



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U nº 198, de 14/10/2016
ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL

DANIEL MAGELA ALVES QUIRINO

**COMPARAÇÃO ENTRE SINAPI E OS PREÇOS LOCAIS NAS
CIDADES DE PALMAS – TO E SANTA MARIA – TO NA
ORÇAMENTAÇÃO DE UMA UNIDADE UNIFAMILIAR R1-B**

**Palmas - TO
2017**



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U nº 198, de 14/10/2016
ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL

DANIEL MAGELA ALVES QUIRINO

COMPARAÇÃO ENTRE SINAPI E OS PREÇOS LOCAIS NAS CIDADES DE PALMAS – TO E SANTA MARIA – TO NA ORÇAMENTAÇÃO DE UMA UNIDADE UNIFAMILIAR R1-B

Projeto apresentado como requisito parcial da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC) do curso de Engenharia Civil, orientado pelo Professor Especialista Valcyr Crisóstomo da Silva.

**Palmas - TO
2017**

DANIEL MAGELA ALVES QUIRINO

**COMPARAÇÃO ENTRE SINAPI E OS PREÇOS LOCAIS NAS
CIDADES DE PALMAS – TO E SANTA MARIA – TO NA
ORÇAMENTAÇÃO DE UMA UNIDADE UNIFAMILIAR R1-B**

Projeto apresentado como requisito parcial da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC) do curso de Engenharia Civil, orientado pelo Professor Especialista Valcyr Crisóstomo da Silva.

Aprovada em 23 / 05 / 2017

BANCA EXAMINADORA

Professor Especialista Valcyr Crisóstomo da Silva.
Centro Universitário Luterano de Palmas

Professora Especialista Kenia Parente Lopes Mendonça
Centro Universitário Luterano de Palmas

Professora M.Sc Elizabeth Hernández Zubeldia
Centro Universitário Luterano de Palmas

Palmas - TO
2017

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, irmão, e a toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, em primeiro lugar, a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada.

Aos meus pais e toda família, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Ao professor especialista Valcyr Crisóstomo da Silva, pela orientação, apoio e confiança.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
1.1	Objetivos	10
1.1.1	Objetivo Geral	10
1.1.2	Objetivos Específicos.....	10
1.2	Justificativa e importância do trabalho	11
1.3	Estrutura do trabalho	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1	Programa Nacional de Habitação Rural.....	13
2.2	Orçamento.....	13
2.3	Tipos de orçamentos.....	15
2.3.1	Estimativa de custo	15
2.3.2	Orçamento preliminar	16
2.3.3	Orçamento analítico ou detalhado	16
2.3.4	Orçamento sintético ou resumido	16
2.4	Composição de custo	16
2.4.1	Custos diretos	17
2.4.2	Custos indiretos	17
2.4.3	Custos fixos e variáveis	18
2.4.4	Custos acessórios	18
2.4.5	BDI.....	19
2.5	Lucro	19
2.6	Curva ABC.....	20
2.7	SINAPI	22
2.7.1	Histórico do SINAPI.....	22
2.7.2	Gerenciamento do SINAPI	23
2.7.3	Critérios para o cálculo da mediana	24
2.7.4	Insumo	26
2.7.5	Coleta de Preços.....	27
2.7.6	Criação e Manutenção dos insumos.....	30
2.7.7	Composição Unitária de Serviço	30
2.7.8	Ajustes nas composições referenciais do SINAPI.....	32

2.7.9	Aferição.....	34
2.7.10	Árvores de Fatores	35
2.7.11	Cadernos Técnicos.....	37
3	METODOLOGIA	37
3.1	Apresentação do objetivo de estudo	38
3.2	Análise dos itens da lista de insumos de materiais	38
3.3	Obtenção das cotações dos preços pelos fornecedores.....	40
3.4	Avaliação da mediana dos preços obtidos das cotações com o SINAPI.....	41
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	42
4.1	Análise dos itens da lista de insumos de materiais	42
4.2	Valores pesquisados nas empresas fornecedoras A, B e C	45
4.3	Comparação entre SINAPI e a mediana dos valores cotados	46
5	CONCLUSÃO.....	66
	REFERÊNCIAS	68
	ANEXO A – Orçamento quantitativo por etapas.....	71
	ANEXO B – Lista dos insumos de materiais.....	72
	ANEXO C – Curva ABC pelo princípio de Pareto	73
	ANEXO D – Cotações dos fornecedores A, B e C de Palmas - TO.....	74
	ANEXO E – Cotações dos fornecedores A, B e C de Santa Maria - TO	75

RESUMO

QUIRINO, Daniel Magela Alves. **COMPARAÇÃO ENTRE SINAPI E OS PREÇOS LOCAIS NA ORÇAMENTAÇÃO DE UMA UNIDADE UNIFAMILIAR R1-B.** 2017. 104 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Luterano de Palmas - CEULP/ULBRA. Palmas – TO, 2017.

No ramo da construção civil, cada vez mais se torna indispensável o bom conhecimento sobre os custos de uma obra, para que no final da execução não haja surpresas financeiras desagradáveis, sendo esse o motivo que torna o orçamento uma das etapas mais importantes do processo construtivo. Nesse contexto, este trabalho visa comparar os preços previamente estabelecidos em um orçamento, através de um índice considerado oficial e preços praticados pelos fornecedores locais, tendo como base um estudo de caso de um orçamento de uma unidade unifamiliar R1-B. Diante disso, foram analisados os insumos de materiais do orçamento desta unidade, elaborado pelo engenheiro responsável da obra, com base nos índices do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e índices da Construção Civil (SINAPI), onde somente os insumos de materiais relacionados à classe A da curva ABC pelo princípio de Pareto fizeram parte da amostra analisada. Posteriormente foram feitas as pesquisas de campo em três empresas de Palmas – TO e em três empresas de Santa Maria - TO, local da obra, por meio de cotações para se obter os dados necessários para as avaliações conclusivas. O objetivo principal do trabalho foi de, ao final, verificar se a utilização do SINAPI como parâmetro, constituiu-se adequado ou não na elaboração do orçamento.

Palavras-chave: Orçamento, Curva ABC, Insumo de materiais, comparar.

ABSTRACT

QUIRINO, Daniel Magela Alves. **COMPARISON BETWEEN SINAPI AND THE LOCAL PRICES IN THE BUDGETING OF A UNIFAMILIARY UNIT R1-B.** 2017. 104 f. Course Completion Work (Undergraduate) – Civil Engineering Course, Lutheran University Center of Palmas – CEULP/ULBRA. Palmas – TO, 2017.

In the field of construction, it becomes increasingly necessary to know the costs of a work so that at the end of the project there are no unpleasant financial surprises, which is why the budget is one of the most important stages of the construction process. In this context, this work aims at comparing the prices previously established in a budget, through an index considered official and prices practiced by local suppliers, based on a case study of a budget of a single unit R1-B. Therefore, the material inputs from the budget of this unit, prepared by the engineer in charge of the project, were analyzed based on the indexes of the National System of Survey of Costs and Indices of Construction (SINAPI), where only the inputs of materials related to the class A of the curve ABC by the Pareto principle were part of the analyzed sample. Subsequently, the field surveys were carried out in three companies from Palmas - TO and three companies from Santa Maria - TO, site of the work, through quotations to obtain the data necessary for the conclusive evaluations. The main objective of the study was to verify if the use of SINAPI as a parameter was adequate or not in the preparation of the budget.

