



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
DEPARTAMENTO CENTRO DE ENGENHARIAS
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

DIANY GREICY ANDRADE BEZERRA SILVA

**ANÁLISE COMPARATIVA DA BASE DE DADOS SINAPI E PREÇOS
LOCAIS NA ORÇAMENTAÇÃO EM UMA UNIDADE RESIDENCIAL
UNIFAMILIAR.**

**MOSSORÓ – RN
2017**

DIANY GREICY ANDRADE BEZERRA SILVA

**ANÁLISE COMPARATIVA DA BASE DE DADOS SINAPI E PREÇOS
LOCAIS NA ORÇAMENTAÇÃO EM UMA UNIDADE RESIDENCIAL
UNIFAMILIAR.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentada à Universidade Federal Rural
do Semi-árido (UFERSA), como exigência
final para obtenção do título de Graduação
em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Esp. Max Weden Pinto
Diógenes Filhos – UFERSA

MOSSORÓ – RN
2017

DIANY GREICY ANDRADE BEZERRA SILVA

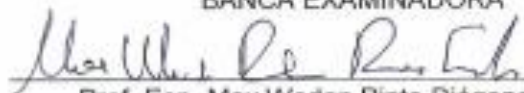
**ANÁLISE COMPARATIVA DA BASE DE DADOS SINAPI E PREÇOS
LOCAIS NA ORÇAMENTAÇÃO EM UMA UNIDADE RESIDENCIAL
UNIFAMILIAR.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentada à Universidade Federal Rural
do Semi-árido (UFERSA), como exigência
final para obtenção do título de Graduação
em Engenharia Civil.

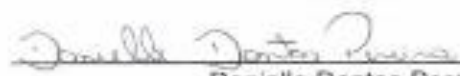
Orientador: Prof. Esp. Max Weden Pinto
Diógenes Filhos – UFERSA

APROVADO EM 26/10/2017

BANCA EXAMINADORA


Prof. Esp. Max Weden Pinto Diógenes Filhos
Orientador


Marcello Anderson Padre Azevedo
Membro


Danielle Dantas Pereira
Membro

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

B574a Bezerra Silva, Diany Greicy Andrade .
Análise comparativa da base de dados SINAPI e
Preços Locais na orçamentação em uma unidade
residencial unifamiliar. / Diany Greicy Andrade
Bezerra Silva. - 2017.
66 f. : il.

Orientador: Max Waden Pinto Diógenes Filhos.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de , 2017.

1. Custos . 2. Orçamento. 3. SINAPI. 4. Curva
ABC. I. Diógenes Filhos, Max Waden Pinto, orient.
II. Título.

À Deus que me ilumina e me permite
atingir meus objetivos e sonhos, aos meus
pais e esposo, que são a razão dessa
conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida da minha família e aos amigos que tens colocado na minha vida. Por realizar um dos meus maiores sonhos, pela saúde que tenho e a sabedoria, por proporcionar momentos de alegrias e tristezas e nesses momentos está presente pessoas muito especiais para me ajudar.

Aos meus pais, Kleber e Núbia, pelo amor e por acreditar em mim, apoiando nas minhas decisões e mostrando o melhor caminho para conseguir conquistar meus sonhos. Por que a felicidade deles é ver as minhas conquistas e ver o que eles me ensinaram fez com que me torna-se molhar.

Agradeço a Deus pelo meu esposo Alisson. Com seus conselhos, companheirismo, paciência e amor, mostrando que também estar sempre presente e apoiando as decisões o qual tenho tomado. E, que mesmo nas situações difíceis existe solução, fazendo enxergar o melhor da vida e que nunca devo desistir.

Agradeço aos meus irmãos, Weverton e Jéssyca, mesmo não estando por perto, estão sempre me apoiando e incentivando a nunca desistir, tentando ensinar a sempre buscar e correr atrás dos sonhos.

A minha família, minhas tias Isa e Cleide; meu tio Itamar (que mesmo não estando mais conosco, sempre levarei comigo os seus ensinamentos) e sua esposa Railsa; tio Cleanto; meu avô Sebastião; meus primos Laura, Anderson, Kaire, Raissa, Itamar Filho, Sâmela e Samara; cunhados Pedro, Líbna e Aíla; aos meus sogros Sônia e Ailton, por sempre incentivar e vibrar com minhas conquistas. E principalmente a minha tia Isa, por cuidar de mim como se fosse a sua filha, desde o momento em que tive que morar longe dos meus pais, obrigada por ser como uma segunda mãe pra mim.

As minhas amigas, Maria de Lourdes, Sara Ester, Lara e Mônica, por está comigo em todos os momentos de alegria e angustia. E demonstrando que a distancia não acaba com amizades verdadeiras, obrigada amigas.

Aos demais mestres, colegas e amigos, que conheci durante a graduação.

“O Senhor é a minha força e o meu escudo; nele o meu coração confia, e dele recebo ajuda. Meu coração exulta de alegria, e com o meu cântico lhe darei graças.”

(Salmos 28:7)

RESUMO

A construção civil, nos últimos anos, apresenta um aquecimento substancial tanto ao setor público como ao setor privado. Independente da escolha do setor a se trabalhar, a principal demanda para iniciar uma obra está na orçamentação, apresentando-se como uma das principais fases do processo construtivo. O propósito do orçamento não se resume à definição do custo da obra. Ele tem abrangência maior, servindo de subsídio para outras aplicações, como levantamento dos materiais e serviços, obtenção de índices para acompanhamento, dimensionamento de equipes, capacidade de revisão de valores e índices, realização de simulações, geração de cronogramas físico e financeiro e análise de viabilidade econômico-financeira. O orçamento é utilizado para tomada de decisão nas diferentes etapas de um empreendimento, por isso a sua coerência com a realidade da obra e a metodologia construtiva da empresa é fundamental. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise comparativa de um orçamento com a base de dados do Sistema Nacional de Pesquisa de Índices e Custos da Construção Civil (SINAPI) e outro com a tabela da composição de preços locais para o orçamento de uma unidade residencial unifamiliar. A pesquisa foi realizada a partir de um projeto arquitetônico fornecido por uma construtora de Mossoró, com os dados elaborou-se os orçamentos com relação a tabela da SINAPI e dos Preços Locais realizados no Excel e com o resultado das análises orçamentárias obtidas, foi possível realizar a curva ABC para os respectivos. Com os orçamentos feitos, os resultados obtidos que algumas composições tornavam-se mais favoráveis para a tabela SINAPI e em outras para a tabela de Preço Local.

Palavra-Chave: Custos, Orçamento, SINAPI, Curva ABC.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Histórico do Desenvolvimento do SINAPI	20
Figura 2: Gráfico de uma Curva ABC.....	23
Figura 3: Delineamento da pesquisa.....	25
Figura 4: Planta baixa utilizada na pesquisa.	26

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Apresentação considerada para classificação da Curva ABC.	28
Tabela 2: Composições da pesquisa.	29
Tabela 3: Orçamento da infraestrutura com dados da tabela SINAPI.	32
Tabela 4: Orçamento da infraestrutura com dados da tabela Preço Local.	33
Tabela 5: Orçamento da superestrutura com dados da tabela SINAPI.	34
Tabela 6: Orçamento da superestrutura com dados da tabela Preço Local.	34
Tabela 7: Orçamento da vedação com dados da tabela SINAPI.	35
Tabela 8: Orçamento da vedação com dados da tabela Preço Local.	35
Tabela 9: Orçamento da esquadria com dados da tabela SINAPI.	37
Tabela 10: Orçamento da esquadria com dados da tabela Preço Local.	37
Tabela 11: Orçamento da cobertura com dados da tabela SINAPI.	39
Tabela 12: Orçamento da cobertura com dados da tabela Preço Local.	39
Tabela 13: Orçamento da impermeabilização com dados da tabela SINAPI.	41
Tabela 14: Orçamento da impermeabilização com dados da tabela Preço Local.	41
Tabela 15: Orçamento do revestimento com dados da tabela SINAPI.	42
Tabela 16: Orçamento do revestimento com dados da tabela Preço Local.	42
Tabela 17: Orçamento do forro com dados da tabela SINAPI.	44
Tabela 18: Orçamento do forro com dados da tabela Preço Local.	44
Tabela 19: Orçamento da pintura com dados da tabela SINAPI.	46
Tabela 20: Orçamento da pintura com dados da tabela Preço Local.	46
Tabela 21: Orçamento do piso com dados da tabela SINAPI.	48
Tabela 22: Orçamento do piso com dados da tabela Preço Local.	48
Tabela 23: Orçamento do acabamento com dados da tabela SINAPI.	50
Tabela 24: Orçamento do acabamento com dados da tabela Preço Local.	50
Tabela 25: Orçamento da instalação elétrica com dados da tabela SINAPI.	52
Tabela 26: Orçamento da instalação elétrica com dados da tabela Preço Local.	52
Tabela 27: Orçamento da instalação hidráulica com dados da tabela SINAPI.	54
Tabela 28: Orçamento da instalação hidráulica com dados da tabela Preço Local.	54
Tabela 29: Orçamento da instalação de esgoto com dados da tabela SINAPI.	56
Tabela 30: Orçamento da instalação de esgoto com dados da tabela Preço Local.	56
Tabela 31: Orçamento geral com dados da tabela SINAPI e Preço Local, com a diferença do custo entre si.	58
Tabela 32: Tabela da curva ABC com relação os dados da tabela SINAPI.	60
Tabela 33: Tabela da curva ABC com relação os dados da tabela Preço Local.	61
Tabela 34: Comparativo da classificação da curva ABC.	62

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1: Composição percentual do serviço de infraestrutura: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.....	33
Gráfico 2: Composição percentual do serviço de vedação: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.	36
Gráfico 3: Composição percentual do serviço de esquadria: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.	38
Gráfico 4: Composição percentual do serviço de cobertura: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.	40
Gráfico 5: Composição percentual do serviço de revestimento: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.....	43
Gráfico 6: Composição percentual do serviço de forro: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.	45
Gráfico 7: Composição percentual do serviço de pintura: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.	47
Gráfico 8: Composição percentual do serviço de piso: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.....	49
Gráfico 9: Composição percentual do serviço de acabamento: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.....	51
Gráfico 10: Composição percentual do serviço de instalação elétrica: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.	53
Gráfico 11: Composição percentual do serviço de instalação hidráulica: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.	55
Gráfico 12: Composição percentual do serviço de instalação de esgoto: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.	57
Gráfico 13: Composição percentual do orçamento geral da Tabela SINAPI e da Tabela de Preço Local.....	59
Gráfico 14: Curva ABC do orçamento com dados da tabela SINAPI.....	63
Gráfico 15: Curva ABC do orçamento com dados da tabela Preço Local.....	64

LISTA DE ABREVIATURAS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial.
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.
BNH	Banco Nacional da Habitação.
CAIXA	Caixa Econômica Federal
CEQ	Controle Estatístico da Qualidade
CGEE	Centro de Gestão de Estudos Estratégicos.
FIERN	Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Norte.
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custo e Índices da Construção Civil.
PL	Pesquisa Local
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-árido.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GERAL.....	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3. REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1 ENGENHARIA DE CUSTO.....	17
3.2. ORÇAMENTO DE OBRAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL	18
3.3 TABELA SINAPI	18
3.3.1. Composição SINAPI	20
3.4 AMOSTRAGEM.....	21
3.5 CURVA ABC.....	22
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	24
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL	25
4.2 ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO.....	27
4.3 ELABORAÇÃO DA CURVA ABC	27
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
5.1. CARACTERIZAÇÃO DAS COMPOSIÇÕES DO ORÇAMENTO.....	29
5.2. ORÇAMENTO DA OBRA	32
5.2.1. Infraestrutura	32
5.2.2. Superestrutura.....	34
5.2.3. Vedação	35
5.2.4. Esquadria	37
5.2.5. Cobertura	39
5.2.6. Impermeabilização.....	40
5.2.7. Revestimento.....	41
5.2.8. Forro.....	44
5.2.9. Pintura.....	45
5.2.10. Piso.....	47
5.2.11. Acabamento.....	49
5.2.12. Instalação Elétrica.....	51
5.2.13. Instalação Hidráulica.....	53
5.2.14. Instalação de Esgoto.....	56
5.2.15. Orçamento completo.....	57

5.3. CURVA ABC.....	59
5. CONCLUSÃO	65
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o crescimento no setor da construção civil está passando por grandes mudanças, sendo parte dessa mudança incentivada pelo governo, com o objetivo de minimizar o déficit habitacional no país, por meio de financiamentos para casa própria, sendo as residências unifamiliares uma das grandes demandas desse setor (FÉLIX & DARÉ, 2011).

Em razão desse crescimento, o mercado da construção civil se torna cada vez mais competitivo, as empresas passam a ter maior controle dos seus métodos de planejar e executar, visando à redução das perdas e dos custos, e, a etapa fundamental do planejamento é a orçamentação do empreendimento. Para isso, saber orçar e planejar é fundamental para tal eficiência (MENDES et al., 2006).

O planejamento é um fator essencial para o sucesso de um projeto, sendo o orçamento um dos passos iniciais para sua validação. Sabe-se que o orçamento é uma das ferramentas para que a construção saia conforme o planejado.

O propósito do orçamento não se resume à definição do custo da obra, abrange desde a descrição e a quantificação dos materiais e serviços, como a obtenção de índices para acompanhamento, dimensionamento de equipes, capacidade de revisão de valores e índices, realização de simulações, geração de cronograma físico financeiro retratando a evolução dos serviços ao longo do tempo e, por fim, a análise de viabilidade econômico-financeira (SANTOS et al., 2012).

Diante do contexto abordado, o presente trabalho pretende contribuir para oferecer informações quantitativas e qualitativas em uma análise comparativa de um orçamento entre o banco de dados do SINAPI e um orçamento com Preços Locais realizado em uma residência unifamiliar.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Comparar dois orçamentos feitos em uma obra privada em Mossoró/RN, elaborados, um com os dados do SINAPI e outro Preços Locais, objetivando avaliar os custos para uma melhor orçamentação na construção de uma unidade unifamiliar.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar a relação entre os valores das composições fornecidos por índices oficiais (Tabela SINAPI) elaborados por órgão privado e os valores praticados pelo mercado local (Tabela de Preço Local);
- Relacionar os valores obtidos para cada um dos orçamentos elaborados;
- Realizar uma análise de custos comparativos por meio de curva ABC entre as composições elaboradas pela SINAPI e a Pesquisa Mercadológica Local.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ENGENHARIA DE CUSTO

A Engenharia de Custo consiste na disciplina que trata dos princípios, normas, critérios e experiência, sendo utilizadas para solucionar problemas com estimativas de custos, avaliações econômicas, planejamento e de gerência e controle de empreendimentos, não se limitando apenas ao observado, como também prossegue, necessariamente, na fase de construção, acompanhando os custos e as definições de custos de manutenção das mesmas (DIAS, 2011).

Segundo Melo Filho (2016), para obter a precificação e controlar os custos de uma obra, a engenharia de custo foca na dinâmica do processo, no qual corresponde ao fluxo de material e trabalho, fluxo financeiro, no tempo e espaço para atender as necessidades da tecnologia de construção. Assim determinando critérios na avaliação dos serviços de construção, estruturando suas atividades por tarefas, identificando através de especificações, procedimentos e realizações interdependentes dos mesmos.

A aplicação da Engenharia de Custo vem se tornando importante devido ao crescimento da responsabilidade dos profissionais em preparar corretamente um orçamento, tendo em vista que quanto mais competitiva se torna a área da engenharia civil, o diferencial será a experiência obtida pelos contratantes na aproximação dos custos e da elaboração de sua base de orçamento, tornando então a aplicação consistente dos princípios. Pois além de elaborar um orçamento deve-se desenvolvê-lo em períodos curtos (DIAS, 2011).

Assim, a aplicação plena da Engenharia de Custos contribui para a criação de bancos de dados, comumente denominados Tabelas de Custos Padrão, constituídos de composições de preços unitários (CPU's) dos serviços de engenharia, ajudando na melhoria da formação de preços de futuras obras e empreendimentos (MELO FILHO, 2016).

3.2. ORÇAMENTO DE OBRAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

O orçamento é uma previsão dada através de técnicas orçamentárias envolvendo a identificação, descrição, quantificação, análise e valorização de diversos itens, requerendo, portanto, muita atenção e habilidade técnica. Como o orçamento é realizado antes da efetiva construção é necessário um estudo detalhado para que não existam lacunas na composição do custo (MATTOS, 2006).

Para Goldman (1997, p.69), “o orçamento detalhado da obra é, sem dúvida, a mais importante ferramenta para o planejamento e acompanhamento dos custos de construção. Para a sua elaboração é necessária, entre outras, a seguinte documentação relativa ao empreendimento: projeto arquitetônico completo; projeto de cálculo estrutural; projeto de instalações; memorial descritivo das especificações técnicas e de acabamento da obra”.

