PARA SUPORTE DE CAIXA D ÁGUA ELEVADA D	UN	AS		5.107,50
	E 1000 LITROS. AF_05/2018_PS				
98462	ESTRUTURA DE MADEIRA PROVISÓRIA PARA SUPORTE DE CAIXA D ÁGUA ELEVADA D	UN	AS		7.698,34
	E 3000 LITROS. AF_05/2018_PS				

Fonte: SINAPI, 2023.

Tabela 1: Planilha base de insumos analisados

PLANILHA BASE		
ITEM	DESCRIÇÃO	R\$ TOTAL
1	Serviços preliminares	
1,01	Serviços iniciais	
1,02	Instalações do canteiro de obras	
	Total do item 1	
2	Serviços técnicos apoio/manutenção	
	Total do item 2	
3	Terraplenagem	
3,01	Limpeza e retiradas	
3,02	Movimento de terra	
	Total do item 3	
4	Infraestrutura	
4,01	Fundação profunda	
4,02	Blocos	
	TOTAL DO subitem 4,02	
5	Superestrutura	
5,01	Vigas de baldrames - térreo	
5,02	Pilares	
5,03	Vigas	
5,04	Lajes	
5,05	Escadas	
	Total do item 5	
6	Arquitetura	
6,01	Paredes e vedações	
6,02	Revestimentos	
6,03	Pisos	
6,04	Forros	
6,05	Impermeabilização e tratamentos	
6,06	Pinturas	
	Total do item 6	
7	Instalações hidrossanitárias e águas pluviais	
7,01	Água fria	
7,02	Esgoto	
	Total do item 7	
8	Sistema de proteção de combate a incêndio	
	Total do item 8	
9	Instalações elétricas (área hall, banheiros, entradas, externa)	
	Total do item 9	
	TOTAL DA Obra	

Fonte: Autor, 2023.

4.1 Custos dos insumos das cinco regiões do Brasil pela SINAPI

A seleção dos estados, para a realização da pesquisa, foi feita de maneira aleatória, com exceção do estado do Pará, uma vez que, é o local onde a pesquisa foi realizada, tornando-o mais relevante, obtendo melhor precisão local.

Quanto aos itens da planilha modelo fornecida pela empresa responsável pela elaboração do projeto, foram retirados alguns que não tinham suas características totalmente iguais quando comparados com a tabela SINAPI, o que não traria precisão aos resultados esperados. Podem ser citados, como exemplo, as portas e janelas.

A coleta de dados foi realizada por meio de uma pesquisa comparativa abrangente, englobando materiais e mão de obra necessários para a construção do prédio público da IFES. Mais de 200 itens foram minuciosamente analisados e categorizados em nove grupos fundamentais, considerados essenciais para o andamento da obra. Esses dados foram então sintetizados para determinar um custo total, cuja apresentação detalhada é disponibilizada nas tabelas subsequentes, representando cada estado selecionado.

Cada estado participante na pesquisa representa uma região específica do Brasil, possibilitando uma compreensão mais abrangente das variações nos custos de construção em diferentes partes do país: Norte (Pará - Tabela 2); Nordeste (Maranhão - Tabela 3); Centro-Oeste (Distrito Federal - Tabela 4); Sudeste (São Paulo - Tabela 5); e Sul (Rio Grande do Sul - Tabela 6).

É importante frisar que todas as tabelas, apresentadas nessa pesquisa, fornecem resultados autênticos e precisos referentes ao valor dos insumos nas cinco regiões do Brasil, incluindo seus estados respectivos, quando correlacionados os insumos de mesma característica. Quanto aos valores totais, descritos como *Total da obra*, ao fim das Tabelas 2, 3, 4, 5, e 6, não referenciam valores da obra completa, mas o valor total dos itens selecionados para discriminação.