Keywords: Budget, ABC curve, Material input, to compare.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Representação em percentual da classificação ABC dos itens de materiais	21
Tabela 2: Percentual referente aos quartis e a mediana	24
Tabela 3: Ordem dos itens	39
Tabela 4: Porcentagem de cada item em relação ao custo final.....	40
Tabela 5: Cotações dos valores dos itens de insumos de materiais	41
Tabela 6: Insumos de materiais referentes à classe A da curva ABC.	43
Tabela 7: Valores referentes às cotações em Palmas - TO nas empresas A, B e C	45
Tabela 8:	46
Tabela 9: Mediana dos valores pesquisados em Palmas - TO nas empresas A, B e C.....	47
Tabela 10: Mediana dos valores pesquisados em Santa Maria - TO nas empresas A, B e C.....	48
Tabela 11: Orçamento pelo SINAPI dos insumos de materiais da classe A	48
Tabela 12: Orçamento pela mediana dos valores pesquisados em Palmas - TO nas empresas A, B e C	49
Tabela 13: Orçamento pela mediana dos valores pesquisados em Santa Maria - TO nas empresas A, B e C	50
Tabela 14: Comparativo entre o SINAPI e a mediana dos valores unitários dos insumos de materiais cotados em Santa Maria – TO e Palmas - TO	51
Tabela 15: Comparativo da mediana dos valores unitários dos insumos de materiais cotados em Palmas - TO e Santa Maria – TO	56
Tabela 16: Comparativo entre o SINAPI e a mediana dos valores quantitativos dos insumos de materiais cotados em Santa Maria – TO e Palmas - TO	58
Tabela 17: Comparativo da mediana dos valores quantitativos dos insumos de materiais cotados em Palmas - TO e Santa Maria - TO.....	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Margem de erro admissível do custo estimado de uma obra em relação ao seu custo final.....	14
Figura 2: Classificação dos custos.....	18
Figura 3: Desdobramento do lucro	19
Figura 4: Curva ABC.....	21
Figura 5: Histórico do Desenvolvimento do SINAPI	23
Figura 6: Etapas para se obter a mediana	25
Figura 7: Exemplo dos preços de insumos para o mês de agosto de 2016.....	27
Figura 8: Exemplo de Família de Insumos do SINAPI.....	28
Figura 9: Indicação da origem do preço.....	29
Figura 10: Custo de composições analítico	31
Figura 11: Composição de custo unitário de revestimento cerâmico do Sinapi	32
Figura 12: Composição de custo unitário de revestimento cerâmico do Sinapi com ajustes no custo do material	33
Figura 13: Composição auxiliar de transporte de placas cerâmicas do Sinapi	33
Figura 14: Composição de custo unitário de revestimento cerâmico do Sinapi com ajustes no custo e no transporte do material	34
Figura 15: Representação da Definição de Produtividade	34
Figura 16: Exemplo de Composição de Serviço Analítica de Emboço ou Massa Única..	36
Figura 17: Árvore do Grupo de Revestimento de Fachada com Massa Única.....	36
Figura 18: Planta baixa.....	38
Figura 19: Representação em percentual da classificação ABC dos insumos de materiais	42
Figura 20: Percentual dos insumos de materiais analisados	44
Figura 21: Comparativo entre o total e a classe A.....	44
Figura 22: Comparativo dos valores unitários entre SINAPI e Palmas - TO	52
Figura 23: Comparativo dos valores unitários entre SINAPI e Santa Maria - TO.....	52
Figura 24: Diferença de preço em relação aos insumos de materiais referentes aos preços praticados em São Paulo	53
Figura 25: Diferença de preço excluindo os itens de origem “AS”	54
Figura 26: Comparativo dos valores unitários entre SINAPI, Palmas – TO e Santa Maria - TO.....	55
Figura 27: Comparativo dos valores unitários entre Palmas – TO e Santa Maria - TO..	57
Figura 28: Diferença de preço entre Palmas – TO e Santa Maria – TO	57
Figura 29: Comparativo dos valores quantitativos entre SINAPI e Palmas - TO	59
Figura 30: Comparativo dos valores quantitativos entre SINAPI e Santa Maria - TO ..	60
Figura 31: Diferença de preço em relação aos insumos de materiais referentes aos preços praticados em São Paulo	61
Figura 32: Diferença de preço excluindo os itens de origem “AS”	61
Figura 33: Comparativo dos valores quantitativos entre SINAPI, Palmas – TO e Santa Maria - TO.....	63
Figura 34: Comparativo dos valores quantitativos – entre Palmas – TO e Santa Maria – TO.....	64
Figura 35: Diferença de preço entre Palmas – TO e Santa Maria - TO.....	65

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 - Custo unitário da construção.....	15
Equação 2 - Cálculo da mediana.....	25
Equação 3 - Cálculo da mediana.....	25
Equação 4 - Cálculo da mediana.....	26
Equação 5 - Custo total.....	39
Equação 6 – Porcentagem.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDI: Benefício de Despesas Indiretas

BNH: Banco Nacional de Habitação

CREA: Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

CT: Custo Total

CU: Custo Unitário

CUB: Custo Unitário Básico da Construção

FGTS: Fundo de Garantia por Tempo de Serviço

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBRAOP: Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas

LDO: Lei de Diretrizes Orçamentárias

PMW: Palmas

PNHR: Programa Nacional de Habitação Rural

PNRA: Programa Nacional de Reforma Agrária

QTD: Quantidade

SINAPI: Sistema Nacional de Pesquisa de Custo e Índice da Construção Civil

SM: Santa Maria

TCU: Tribunal de Contas da União

UN: Unidade

1 INTRODUÇÃO

Uma obra é, certamente, uma atividade econômica e, por a isto, é de suma importância o seu custo. Desse modo, a preocupação com os gastos deve começar cedo, na fase de orçamentação, antes do início da obra. Nesta etapa determinam-se os prováveis gastos na execução dos serviços. É de responsabilidade do orçamentista a estimativa do custo do empreendimento. Porém, é preciso compreender que orçar requer critérios preestabelecidos, como competência crítica e analítica do orçamentista, e um banco de informações confiável.

Nesse contexto, a tabela SINAPI contém um amplo Banco de dados, no qual é periodicamente atualizado através das cotações dos preços medianos dos insumos adquirido por meio de fornecedores das 27 capitais e do Distrito Federal e a formação dos índices, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que então é repassado esses dados para a Caixa Econômica Federal, responsável por prover o processamento de dados e a base técnica de engenharia (composições de serviços, especificação de insumos e orçamentos de referência), e de divulgá-los em sua página. Devido a isto, o SINAPI foi estabelecido como parâmetro para orçamentos de obra para órgãos públicos, principalmente quando há repasse de verbas do Fundo.

Diante disso, esta pesquisa visa comparar os valores dos insumos de materiais encontrado no SINAPI com a mediana dos valores cotados por fornecedores locais, e assim analisar a diferença de custo. Foi adotado como referência para esta pesquisa um projeto de uma unidade unifamiliar R1-B, de acordo com a NBR (12.721:2006) - Residência composta de dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque, executado em Santa Maria/TO.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral, conferir se o preço do SINAPI como parâmetro, foi adequado ou não para elaboração deste orçamento de uma unidade unifamiliar R1-B em Santa Maria/TO, em comparação aos preços praticados por fornecedores locais e da capital do Tocantins.

1.1.2 Objetivos Específicos

- ✓ Analisar os itens da lista de insumos de materiais através da curva ABC pelo princípio de Pareto, relacionados à classe A;
- ✓ Obter cotações de três empresas fornecedoras de Palmas/TO e de Santa Maria/TO;
- ✓ Avaliar a mediana dos preços obtidos das cotações com o SINAPI.

1.2 Justificativa e importância do trabalho

A orçamentação de uma obra possibilita antever seus custos, permitindo assim desenvolver as atividades com mais garantia e precisão. Porém, nem todos se têm a confiabilidade necessária, sendo que, muitas das vezes, não representam a realidade local, sendo elaborados tomando por parâmetro apenas os valores estabelecidos nas planilhas SINAPI.

Desta forma, esta pesquisa se justifica por sua contribuição social, pois através dela, os empreiteiros terão a composição de preços local, que servirá de parâmetro para a elaboração de orçamentos, mostrando a discrepância dos valores do SINAPI em relação aos praticados por fornecedores locais, ou ainda possíveis influências em futuros trabalhos acadêmicos.