O orçamento de obras é composto pelas composições de preço unitário de cada serviço ou atividade, que por sua vez são compostos por seus insumos e seus respectivos consumos, ou seja, a composição de preço unitário nada mais é que a relação de matérias, mão-de-obra e equipamentos, segundo seu consumo, para a realização de uma unidade de um determinado serviço (MENDES *et al.*, 2006).

Dessa forma, o orçamento é a forma de plano financeiro mais preciso possível para uma negociação dentro de um prazo mínimo de um ano, tendo o objetivo a colocação de práticas nas decisões a serem tomadas, focando os pontos de maiores importâncias que foram identificados (ROEHRS, 2015).

3.3 TABELA SINAPI

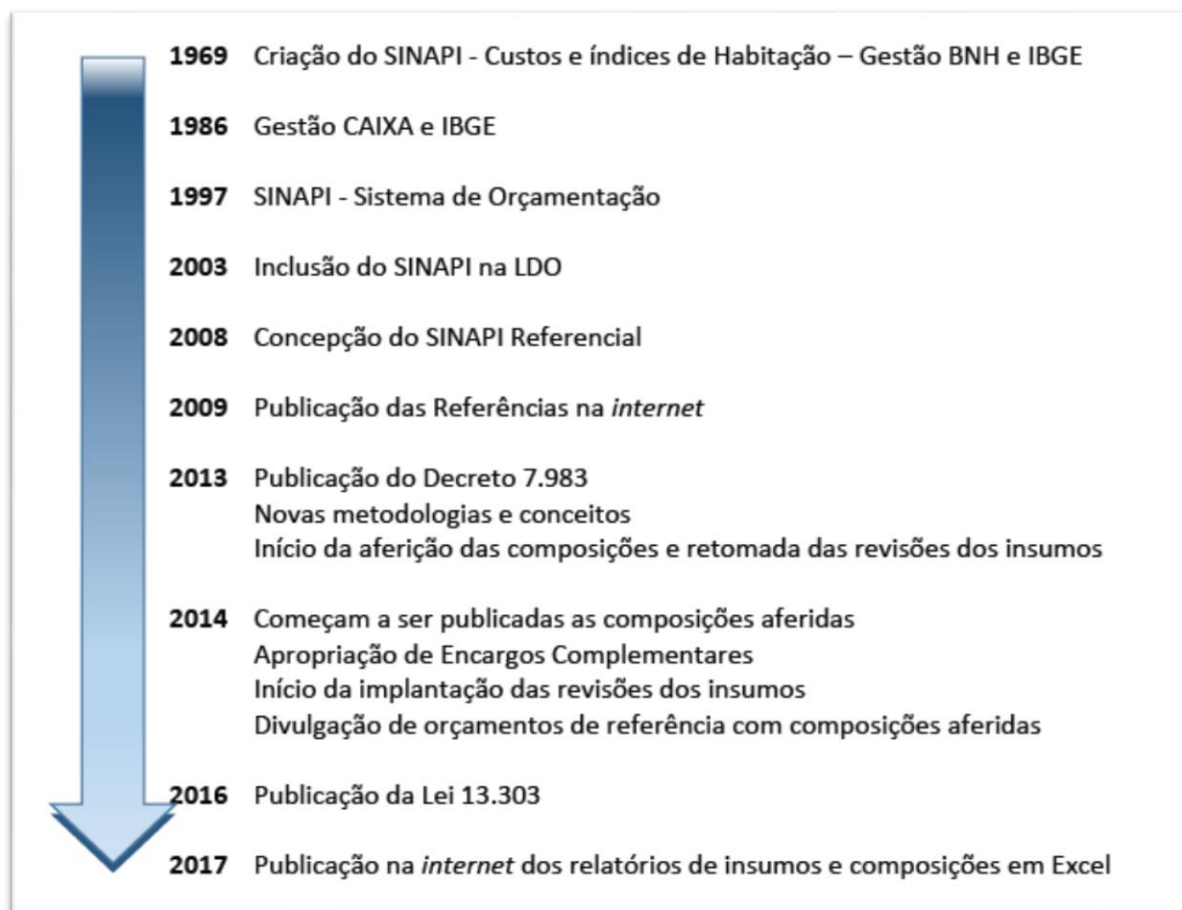
A tabela SINAPI são tabelas de composições e insumos fornecidas pela Caixa e IBGE para auxiliar os orçamentistas com relação aos preços do Rio Grande do Norte, estabelecido na cidade de Natal, apresenta também os coeficientes de cada insumo utilizado para a realização da composição (CAIXA, 2017).

Conforme dados apresentados pela Caixa Econômica Federal (2017), o Sistema Nacional de Pesquisa de Custo e Índices da Construção Civil – SINAPI, começou sua implementação em 1969 pelo Banco Nacional da Habitação – BNH em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, com intuito de armazenar e atualizar informações sobre custos da construção civil. Desde o decorrer o tempo, somente em 1986, a gestão da SINAPI passou a ser responsabilidade da Caixa Econômica Federal e do IBGE, agora com o intuito de fornecer informações de custos e índices da construção civil habitacional.

Em 1997, o FGTS relatou à caixa a necessidade da uniformidade nos processos de análises de engenharia e implementação de um sistema de acompanhamento de custo para abranger as edificações, obras de saneamento e infraestrutura urbana. Com isso, no ano de 2003, a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) definiu o SINAPI como balizador de custos para serviços de órgãos públicos no orçamento de obras. Já no ano de 2014 com o Decreto de nº 7.983 foi estabelecido regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obra e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos da União (CAIXA, 2017).

Na Figura 1 apresenta a cronologia de desenvolvimento do SINAPI.

Figura 1: Histórico do Desenvolvimento do SINAPI



FONTE: Caixa (2017)

3.3.1. Composição SINAPI

A composição da SINAPI é a descrição e quantificação de um conjunto de insumos e outras composições utilizadas na execução de um serviço composto por seus coeficientes, custo unitário de cada insumo. No qual a CAIXA é a responsável pela base técnica de engenharia e o processamento de dados, e o IBGE pela pesquisa mensal de preço, tratando dos dados e informação dos índices (CAIXA, 2017).

Atualmente, o SINAPI disponibiliza custos de serviços para obras de engenharia para todos os estados brasileiros. A coleta de preços é realizada

mensalmente e nacionalmente pelo IBGE para o extenso banco de insumos da construção civil do sistema - materiais, mão de obra e equipamentos. Em seguida, todos estes dados recebem um tratamento estatístico da Caixa Econômica Federal. A partir desses dados o sistema se mantém em constante atualização, pois um convênio recentemente disponibilizado pela Caixa permite que instituições conveniadas cadastrem suas composições no SINAPI utilizando insumos com preços coletados pelo IBGE. As composições geradas são analisadas por instituições de ensino superior que aferem a sua pertinência (BARZELLAY e LONGO, 2011).

3.4 AMOSTRAGEM

A amostragem é um campo da estatística bastante sofisticada, que estuda técnicas de planejamento de pesquisa para possibilitar inferências sobre um universo, a partir do estudo de uma pequena parte de seus componentes, ou seja, uma amostra, sem precisar examinar cada um de seus componentes (STEVENSON, 1981).

A amostragem tem sua importância, na medida em que irá possibilitar a que o trabalho seja realizado com um menor custo, bem como pequeno número de locais pesquisados (MATTAR, 1999).

Para alcançar a estratificação ou a seleção da amostra o mais apropriado é necessário levar em conta seus valores, assumindo ou não o risco de distorções e neste caso, quanto maior for o tamanho da amostra, menor é o risco da distorção ocorrer, podendo esta seleção ser principalmente, nas formas aleatória, acontecendo totalmente ao acaso, sistemática, em que usa-se um critério, como por exemplo, um intervalo entre os elementos passíveis de escolha e ainda ao acaso, tendo-se o cuidado de evitar tendenciosidade, procurando-se assegurar que os itens pesquisados tenham a mesma chance de seleção (CEREALI, 2013).

Assim, quando a cotação de preço de um insumo revela valores muito próximos uns dos outros, é um sinal de que a amostragem do mercado está boa. O

orçamento pode então adotar o valor obtido como o melhor para o orçam (Mattos, 2006).

O SINAPI é utilizado de uma amostragem de dados realizados na cidade de Natal do Rio Grande do Norte e a comparação que irá ser realizada com o preço local da cidade de Mossoró do Rio Grande do Norte não deverá apresentar valores muito discrepantes para que a tabela SINAPI esteja sendo uma fonte confiável.

3.5 CURVA ABC

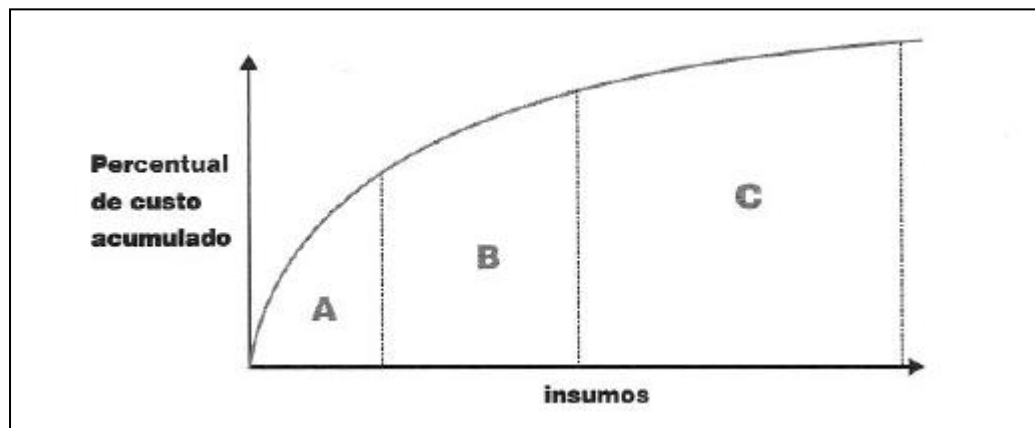
A curva ABC classifica os insumos utilizados numa construção civil por ordem de importância com relação ao valor deste em relação ao total orçado. Sendo assim, os insumos mais importantes são aqueles que apresentam custo para obra cuja porcentagem acumulada chegue até 50% do valor total da obra, chamando então de Classe A. Os insumos medianos são aqueles que apresentam custo para obra cuja porcentagem acumulada chegue a 80%, chamados de Classe B; por fim os insumos de menos importância são aqueles que apresentam custo para a obra com porcentagem acumulada até 100%, chamados de Classe C (MATTO, 2006).

A curva ABC desempenha um papel de suma importância na administração de uma obra, especialmente quando se fizer necessário uma tomada de decisões, haja vista, que possibilita a tomada de conhecimento dos insumos mais representativos na obra, mostrando ao administrador onde uma ação, buscando a economia, pode ser aplicada, sendo traçada de forma a mostrar o percentual acumulado de cada insumo no valor acumulado total (MATTOS, 2006).

De acordo com Martins (2005), os itens da classe A são mais significativos em termos de valor e de consumo, seguidos das classes B e C, permitindo identificar os materiais de acordo com a proporção que eles representam no consumo e relacionar com o seu valor de aquisição. Afirmando que a classificação dos materiais em grau de importância é necessária para avaliar os percentuais de itens que determinam a movimentação do estoque, onde a classificação dos itens é feita na ordem decrescente de importância.

Na Figura 2 apresenta o modelo do gráfico da curva ABC

Figura 2:Gráfico de uma Curva ABC.



Fonte: MATTOS, 2006.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste capítulo serão apresentadas as técnicas utilizadas para a realização de cada etapa do estudo. Inicialmente, o fator que influenciou para considerarmos a construção do orçamento pela tabela SINAPI é para um possível financiamento com recursos federais da caixa e devido à obra analisada ser com recursos privados foi realizado a orçamentação com base nos preços locais da cidade de Mossoró/RN utilizados pela construtora.

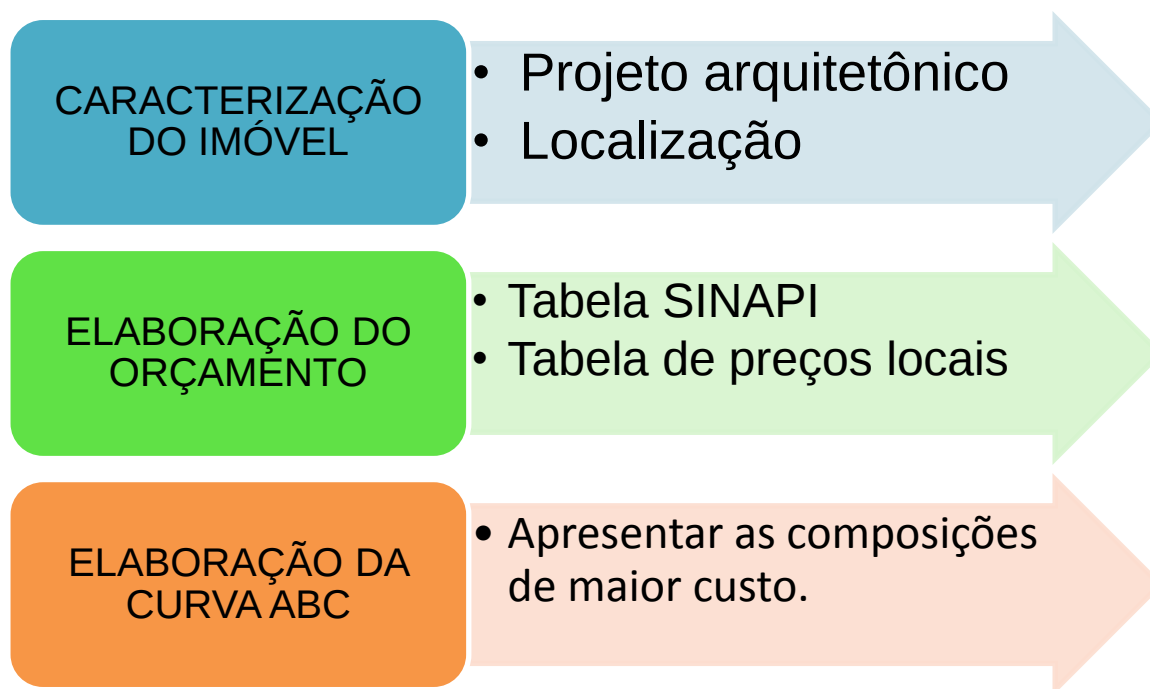
As pesquisas descritivas “[...] têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 1995, p. 45).

Por fim Creswell (1997) define o estudo de caso como a “exploração de um sistema limitado ou um caso (ou múltiplos casos) [...] que envolve coleta de dados em profundidade e múltiplas fontes de informação em um contexto”.

Já as pesquisas de caráter quantitativo utilizam de uma quantificação na coleta e no tratamento dos dados. Quase sempre se tratam de estudos descritivos que investigam e classificam a relação entre variáveis e/ou a relação de causalidade entre fenômenos (YIN, 2005).

Logo, o presente trabalho realizou uma pesquisa quantitativo-descritivo, cujas etapas estão delineadas na Figura 3.

Figura 3: Delineamento da pesquisa.