Tabela 2: Custos da Região Norte

REGIÃO NORTE - PARÁ		
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA		
ITEM	DESCRIÇÃO	R\$ TOTAL
1	Serviços preliminares	
	Total do item 1	R\$ 181.574,28
2	Serviços técnicos apoio/manutenção	
	Total do item 2	R\$ 45.145,90
3	Terraplenagem	
	Total do item 3	R\$ 97.685,18
4	Infraestrutura	
	Total do item 4	R\$ 250.416,78
5	Superestrutura	
	Total do item 5	R\$ 1.288.362,10
6	Arquitetura	
	Total do item 6	R\$ 1.449.970,71
7	Instalações hidrossanitárias e águas pluviais	
	Total do item 7	R\$ 46.364,41
8	Sistema de proteção de combate a incêndio	
	Total do item 8	R\$ 19.651,69
9	Instalações elétricas (área hall, banheiros, entradas, externa)	
	Total do item 9	R\$ 96.195,55
	TOTAL da Obra	R\$ 3.475.366,60

Fonte: Autor, 2023.

Tabela 3: Custos da Região Nordeste

REGIÃO NORDESTE - MARANHÃO		
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA		
ITEM	DESCRIÇÃO	R\$ TOTAL
1	Serviços preliminares	
	Total do item 1	R\$ 180.991,86
2	Serviços técnicos apoio/manutenção	
	Total do item 2	R\$ 41.255,10
3	Terraplenagem	
	Total do item 3	R\$ 108.418,02
4	Infraestrutura	
	Total do item 4	R\$ 209.598,24
5	Superestrutura	
	Total do item 5	R\$ 1.204.150,15
6	Arquitetura	
	Total do item 6	R\$ 1.280.466,96
7	Instalações hidrossanitárias e águas pluviais	
	Total do item 7	R\$ 44.061,16
8	Sistema de proteção de combate a incêndio	
	Total do item 8	R\$ 20.553,75
9	Instalações elétricas (área hall, banheiros, entradas, externa)	
	Total do item 9	R\$ 90.939,43
	TOTAL da obra	R\$ 3.180.434,67

Fonte: Autor, 2023.

Tabela 4: Região Centro-oeste

REGIÃO CENTRO-OESTE - DISTRITO FEDERAL		
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA		
ITEM	DESCRIÇÃO	R\$ TOTAL
1	Serviços preliminares	
	Total do item 1	R\$ 183.243,84
2	Serviços técnicos apoio/manutenção	
	Total do item 2	R\$ 33.778,30
3	Terraplenagem	
	Total do item 3	R\$ 132.193,94
4	Infraestrutura	
	Total do item 4	R\$ 216.549,31
5	Superestrutura	
	Total do item 5	R\$ 1.154.532,51
6	Arquitetura	
	Total do item 6	R\$ 1.342.446,15
7	Instalações hidrossanitárias e águas pluviais	
	Total do item 7	R\$ 42.390,76
8	Sistema de proteção de combate a incêndio	
	Total do item 8	R\$ 20.400,09
9	Instalações elétricas (área hall, banheiros, entradas, externa)	
	Total do item 9	R\$ 92.858,00
	TOTAL da Obra	R\$ 3.218.392,90

Fonte: Autor, 2023.

Tabela 5: Região Sudeste

REGIÃO SUDESTE - SÃO PAULO		
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA		
ITEM	DESCRIÇÃO	R\$ TOTAL
1	Serviços preliminares	
	Total do item 1	R\$ 188.512,24
2	Serviços técnicos apoio/manutenção	
	Total do item 2	R\$ 52.446,00
3	Terraplenagem	
	Total do item 3	R\$ 107.227,74
4	Infraestrutura	
	Total do item 4	R\$ 196.001,91
5	Superestrutura	
	Total do item 5	R\$ 1.276.396,84
6	Arquitetura	
	Total do item 6	R\$ 1.442.773,70
7	Instalações hidrossanitárias e águas pluviais	
	Total do item 7	R\$ 56.510,09
8	Sistema de proteção de combate a incêndio	
	Total do item 8	R\$ 21.525,20
9	Instalações elétricas (área hall, banheiros, entradas, externa)	
	Total do item 9	R\$ 97.997,94
	TOTAL da Obra	R\$ 3.439.391,66

Fonte: Autor, 2023.