1.3 Estrutura do trabalho

No capítulo 1 apresenta-se uma breve introdução ao tema, e em seguida são expostos os objetivos, a justificativa e é apresentada a estrutura deste trabalho.

No capítulo 2 é exposto o referencial teórico, onde são abordados os tópicos de assuntos importantes para o estudo da comparação dos preços locais utilizando a curva ABC e o SINAPI, com base em pesquisas e publicações de diversos estudiosos tais como José Mexia Carvalho, Aldo Dórea Mattos e Javert Guimarães Falco.

No capítulo 3 dispõe-se os parâmetros que foram utilizados para a obtenção dos resultados, como apresentação da obra estudada, os itens de insumos analisados, as cotações obtidas nos fornecedores e a comparação dos valores medianos com o SINAPI.

No capítulo 4 desenvolveu-se o estudo utilizando-se dos métodos apresentados no capítulo anterior, buscando responder os objetivos propostos utilizando-se de gráficos e tabelas.

No capítulo 5 realizou-se a conclusão do trabalho, apresentando de forma geral os resultados finais do estudo, onde também são sugeridos temas para linhas de pesquisas futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Programa Nacional de Habitação Rural

Segundo a Caixa (2016), O Programa Nacional de Habitação Rural foi criado em 2009, conhecido também como “Minha Casa Minha Vida Rural”. Tem como finalidade reforma ou a construção de moradia para os agricultores familiares, trabalhadores rurais e até mesmo os assentados pelo Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA), através de repasses de recursos de financiamento habitacional do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) ou do Orçamento Geral da União, diminuindo o déficit rural. A construção da unidade unifamiliar R1-B do estudo de caso será feita através do PNHR.

2.2 Orçamento

Segundo Lunkes (2009), o orçamento é definido como a fase do processo de planejamento estratégico, que determina e estima qual a melhor relação entre despesas e resultados para atingir os objetivos, características e necessidades desse período na empresa.

O procedimento orçamentário abrange elaborar planos detalhados e objetivos de lucros, cautela com as despesas dentro da estrutura dos planos e as existentes políticas e definições padrões de atuação para as pessoas com responsabilidade de supervisão. (LUNKES, 2009).

Para acontecer um bom negócio no ramo da construção é fundamental que se tenha um orçamento bem elaborado. Portanto, é indispensável o conhecimento integral do orçamento pelo responsável por sua elaboração, com o maior detalhamento possível, dando assim uma fácil compreensão a estes projetos e suas especificações, estabelecendo opções para soluções de possíveis problemas no decorrer da obra, acarretando ganhos financeiros com isso. (MATTOS, 2006).

De acordo a Lei Federal nº 5194/66 (BRASIL, 1966), que rege o exercício do profissional de engenharia, descreve no art. 14 a obrigação deste responsável pelo orçamento da obra, por ele projetada.

Devido ser baseado em previsões, todos os orçamentos são aproximados. Mesmo que todas as variáveis sejam avaliadas, sempre há uma estimativa integrada. O orçamento não terá que ser exato, no entanto preciso. Quando se orça uma obra, não se pretende acertar o custo

exato, No entanto, não se deve afastar muito do preço que definitivamente irá custar. (MATTOS, 2006).

Segundo o IBRAOP (2012), na aferição do grau de exatidão do orçamento nas diferentes fases do projeto, são adequadas as seguintes margens de erro:

Figura 1: Margem de erro admissível do custo estimado de uma obra em relação ao seu custo final

Tipo de orçamento	Fase de projeto	Cálculo do preço	Margem de erro admissível
Estimativa de custo	Estudos preliminares	Área de construção multiplicada por um indicador.	30%*
Preliminar	Anteprojeto	Quantitativos de serviços apurados no projeto ou estimados por meio de índices médios, e custos de serviços tomados em tabelas referenciais.	15%
Detalhado ou analítico (orçamento base da licitação)	Projeto básico	Quantitativos de serviços apurados no projeto, e custos obtidos em composições de custos unitários com preços de insumos oriundos de tabelas referenciais ou de pesquisa de mercado relacionados ao mercado local, levando-se em conta o local, o porte e as peculiaridades de cada obra.	10%
Detalhado ou analítico definitivo	Projeto executivo	Quantitativos apurados no projeto e custos de serviços obtidos em composições de custos unitários com preços de insumos negociados, ou seja, advindos de cotações de preços reais feitas para a própria obra ou para outra obra similar ou, ainda, estimados por meio de método de custo real específico.	5%

Fonte: IBRAOP, 2012.

Em acórdão, o TCU (2013) firma juridicamente que omissões ou erros relevantes no orçamento levam a ocorrência de termos aditivos aos contratos firmados. Porém, em contrapartida considera, pela dicotomia exposta na questão de enriquecimento sem causa, podendo calhar a favor ou contra quem contratou, por superfaturamento ou subestimado, pela imprecisão dos itens que compõe o contrato. (TCU, 2013).

Deve-se observar, segundo Cardoso (2001), que a Lei 8666/93, considera indispensável em qualquer licitação na apresentação do projeto básico, conter o seu orçamento. Desse modo, o orçamento é um instrumento importante, tanto para o privado como para o poder público, sendo responsável pela estimativa dos custos a serem praticados.

Para (Limmer, 2010), o nível de detalhes do projeto influencia na qualidade da informação, quanto mais precisa for esta informação, maior será a perspectiva de acerto. Em função disto, dois métodos de orçamentação são estabelecidos, sendo eles:

Correlação – baseia na estimação do valor por sua ligação com uma ou mais variáveis de medida de grandeza do preço do produto que se deseja determinar. Sendo desenvolvido de duas maneiras: correlação simples, valor proporcional à dimensão de produtos parecidos, porém com diferentes dimensões, sendo vista como uma variável.

Quantificação – tem dois processos. Sendo o primeiro a quantificação dos insumos, levantando a quantidade necessária para a construção da obra, que representam: mão de obra, materiais e equipamentos. Já o segundo é a composição do custo unitário, que de acordo com os centros de custo é feito a decomposição do produto. A composição é feita baseada nos coeficientes técnicos de consumos alcançados através de publicações características e disponibilizada por meio da própria empresa.

2.3 Tipos de orçamentos

Para o Instituto de Engenharia (2011), de acordo com a Norma Técnica nº 01/2011 para elaboração de um orçamento para obras de construção civil os tipos de orçamento podem ser, orçamento analítico ou detalhado, orçamento preliminar, estimativa de custo e por estimativa de custo, orçamento sintético ou orçamento resumido.

2.3.1 Estimativa de custo

Aponta que a estimativa de custo é a avaliação de custos alcançada por meio de pesquisa de valores no mercado após analisar os dados preliminares de uma opinião de projeto em relação à área a ser edificada, serviços envolvidos e quantidade de materiais. Através dessa pesquisa se torna possível aproximar do valor real ao máximo. (INSTITUTO DE ENGENHARIA, 2011).

Segundo Mattos (2006), a representação do valor da construção por m² feita pelo Custo Unitário Básico da Construção (CUB) é o indicador mais usado para o cálculo de custos.

Onde:

$$\text{Custo Total} = \text{Área construída} \times \text{CUB} \quad (1)$$

2.3.2 Orçamento preliminar

Uma avaliação mais detalhada do que pela estimativa de custo, implica no levantamento de quantidades e solicita a pesquisa de preços dos serviços e insumos mais relevantes. O seu nível de precisão é maior. (MATTOS, 2006).

Para não ser exclusivamente custo, se deve abranger o BDI que caracteriza a margem acrescentada para definir o custo do orçamento. (TISAKA, 2011).

2.3.3 Orçamento analítico ou detalhado

Valentini (2009) define orçamento analítico como detalhamento de todas as fases do objeto, resultando na credibilidade do preço exposto, considerando todos os recursos e variáveis mensurados por custos indiretos, custos direto, acrescidos de BDI, e então constituindo assim o valor de venda.

É elaborado através da composição de custos e uma extensa pesquisa sobre os valores de insumos. Busca aproximar-se ao máximo do valor “real”, com uma baixa margem de imprecisão. (MATTOS, 2006).