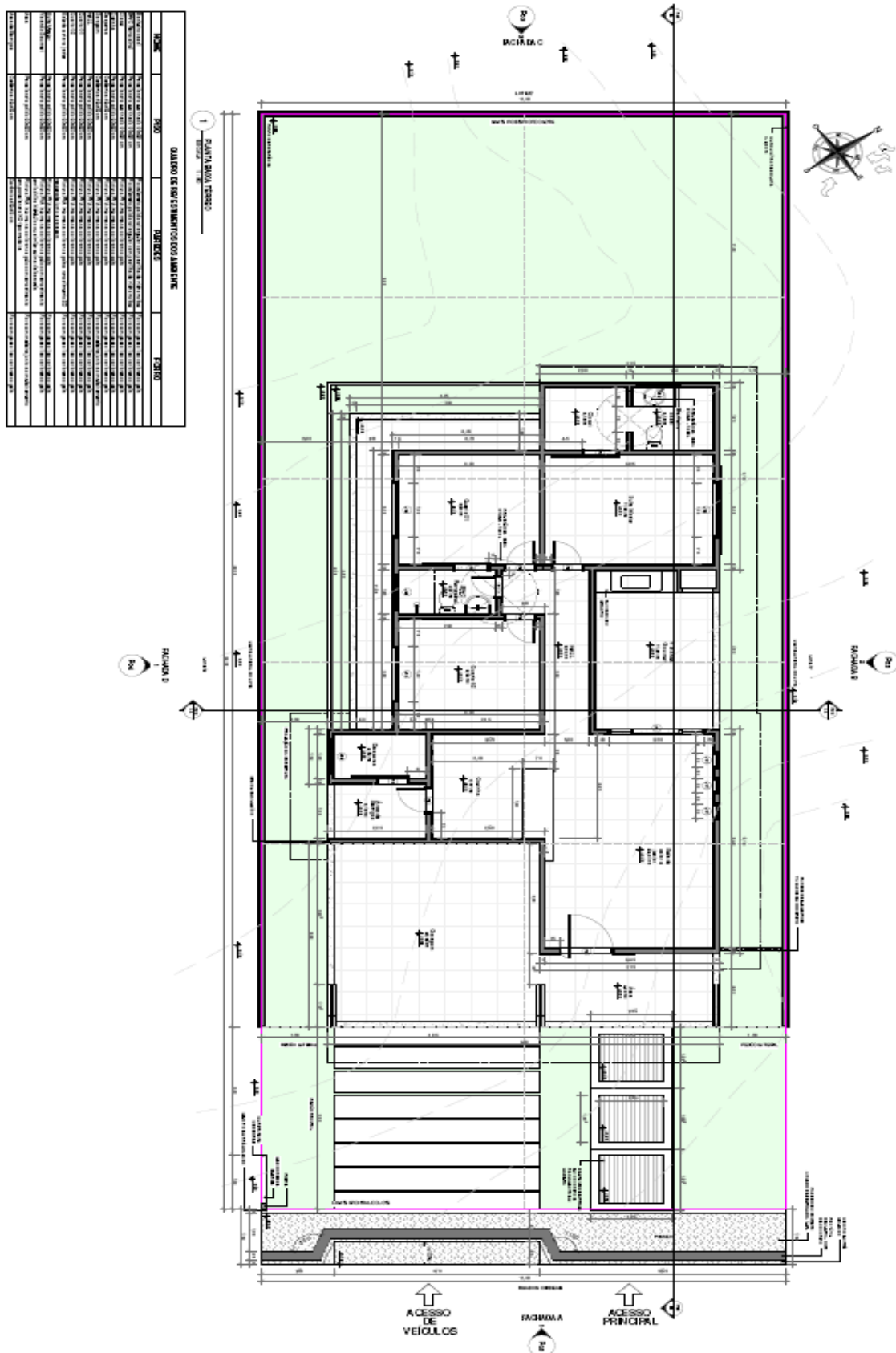


Fonte: Autor (2017).

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL

Para atingir os objetivos propostos neste trabalho foi desenvolvida uma pesquisa quantitativo-descritiva em uma residência unifamiliar (Figura 4) localizada no Condomínio Ninho Residencial da cidade de Mossoró do estado do Rio Grande do Norte. Uma residência de um pavimento, com garagem, sala de estar e jantar, cozinha, varanda gourmet, três quartos sendo uma suíte, e um banheiro social.

Figura 4: Planta baixa utilizada na pesquisa.



Fonte: Autoria da construtora.

Analizando o orçamento desenvolvido pela empresa responsável pela execução da obra e as realizações anteriormente ao início da mesma. Fez-se comparações entre os valores orçados e os dados pela SINAPI. As divergências foram identificadas e estudadas, sendo feita uma análise de todas as atividades desenvolvidas neste empreendimento a fim de encontrar os maiores responsáveis pelas disparidades e destacar os fatores que acarretaram na alteração do seu orçamento com os itens de maior discrepância.

4.2 ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO

A elaboração do orçamento utilizado neste trabalho levou em consideração informações como o quantitativo fornecidos pela construtora da cidade de Mossoró, no qual o orçamento foi feito juntamente com a construtora com base nos valores das composições relacionados aos dados dos Preços Locais utilizado na obra da residência. Com as composições utilizadas na orçamentação foi refeito um orçamento com os valores obtidos pelos dados da tabela de composição desonerada da SINAPI de agosto de 2017 do estado do Rio Grande do Norte, no qual são utilizadas para fim de um possível financiamento com recursos federais da caixa.

4.3 ELABORAÇÃO DA CURVA ABC

A curva ABC será feita conforme os índices adotados no referencial teórico. A Tabela 1 ilustra a montagem das curvas ABC apresentando a classificação da curva ABC relacionando o tipo de classe com o custo do percentual das composições em relação ao custo total. Assim as análises fez-se através das porcentagens individual e acumulada chegando então aos resultados das curvas para essa pesquisa.

Tabela 1: Apresentação considerada para classificação da Curva ABC.

CLASSE	CORTE
A	50%
B	80%
C	100%

Fonte: Autor (2017).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. CARACTERIZAÇÃO DAS COMPOSIÇÕES DO ORÇAMENTO

Para a realização do orçamento da residência unifamiliar apresentado na Figura 4, foram analisados as composições apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Composições da pesquisa.

COMPOSIÇÕES	ITENS	CODIGO SINAPI
LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO MOTONIVELADORA.	1	73822/2
ESCAVACAO MECANICA CAMPO ABERTO EM SOLO EXCETO ROCHA ATE 2,00M PROFUNDIDADE.	2	79480
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF_03/2016.	3	93358
LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 1,50M, SEM REAPROVEITAMENTO.	4	73992/1
ALVENARIA EMBASAMENTO E=20 CM BLOCO CONCRETO.	5	83518
EXECUÇÃO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO, PARA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL UNIFAMILIAR TÉRREA (CASA ISOLADA), FCK=25 Mpa. AF_01/2017.	6	95955
ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014.	7	87472
CONTRAVERGA E VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016.	8	93197
COBOGO CERAMICO (ELEMENTO VAZADO), 9X20X20CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 DE CIMENTO E AREIA.	9	95465
KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015.	10	90844
KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA VERNIZ, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, SEM FECHADURA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2015.	11	91014
JANELA DE AÇO BASCULANTE, FIXAÇÃO COM PARAFUSO SOBRE CONTRAMARCO (EXCLUSIVE CONTRAMARCO), SEM VIDROS, PADRONIZADA. AF_07/2016.	12	94564
VIDRO LISO COMUM TRANSPARENTE, ESPESSURA 4MM.	13	72117

TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_12/2015.	14	92541
TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO COLONIAL, COM MAIS DE 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_06/2016.	15	94204
IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE COM MANTA ASFALTICA (COM POLIMEROS TIPO APP), E=3 MM.	16	83737
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.	17	87888
EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MENOR QUE 5M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014.	18	87528
APLICAÇÃO DE GESSO PROJETADO COM EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO EM PAREDES DE AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5M², SARRAFEADO (COM TALISCAS), ESPESSURA DE 1,5CM. AF_06/2014.	19	87440
REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M². AF_06/2014.	20	87258
FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS. AF_05/2017 P.	21	96113
FORRO EM MADEIRA PINUS, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017.	22	96112
PASTA DE CIMENTO PORTLAND, ESPESSURA 1MM.	23	5998
BLOQUETE/PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO - MODELO RETANGULAR/ TIJOLINHO/ PAVER/ HOLANDES/ PARALELEPIPEDO, 20 CM X 10 CM, E = 10 CM,RESISTENCIA DE 35 MPA (NBR 9781), COR NATURAL.	24	40524
APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014.	25	88489
PINTURA COM VERNIZ POLIURETANO, 2 DEMAOS.	26	79466
CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, NÃO ADERIDO, ESPESSURA 4CM. AF_06/2014.	27	87680
REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_06/2014.	28	87249
RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45CM. AF_06/2014.	29	88649
SOLEIRA DE MARMORE BRANCO, LARGURA 15CM, ESPESSURA 3CM, ASSENTADA SOBRE ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA).	30	84161
QUADRO DE DISTRIBUICAO COM BARRAMENTO TRIFASICO, DE EMBUTIR, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO, PARA 28	31	13396

DISJUNTORES DIN, 100 A.

ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA AÉREA MONOFÁSICA 50A COM POSTE DE CONCRETO, INCLUSIVE CABEAMENTO, CAIXA DE PROTEÇÃO PARA MEDIDOR E ATERRAMENTO.	32	9540
LUMINARIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM REATOR DE PARTIDA RAPIDA E LAMPADA FLUORESCENTE 2X40W, COMPLETA, FORNECIMENTO E INSTALACAO.	33	73953/6
LUMINARIA ARANDELA TIPO MEIA-LUA COM VIDRO FOSCO *30 X 15* CM, PARA 1 LAMPADA, BASE E27, POTENCIA MAXIMA 40/60 W (NAO INCLUI LAMPADA).	34	38769
COMPRESSOR DE AR, VAZAO DE 10 PCM, RESERVATORIO 100 L, PRESSAO DE TRABALHO.	35	41991
FOSSA SÉPTICA EM ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO MACIÇO, DIMENSÕES EXTERNAS DE 1,90X1,10X1,40 M, VOLUME DE 1.500 LITROS, REVESTIDO INTERNAMENTE COM MASSA ÚNICA E IMPERMEABILIZANTE E COM TAMPA DE CONCRETO ARMADO COM ESPESSURA DE 8 CM.	36	95463
SUMIDOURO EM ALVENARIA DE TIJOLO CERAMICO MACIÇO DIAMETRO 1,40M E ALTURA 5,00M, COM TAMPA EM CONCRETO ARMADO DIAMETRO 1,60M E ESPESSURA 10CM.	37	74198/2
VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL COM LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2016.	38	95469
LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, *44 X 35,5* CM, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013.	39	86902
BANCADA/ BANCA EM MARMORE, POLIDO, BRANCO COMUM, E= *3* CM.	40	11692
INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS OU REGISTROS COM JUNTA FLANGEADA - DN 50; E TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2013.	41	73884/1 E 86906

Fonte: Autor (2017).

As composições listadas na Tabela 2 e utilizadas para a elaboração do orçamento serão organizadas em grupos de serviços conforme apresentado:

- **INFRAESTRUTURA:** item1 ao 5
- **SUPERESTRUTURA:** item6
- **VEDAÇÃO:** item 7 ao 9
- **ESQUADRIA:** item 10 ao 13
- **COBERTURA:** item 14 e 15
- **IMPERMEABILIZAÇÃO:** item 16
- **REVESTIMENTO:** item 17 ao 20, 23 e 24
- **FORRO:** item 21 e 22
- **PINTURA:** item 25 e 26
- **PISO:** item 27 e 28

- **ACABAMENTO:** item 29 e 30
- **INSTALAÇÃO ELETRICA:** item 31 ao 34
- **INTALAÇÃO HIDRAULICA:** item 35, 38 ao 41
- **INTALAÇÃO DE ESGOTO:** item 36 e 37

5.2. ORÇAMENTO DA OBRA

Neste tópico apresentaremos um comparativo do orçamento elaborado pelas tabelas SINAPI e Preço Local (PL), para cada um dos insumos que constituem os seguintes serviços: infraestrutura, superestrutura, vedação, esquadria, cobertura, impermeabilização, revestimento, forro, piso, acabamento, instalação elétrica, instalação hidráulica e instalação de esgoto. Ao final apresentaremos o comparativo geral em relação ao orçamento.

5.2.1. Infraestrutura

As Tabelas 3 e 4 apresentam o custo unitário e total das composições referentes à infraestrutura da residência unifamiliar analisada neste trabalho. Para Tabela 3 utilizou-se os dados da tabela SINAPI como referencia para a elaboração do orçamento, já a Tabela 4 utilizou a tabela de Preço Local para a composição do orçamento.

Tabela 3: Orçamento da infraestrutura com dados da tabela SINAPI.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. SINAPI		CUSTO TOTAL	
1	73822/2	m ²	360	R\$	0,46	R\$	165,60
2	79480	m ³	9	R\$	2,04	R\$	18,36
3	93358	m ³	30,4	R\$	51,74	R\$	1.572,90
4	73992/1	m ²	216,15	R\$	8,72	R\$	1.884,83
5	83518	m ³	45	R\$	283,40	R\$	12.753,00
TOTAL						R\$	16.394,68

Fonte: Autor (2017).

Tabela 4: Orçamento da infraestrutura com dados da tabela Preço Local.

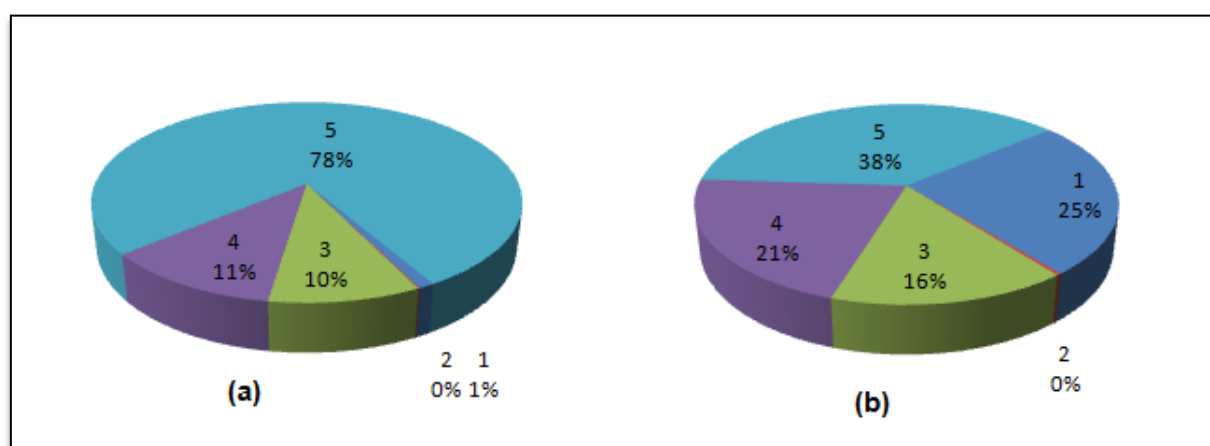
ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. LOCAL		CUSTO TOTAL
1	73822/2	m ²	360	R\$	5,00	R\$ 1.800,00
2	79480	m ³	9	R\$	2,60	R\$ 23,40
3	93358	m ³	30,4	R\$	36,00	R\$ 1.094,40
4	73992/1	m ²	216,15	R\$	7,00	R\$ 1.513,05
5	83518	m ³	45	R\$	60,00	R\$ 2.700,00
TOTAL					R\$	7.130,85

Fonte: Autor (2017).

Observando os dados apresentados para os serviços de infraestrutura nas Tabelas 3 e 4, percebe-se que o custo das composições utilizando os dados da tabela SINAPI foi de R\$ 16.394,68 (dezesesseis mil trezentos e noventa e quatro reais e sessenta e oito centavos). Já o custo das composições utilizando os dados da tabela de Preço Local foi de R\$ 7.130,85 (sete mil cento e trinta reais e oitenta e cinco centavos). Apresentando assim um custo menor em 57% comparado ao custo da tabela SINAPI, sendo bom para orçamento.

No Gráfico 1 apresenta o percentual obtido das composições referentes a infraestrutura conforme os dados apresentados as Tabelas 3 e 4.

Gráfico 1: Composição percentual do serviço de infraestrutura: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.



Fonte: Autor (2017).

Analisando o gráfico acima, os percentuais das composições dos itens 1, 3, 4 e 5 apresentaram grande variação. O item 5 de acordo com os dados da tabela SINAPI corresponde a apenas 78% de todo o serviço de infraestrutura, e pela tabela de Preço Local corresponde a 38%, ou seja, um diferença de 40% a menos do que o previsto. Porém com relação aos itens 1, 3 e 4 de acordo com os dados da tabela SINAPI são responsáveis por 1%, 10% e 11% do custo total de infraestrutura. Esses mesmos itens em relação à tabela de Preço Local, correspondem por 25% 16% e 21% do custo total da infraestrutura, respectivamente. Percebe-se então que os itens 1, 3 e 4 pela tabela SINAPI foram menores em 24%, 6% e 10% comparados com a tabela de Preço Local, considerando um ponto positivo para a SINAPI.

5.2.2. Superestrutura

As Tabelas 5 e 6 apresentam o custo unitário e total das composições referentes à superestrutura da residência unifamiliar analisadas neste trabalho. Para Tabela 5 utilizou-se os dados da tabela SINAPI como referencia para a elaboração do orçamento, já a Tabela 6 utilizou a tabela de Preço Local para a composição do orçamento.

Tabela 5: Orçamento da superestrutura com dados da tabela SINAPI.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. SINAPI	CUSTO TOTAL
6	95955	m ³	9	R\$ 1.821,29	R\$ 16.391,61
TOTAL					R\$ 16.391,61

Fonte: Autor (2017).

Tabela 6: Orçamento da superestrutura com dados da tabela Preço Local.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. LOCAL	CUSTO TOTAL
6	95955	m ³	9	R\$ 2.600,00	R\$ 23.400,00
TOTAL					R\$ 23.400,00

Fonte: Autor (2017).

Analisando os dados apresentados para o serviço de superestrutura nas Tabelas 5 e 6, percebe-se que o custo das composições utilizando os dados da tabela SINAPI foi de R\$ 16.391,61 (dezesesseis mil trezentos e movente e um reais e sessenta e um centavos). Já o custo das composições utilizando os dados da tabela de Preço Local foi de R\$ 23.400,00 (vinte e três mil quatrocentos reais). Apresentando assim um custo maior em 43% comparado ao custo da tabela SINAPI, mostrando ser um ponto negativo para a cidade.