Tabela 6: Região Sul

REGIÃO SUL - RIO GRANDE DO SUL		
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA		
ITEM	DESCRIÇÃO	R\$ TOTAL
1	Serviços preliminares	
	Total do item 1	R\$ 169.368,18
2	Serviços técnicos apoio/manutenção	
	Total do item 2	R\$ 54.253,50
3	Terraplenagem	
	Total do item 3	R\$ 96.214,92
4	Infraestrutura	
	Total do item 4	R\$ 214.237,20
5	Superestrutura	
	Total do item 5	R\$ 1.315.445,79
6	Arquitetura	
	Total do item 6	R\$ 1.337.062,53
7	Instalações hidrossanitárias e águas pluviais	
	Total do item 7	R\$ 54.174,68
8	Sistema de proteção de combate a incêndio	
	Total do item 8	R\$ 20.245,13
9	Instalações elétricas (área hall, banheiros, entradas, externa)	
	Total do item 9	R\$ 103.081,45
	TOTAL da Obra	R\$ 3.364.083,38

Fonte: Autor, 2023.

Diante da análise realizada, tornou-se evidente que nem todos os serviços prestados no estado do Pará, situado na Região Norte do Brasil, são mais onerosos em comparação com outras regiões. Por exemplo, mesmo que a diferença seja de cerca de 1%, os serviços preliminares (Item 1 das tabelas 2, 3, 4, 5 e 6) no estado de São Paulo, pertencente à região Sudeste, apresentam um custo superior. No entanto, ao analisar o resultado final, essa percepção se altera. Isso conduz à conclusão de que, apesar de alguns serviços e materiais serem mais

acessíveis, a Região Norte, de forma geral, revela-se mais dispendiosa no contexto da construção civil.

Os resultados obtidos revelam que os valores dos insumos de construção na Região Norte tendem a ser mais elevados em relação a outras regiões do Brasil. Esta discrepância é particularmente evidente na fase de arquitetura (Item 6 das tabelas 2, 3, 4, 5 e 6), quando são usados materiais fundamentais, como concreto, tijolos e cimento. Ademais, materiais especializados, como equipamentos específicos para construção em áreas de difícil acesso, também são afetados por custos mais altos na Região Norte, refletindo os desafios logísticos e de disponibilidade de recursos enfrentados na área.

Nesta pesquisa, as planilhas automatizadas desempenharam um papel central na geração de resultados confiáveis e práticos. Amplamente empregadas na Construção Civil, as planilhas facilitam o trabalho dos orçamentistas, organizando e comparando os dados obtidos. A partir dessas planilhas, foram criados gráficos e tabelas que contribuíram para a análise final dos resultados, os quais foram considerados satisfatórios em relação aos objetivos da pesquisa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise das discordâncias nos preços dos insumos e na mão de obra na Região Norte evidenciou o impacto direto desses custos elevados nos custos totais de empreendimentos na região, atribuíveis não apenas aos valores mais elevados dos insumos, mas também aos custos adicionais associados à contratação de mão de obra qualificada em uma área com características geográficas e climáticas únicas. Esta diversidade territorial influencia diretamente a disponibilidade e os valores dos materiais de construção, o que, por sua vez, repercute nos custos completos dos empreendimentos na área.

Quando se analisam os dados sintetizados entre a Região Norte e as demais, evidencia-se uma disparidade significativa, mesmo ao considerar os mesmos serviços e materiais. Esta constatação suscita uma reflexão sobre os recursos alocados para obras públicas, que, embora possuam o mesmo valor nominal, podem resultar em custos diferentes para projetos com características idênticas.