2.3.4 Orçamento sintético ou resumido

Engloba o resumo do orçamento analítico expresso por meio das fases com grupos de serviços ou valores parciais, com seus referentes totais e o custo do orçamento da obra. (TISAKA, 2011).

2.4 Composição de custo

Vários fatores precisam ser observados na elaboração da composição de custos, e através deles determinar qual o tipo de custo. Sendo assim, são situados dois tipos de custos quando se avalia o custo em relação à identificação com o produto: direto e indireto. Assim, se a avaliação estiver baseada ao volume de produção, encontram-se quatro tipos, sendo eles: variáveis, semivariáveis, fixos e totais. (LIMMER, 2010).

Através da composição de custos é possível se fazer uma avaliação sobre qual será o lucro de um empreendimento, pelo levantamento quantitativo, que permite calcular o valor de venda, o retorno de investimento e o BDI. (TISAKA, 2011).

Segundo Mattos (2006), pode ser definida a composição de custos como um processamento de custos cometidos na execução de uma atividade ou serviço, de acordo com determinadas condições pré-estabelecidas e separação por insumo.

O somatório dos custos diretos e a taxa de Benefício e despesa indireta (BDI) resultam no valor final de uma obra pública. Portanto, a empresa que vier a ser contratada deverá se atentar ao cálculo incorreto ou a ausência de alguns deles, pois poderá afetar diretamente em seu lucro e por consequência o desperdício de recursos públicos. (BRASIL, 2009).

2.4.1 Custos diretos

Segundo o TCU (2013), os custos diretos são aqueles mensurados e identificados a cada componente a serem pagos de maneira objetiva e direta através de determinadas unidades de medidas (horas de mão de obra usadas e quilogramas de materiais consumidos). Esses valores podem ser encaixados diretamente ao componente de custeio de maneira individual, ou seja, são denominados custos individualizáveis. De forma resumida, os custos diretos acontecem devido à execução do serviço do elemento e do seu orçamento em análise.

2.4.2 Custos indiretos

As etapas que não estão vinculadas à quantidade de serviço produzido são denominadas custo indireto, dentre elas se destacam: estudos de viabilidade, projeto básico, a instalação do canteiro de obra. (ARAÚJO; MEIRA, 1997).

Segundo os mesmos autores, um planejamento e controle de obra bem executado, irá influenciar diretamente na diminuição do seu custo. Isso acontece devido o planejamento antever os problemas futuros como a baixa produtividade, perdas, imprevistos, entre outros.

Para Xavier (2008), os serviços que serão executados não estão diretamente relacionados aos custos indiretos, entretanto fazem parte da estrutura organizacional da empresa.

Nos orçamentos tradicionais, em relação ao cálculo dos custos indiretos, geralmente, é aplicada uma taxa percentual conhecida BDI, que se adiciona ao custo direto da obra para garantir o lucro (benefício) e as suas despesas. (KERN, et al., 2004, p. 2).

De acordo Mattos (2006), todos os custos que não pertencem aos custos diretos fazem parte dos custos indiretos de uma obra. Há um percentual, que corresponde ao custo indireto, sendo ele de 5 a 30% em relação ao valor total da obra. Determinados fatores influenciam no custo direto, como: política da empresa, localização geográfica, complexidade e prazo.

Os custos indiretos abrangem todos os custos envolvidos, mas não ligados ao produto, como: mobilização, desmobilização, administração local e canteiro de obra, outros valores que não constam nos custos unitários diretos. (TISAKA, 2011)

2.4.3 Custos fixos e variáveis

Os custos fixos são definidos como aqueles que não sofrem nenhuma variação para um determinado volume de produção, havendo uma diferença nesse volume, logo, esses custos tenderá a variar. Portanto, se houver variação, diretamente e proporcional, em relação à dimensão ou quantidade desses produtos produzidos, sua classificação será como variáveis. (LIMMER, 2010).

2.4.4 Custos acessórios

Os custos acessórios têm como definição complementar o orçamento da obra, surgindo perifericamente. Sendo eles: custeio financeiro, rateio da administração central, contingências e imprevistos. (MATTOS, 2006, p. 208). A figura 2 ilustra as classificações de cada um dos custos descritos acima.

Figura 2: Classificação dos custos



Fonte: www.slideplayer.com.br/Slide (Acesso: 18 de outubro, 2016)

2.4.5 BDI

O Benefício de despesas indiretas (BDI), definido como benefício, os lucros esperados pela empresa devido os serviços feitos, já as Despesas Indiretas é o que será adicionado ao valor do serviço para abonar os gastos com tributos ou impostos e administrativos da empresa que ocorreram sobre o preço do serviço prestado. (LEÃO, 2004).

O valor correto do BDI é obtido através da soma de todos os custos tributários, custos indiretos e o lucro, assim, para se chegar ao valor final de venda, soma-se o preço do BDI encontrado, aos custos diretos, resultando no valor total da obra. (LEÃO, 2004).

2.5 Lucro

O lucro pode ser definido, de forma mais simplificada, como um valor absoluto, resultante da diferença entre as receitas e as despesas, ou seja, é o valor que entra menos o valor que sai. (MATTOS, 2006).

De acordo com Mattos (2006), o lucro, tem seu valor de caráter relativo, expressada de duas formas, sendo elas por rentabilidade e lucratividade. Por meio da lucratividade abrange a relação entre a receita e o lucro, divulgado em percentual. Por rentabilidade acha-se o percentual de rendimento, adquirido através de um investimento. A figura 3 explica as principais características de diferentes definições de lucro.

Figura 3: Desdobramento do lucro

LUCRO	CARACTERÍSTICAS
Lucro bruto	Diferença positiva entre receitas e despesas.
Lucro operacional	Diferença positiva entre lucro e despesas operacionais.
Lucro não operacional	Resultado positivo das receitas e despesas não operacionais
Lucro líquido	Diferença positiva do lucro bruto, menos o lucro operacional e o não operacional.
Lucro líquido antes do imposto de renda	Valor anterior ao desconto do Imposto de Renda.
Lucro a ser distribuído	Lucro líquido menos a Reserva de Lucros ou compensada com prejuízos acumulados.
Lucro presumido	Resultante da aplicação de alíquotas do IRPJ e CSLL sobre determinada base de cálculo, proporcional à receita bruta de pessoas jurídicas, conforme Decreto 3.000/99 – Art. 516..
Lucro real	Lucro líquido do período de apuração ajustado pelas adições, exclusões ou compensações prescritas pelo Decreto 3.000/99 – Art.247.

Fonte: Adaptado Tisaka (2011).

2.6 Curva ABC

De acordo com Carvalho (2002), a curva ABC pelo princípio de Pareto, ou regra 80/20, é atribuído a Vilfredo Pareto, um renascentista italiano do século XIX, é um método utilizado para classificar as informações, ou seja, ele separa os itens de maior representatividade ou impacto em uma obra, e assim procura definir qual a melhor decisão a ser tomada economicamente.

A classificação estatística dos insumos, baseada no princípio de Pareto, é estabelecida através da quantidade de insumo e do seu valor. Ela também pode ser aplicada para mostrar o percentual acumulado para cada insumo no preço acumulado total, dando ao administrador um conhecimento mais aprimorado sobre os insumos mais representativos, com isso ele terá uma visão de onde uma ação poderá lhe trazer mais economia. (MATTOS, 2006).

Segundo Tubino (2000), para elaborar a classificação da curva ABC estabelece as seguintes etapas:

- Calcula-se a demanda valorizada de cada item (custo unitário x demanda);
- Organizar os itens decrescentemente, pela demanda valorizada;
- Calcula-se a demanda valorizada total dos itens;
- Calculam-se as percentagens individuais e acumuladas da demanda valorizada de cada um dos itens em relação à demanda valorizada total;
- Estabelecer as classes A, B e C.