5.2.3. Vedação

Nas Tabelas 7 e 8 apresentam o custo unitário e total das composições referentes à vedação da residência unifamiliar analisadas neste trabalho. Para Tabela 7 utilizou-se os dados da tabela SINAPI como referencia para a elaboração do orçamento, já a Tabela 8 utilizou a tabela de Preço Local para a composição do orçamento.

Tabela 7: Orçamento da vedação com dados da tabela SINAPI.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. SINAPI	CUSTO TOTAL
7	87472	m ²	687	R\$ 30,30	R\$ 20.816,10
8	93197	m	35	R\$ 36,37	R\$ 1.272,95
9	95465	m ²	3	R\$ 99,11	R\$ 297,33
TOTAL					R\$ 22.386,38

Fonte: Autor (2017).

Tabela 8: Orçamento da vedação com dados da tabela Preço Local.

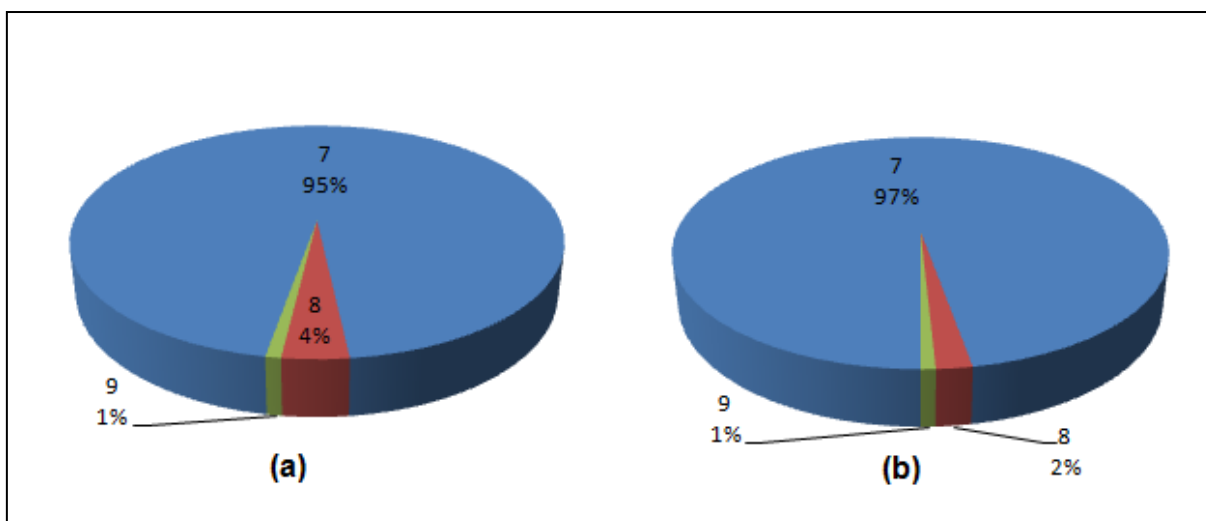
ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. LOCAL	CUSTO TOTAL
7	87472	m ²	687	R\$ 25,00	R\$ 17.175,00
8	93197	m	35	R\$ 10,00	R\$ 350,00
9	95465	m ²	3	R\$ 48,00	R\$ 144,00
TOTAL					R\$ 17.669,00

Fonte: Autor (2017).

Observando os dados apresentados para o serviço de vedação nas Tabelas 7 e 8, percebe-se que o custo das composições utilizando os dados da tabela SINAPI foi de R\$ 22.386,38 (vinte e dois mil trezentos e oitenta e seis reais e trinta e oito centavos). Já o custo das composições utilizando os dados da tabela de Preço Local foi de R\$ 17.669,00 (dezessete mil seiscentos e sessenta e nove reais). Apresentando assim um custo menor em 21% comparado ao custo da tabela SINAPI, tornando um ponto positivo para o orçamento local.

No Gráfico 2 apresenta percentual obtido das composições referentes a vedação conforme os dados apresentados as Tabelas 7 e 8.

Gráfico 2: Composição percentual do serviço de vedação: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.



Fonte: Autor (2017).

Analisando o gráfico acima, o percentual das composições dos itens 7 e 8 apresenta uma variação pequena. O item 7 de acordo com os dados da tabela SINAPI corresponde a 95% de todo o serviço de vedação, e pela tabela de Preço Local corresponde a 97%, ou seja, um diferença de 2% a mais do que o previsto.

Com relação ao item 8, os dados da tabela SINAPI é responsável por 4% do custo total de vedação. Este mesmo item em relação à tabela de Preço Local é correspondente a 2% do custo total da vedação, respectivamente. Percebe-se então que o itens 8 pela tabela SINAPI foi maior em 2% comparado com a tabela de Preço Local, não influenciando muito no orçamento.

5.2.4. Esquadria

As Tabelas 9 e 10 apresentam o custo unitário e total das composições referentes à esquadria da residência unifamiliar analisadas neste trabalho. Para Tabela 9 utilizou-se os dados da tabela SINAPI como referencia para a elaboração do orçamento, já a Tabela 10 utilizou a tabela de Preço Local para a composição do orçamento.

Tabela 9: Orçamento da esquadria com dados da tabela SINAPI.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. SINAPI	CUSTO TOTAL
10	90844	conj	1	R\$ 659,97	R\$ 659,97
11	91014	conj	9	R\$ 483,24	R\$ 4.349,16
12	94564	m ²	9	R\$ 378,74	R\$ 3.408,66
13	72117	m ²	9	R\$ 114,47	R\$ 1.030,23
TOTAL					R\$ 9.448,02

Fonte: Autor (2017).

Tabela 10: Orçamento da esquadria com dados da tabela Preço Local.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. LOCAL	CUSTO TOTAL
10	90844	conj	1	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00
11	91014	conj	9	R\$ 390,00	R\$ 3.510,00
12	94564	m ²	9	R\$ 280,00	R\$ 2.520,00
13	72117	m ²	9	R\$ 150,00	R\$ 1.350,00
TOTAL					R\$ 8.480,00

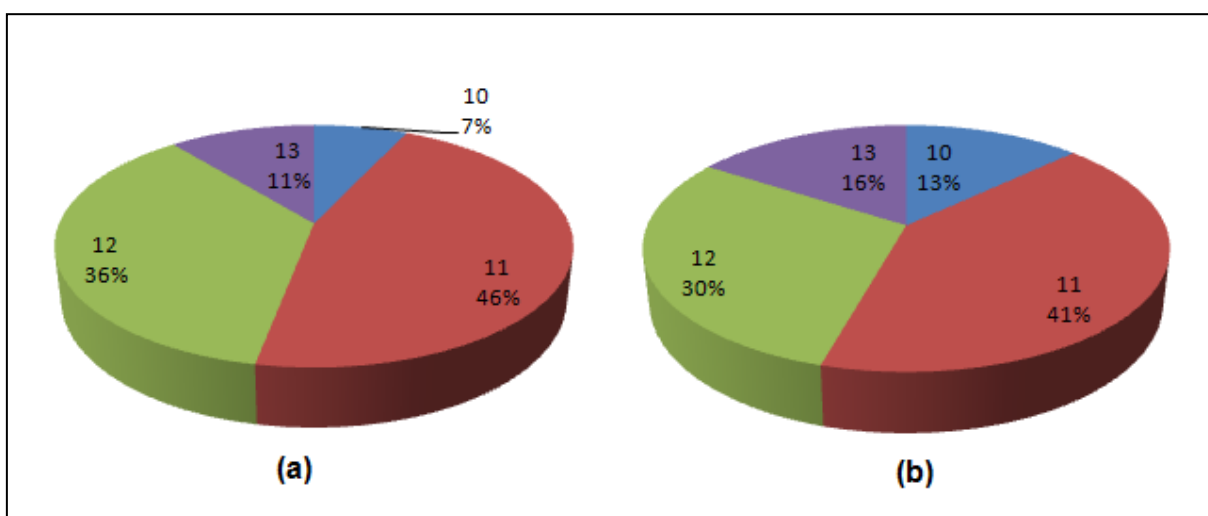
Fonte: Autor (2017).

Observando os dados apresentados para o serviço de esquadria nas Tabelas 9 e 10, percebe-se que o custo das composições utilizando os dados da tabela SINAPI foi de R\$ 9.448,02 (nove mil quatrocentos e quarenta e oito reais e

dois centavos). Já o custo das composições utilizando os dados da tabela de Preço Local foi de R\$ 8.480,00 (oito mil quatrocentos e oitenta reais), apresentando assim um custo menor em 10% comparado ao custo da tabela SINAPI favorecendo a tabela de Preço Local.

No Gráfico 3 apresenta o percentual obtido das composições referentes a esquadria conforme os dados apresentados as Tabelas 9 e 10.

Gráfico 3: Composição percentual do serviço de esquadria: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.



Fonte: Autor (2017).

Analisando o gráfico acima, os percentuais das composições dos itens 10, 11, 12 e 13 apresentaram pequenas variações. Os itens 11 e 12 de acordo com os dados da tabela SINAPI correspondem por 46% e 36% de todo o serviço de esquadrias, e pela tabela de Preço Local correspondem por 41% e 38%, ou seja, uma diferença de 5% e 2% a menos do que o previsto. Com relação aos itens 10 e 13 de acordo com os dados da tabela SINAPI são responsáveis por 7% e 11% do custo total de esquadria. Esses mesmos itens em relação a tabela de Preço Local são correspondem por 13% e 16% do custo total da esquadria, respectivamente. Percebe-se então que os itens 10 e 13 pela tabela SINAPI foram menores em 6% e 5% comparando com a tabela de Preço Local. Concluindo que não irá influenciar no orçamento.

5.2.5. Cobertura

Nas Tabelas 11 e 12 apresentam o custo unitário e total das composições referentes à cobertura da residência unifamiliar analisadas neste trabalho. Para Tabela 11 utilizou-se os dados da tabela SINAPI como referencia para a elaboração do orçamento, já a Tabela 12 utilizou a tabela de Preço Local para a composição do orçamento.

Tabela 11: Orçamento da cobertura com dados da tabela SINAPI.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. SINAPI	CUSTO TOTAL
14	92541	m ²	192,62	R\$ 55,48	R\$ 10.686,56
15	94204	m ²	192,62	R\$ 25,49	R\$ 4.909,88
TOTAL					R\$ 15.596,44

Fonte: Autor (2017).

Tabela 12: Orçamento da cobertura com dados da tabela Preço Local.

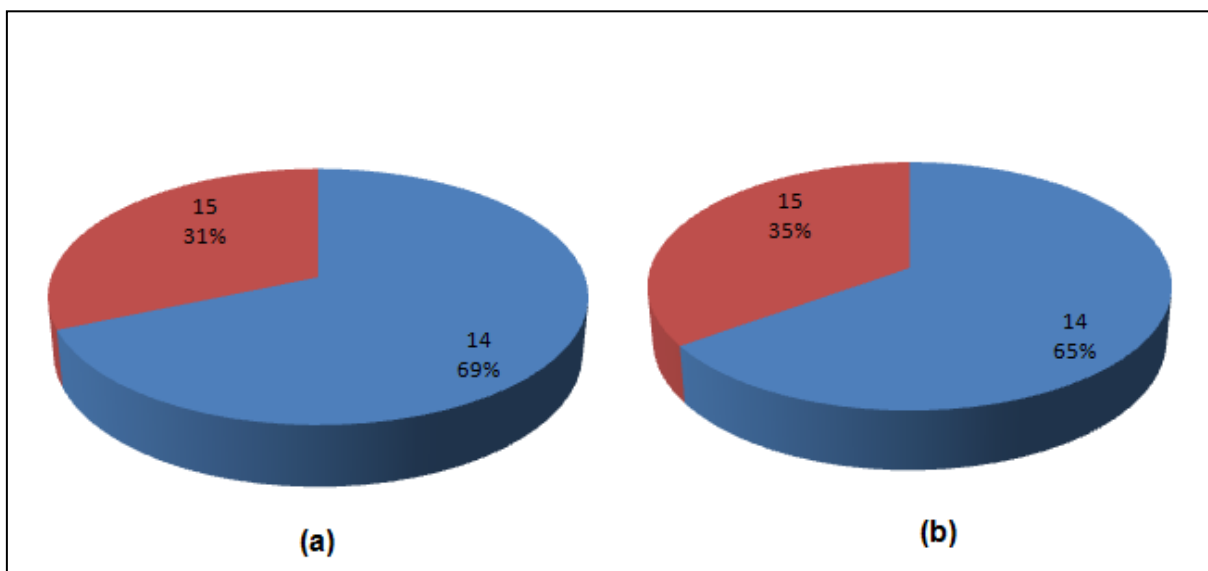
ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. LOCAL	CUSTO TOTAL
14	92541	m ²	192,62	R\$ 65,00	R\$ 12.520,30
15	94204	m ²	192,62	R\$ 35,00	R\$ 6.741,70
TOTAL					R\$ 19.262,00

Fonte: Autor (2017).

Observando os dados apresentados para o serviço de cobertura nas Tabelas 11 e 12, percebe-se que o custo das composições utilizando os dados da tabela SINAPI foi de R\$ 15.596,44 (quinze mil quinhentos e noventa e seis reais e quarenta e quatro centavos). Já o custo das composições utilizando os dados da tabela de Preço Local foi de R\$ 19.262,00 (dezenove mil duzentos e sessenta e dois reais), apresentando assim um custo maior em 24% comparado ao custo da tabela SINAPI, ocorrido devido ao item 14, tornando então a tabela SINAPI mais favorável.

O Gráfico 4 apresentam o percentual obtido das composições referentes a cobertura conforme os dados apresentados as Tabelas 11 e 12.

Gráfico 4: Composição percentual do serviço de cobertura: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.



Fonte: Autor (2017).

Analisando o gráfico acima, o percentual das composições dos itens 14 e 15 apresentaram uma pequena variação. No qual o item 14 de acordo com os dados da tabela SINAPI corresponde a apenas 69% de todo o serviço de cobertura, e pela tabela de Preço Local corresponde a 65%, ou seja, uma diferença de 4% a menos do que o previsto. Com relação ao item 15 de acordo com os dados da tabela SINAPI é responsável por 31% do custo total de cobertura. Este mesmo item em relação a tabela de Preço Local é correspondente por 35% do custo total da cobertura, respectivamente. Percebe-se então que o item 15 pela tabela SINAPI foi menor em 4% comparado com a tabela de Preço Local. Notando que essas diferenças não serão influenciadas no orçamento.

5.2.6. Impermeabilização

Nas Tabelas 13 e 14 apresentam o custo unitário e total das composições referentes à impermeabilização da residência unifamiliar analisadas neste trabalho.

Para Tabela 13 utilizou-se os dados da tabela SINAPI como referencia para a elaboração do orçamento, já a Tabela 14 utilizou a tabela de Preço Local para a composição do orçamento.

Tabela 13: Orçamento da impermeabilização com dados da tabela SINAPI.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. SINAPI	CUSTO TOTAL
16	83737	m ²	115,8	R\$ 62,10	R\$ 7.191,18
TOTAL					R\$ 7.191,18

Fonte: Autor (2017).

Tabela 14: Orçamento da impermeabilização com dados da tabela Preço Local.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. LOCAL	CUSTO TOTAL
16	83737	m ²	115,8	R\$ 32,00	R\$ 3.705,60
TOTAL					R\$ 3.705,60

Fonte: Autor (2017).

Observando os dados apresentados para o serviço de impermeabilização nas Tabelas 13 e 14, percebe-se que o custo das composições utilizando os dados da tabela SINAPI foi de R\$ 7.191,18 (sete mil cento e noventa e um reais e dezoito centavos). Já o custo das composições utilizando os dados da tabela de Preço Local foi de R\$ 3.705,60 (três mil setecentos e cinco reais e sessenta centavos), apresentando assim um custo menor em 48% comparado ao custo da tabela SINAPI, apresentando um bom sinal para as tabelas de Preço Local.

5.2.7. Revestimento

As Tabelas 15 e 16 apresentam o custo unitário e total das composições referentes ao serviço de revestimento utilizado na residência unifamiliar analisadas neste trabalho. Para Tabela 15 utilizou-se os dados da tabela SINAPI como

referencia para a elaboração do orçamento, já a Tabela 16 utilizou a tabela de Preço Local para a composição do orçamento.

Tabela 15: Orçamento do revestimento com dados da tabela SINAPI.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. SINAPI	CUSTO TOTAL
17	87888	m ²	294,65	R\$ 4,46	R\$ 1.314,14
18	87528	m ²	294,65	R\$ 26,01	R\$ 7.663,85
19	87440	m ²	204,12	R\$ 20,60	R\$ 4.204,87
20	87258	m ²	170	R\$ 103,15	R\$ 17.535,50
23	5998	m ²	228	R\$ 0,62	R\$ 141,36
24	40524	m ²	65,1	R\$ 48,61	R\$ 3.164,51
TOTAL					R\$ 34.024,23

Fonte: Autor (2017).