A análise comparativa de insumos e mão de obra, utilizando os dados SINAPI referentes ao mês de outubro de 2023, ilustra a realidade da indústria da construção civil nas cinco regiões do país. É importante ressaltar que, no projeto analisado, a Região Norte apresenta o maior custo (Ver Tabela 7), o que levanta preocupações quanto à distribuição equitativa de investimentos entre as regiões. Esses resultados destacam a necessidade de políticas e estratégias específicas para lidar com as disparidades regionais e garantir uma distribuição mais justa e eficiente dos recursos públicos destinados à construção civil.

Tabela 7: Tabela comparativa entre os custos, analisados, das regiões brasileiras

ORÇAMENTO COMPARATIVO ENTRE AS CINCO REGIÕES				
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA				
ITEM	REGIÃO	ESTADO	Custo total (R\$)	DIFERENÇA DE CUSTO
1	Norte	Pará	R\$ 3.475.366,60	100%
2	Sudeste	São Paulo	R\$ 3.439.391,66	-1%
3	Sul	Rio Grande do Sul	R\$ 3.364.083,38	-3%
4	Centro-oeste	Distrito federal	R\$ 3.218.392,90	-8%
5	Nordeste	Maranhão	R\$ 3.180.434,67	-9%

Fonte: Autor, 2023.

devido à proximidade geográfica com a Região Norte. Isso levanta a questão de se essa tendência se aplica a toda a Região Nordeste ou se é específica apenas para o estado do Maranhão, que foi o estado selecionado para análise. Essa discrepância entre as regiões sugere a necessidade de uma investigação mais aprofundada para compreender melhor os fatores que influenciam os custos na região e se essa tendência se estende para além do estado do Maranhão.

A análise dos custos na Construção Civil brasileira revelou uma variação significativa entre as regiões do país, influenciada por fatores geográficos, climáticos e culturais. A pesquisa evidenciou que os custos de insumos e mão de obra podem diferir consideravelmente mesmo em projetos similares, ressaltando a importância de uma gestão cuidadosa dos recursos em diferentes contextos regionais.

A utilização de planilhas automatizadas emergiu como uma ferramenta crucial na geração de resultados precisos e práticos. Facilitando a comparação e análise dos dados, essas ferramentas contribuíram para uma melhor compreensão da variabilidade dos custos entre as regiões, oferecendo orientações valiosas para a tomada de decisões informadas na gestão de projetos de construção civil em todo o país.

6. CONCLUSÃO

Diante da análise realizada nesta pesquisa, tornou-se evidente que existe variação nos custos de insumos e mão de obra entre a Região Norte e as demais regiões do Brasil. Esse fenômeno é especialmente notável no contexto da arquitetura, uma vez que essa área não apenas engloba aspectos amplos e essenciais dentro da obra, mas também requer uma logística mais complexa devido às condições geográficas do país.

Fica evidente a complexidade e a importância da análise dos custos na Construção Civil brasileira. A diversidade geográfica, climática e cultural do país influencia diretamente nos custos dos insumos e da mão de obra, representando um desafio significativo para a engenharia civil.

Os resultados desta pesquisa oferecem uma visão aprofundada das disparidades nos preços dos insumos de construção entre a Região Norte e outras partes do Brasil. Destaca-se a importância de considerar as particularidades regionais ao planejar e executar projetos de construção, pois as diferenças nos custos podem ter um impacto significativo na viabilidade econômica e no sucesso dos empreendimentos.

É fundamental ressaltar que a Região Norte é vasta e abrange uma extensão territorial considerável, sendo o estado do Pará, onde a pesquisa foi realizada, geograficamente distante dos outros estados mencionados. Isso adiciona uma camada adicional de desafios logísticos e de disponibilidade de recursos, contribuindo para as disparidades nos custos de construção entre a Região Norte e outras regiões do país.