Para Monteiro (2011), a curva ABC é dividida em três classes, nomeadas, A, B e C, sendo os itens classificados como:

- **Classe A:** São os insumos de maior relevância ou valor, que representam 20% dos itens, correspondente a 80% do valor total.
- **Classe B:** São os insumos de quantidade ou valor intermediário, que representam 30% dos itens, correspondente a 15% do valor total.
- **Classe C:** São os insumos de menor relevância ou valor, que representam 50% dos itens, correspondente a 5% do valor total.

A tabela 1 demonstra os números que servem como parâmetros na classificação da curva ABC:

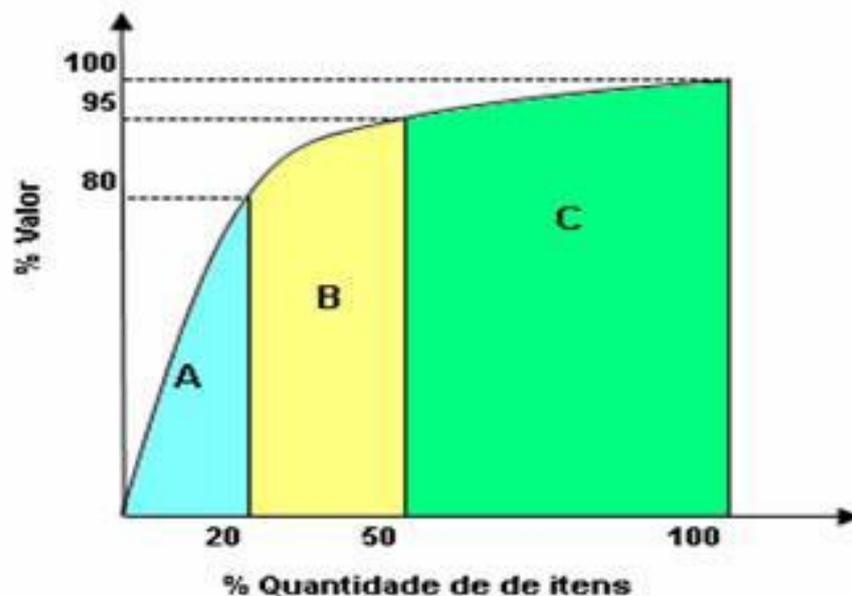
Tabela 1: Representação em percentual da classificação ABC dos itens de materiais

Classificação ABC	% Quantidade	% Valor (R\$)
A	20%	80%
B	30%	15%
C	50%	5%

Fonte: Próprio autor, 2016.

Segundo Martins (2005), a classe A contém os itens de maior relevância em termos de preço e de consumo e que requerem maior atenção, seguidos das classes B e C, permite classificar os materiais conforme a proporção que eles representam no consumo relacionado com o valor de sua aquisição. Continua Martins (2005) assegurando que a classificação destes materiais em relação ao grau de importância é indispensável na avaliação percentual dos itens que definem a movimentação desses materiais que serão utilizados na obra, sendo classificados em ordem decrescente de importância.

Figura 4: Curva ABC.



Fonte: Corrêa (2009).

Conforme Oliveira et al (2003), o principal ponto a visualizar na análise da curva ABC, é que os itens de maior quantidade são os itens de menor custo para a obra e o oposto disso, ou seja, os itens de maior valor são os de menor quantidade.

2.7 SINAPI

Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) é recomendado pelo Decreto 7983/2013, que determina os critérios e regras para elaborar o orçamento de referência de serviços e obras de engenharia, que são contratadas e executadas através de recursos dos orçamentos da União, para aquisição de referência do custo. A Caixa disponibiliza em sua página os custos e valores do SINAPI. (CAIXA, 2016).

2.7.1 Histórico do SINAPI

Segundo a Caixa (2016), o SINAPI foi criado em 1969, pelo Banco Nacional de Habitação (BNH), com a incumbência do IBGE para produzir e divulgar os preços dos insumos de mão de obra e materiais, que ao longo do tempo foram ocorrendo ampliação destes serviços de maneira que houvesse uma divulgação dos índices para o setor, com a extinção do BNH, na década de 80, passaram para a Caixa os trabalhos que a si pertenciam, sendo utilizado como referência em análise de custo de obras habitacionais.

No ano de 1994, o Conselho Curador do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), publicou em sua Resolução 161, que recomendou à CAIXA a precisão de gerar a padronização dos processos de análises de engenharia e também de implantar um sistema nacional para acompanhar os custos. Portanto, o sistema deveria conter, além de obras de edificações, infraestrutura urbana e obras de saneamento. (SINAPI, 2015).

O SINAPI foi ampliado, incluindo os bancos de dados de referências de custos sucedidos de outras instituições públicas, com isso começou a ser usado como base para empreendimentos financiados por recursos do Fundo, além de empreendimento habitacionais. (SINAPI, 2015).

A Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) estabelece o SINAPI como base para orçamentos de obra para órgãos públicos, principalmente, quando há repasse de verbas federais por entes interventores, em orçamentos para obras públicas que não recebem repasse ele também é usado, esta determinação foi sustentada até a LDO de 2013. (BRASIL, 2003).

Logo após a edição do Decreto Presidencial nº 7.983 (BRASIL, 2013), o SINAPI começou a ser regido por ele, de maneira permanente, com isso diminuiu sua dependência pelas definições da LDO, que tinham variações conforme as suas versões anuais. Entretanto, as regras e atribuições que foram atribuídas anteriormente ao SINAPI foram mantidas.

No ano de 2009, começou a ser publicado na internet, pela CAIXA, os custos e serviços do Banco Referencial, base das composições idealizada após a concretização dos bancos de dados oferecidos por instituições públicas para o SINAPI. A principal fonte de pesquisa pública de custo da construção civil começou a ser o Banco Referencial. (SINAPI, 2015).

Em 2013, iniciou-se na CAIXA o procedimento para a aferição das composições referente ao Banco Referencial do SINAPI. (SINAPI, 2015).

Devido a isto, resultou em maior precisão e transparência nos indicadores e conceitos de cada um dos serviços. Além disso, a fim de acompanhar a evolução dos processos e das técnicas na construção civil, faz-se a atualização das referências existentes. (SINAPI, 2015).

Foram também atualizados, além da aferição das composições, os insumos, revisão das metodologias relacionadas na assimilação dos custos dos encargos sociais e de horários dos equipamentos, e do desenvolvimento da metodologia para a adição de custos com encargos complementares nas referências do Sistema. (SINAPI, 2015).

Na figura 5 pode se observar a evolução histórica pela qual o SINAPI passou desde sua criação.

Figura 5: Histórico do Desenvolvimento do SINAPI



Fonte: Manual de metodologias e conceitos do SINAPI

2.7.2 Gerenciamento do SINAPI

O SINAPI trabalha em parceria com a CAIXA e o IBGE, divulgam mensalmente os custos e os índices da construção civil. A responsabilidade de prover o processamento de

dados e a base técnica de engenharia (composições de serviços, especificação de insumos e orçamentos de referência) é da Caixa. Já o IBGE tem a responsabilidade de efetuar a coleta mensal de preços de todos os chefes de família (insumos representativos) e os valores de cada um dos demais insumos da família nas 27 capitais e a concepção dos índices. Por fim, são fornecidos à Caixa os valores (medianos) coletados. (CAIXA, 2016).

2.7.3 Critérios para o cálculo da mediana

Depois do trabalho estatístico, é disponibilizado à Caixa 3 referências de preços, obtidos pelo IBGE, que são eles: 1º Quartil, Mediana e 3º Quartil. Apenas o valor da mediana é disponibilizado mensalmente na internet, devido a exigência do Decreto Presidencial 7983/13. (CAIXA, 2016).

A medida estatística localizada no centro da distribuição dos dados que caracteriza as observações de uma variável, correspondendo ao valor até o qual se encontra a metade das observações ordenadas é a mediana. Já o 1º quartil, é o valor a partir do qual se encontram 25% dos valores mais baixos, e o 3º quartil, valor a partir do qual se encontram 25% dos valores mais elevados. Não têm propriedades de representação de dados para caracterizar e sumarizar uma distribuição de valores adequadamente. (CAIXA, 2016). Como podemos observar na tabela abaixo o percentual referente a cada um deles.