Tabela 16: Orçamento do revestimento com dados da tabela Preço Local.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. LOCAL	CUSTO TOTAL
17	87888	m ²	294,65	R\$ 4,00	R\$ 1.178,60
18	87528	m ²	294,65	R\$ 15,00	R\$ 4.419,75
19	87440	m ²	204,12	R\$ 35,00	R\$ 7.144,20
20	87258	m ²	170	R\$ 84,00	R\$ 14.280,00
23	5998	m ²	228	R\$ 13,00	R\$ 2.964,00
24	40524	m ²	65,1	R\$ 10,00	R\$ 651,00
TOTAL					R\$ 30.637,55

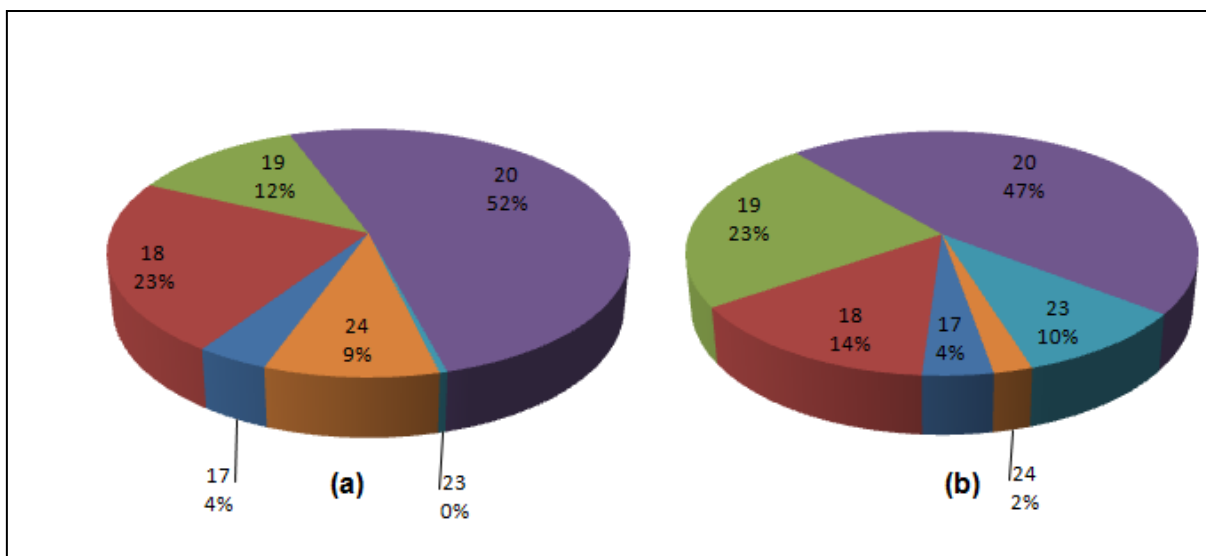
Fonte: Autor (2017).

Observando os dados apresentados para o serviço de revestimento nas Tabelas 15 e 16, percebe-se que o custo das composições utilizando os dados da tabela SINAPI foi de R\$ 34.024,23 (trinta e quatro mil vinte e quatro reais e vinte e três centavos). Já o custo das composições utilizando os dados da tabela de Preço Local foi de R\$ 30.637,55 (trinta mil seiscentos e trinta e sete reais e cinquenta e cinco centavos), apresentando assim um custo menor em 10% comparado ao custo

da tabela SINAPI, mostrando um pequeno favorecimento para a tabela de Preço Local.

No Gráfico 5 apresenta o percentual obtido das composições referentes ao revestimento conforme os dados apresentados as Tabelas 15 e 16.

Gráfico 5: Composição percentual do serviço de revestimento: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.



Fonte: Autor (2017).

Analisando o gráfico acima, o percentual das composições dos itens 18, 19, 20, 23 e 24 apresentando variações moderadas. Os itens 18, 20 e 24 de acordo com os dados da tabela SINAPI correspondem a 23%, 52% e 9% de todo o serviço de revestimento, e pela tabela de Preço Local correspondem a 14%, 47% e 2%, ou seja, uma diferença de 9%, 5% e 7% a menos do que o previsto. Já com relação aos itens 19 e 23 de acordo com os dados da tabela SINAPI são responsáveis por 12% e 0% do custo total do revestimento. Esses mesmos itens em relação a tabela de Preço Local são correspondem á 23% e 10% do custo total do revestimento, respectivamente. Percebe-se então que os itens 19 e 23 pela tabela SINAPI foram menores em 11% e 10% comparando com a tabela de Preço Local. Percebendo que no item 17 de acordo com os dados da SINAPI e do Preço Local apresenta o mesmo percentual de 4% do custo total do revestimento.

5.2.8. Forro

Nas Tabelas 17 e 18 apresentam o custo unitário e total das composições referentes ao forro da residência unifamiliar analisadas neste trabalho. Para Tabela 17 utilizou-se os dados da tabela SINAPI como referencia para a elaboração do orçamento, já a Tabela 18 utilizou a tabela de Preço Local para a composição do orçamento.

Tabela 17: Orçamento do forro com dados da tabela SINAPI.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. SINAPI	CUSTO TOTAL
21	96113	m ²	93	R\$ 21,15	R\$ 1.966,95
22	96112	m ²	32	R\$ 78,64	R\$ 2.516,48
TOTAL					R\$ 4.483,43

Fonte: Autor (2017).

Tabela 18: Orçamento do forro com dados da tabela Preço Local.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. LOCAL	CUSTO TOTAL
21	96113	m ²	93	R\$ 22,00	R\$ 2.046,00
22	96112	m ²	32	R\$ 40,00	R\$ 1.280,00
TOTAL					R\$ 3.326,00

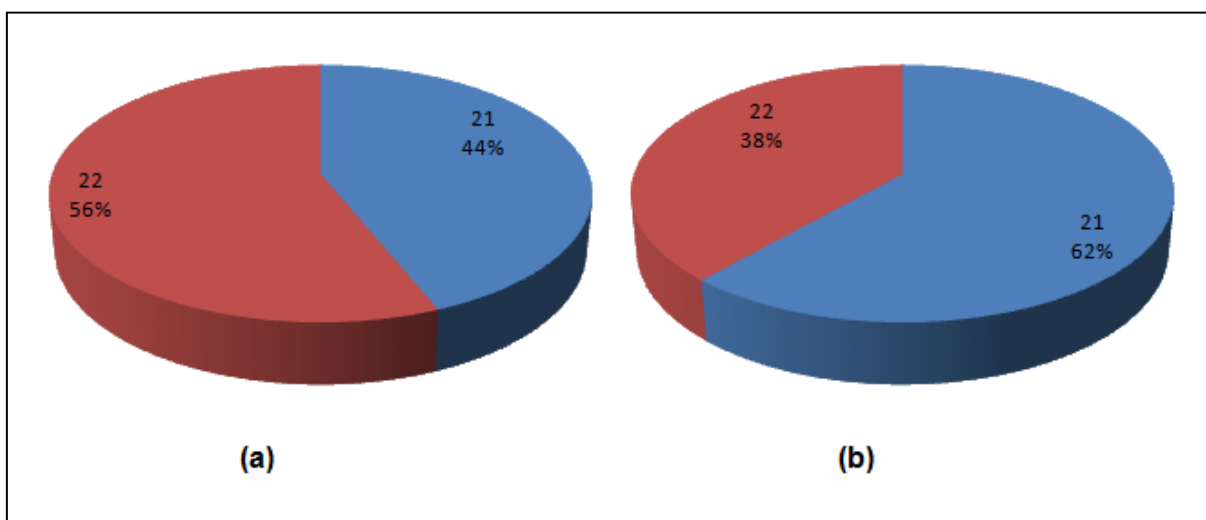
Fonte: Autor (2017).

Observando os dados apresentados para os serviços de forro nas Tabelas 17 e 18, percebe-se que o custo das composições utilizando os dados da tabela SINAPI foi de R\$ 4.483,43 (quatro mil quatrocentos e oitenta e três reais e quarenta e três centavos). Já o custo das composições utilizando os dados da tabela de Preço Local foi de R\$ 3.326,00 (três mil trezentos e vinte e seis reais), apresentando assim

um custo menor em 26% comparado ao custo da tabela SINAPI, sendo um ponto positivo para a tabela Preço Local.

O Gráfico 6 apresenta o percentual obtido das composições referentes ao forro conforme os dados apresentados nas Tabelas 17 e 18.

Gráfico 6: Composição percentual do serviço de forro: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.



Fonte: Autor (2017).

Analisando o gráfico acima, o percentual das composições dos itens 21 e 22 apresentando uma variação moderada. O item 21 de acordo com os dados da tabela SINAPI corresponde a apenas 44% de todo o serviço de forro, e pela tabela de Preço Local corresponde a 62%, ou seja, uma diferença de 18% a mais do que o previsto. Com relação ao item 22 de acordo com os dados da tabela SINAPI é responsável por 56% do custo total do forro. Este mesmo item em relação à tabela de Preço Local corresponde a 38% do custo total do forro, percebe-se então que o item 22 pela tabela SINAPI foi maior em 18% comparado com a tabela de Preço Local, favorecendo a mesma.

5.2.9. Pintura

As Tabelas 19 e 20 apresentam o custo unitário e total das composições referentes à pintura da residência unifamiliar analisadas neste trabalho. Para Tabela 19 utilizou-se os dados da tabela SINAPI como referencia para a elaboração do orçamento, já a Tabela 20 utilizou a tabela de Preço Local para a composição do orçamento.

Tabela 19: Orçamento da pintura com dados da tabela SINAPI.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. SINAPI	CUSTO TOTAL
25	88489	m ²	432	R\$ 9,41	R\$ 4.065,12
26	79466	m ²	18	R\$ 14,22	R\$ 255,96
TOTAL					R\$ 4.321,08

Fonte: Autor (2017).

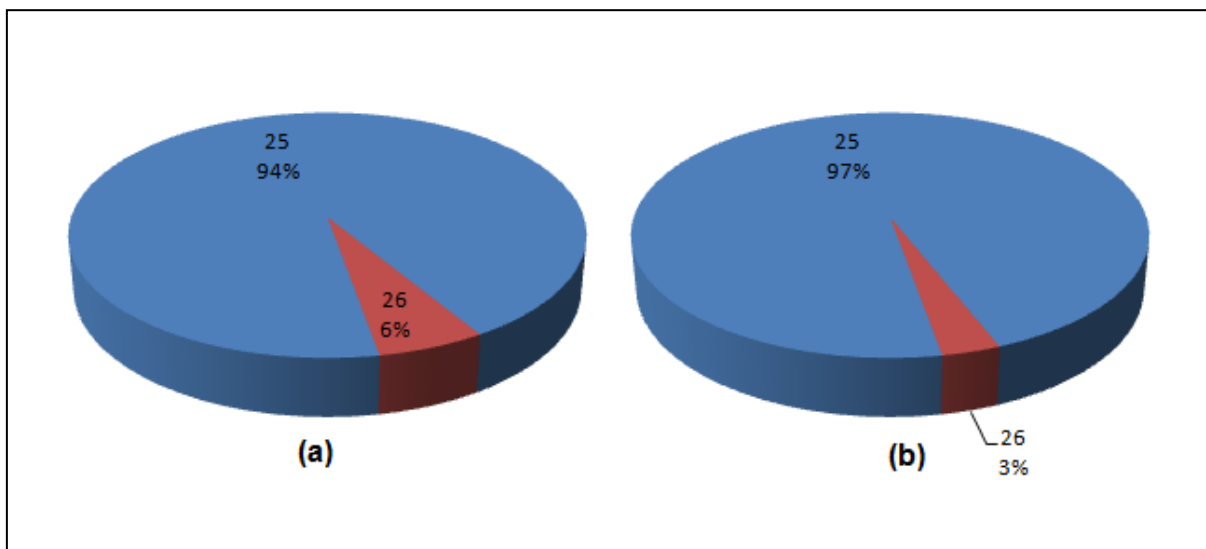
Tabela 20: Orçamento da pintura com dados da tabela Preço Local.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. LOCAL	CUSTO TOTAL
25	88489	m ²	432	R\$ 15,00	R\$ 6.480,00
26	79466	m ²	18	R\$ 12,00	R\$ 216,00
TOTAL					R\$ 6.696,00

Fonte: Autor (2017).

Observando os dados apresentados para os serviços de pintura nas Tabelas 19 e 20, percebe-se que o custo das composições utilizando os dados da tabela SINAPI foi de R\$ 4.321,08 (quatro mil trezentos e vinte e um reais e oito centavos). Já o custo das composições utilizando os dados da tabela de Preço Local foi de R\$ 6.696,00 (seis mil seiscentos e noventa e seis reais), apresentando assim um custo maior em 55% comparado ao custo da tabela SINAPI, considerando um ponto positivo para o SINAPI. O Gráfico 7 apresenta o percentual obtido das composições referentes a pintura conforme os dados apresentados as Tabelas 19 e 20.

Gráfico 7: Composição percentual do serviço de pintura: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.



Fonte: Autor (2017).

Analisando o gráfico acima, o percentual das composições dos itens 25 e 26 apresentaram pequena variação. Os itens 25 e 26 de acordo com os dados da tabela SINAPI corresponde a 94% e 6% de todo o serviço de pintura, e pela tabela de Preço Local corresponde a 97%, e 3% ou seja, uma diferença de 3% para os dois itens, percebendo que no item 25 é uma diferença a mais do que o previsto pela SINAPI, já para o item 26 corresponde a menos do previsto pela tabela SINAPI.

5.2.10. Piso

As Tabelas 21 e 22 apresentam o custo unitário e total das composições referentes ao piso da residência unifamiliar analisadas neste trabalho. Para Tabela 21 utilizou-se os dados da tabela SINAPI como referencia para a elaboração do orçamento, já a Tabela 22 utilizou a tabela de Preço Local para a composição do orçamento.

Tabela 21: Orçamento do piso com dados da tabela SINAPI.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. SINAPI	CUSTO TOTAL
27	87680	m ²	138,4	R\$ 24,40	R\$ 3.376,96
28	87249	m ²	30	R\$ 45,92	R\$ 1.377,60
TOTAL					R\$ 4.754,56

Fonte: Autor (2017).

Tabela 22: Orçamento do piso com dados da tabela Preço Local.

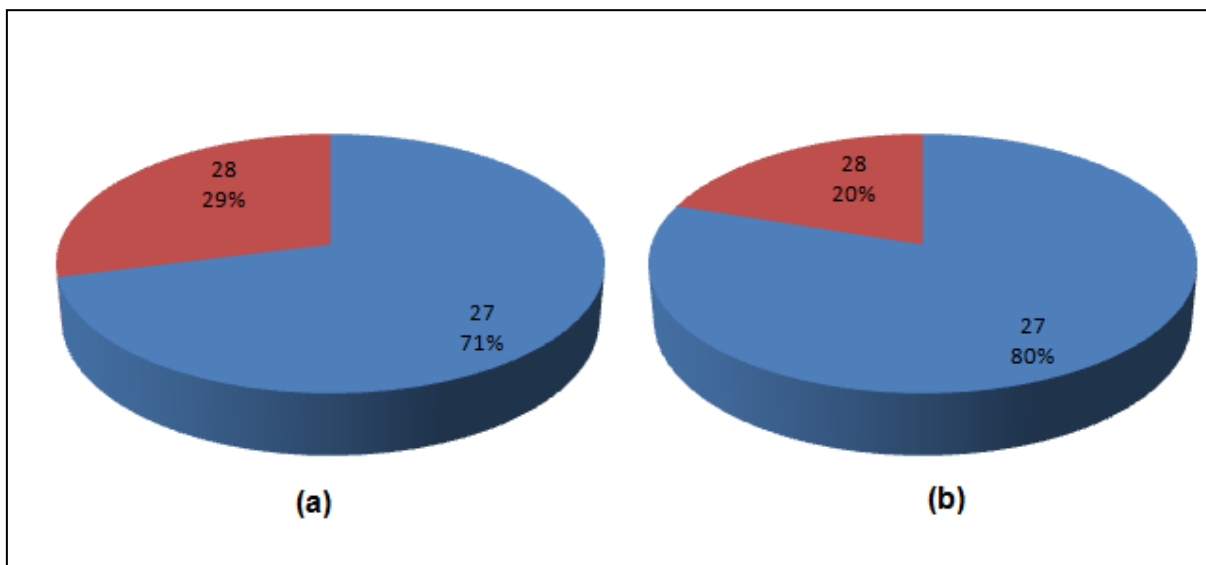
ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. LOCAL	CUSTO TOTAL
27	87680	m ²	138,4	R\$ 28,00	R\$ 3.875,20
28	87249	m ²	30	R\$ 32,00	R\$ 960,00
TOTAL					R\$ 4.835,20

Fonte: Autor (2017).