Portanto, compreender e considerar essas complexidades regionais é essencial para garantir que os projetos de construção na Região Norte sejam planejados e executados de forma eficiente e sustentável, levando em conta não apenas os custos, mas também os aspectos geográficos e logísticos que influenciam diretamente o processo de construção.

Em síntese, os resultados obtidos fornecem compreensão valiosa para a tomada de decisões informadas na gestão de projetos de construção civil em todo o país. A pesquisa evidenciou a significativa influência da variabilidade dos custos nos orçamentos de obras civis,

destacando a importância de considerar as peculiaridades regionais para alcançar uma gestão eficiente e econômica dos recursos disponíveis.

Apesar dos resultados significativos, a pesquisa enfrentou algumas limitações, como a disponibilidade limitada de dados e a complexidade da análise regional. Portanto, futuras pesquisas podem explorar essas questões com maior profundidade, além de investigar outras variáveis que possam influenciar os custos na Construção Civil brasileira.

6.1 Sugestão para pesquisas futuras

Portanto, apesar dos resultados positivos alcançados nesta pesquisa, a sugestão de uma análise mais ampla e abrangente em futuros estudos poderia contribuir significativamente para aprimorar a tomada de decisões e garantir uma implementação mais eficiente e eficaz de projetos de construção em diversas regiões do país. Os tópicos sugeridos são:

- **Comparação de Custos entre Estados de uma única Região:** Realizar uma análise mais detalhada dos custos de insumos e mão de obra entre os estados de uma mesma região. Isso permitiria investigar se os valores encontrados se mantêm consistentes dentro de uma mesma área geográfica ou se existem variações significativas entre os estados.
- **Análise da Precisão das Composições de Insumos da SINAPI:** Investigar a precisão das composições de insumos fornecidas pelo SINAPI, considerando que são elaboradas individualmente para cada estado e realizadas na capital respectiva. Isso poderia incluir uma comparação dos custos reais de insumos com os valores estimados pelo SINAPI em diferentes regiões do país.
- **Comparação de Custos entre a Capitais e Cidades do Interior:** Estudar os custos de construção em diferentes áreas dentro de um estado, comparando os valores encontrados na capital com aqueles das cidades do interior. Isso pode revelar diferenças nos custos devido a fatores como disponibilidade de recursos, logística e demanda local.

7. REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Antônio Carlos Simões. **Introdução à Engenharia de Custos: Fase de Investimento**. 2. ed. São Paulo: Pini, 1985. 188 p.

BAETA, A.P. **Orçamento e controle de preços de obras públicas**. São Paulo: Pini, 2012.

BARZELLAY, Bruno Ferreira da Costa; LONGO, Orlando. **O sinapi como instrumento balizador de custos para a contratação de obras e serviços de engenharia realizados com recursos públicos**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 7., 2011, Rio de Janeiro. Inorvarso. 2011. pág. 1-18.

BLANCO, Mirian. **CONSTRUÇÃO MERCADO**. 2008. Disponível em: <http://construcaomercado17.pini.com.br/negocios-incorporacaoconstrucao/85/artigo281409-1.aspx> . Acesso em Setembro de 2023.

2020 - SINAPI: Metodologias e Conceitos: Sistema Nacional De Pesquisa De Custos E Índices Da Construção Civil. 8. ed. Brasília: CAIXA, 2020. 79 p.

2023 - Metodologias e conceitos Sinapi: sistema nacional de pesquisa de custos e índices de construção civil. 9ª. Ed. Brasília: [sn], 2023. 155 p. ISBN 978-85-86836-43-5.

CARDOSO, Roberto S. **Orçamento de obras em foco: Um novo olhar sobre a Engenharia de custos**. 3.ed. São Paulo: Pini, 2014.

COELHO, RS de A. **Planejamento e controle de custos nas edificações**. São Luís: UEMA, 2006.