Tabela 2: Percentual referente aos quartis e a mediana

1ª Quartil	Mediana	3ª Quartil
25% dos valores mais baixos	50% dos valores	25% dos valores mais elevados

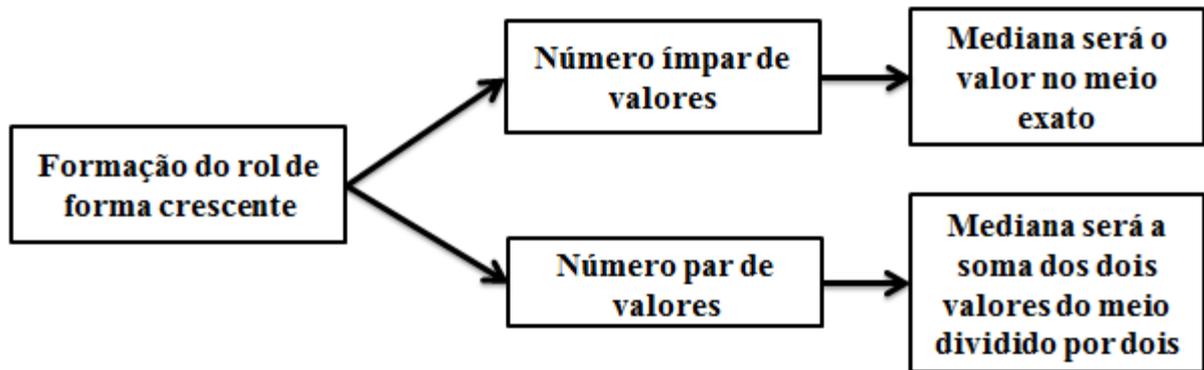
Fonte: Próprio autor, 2016.

Segundo Falco (2008), para se obter o elemento mediano de uma série deve se seguir os seguintes passos:

- Formação do rol em ordem crescente;
- Determinar a posição da mediana;
- Se a quantidade dos dados que formam o rol for ímpar a mediana é o termo de ordem;
- Se a quantidade dos dados que formam o rol for par a mediana é a média aritmética dos termos de ordem.

Na figura 6 pode se observar as etapas a serem seguidas para se obter o valor da mediana.

Figura 6: Etapas para se obter a mediana



Fonte: Próprio autor, 2016.

Segundo o mesmo autor, para se organizar os dados brutos (Sequência de valores numéricos não organizados, obtidos diretamente da observação de um fenômeno coletivo), é necessário fazer a formação do rol (Sequência ordenada dos dados brutos, e esta poderá ser crescente ou decrescente). A partir da formação do rol se obtém o valor central desses dados, sendo esse o valor da mediana encontrada.

Caso o rol seja formado por número par de valores, então o valor encontrado da mediana, será a soma dos dois valores do meio dividido por dois. (FALCO, 2008). Como é demonstrado no exemplo abaixo:

Rol: 12 12 13 **13** **15** 16 18 20

$$P_1 = \frac{N}{2} \quad (2)$$

$$P_2 = \frac{N}{2} + 1 \quad (3)$$

$$N = 8(\text{par}) \longrightarrow P_1 = \frac{8}{2} = 4 \longrightarrow 4^\circ \text{ elemento} \longrightarrow Md = 13$$

$$P_2 = \frac{8}{2} + 1 = 5 \longrightarrow 5^\circ \text{ elemento} \longrightarrow Md = 15$$

$$\text{Logo a mediana será } Md = \frac{13 + 15}{2} = \frac{28}{2} = 14$$

Já se o rol for formado por número ímpar de valores, o valor da mediana encontrada será o valor no meio exato. (FALCO, 2008). Como é demonstrado no exemplo abaixo:

Rol: 56 58 **62** 65 90

$$P = \frac{N+1}{2} \quad (4)$$

$$N = 5 \text{ (ímpar)} \longrightarrow P = \frac{N+1}{2} = \frac{5+1}{2} = 3 \longrightarrow 3^\circ \text{ elemento} \longrightarrow Md = 62$$

2.7.4 Insumo

O SINAPI se apresenta em forma de insumos, que são compostos por componentes básicos da construção civil, como a mão de obra, materiais (telhas, cimento, blocos, tábuas, aço, etc.) e os equipamentos (caminhões, betoneiras, equipamentos de terraplenagem, etc.) ou também em formato de composições unitárias de serviços que está relacionada a codificação, descrição e quantificação para cada insumo ou composições auxiliares relacionada a execução de um determinado serviço. (SINAPI, 2015).

Estes insumos do SINAPI fazem parte do Banco Nacional de insumos, que contém todos os dados relacionados a cada insumo, como preço, código, descrição, localidade e origem do preço. Os relatórios em PDF sobre seus preços são apresentados mensalmente pelo site da CAIXA (www.caixa.gov.br/sinapi) para o Distrito Federal e todas as capitais, como referência. (SINAPI, 2015).

A Figura 7 demonstra o preço dos insumos calculados pelo SINAPI.

Figura 7: Exemplo dos preços de insumos para o mês de agosto de 2016

CAIXA PREÇOS DE INSUMOS Página: 1 / 139

Indicação da origem do preço:
 • 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.

Mês de Coleta: 08/2016 Pesquisa: IBGE

Localidade: PALMAS Encargos Sociais Desonerados(%) Horista: 89,26 Mensalista: 51,13

Código	Descrição do Insumo	Unid	Origem de Preço	Preço Mediano (R\$)
00000055	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 1/2" - LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTS 179)	UN	AS	1,96
00000061	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 20 MM X 3/4" - LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTS 179)	UN	AS	1,85
00000062	ADAPTADOR DE COMPRESSAO EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBO EM PEAD, 32 MM X 1" - LIGACAO PREDIAL DE AGUA (NTS 179)	UN	AS	3,84
00010963	PERFIL "I" DE ACO LAMINADO, "I" 203 X 34,3	M	CR	135,80
00007304	TINTA EPOXI	L	CR	36,93
00026032	!EM PROCESSO DE DESATIVACAO! TINTA RETRORREFLETIVAS A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERA DE VIDRO, DB-800 COR BRANCA N 9,5.	L	AS	23,80
00000159	!EM PROCESSO DE DESATIVACAO! ADUBO BOVINO	M3	CR	92,25
00020006	!EM PROCESSO DE DESATIVACAO! ALIZAR / GUARNICAO 5 X 2CM MADEIRA CEDRO/IMBUIA/JEQUITIBA OU SIMILAR	M	CR	4,99
00003332	!EM PROCESSO DE DESATIVACAO! APARELHO DE OXI-ACETILENO PARA SOLDA E CORTE, SEM O GAS (PPU) (LOCACAO)	H	AS	1,46
00004757	!EM PROCESSO DE DESATIVACAO! ASFALTADOR	H	C	10,93
00000518	!EM PROCESSO DE DESATIVACAO! ASSENTAMENTO DE PISO VINILICO EM PLACAS - SOMENTE MAO DE OBRA.	M2	C	5,78
00003426	!EM PROCESSO DE DESATIVACAO! BANDEIRA P/ PORTA/ JAN MAD REGIONAL 2A P/ VIDRO	M2	AS	98,85

Fonte: www.caixa.gov.br/sinapi (Acesso: 15 de outubro, 2016).

2.7.5 Coleta de Preços

No SINAPI os insumos são organizados em famílias homogêneas, definida como a classe de insumos que apresentam mesmas características, diferenciados por tamanho, diâmetro, bitolas, dentre outras (ex: Família de Tubos em PVC para Água Fria), no qual é selecionado o insumo de maior utilização e comercialização (ex: 9867 - TUBO PVC, SOLDÁVEL, DN 20 MM, ÁGUA FRIA - NBR 5648) que é nomeado como insumo representativo, os demais da mesma família são denominados como representados. (SINAPI, 2015).