Observando os dados apresentados para os serviços de piso nas Tabelas 21 e 22, percebe-se que o custo das composições utilizando os dados da tabela SINAPI foi de R\$ 4.754,56 (quatro mil setecentos e cinquenta e quatro reais e cinquenta e seis centavos). Já o custo das composições utilizando os dados da tabela de Preço Local foi de R\$ 4.835,20 (quatro mil oitocentos e trinta e cinco reais e vinte centavos), apresentando assim um custo maior em 2% comparado ao custo da tabela SINAPI, assim não apresentando uma diferença crucial para os respectivos orçamentos.

No Gráfico 8 apresenta o percentual obtido das composições referentes ao piso conforme os dados apresentados as Tabelas 21 e 22.

Gráfico 8: Composição percentual do serviço de piso: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.



Fonte: Autor (2017).

Analisando o gráfico acima, o percentual das composições dos itens 27 e 28 apresentaram pequena variação. O item 27 de acordo com os dados da tabela SINAPI corresponde a apenas 71% de todo o serviço de piso, e pela tabela de Preço Local corresponde a 80%, ou seja, uma diferença de 9% a mais do que o previsto. E no item 28 de acordo com os dados da tabela SINAPI é responsável por 29% do custo total do piso. Este mesmo item em relação a tabela de Preço Local corresponde a 20% do custo total do piso. Percebe-se então que o item 28 pela tabela SINAPI foi maior em 9% comparado com a tabela de Preço Local. Sendo uma variação com pouca influência.

5.2.11. Acabamento

Nas Tabelas 23 e 24 apresentam o custo unitário e total das composições referentes ao acabamento da residência unifamiliar analisadas neste trabalho. Para Tabela 24 utilizou-se os dados da tabela SINAPI como referencia para a elaboração do orçamento, já a Tabela 23 utilizou a tabela de Preço Local para a composição do orçamento.

Tabela 23: Orçamento do acabamento com dados da tabela SINAPI.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. SINAPI	CUSTO TOTAL
29	88649	m	73,57	R\$ 5,60	R\$ 411,99
30	84161	m	9,1	R\$ 54,40	R\$ 495,04
TOTAL					R\$ 907,03

Fonte: Autor (2017).

Tabela 24: Orçamento do acabamento com dados da tabela Preço Local.

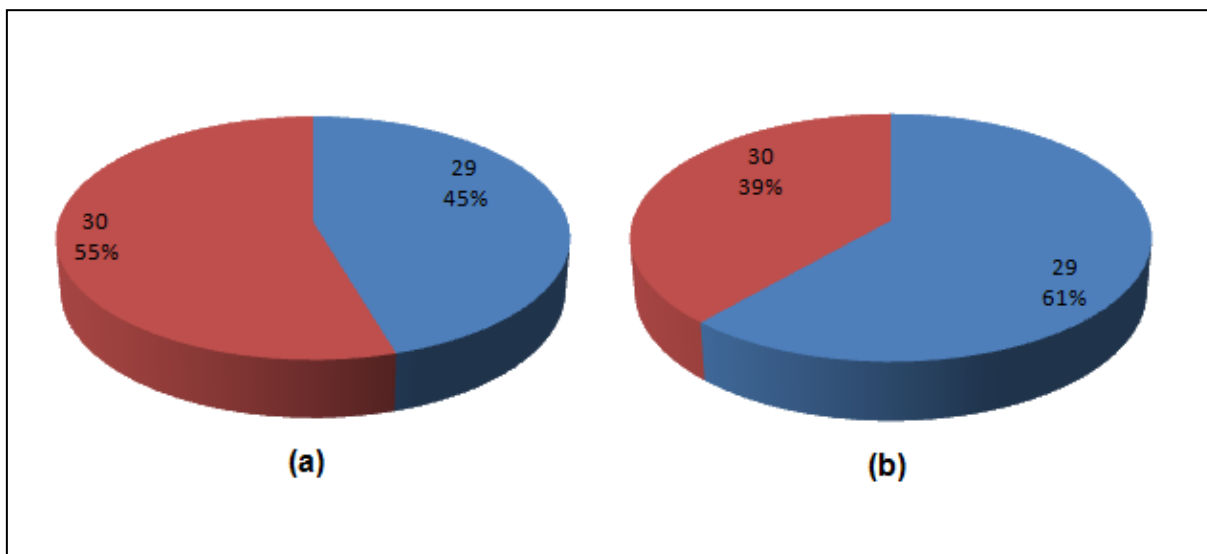
ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. LOCAL	CUSTO TOTAL
29	88649	m	73,57	R\$ 15,00	R\$ 1.103,55
30	84161	m	9,1	R\$ 76,00	R\$ 691,60
TOTAL					R\$ 1.795,15

Fonte: Autor (2017).

Observando os dados apresentados para os serviços de acabamento nas Tabelas 23 e 24, percebe-se que o custo das composições utilizando os dados da tabela SINAPI foi de R\$ 907,03 (novecentos e sete reais e três centavos). Já o custo das composições utilizando os dados da tabela de Preço Local foi de R\$ 1.795,15 (mil setecentos e noventa e cinco reais e quinze centavos), apresentando assim um custo maior em 98% comparado ao custo da tabela SINAPI. Considerando a diferença muito vantajosa para o orçamento com os dados da tabela Preço Local.

No Gráfico 9 apresenta o percentual obtido das composições referentes ao acabamento conforme os dados apresentados as Tabelas 23 e 24.

Gráfico 9: Composição percentual do serviço de acabamento: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.



Fonte: Autor (2017).

Analisando o gráfico acima, o percentual das composições dos itens 29 e 30 apresentara uma moderada variação. Pela tabela SINAPI os itens 29 e 30 correspondem a 45% e 55%, respectivamente, do custo total com acabamento. E pela tabela de Preço Local, esses mesmos itens correspondem a 61% e 39%, respectivamente. Percebe-se então que para o item 29 teve um custo maior que o previsto e para o item 30 um custo a menor que o previsto, ambos em 18% devido o serviço só corresponder a apenas dois insumos.

5.2.12. Instalação Elétrica

As Tabelas 25 e 26 apresentam o custo unitário e total das composições referentes à instalação elétrica da residência unifamiliar analisadas neste trabalho. Para Tabela 25 utilizou-se os dados da tabela SINAPI como referencia para a elaboração do orçamento, já a Tabela 26 utilizou a tabela de Preço Local para a composição do orçamento.

Tabela 25: Orçamento da instalação elétrica com dados da tabela SINAPI.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. SINAPI	CUSTO TOTAL
31	13396	un	1	R\$ 466,47	R\$ 466,47
32	9540	un	1	R\$ 828,24	R\$ 828,24
33	73953/6	un	40	R\$ 93,62	R\$ 3.744,80
34	38769	un	18	R\$ 32,05	R\$ 576,90
TOTAL					R\$ 5.616,41

Fonte: Autor (2017).

Tabela 26: Orçamento da instalação elétrica com dados da tabela Preço Local.

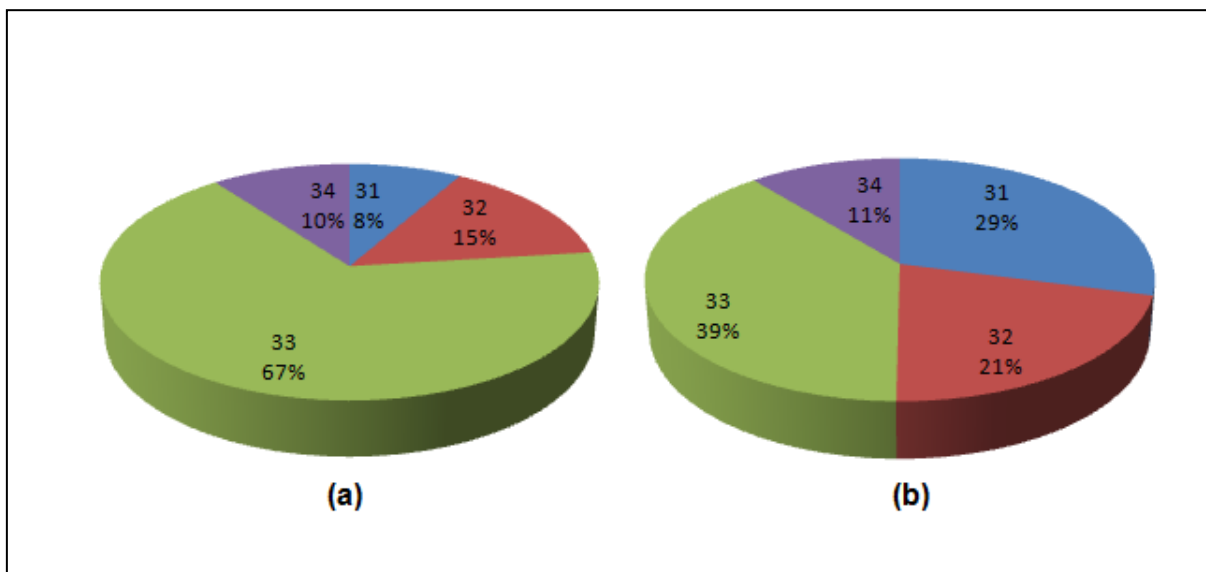
ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. LOCAL	CUSTO TOTAL
31	13396	un	1	R\$ 1.050,00	R\$ 1.050,00
32	9540	un	1	R\$ 760,00	R\$ 760,00
33	73953/6	un	40	R\$ 35,00	R\$ 1.400,00
34	38769	un	18	R\$ 22,00	R\$ 396,00
TOTAL					R\$ 3.606,00

Fonte: Autor (2017).

Observando os dados apresentados para os serviços de instalação elétrica nas Tabelas 25 e 26 percebe-se que o custo das composições utilizando os dados da tabela SINAPI foi de R\$ 5.616,41 (cinco mil seiscentos e dezesseis reais e quarenta e um centavos). Já o custo das composições utilizando os dados da tabela de Preço Local foi de R\$ 3.606,00 (três mil seiscentos e seis reais), apresentando assim um custo menor em 36% comparado ao custo da tabela SINAPI. Considerando vantagem para a tabela Preço Local.

No Gráfico 10 apresenta o percentual obtido das composições referentes a instalação elétrica conforme os dados apresentados nas Tabelas 25 e 26.

Gráfico 10: Composição percentual do serviço de instalação elétrica: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.



Fonte: Autor (2017).

Analisando o gráfico acima, os percentuais das composições dos itens 31, 32, 33 e 34 apresentaram variação moderada. Os itens 31 e 32 de acordo com os dados da tabela SINAPI correspondem por 8% e 15% de todo o serviço de instalação elétrica, e pela tabela de Preço Local correspondem a 29% e 21%, ou seja, uma diferença de 21% e 6% a mais do que o previsto. E com relação ao item 33 de acordo com os dados da tabela SINAPI é responsável por 67% do custo total de instalação elétrica. Este mesmo item em relação à tabela de Preço Local corresponde a 39% do custo total da instalação elétrica, respectivamente. Percebe-se então que o item 33 pela tabela SINAPI foi maior em 28% comparado com a tabela de Preço Local. E para o item 34 por possuir uma pequena variação de 1% não influenciando na execução do serviço.

5.2.13. Instalação Hidráulica

As Tabelas 27 e 28 apresentam o custo unitário e total das composições referentes à instalação hidráulica da residência unifamiliar analisadas neste trabalho. Para Tabela 27 utilizou-se os dados da tabela SINAPI como referência para a elaboração do orçamento, já a Tabela 28 utilizou a tabela de Preço Local para a composição do orçamento.

Tabela 27: Orçamento da instalação hidráulica com dados da tabela SINAPI.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. SINAPI	CUSTO TOTAL
35	41991	un	2	R\$ 1.671,29	R\$ 3.342,58
38	95469	un	2	R\$ 157,12	R\$ 314,24
39	86902	un	3	R\$ 193,29	R\$ 579,87
40	11692	m²	2,5	R\$ 300,71	R\$ 751,78
41	73884/1 E 86906	un	12	R\$ 83,28	R\$ 999,36
TOTAL					R\$ 5.987,83

Fonte: Autor (2017).

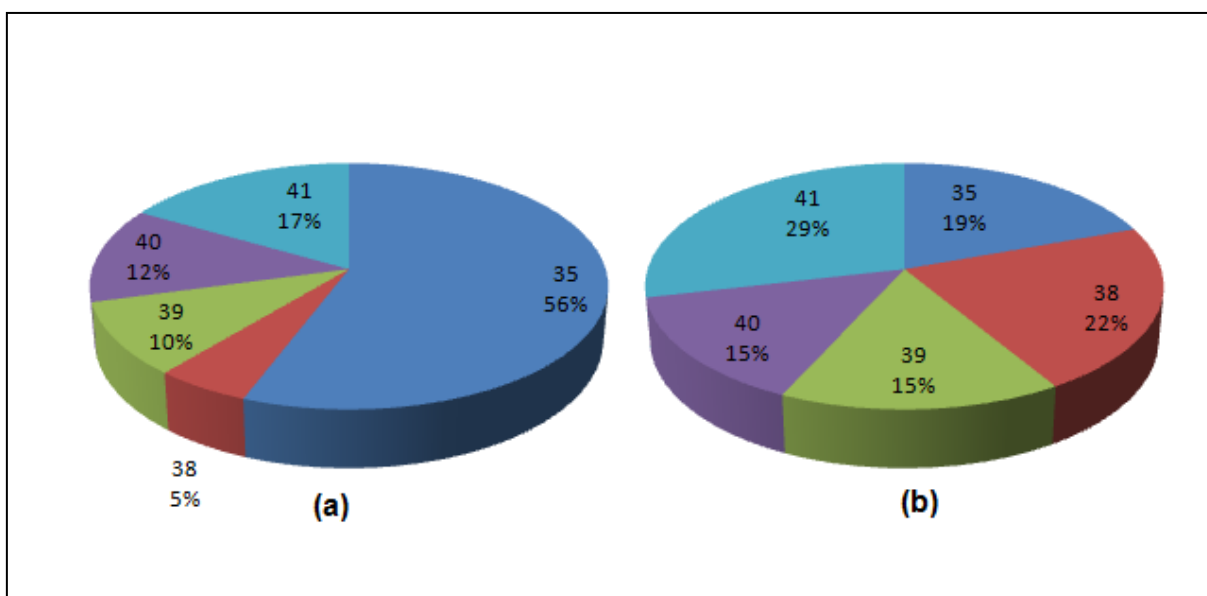
Tabela 28: Orçamento da instalação hidráulica com dados da tabela Preço Local.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. LOCAL	CUSTO TOTAL
35	41991	un	2	R\$ 750,00	R\$ 1.500,00
38	95469	un	2	R\$ 850,00	R\$ 1.700,00
39	86902	un	3	R\$ 400,00	R\$ 1.200,00
40	11692	m²	2,5	R\$ 450,00	R\$ 1.125,00
41	73884/1 E 86906	un	12	R\$ 185,00	R\$ 2.220,00
TOTAL					R\$ 7.745,00

Fonte: Autor (2017).

Observando os dados apresentados para os serviços de instalação hidráulica nas Tabelas 27 e 28, percebe-se que o custo das composições utilizando os dados da tabela SINAPI foi de R\$ 5.987,83 (cinco mil novecentos e oitenta e sete reais e oitenta e três centavos). Já o custo das composições utilizando os dados da tabela de Preço Local foi de R\$ 7.745,00 (sete mil setecentos e quarenta e cinco reais), apresentando assim um custo maior em 29% comparado ao custo da tabela SINAPI, assim considerando a tabela SINAPI favorável. No Gráfico 11, apresenta o percentual obtido das composições referentes à instalação hidráulica conforme os dados apresentados as Tabelas 27 e 28.

Gráfico 11: Composição percentual do serviço de instalação hidráulica: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.



Fonte: Autor (2017).

Analisando o gráfico acima, os percentuais das composições dos itens 35, 38, 40 e 41 apresentaram grande variação. O item 35 de acordo com os dados da tabela SINAPI corresponde a apenas 56% de todo o serviço de instalação hidráulica, e pela tabela de Preço Local corresponde a 19%, ou seja, uma diferença de 37% a menos do que o previsto. Porém com relação aos itens 38, 40 e 41 de acordo com os dados da tabela SINAPI são responsáveis por 5%, 12% e 17% do custo total de instalação hidráulica. Esses mesmos itens em relação à tabela de Preço Local são correspondem por 22%, 15% e 29% do custo total da instalação hidráulica, respectivamente. Percebe-se então que os itens 38, 39, 40 e 41 pela tabela SINAPI foram maiores em 17%, 3% e 12% comparados com a tabela de Preço Local. E para o item 38 a sua variação no serviço foi pequena de apenas 5% comparado aos demais itens.