CORRÊA, Luiz Eduardo Prosdocimi. **Gestão de Projetos aplicados à construção civil**. São Paulo, 2005.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de Custos: Estimativa de Custo de Obras e Serviços de Engenharia**. 1º Edição. Rio de Janeiro, 2004.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de Custos: Uma Metodologia de Orçamentação para Obras Cíveis**. 6. ed. Rio de Janeiro: Hoffmann, 2006. 215 p.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de Custos: Uma metodologia de orçamentação para obras civis**. 9.ed. Rio de Janeiro, 2011.

Fabrcio, M.M. & Melhado, S.B. (2001). **Desafios para integração do processo de projeto na construção de edifrcios**. Em Anais. São Carlos: Arquitetura/EESC-USP.

GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira: a estrutura de um setor de planejamento técnico**. 4ª edição. São Paulo: PINI, 2004. 180 p.

KNOLSEISEN, P.C. **Compatibilização de orçamento com o planejamento do processo de trabalho para obras de edificações**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.

LIMA, Tomás. **TCPO – Acabe com todas as suas dúvidas sobre ela!** Plataforma Sienge, 2017. Disponível em: <https://www.sienge.com.br/blog/o-que-e-tcpo/> . Acesso em Setembro de 2023.

LIMMER, C.V. **Planejamento, orçamento e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC. 1997.

MATTOS, A.D. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas**. São Paulo: Ed. Pini, 2006.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como Preparar Orçamento de Obras**. 3.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. 328 p.

Mehta, PK e Monteiro, P.J.M. (2006). **Concreto: Microestrutura, Propriedades e Materiais**. 3ª Edição. McGraw-Hill, Nova York.

MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Introdução à Administração**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

PEREIRA, Caio. **O que é a tabela SINAPI?**. Escola Engenharia. 2018. Disponível em: <https://www.escolaengenharia.com.br/sinapi/> . Acesso em Setembro de 2023.

PINI. **TCPO - Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos**. 13. ed. São Paulo: Editora Pini, 2008.

PACHECO, Wilson. **Tabela Sinapi: entenda a importância desse documento para a construção civil**. 2020. Disponível em: <https://blog.obraprima.eng.br/a-tabela-sinapi-na-construcao-civil/> . Acesso em Setembro de 2023.

PIRES, Daniel Lage. **Aplicação de técnicas de controle e planejamento em edificações**. Universidade Federal de Minas Gerais, 2014. Disponível em: <http://pos.demc.ufmg.br/novocecc/trabalhos/pg3/113.pdf> . Acesso em outubro de 2023.

REIS, RH de F. **Análise comparativa de custos e exigência de mão de obra entre as técnicas construtivas de concreto armado e alvenaria estrutural em um empreendimento do programa Minha Casa Minha Vida**. 2018. 69f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018.

SANTOS, M.A; GARCIA, V, F. **Desvios orçamentários: Estudo de caso comparativo entre orçado e realizado em um sobrado em Goianésia-go**. 2018. 73f. TCC - Curso de Engenharia Civil, Faculdade Evangélica de Goianésia, Goiás. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/373/1/2018_1_VANDERLY_MARCOS%20ANDRE.pdf>. Acesso em outubro de 2023.

SILVA, Marize Santos Teixeira Carvalho. **Planejamento e controle de obras**. Universidade Federal da Bahia, Salvador - 2011. Disponível em: <http://www.gpsustentavel.ufba.br/downloads/Planejamento%20e%20Controle%20de%20Obras%20-%20Marize%20Silva.pdf> . Acesso em outubro de 2023.

TAVARES, Mauro Calixta. **Gestão Estratégica**. 3ª edição. São Paulo: Atlas, 2010.

VIVIAN, Dinara Cristina. **Estudo comparativo para orçamentação de uma residência unifamiliar de padrão baixo**. 2014. Projeto de graduação, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí, RS. 2014.

ZDANOWICZ, J.E. **Orçamento operacional: uma abordagem prática**. Porto Alegre: Sagra, 1984.