O valor do insumo representativo é coletado mensalmente, e para se obter o preço dos demais insumos, é calculado através do coeficiente de representatividade e do preço mediano do insumo representante. Estes coeficientes são fixados por meio das relações de preço da família do insumo representante com seus representados. (SINAPI, 2015).

A figura 8 ilustra o exemplo da família de tubo PVC, indicando o insumo representativo, com o código 9867, e os demais insumos representados com os seus coeficientes.

Figura 8: Exemplo de Família de Insumos do SINAPI

	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente	Preço Mediano
IN _x	9867	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 20 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M		2,00
IN _x	9868	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	1,3312807	2,66
IN _x	9869	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	2,8497536	5,69
IN _x	9870	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 110 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	23,9384236	47,87
IN _x	9871	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 75 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	11,2647783	22,52
IN _x	9872	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 85 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	14,1982758	28,39
IN _x	9873	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 60 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	8,0295566	16,05
IN _x	9874	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 40 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	4,1564039	8,31
IN _x	9875	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 50 MM, PARA AGUA FRIA (NBR-5648)	M	5,1520935	10,30
IN _x	20260	MANGUEIRA P/GAS 1/2" C/ 1M	UN	3,4442900	6,88
IN _x	21123	TUBO CPVC, SOLDAVEL, 15 MM, AGUA QUENTE PREDIAL (NBR 15884)	M	3,3077825	6,61
IN _x	21124	TUBO CPVC, SOLDAVEL, 22 MM, AGUA QUENTE PREDIAL (NBR 15884)	M	5,8643560	11,72
IN _x	21125	TUBO CPVC, SOLDAVEL, 28 MM, AGUA QUENTE PREDIAL (NBR 15884)	M	9,3999643	18,79

Fonte: Manual de Metodologias e Conceitos do SINAPI

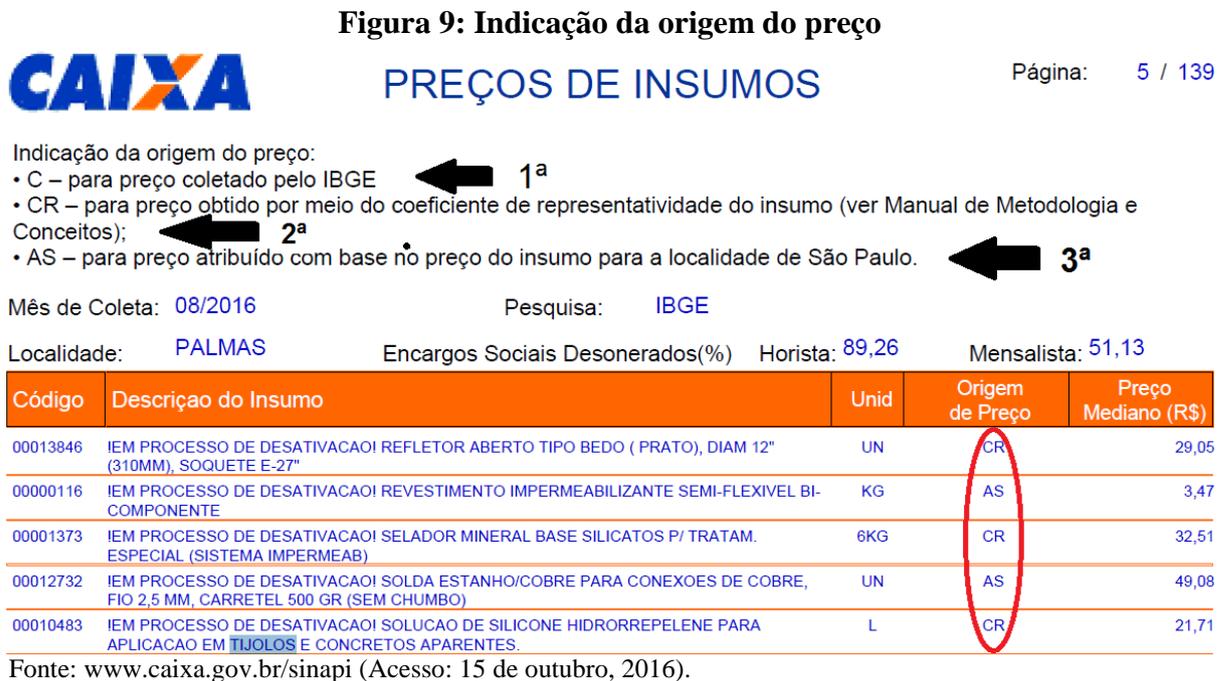
Os coeficientes são obtidos através das coletas extensivas, com as coletas dos preços de todos os insumos de determinadas famílias e a definição da proporção existente entre o chefe da família e o insumo. (SINAPI, 2015).

Os preços coletados através dos estabelecimentos previamente cadastrados pelo o IBGE, para a obtenção de uma unidade de cada produto, são pelo o seu valor obtido por meio do pagamento à vista e não incluso o frete. Portanto, não considera as diferenças de preços praticados nas capitais e outras regiões, nem os resultados conquistados durante o procedimento da negociação da compra. (SINAPI, 2015).

A origem do preço coletado dos insumos é informada nos relatórios que são publicados na página da CAIXA de três formas, sendo elas:

- C - Valores atribuídos por meio da coleta de dados feita pelo IBGE;
- CR - Valores atribuídos ao coeficiente de representatividade do insumo;
- AS - Valores atribuídos baseado no preço de insumos de São Paulo (Devido não se obter o preço para a localidade em função da falta de dados coletados).

Na figura 9 são demonstradas as indicações da origem dos preços de insumos, conforme as ilustrações.



Situações onde insumo tem sua origem de preço “AS”, pode gerar uma diferença significativa no orçamento em relação ao preço praticado em outra cidade. (SINAPI, 2015).

2.7.5.1 Insumos coletados pela Caixa

No processo de concepção de um novo insumo no Sistema, depende da interação entre o IBGE e a CAIXA para a realização dos passos necessários, desde definir as características técnicas até a regularização final das informações estatísticas que serão publicadas nacionalmente. (SINAPI, 2015).

Para uma maior agilidade na ativação de alguns insumos criados recentemente e considerados muito importante para o Sistema, a Caixa faz em caráter excepcional a cotação de preços, especialmente em insumos necessários para cadastramento e publicação de novas composições. É incluído ao final de sua descrição o texto “Coletados CAIXA”, assim identificando esses insumos, situados em banco de dados distinto, chamado de Banco Nacional Coletados CAIXA. (SINAPI, 2015).

Os coeficientes de representatividade, dos insumos representados do Banco Coletados CAIXA, são constituídos através das cotações de preço feitas pela CAIXA. São ligados aos

insumos representativos do Banco Nacional, que têm sua coleta realizada pelo IBGE. (SINAPI, 2015).

Trata-se de exceções no Sistema, implantadas simultaneamente através da solicitação ao IBGE pela CAIXA para que a criação do insumo seja feita no Banco Nacional. Depois disso concluído pelo IBGE, para esses insumos passam a valer os valores coletados mensalmente ou os coeficientes de representatividade providos pelo IBGE. A partir disso, são desativados os insumos do Banco Coletado CAIXA. (SINAPI, 2015).

2.7.6 Criação e Manutenção dos insumos

Os insumos são selecionados através da avaliação a oferta satisfatória pelo mercado nacional (produtores, indústria, atacado e varejo), permitindo que o IBGE consiga seus preços. A intenção do Governo Federal não é que o SINAPI contenha no seu Banco de Dados todos os insumos do mercado brasileiro, mas que dê prioridade por aqueles que tenham maior circulação e de maior representatividade nos custos das obras públicas. (SINAPI, 2015).