5.2.14. Instalação de Esgoto

As Tabelas 29 e 30 apresentam o custo unitário e total das composições referentes à instalação de esgoto da residência unifamiliar analisadas neste trabalho. Para Tabela 29 utilizou-se os dados da tabela SINAPI como referencia para a elaboração do orçamento, já a Tabela 30 utilizou a tabela de Preço Local para a composição do orçamento.

Tabela 29: Orçamento da instalação de esgoto com dados da tabela SINAPI.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. SINAPI	CUSTO TOTAL
36	95463	un	1	R\$ 1.191,89	R\$ 1.191,89
37	74198/2	un	1	R\$ 1.463,28	R\$ 1.463,28
TOTAL					R\$ 2.655,17

Fonte: Autor (2017).

Tabela 30: Orçamento da instalação de esgoto com dados da tabela Preço Local.

ITENS	CODIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNIT. LOCAL	CUSTO TOTAL
36	95463	un	1	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00
37	74198/2	un	1	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00
TOTAL					R\$ 8.000,00

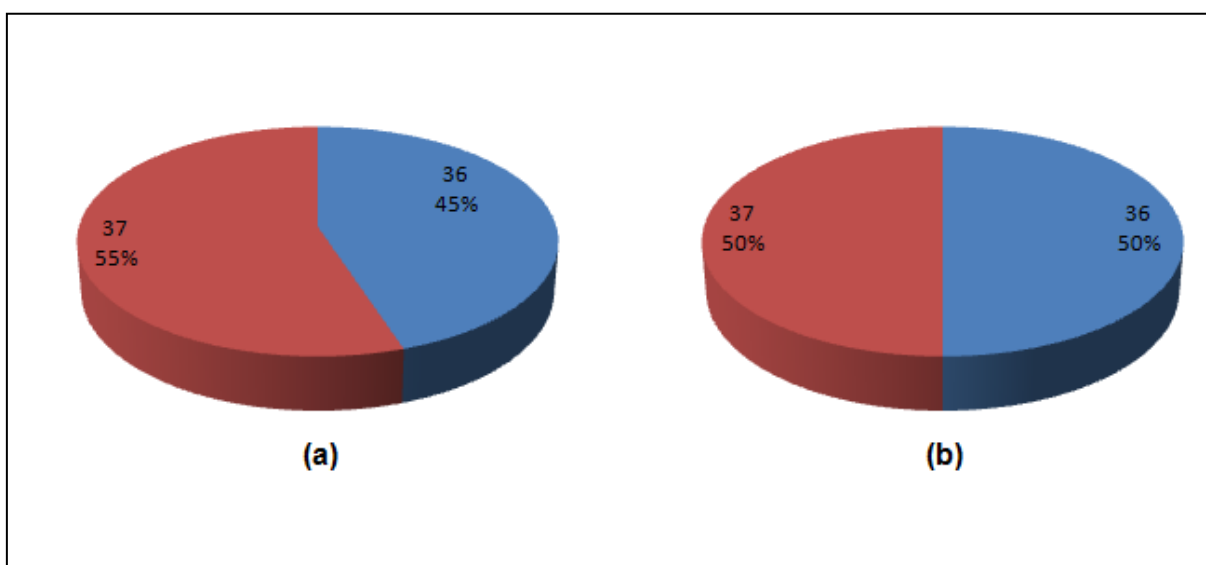
Fonte: Autor (2017).

Observando os dados apresentados para os serviços de instalação de esgoto nas Tabelas 29 e 30, percebe-se que o custo do das composições utilizando os dados da tabela SINAPI foi de R\$ 2.655,17 (dois mil seiscientos e cinquenta e cinco reais e dezessete centavos). Já o custo das composições utilizando os dados da tabela de Preço Local foi de R\$ 8.000,00 (oito mil), apresentando assim um custo

maior em 201% comparado ao custo da tabela SINAPI, demonstrando variação de quase o triplo do valor considerado pela tabela de Preço Local.

No Gráfico 12 apresenta o percentual obtido das composições referentes à instalação de esgoto conforme os dados apresentados as Tabelas 29 e 30.

Gráfico 12: Composição percentual do serviço de instalação de esgoto: em (a) Tabela SINAPI e em (b) Tabela de Preço Local.



Fonte: Autor (2017).

Analisando o gráfico acima, o percentual das composições dos itens 36 e 37 apresentaram baixa variação. O item 36 de acordo com os dados da tabela SINAPI corresponde a apenas 45% de todo o serviço de instalação de esgoto, e pela tabela de Preço Local corresponde a 50%, ou seja, uma diferença de 5% a mais do que o previsto. Já com relação ao item 37 de acordo com os dados da tabela SINAPI é responsável por 55% do custo total do forro. Este mesmo item em relação a tabela de Preço Local corresponde a 50% do custo total do forro. Percebe-se então que o item 37 pela tabela SINAPI foi menor em 5% comparado com a tabela de Preço Local, apresentando não influenciar nos resultados.

5.2.15. Orçamento completo

Para a realização do orçamento geral da residência unifamiliar apresentado na Figura 4, foram analisados os seguintes serviços apresentados na Tabela 31 com os custos gerais referentes ao orçamento da residência unifamiliar analisada neste trabalho, tanto pela tabela SINAPI como a tabela de Preço Local e a diferença dos custos entre si.

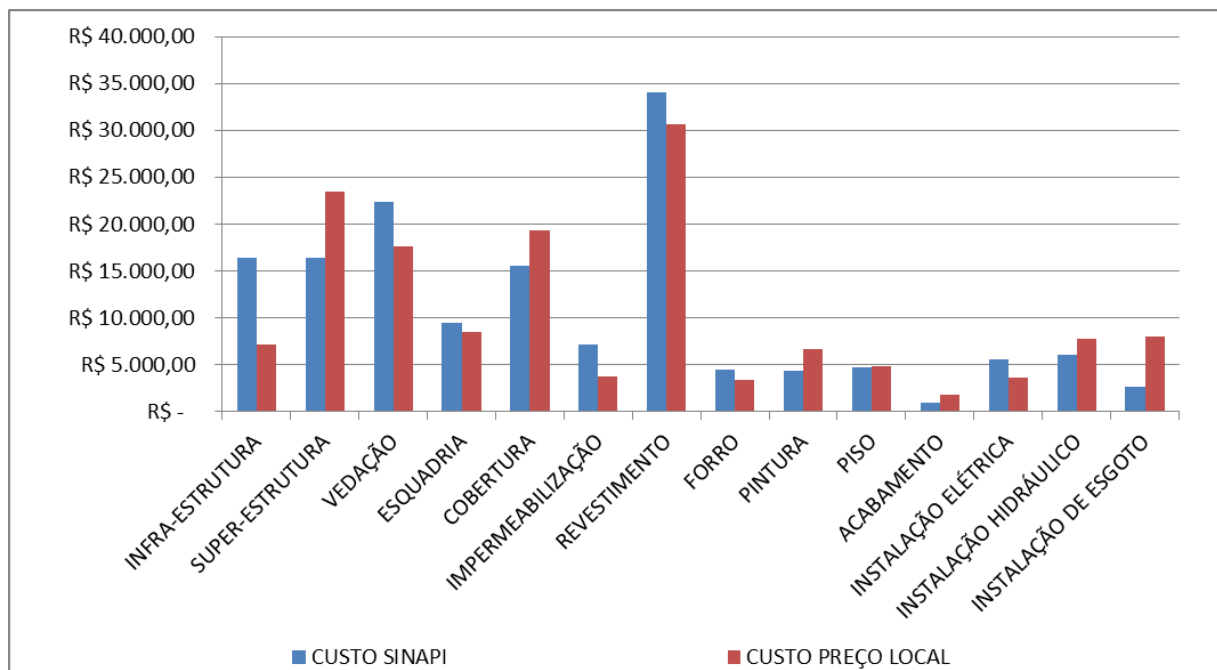
Tabela 31: Orçamento geral com dados da tabela SINAPI e Preço Local, com a diferença do custo entre si.

ITENS	SERVIÇOS	CUSTO SINAPI	CUSTO PREÇO LOCAL	DIFERANÇA DE CUSTO
1	INFRA-ESTRUTURA	R\$ 16.394,68	R\$ 7.130,85	R\$ 9.263,83
2	SUPER-ESTRUTURA	R\$ 16.391,61	R\$ 23.400,00	-R\$ 7.008,39
3	VEDAÇÃO	R\$ 22.386,38	R\$ 17.669,00	R\$ 4.717,38
4	ESQUADRIA	R\$ 9.448,02	R\$ 8.480,00	R\$ 968,02
5	COBERTURA	R\$ 15.596,44	R\$ 19.262,00	-R\$ 3.665,56
6	IMPERMEABILIZAÇÃO	R\$ 7.191,18	R\$ 3.705,60	R\$ 3.485,58
7	REVESTIMENTO	R\$ 34.024,23	R\$ 30.637,55	R\$ 3.386,68
8	FORRO	R\$ 4.483,43	R\$ 3.326,00	R\$ 1.157,43
9	PINTURA	R\$ 4.321,08	R\$ 6.696,00	-R\$ 2.374,92
10	PISO	R\$ 4.754,56	R\$ 4.835,20	-R\$ 80,64
11	ACABAMENTO	R\$ 907,03	R\$ 1.795,15	-R\$ 888,12
12	INSTALAÇÃO ELÉTRICA	R\$ 5.616,41	R\$ 3.606,00	R\$ 2.010,41
13	INSTALAÇÃO HIDRÁULICO	R\$ 5.987,83	R\$ 7.745,00	-R\$ 1.757,17
14	INSTALAÇÃO DE ESGOTO	R\$ 2.665,17	R\$ 8.000,00	-R\$ 5.334,83
TOTAL		R\$ 150.168,05	R\$ 146.288,35	R\$ 3.879,70

Fonte: Autor (2017).

Com os dados apresentados nas Tabelas 31 do orçamento geral quando a diferença de custo for positiva ela estará desfavorecendo a tabela da SINAPI, já quando a diferença de custo for negativa (representado também em vermelho) ela estará desfavorecendo a tabela de Preço Local. Assim ao analisarmos a Tabela 31 percebe-se que a metade dos itens está favorecendo a tabela SINAPI e metade favorece a tabela de Preço Local, porém quando analisamos o orçamento total nota-se que a tabela da SINAPI é considerada desfavorável para a execução do orçamento, pois apresenta 3% a mais do custo utilizado pela tabela de Preço Local. Representando os resultados obtidos pela Tabela 31 através do Gráfico 13, no qual apresenta os percentuais obtidos no orçamento geral conforme os dados apresentados na tabela SINAPI e tabela de Preço Local.

Gráfico 13: Composição percentual do orçamento geral da Tabela SINAPI e da Tabela de Preço Local.



Fonte: Autor (2017).

5.3. CURVA ABC

Neste tópico apresentaremos a curva ABC do orçamento elaborado pelas tabelas SINAPI e Preço Local (PL), para cada um das composições que constituem os seguintes serviços: infraestrutura, superestrutura, vedação, esquadria, cobertura, impermeabilização, revestimento, forro, piso, acabamento, instalação elétrica, instalação hidráulica e instalação de esgoto. Ao final apresentaremos o comparativo geral.

Tabela 32: Tabela da curva ABC com relação os dados da tabela SINAPI.

ITENS	QUANTIDADE	CUSTO UNITARIO		CUSTO TOTAL		PORCENTAGEM INDIVIDUAL	PORCENTAGEM ACUMULADA	CLASSIFICAÇÃO
7	687	R\$	30,30	R\$	20.816,10	13,86%	13,86%	A
20	170	R\$	103,15	R\$	17.535,50	11,68%	25,54%	A
6	9	R\$	1.821,29	R\$	16.391,61	10,92%	36,46%	A
5	45	R\$	283,40	R\$	12.753,00	8,49%	44,95%	A
14	192,62	R\$	55,48	R\$	10.686,56	7,12%	52,07%	B
18	294,65	R\$	26,01	R\$	7.663,85	5,10%	57,17%	B
16	115,8	R\$	62,10	R\$	7.191,18	4,79%	61,96%	B
15	192,62	R\$	25,49	R\$	4.909,88	3,27%	65,23%	B
11	9	R\$	483,24	R\$	4.349,16	2,90%	68,13%	B
19	204,12	R\$	20,60	R\$	4.204,87	2,80%	70,93%	B
25	432	R\$	9,41	R\$	4.065,12	2,71%	73,63%	B
33	40	R\$	93,62	R\$	3.744,80	2,49%	76,13%	B
12	9	R\$	378,74	R\$	3.408,66	2,27%	78,40%	B
27	138,4	R\$	24,40	R\$	3.376,96	2,25%	80,65%	C
35	2	R\$	1.671,29	R\$	3.342,58	2,23%	82,87%	C
24	65,1	R\$	48,61	R\$	3.164,51	2,11%	84,98%	C
22	32	R\$	78,64	R\$	2.516,48	1,68%	86,66%	C
21	93	R\$	21,15	R\$	1.966,95	1,31%	87,97%	C
4	216,15	R\$	8,72	R\$	1.884,83	1,26%	89,22%	C
3	30,4	R\$	51,74	R\$	1.572,90	1,05%	90,27%	C
37	1	R\$	1.463,28	R\$	1.463,28	0,97%	91,24%	C
28	30	R\$	45,92	R\$	1.377,60	0,92%	92,16%	C
17	294,65	R\$	4,46	R\$	1.314,14	0,88%	93,04%	C
8	35	R\$	36,37	R\$	1.272,95	0,85%	93,88%	C
36	1	R\$	1.191,89	R\$	1.191,89	0,79%	94,68%	C
13	9	R\$	114,47	R\$	1.030,23	0,69%	95,36%	C
41	12	R\$	83,28	R\$	999,36	0,67%	96,03%	C
32	1	R\$	828,24	R\$	828,24	0,55%	96,58%	C
40	2,5	R\$	300,71	R\$	751,78	0,50%	97,08%	C
10	1	R\$	659,97	R\$	659,97	0,44%	97,52%	C
39	3	R\$	193,29	R\$	579,87	0,39%	97,91%	C
34	18	R\$	32,05	R\$	576,90	0,38%	98,29%	C
30	9,1	R\$	54,40	R\$	495,04	0,33%	98,62%	C
31	1	R\$	466,47	R\$	466,47	0,31%	98,93%	C
29	73,57	R\$	5,60	R\$	411,99	0,27%	99,21%	C
38	2	R\$	157,12	R\$	314,24	0,21%	99,41%	C
9	3	R\$	99,11	R\$	297,33	0,20%	99,61%	C
26	18	R\$	14,22	R\$	255,96	0,17%	99,78%	C
1	360	R\$	0,46	R\$	165,60	0,11%	99,89%	C
23	228	R\$	0,62	R\$	141,36	0,09%	99,99%	C
2	9	R\$	2,04	R\$	18,36	0,01%	100,00%	C
TOTAL				R\$	150.158,05			

Fonte: Autor (2017).

Tabela 33: Tabela da curva ABC com relação os dados da tabela Preço Local.

ITENS	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	PORCENTAGEM INDIVIDUAL	PORCENTAGEM ACUMULADA	CLASSIFICAÇÃO
6	9	R\$ 2.600,00	R\$ 23.400,00	16,00%	16,00%	A
7	687	R\$ 25,00	R\$ 17.175,00	11,74%	27,74%	A
20	170	R\$ 84,00	R\$ 14.280,00	9,76%	37,50%	A
14	192,62	R\$ 65,00	R\$ 12.520,30	8,56%	46,06%	A
19	204,12	R\$ 35,00	R\$ 7.144,20	4,88%	50,94%	B
15	192,62	R\$ 35,00	R\$ 6.741,70	4,61%	55,55%	B
25	432	R\$ 15,00	R\$ 6.480,00	4,43%	59,98%	B
18	294,65	R\$ 15,00	R\$ 4.419,75	3,02%	63,00%	B
36	1	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	2,73%	65,73%	B
37	1	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	2,73%	68,47%	B
27	138,4	R\$ 28,00	R\$ 3.875,20	2,65%	71,12%	B
16	115,8	R\$ 32,00	R\$ 3.705,60	2,53%	73,65%	B
11	9	R\$ 390,00	R\$ 3.510,00	2,40%	76,05%	B
23	228	R\$ 13,00	R\$ 2.964,00	2,03%	78,08%	B
5	45	R\$ 60,00	R\$ 2.700,00	1,85%	79,92%	B
12	9	R\$ 280,00	R\$ 2.520,00	1,72%	81,64%	C
41	12	R\$ 185,00	R\$ 2.220,00	1,52%	83,16%	C
21	93	R\$ 22,00	R\$ 2.046,00	1,40%	84,56%	C
1	360	R\$ 5,00	R\$ 1.800,00	1,23%	85,79%	C
38	2	R\$ 850,00	R\$ 1.700,00	1,16%	86,95%	C
4	216,15	R\$ 7,00	R\$ 1.513,05	1,03%	87,99%	C
35	2	R\$ 750,00	R\$ 1.500,00	1,03%	89,01%	C
33	40	R\$ 35,00	R\$ 1.400,00	0,96%	89,97%	C
13	9	R\$ 150,00	R\$ 1.350,00	0,92%	90,89%	C
22	32	R\$ 40,00	R\$ 1.280,00	0,87%	91,77%	C
39	3	R\$ 400,00	R\$ 1.200,00	0,82%	92,59%	C
17	294,65	R\$ 4,00	R\$ 1.178,60	0,81%	93,39%	C
40	2,5	R\$ 450,00	R\$ 1.125,00	0,77%	94,16%	C
29	73,57	R\$ 15,00	R\$ 1.103,55	0,75%	94,92%	C
10	1	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00	0,75%	95,67%	C
3	30,4	R\$ 36,00	R\$ 1.094,40	0,75%	96,42%	C
31	1	R\$ 1.050,00	R\$ 1.050,00	0,72%	97,13%	C
28	30	R\$ 32,00	R\$ 960,00	0,66%	97,79%	C
32	1	R\$ 760,00	R\$ 760,00	0,52%	98,31%	C
30	9,1	R\$ 76,00	R\$ 691,60	0,47%	98,78%	C
24	65,1	R\$ 10,00	R\$ 651,00	0,45%	99,23%	C
34	18	R\$ 22,00	R\$ 396,00	0,27%	99,50%	C
8	35	R\$ 10,00	R\$ 350,00	0,24%	99,74%	C
26	18	R\$ 12,00	R\$ 216,00	0,15%	99,89%	C
9	3	R\$ 48,00	R\$ 144,00	0,10%	99,98%	C
2	9	R\$ 2,60	R\$ 23,40	0,02%	100,00%	C
TOTAL			R\$ 146.288,35			

Fonte: Autor (2017).

Tabela 34: Comparativo da classificação da curva ABC.

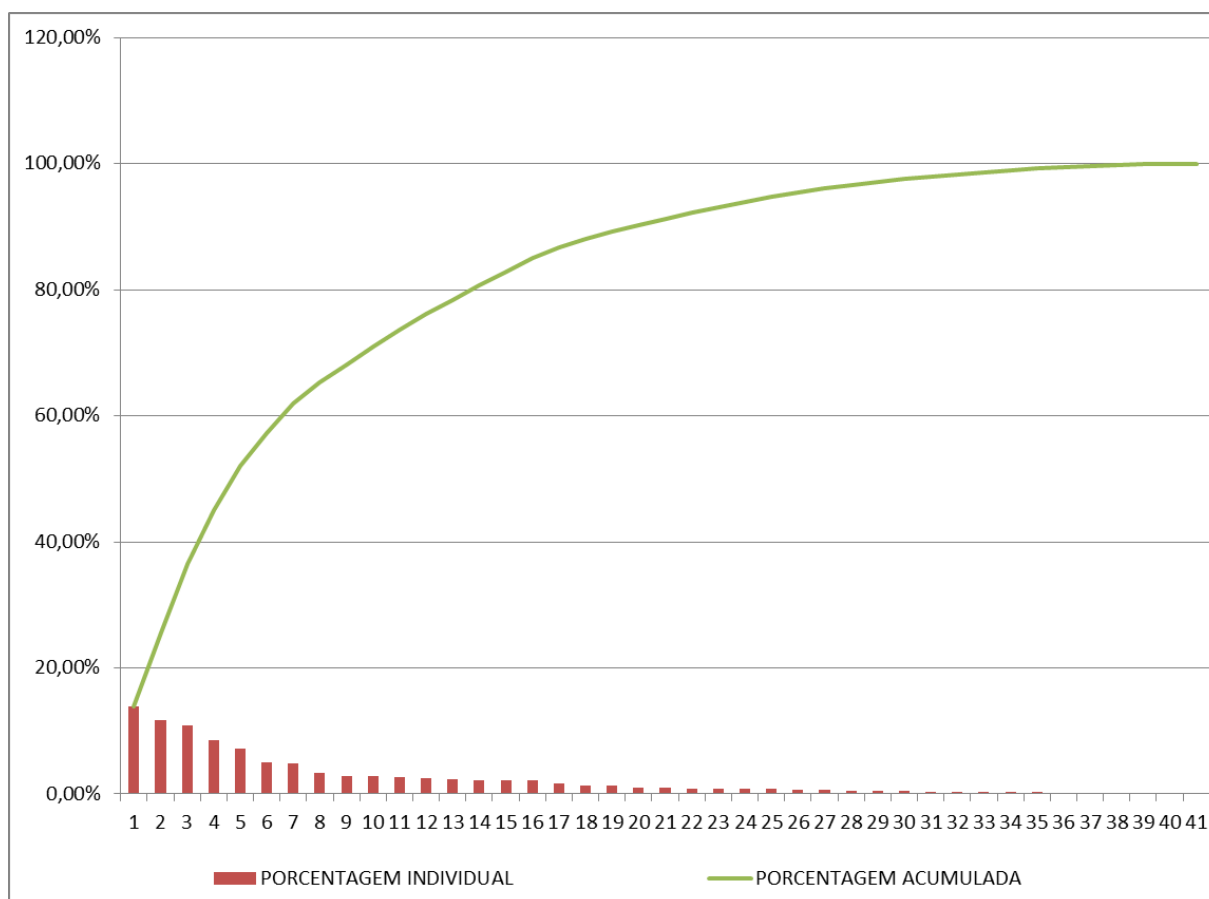
ITENS SINAPI	PORCENTAGEM ACUM. SINAPI	ITENS	PORCENTAGEM ACUM.	CLASSIFICAÇÃO
7	13,86%	6	16,00%	A
20	25,54%	7	27,74%	A
6	36,46%	20	37,50%	A
5	44,95%	14	46,06%	A
14	52,07%	19	50,94%	B
18	57,17%	15	55,55%	B
16	61,96%	25	59,98%	B
15	65,23%	18	63,00%	B
11	68,13%	36	65,73%	B
19	70,93%	37	68,47%	B
25	73,63%	27	71,12%	B
33	76,13%	16	73,65%	B
12	78,40%	11	76,05%	B
27	80,65%	23	78,08%	B/C*
35	82,87%	5	79,92%	B/C*
24	84,98%	12	81,64%	C
22	86,66%	41	83,16%	C
21	87,97%	21	84,56%	C
4	89,22%	1	85,79%	C
3	90,27%	38	86,95%	C
37	91,24%	4	87,99%	C
28	92,16%	35	89,01%	C
17	93,04%	33	89,97%	C
8	93,88%	13	90,89%	C
36	94,68%	22	91,77%	C
13	95,36%	39	92,59%	C
41	96,03%	17	93,39%	C
32	96,58%	40	94,16%	C
40	97,08%	29	94,92%	C
10	97,52%	10	95,67%	C
39	97,91%	3	96,42%	C
34	98,29%	31	97,13%	C
30	98,62%	28	97,79%	C
31	98,93%	32	98,31%	C
29	99,21%	30	98,78%	C
38	99,41%	24	99,23%	C
9	99,61%	34	99,50%	C
26	99,78%	8	99,74%	C
1	99,89%	26	99,89%	C
23	99,99%	9	99,98%	C
2	100,00%	2	100,00%	C

Fonte: Autor (2017).

Considerando na Tabela 34 a classificação B/C*, onde para os dados da tabela da SINAPI são classificados como C e para a tabela de Preço Local são classificados como B. Assim obtemos para os dados da tabela SINAPI correlação a classificação A sendo as composições de maior importância para o orçamento os itens 7, 20, 6 e 5, já para os dados da tabela de Preço Local os itens mais importantes para o orçamento devido à classificação A são 6, 7, 20 e 14. Onde esses itens o orçamentista possa tentar conseguir descontos em relação aos demais itens, pois estes são os que proporcionam maior gasto para o orçamento.

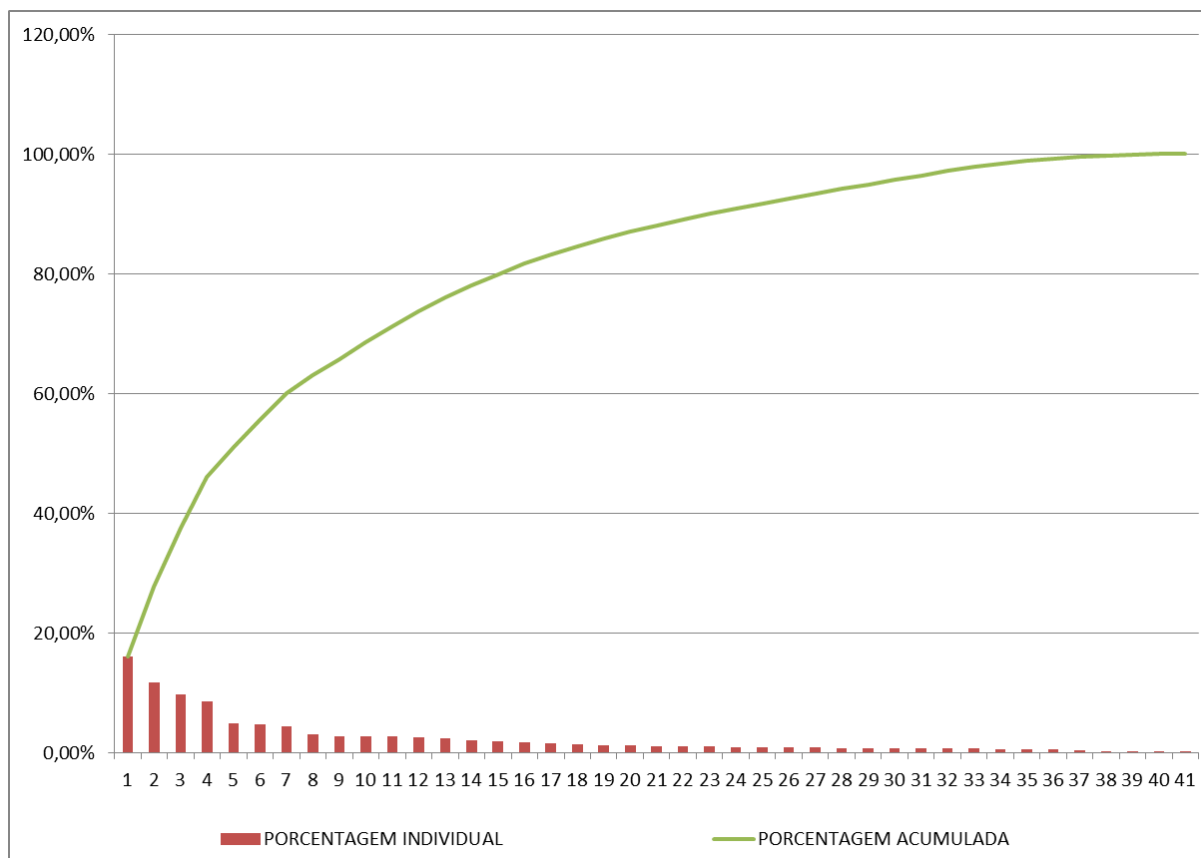
A seguir será apresentado o Gráfico 14 e 15 referente à Curva ABC dada através das composições utilizadas para o orçamento. Sendo o Gráfico 14 com os dados da tabela SINAPI e o Gráfico 15 com os dados da tabela Preço Local.

Gráfico 14: Curva ABC do orçamento com dados da tabela SINAPI.



Fonte: Autor (2017).

Gráfico 15: Curva ABC do orçamento com dados da tabela Preço Local.



Fonte: Autor (2017).

Analisando os gráficos acima, percebe-se que a proporção de valores dos itens (insumo) apresentado nos Gráficos 14 e 15 corresponde os valores dos itens por classe. No qual para a classificação A, B e C para os dados da tabela SINAPI apresenta 48,79%, 31,11% e 20,10% respectivamente, e para os dados da PL são representados por 46,06%, 33,86% e 20,08%. Assim nota-se que apresenta uma pequena variação dos valores por classificação, sendo elas com relação aos dados da tabela SINAPI com relação à classe A e C com uma diferença de 2,73% e 0,02% a mais do que os dados da tabela Preço Local, já para a classe B possui uma diferença de 2,75% a menos da tabela Preço Local, não influenciando no resultado final.

5. CONCLUSÃO

Analisando as situações levantadas no trabalho pode-se afirmar que ao comparar o orçamento por serviços prestados separadamente notamos que em alguns serviços, as composições apresentadas são mais vantajosas como a Escavação manual, Alvenaria de embasamento, Verga e contraverga, Alvenaria de tijolo furado, entre outras composições.

E em outras situações as composições pela SINAPI são mais vantajosas como Limpeza do terreno, Escavação mecânica, Kit portas, entre outras composições.

No entanto, analisando os quantitativos totais das composições (orçamento geral) podemos afirmar que o Preço Local apresentou um menor custo, em detrimento dos valores unitários, embasando no fator de que são estes totais que efetivamente, irá determinar o orçamento final.

A partir dos dados da curva ABC conclui-se que as variações das porcentagens nas classificações podem ser desprezadas, em razão da pequena variação entre si.

Conclui-se que com a obtenção destes fatos, uma discrepância entre os valores levantados, onde ora o Preço Local é o mais vantajoso e ora o da SINAPI é mais vantajoso. Concluindo que a tabela do SINAPI é uma grande ferramenta de apoio para nos engenheiros orçamentistas, pois ela nos auxilia em relação aos preços e composições dos serviços. Com podem perceber que em alguns itens a SINAPI pode apresentar valores e coeficientes mais altos ou não conforme com os praticados nas regiões onde será realizada a obra.

Por fim, observa-se que os objetivos traçados foram atingidos com plenitude, levando em consideração o comparativo entre a tabela SINAPI e o Preço Local das composições utilizadas no orçamento da obra em Mossoró/RN.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARZELLAY, Bruno Ferreira Da Costa; LONGO, Orlando. **VII Congresso Nacional de Excelência em gestão**. Ri de Janeiro, 2011.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CAIXA). **SINAPI: Metodologia e conceitos**. Fevereiro de 2017.

CEREALI, Valdir. **Estatística e técnicas de amostragem**. Disponível em: <<http://www.tce.mt.gov.br/arquivos/downloads/00036229/Valdir%20Cereali%20%20ESTATÍSTICA%20E%20TÉCNICAS%20DE%20AMOSTRAGEM.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2017.

CRESWELL, J. W. **Qualitative inquiry and research design: choosing among five traditions**. Thousand Oaks, CA: Sage, 1997.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de custo: uma metodologia de orçamentação para obras civis**. 9ª ed. São Paulo: PINI, 2011.

FARIAS, Renato. **Cronograma físico-financeiro: Planilha mostra evolução da obra e o quanto será gasto ao longo do tempo**. Edição 35 – Maio, 2011. Disponível em <<http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/35/cronograma-fisico-financeiro-213994-1.aspx>>. Acessado em 20 de out de 2017.

FÉLIX, D.; DARÉ, M.E.; **comparativo de custo orçado x realizado para residências unifamiliares do litoral norte do RS**. Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2011.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1995.

GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira**. 3. ed. São Paulo : Pini, 1997.

MARTINS, Petronio Garcia. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MATTAR, Fause Najib. **Pesquisa em marketing: metodologia, planejamento**. 5ª Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamento de obras: dicas para orçamentista, estudos de caso, exemplos**. São Paulo, Ed. Pini, 2006.

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

MELO FILHO, Wilson Menezes de. **Estudo comparativo de composição de preço unitário dos sistemas SINAPI – Caixa Econômica Federal e TCPO – PINI. Trabalho de conclusão de curso.** Especialização em produção e gestão do ambiente construído de departamento de engenharia de materiais e construção. Belo Horizonte/MG, 2016.

MENDES, A. N. M.; ICHIHARA, J. A.; BETINI, D. G.; COSTA JUNIOR, J. V. **Planejamento, orçamento e custos de obra: Sisplo x Ms-Project.** In: SIMPEP – SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 13., 2006. Bauru. Anais... Belém, 2006. p. 1-11.

ROEHRS, Ari Edmundo. **Comparativo entre sinapi e preços locais na orçamentação de um obra pública.** Santa Rosa, 2015.

SANTOS, A.P.S dos; SILVA, N.D da; OLIVEIRA, V.M. de. **Orçamento na construção civil como instrumento para participação em processo licitatório.** Trabalho de Conclusão de Curso – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – UNISALESIANO, Lins, 2012.

STEVENSON, William. **Estatística Aplicada à Administração.** São Paulo: Editora Harbra, 1981.

YIN, R. K. **Estudos de caso: planejamento e métodos.** Porto Alegre: Bookman, 2005.