Diante disso, o Decreto 7.983/2013 no seu Artigo 6^a norteia, que na elaboração de orçamentos, em situações que a referência de preço não exista nem no SINAPI e nem mesmo no SICRO, deve se adotar o seguinte procedimento, consultar em outros Sistemas de preços de referência instituídos para o setor ou então à coleta de preço do mercado. Sendo identificada por qualquer usuário do SINAPI, sejam indústrias, produtores, fabricantes, representantes comerciais, orçamentistas ou construtoras, a necessidade de inserir insumos relevantes para as obras públicas nos relatórios anunciados na página da CAIXA, sugestões podem ser encaminhadas via e-mail para a CAIXA, que passarão por uma análise técnica para a futura inclusão. (SINAPI, 2015).

A concepção de insumos na Base Nacional do SINAPI é antecedida da ficha de especificações técnicas para cada um dos insumos, seu objetivo é identificar suas características, facilitando seu uso pelos usuários do Sistema através da padronização da pesquisa. (SINAPI, 2015).

2.7.7 Composição Unitária de Serviço

Segundo SINAPI Métodos e Conceitos (2015), são elementos que incluem o código, descrição e a quantidade de insumos e composições auxiliares usados para executar uma determinada unidade de serviço. Em sua representação contém os nomes de suas

classificações, suas unidades de quantificação e seus números de consumo e produtividade (seus coeficientes). A construção de uma composição é dada através da sua:

Descrição – Assinala o serviço, apontando os fatores que influenciam na concepção de seus coeficientes, diferenciando a composição unitária das outras;

- Unidade de medida – Unidade física de medir o serviço representado;
- Insumos/composições auxiliares (item) – Elementos que são necessários para execução do serviço, sendo eles insumos (equipamentos, materiais ou mão de obra) e composições auxiliares;
- Coeficientes de consumo e produtividade – Quantificar os itens analisados na composição de custo para um apontado serviço.

Na figura 10 é representado o custo de composições analíticas com os valores dos coeficientes (serviço usado na composição ou quantidade de insumos) para cada insumo, separados individualmente com os seus valores. Essa planilha é disponibilizada na página da Caixa em Excel.

Figura 10: Custo de composições analítico

	A	B	C	D	E
1	SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL				
2	PCI.818.01 - CUSTOS DE COMPOSIÇÕES ANALÍTICO		DATA DE EMISSÃO:15/09/2016 08:27:06	DATA DE RT: 15/09/2016	
3	DATA DE PREÇO: 08/2016				
4					
5	CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
6	ASTU	738871	ASSENTAMENTO SIMPLES DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO (FOFO) C/ JUNTA ELÁSTICA - DN 75 MM - INCLUSIVE TRANSPORTE	M	
7	COMPOSICAO	73598	TRANSPORTE DE TUBOS DE FERRO DUTIL DN 75	M	1
8	COMPOSICAO	88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,049
9	COMPOSICAO	88316	SERVEENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,098
10	ASTU	738872	ASSENTAMENTO SIMPLES DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO (FOFO) C/ JUNTA ELÁSTICA - DN 100 - INCLUSIVE TRANSPORTE	M	
11	COMPOSICAO	73597	TRANSPORTE DE TUBOS DE FERRO DUTIL DN 100	M	1
12	COMPOSICAO	88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,056
13	COMPOSICAO	88316	SERVEENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,112

Fonte: www.caixa.gov.br/sinapi (Acesso: 15 de outubro, 2016).

A soma dos preços de cada um dos itens de uma composição de serviço, que é a resultante da multiplicação do coeficiente pelo valor do insumo ou preço da composição auxiliar, então através disso se obtém os valores referenciais do SINAPI. (SINAPI, 2015).

As composições do SINAPI agregam o Banco Referencial de Composições, onde também os relatórios são anunciados mensalmente no site da CAIXA para as 27 capitais e pro Distrito Federal. Com o intuito de garantir a atualização e a junção às praticas realizada no canteiro de obra e da literatura técnica, constantemente é feito o processo de aferição das composições do SINAPI, promovido pela CAIXA. (SINAPI, 2015).

2.7.8 Ajustes nas composições referenciais do SINAPI

Segundo o TCU (2014), os ajustes nas composições referenciais do SINAPI podem ser feitos através de exclusão, inclusão ou até mesmo alteração dos insumos nas composições, assim como em seus custos unitários e coeficientes de produtividade. A figura 11 demonstra um exemplo de alguns ajustes feitos nas composições de custo, referente a composição n° 87266 (revestimento cerâmico de paredes internas).

Figura 11: Composição de custo unitário de revestimento cerâmico do Sinapi

Código da composição	Descrição da Composição						Unidade
87266	Revestimento Cerâmico para Paredes Internas com Placas Tipo Grês ou Semi-Grês de Dimensões 20x20 cm Aplicadas Em Ambientes de Área Menor que 5 M ² a Meia Altura das Paredes.AF_06/2014						M ²
Tipo item	CÓDIGO	Descrição Item	Unid.	Coefficiente	Custo Unit.	Custo Total	
Insumo	536	Revestimento cerâmico para paredes, esmaltado, liso, brilhante, pei = 0, de *20 x 20* cm, de 1a. Qualidade	M ²	1,0600000	17,18	18,21	
Insumo	1381	Argamassa ou Cimento Colante em Pó para Fixação de Peças Cerâmicas	KG	4,8600000	0,28	1,36	
Composição	88256	Azulejista ou Ladrilhista com Encargos Complementares	H	0,8000000	13,42	10,74	
Composição	88316	Servente com encargos complementares	H	0,4200000	10,58	4,44	
Insumo	34357	Rejunte colorido	KG	0,4200000	2,40	1,01	
Total							35,76

Fonte: Adaptado TCU (2014)

Levando em consideração que a composição descrita na tabela do SINAPI tenha um custo menor que o especificado em projeto. Diante disso, poderá ser ajustada essa composição referencial, tendo o orçamentista realizado três cotações de preços e assim obtendo um novo preço para a cerâmica chegando ao valor de R\$ 30/m². (TCU, 2014).

Figura 12: Composição de custo unitário de revestimento cerâmico do Sinapi com ajustes no custo do material

Código da composição	Descrição da composição					Unidade
87266	Revestimento Cerâmico para Paredes Internas com Placas Tipo Grês ou Semi-Grês de Dimensões 20x20 CM Aplicadas em Ambientes de Área Menor que 5 M² a Meia Altura das Paredes.AF_06/2014					M²
Tipo Item	Código	Descrição Item	Unid.	Coefficiente	Custo UniT.	Custo Total
Insumo	*	Revestimento cerâmico para paredes especificado em projeto, conforme cotação de preços	M²	1,0600000	30,00	31,80
Insumo	1381	Argamassa ou cimento colante em pó para fixação de peças cerâmicas	KG	4,8600000	0,28	1,36
Composição	88257	Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares	H	0,8000000	13,42	10,74
Composição	88316	Servente com encargos complementares	H	0,4200000	10,58	4,44
Insumo	34357	Rejunte colorido	KG	0,4200000	2,40	1,01
Total						49,35

Fonte: TCU, 2014.

O SINAPI inclui o custo de transporte do material na composição do insumo. Devido a isto o orçamentista deve considerar vários percursos que poderão ser feitos na obra. (TCU, 2014). Como é demonstrado na figura 13, onde o material a ser transportado irá percorrer no canteiro de obra um percurso maior que 30 metros.

Adotou a composição auxiliar de transporte, para serem transportadas as caixas de cerâmicas por um percurso de 50 metros, do estoque até o local onde ela irá ser aplicada, como demonstra a figura abaixo:

Figura 13: Composição auxiliar de transporte de placas cerâmicas do Sinapi

Código da composição	Descrição da composição					Unidade
88076	Transporte horizontal, Placas cerâmicas, Carrinho plataforma, 50M. AF_06/2014					M²
Tipo Item	Código	Descrição item	Unid.	Coefficiente	Custo Unit.	Custo total
Composição	88316	Servente com encargos complementares	H	0,0510000	10,58	0,54
Total						0,54

Fonte: Adaptado TCU (2014).

Essa composição ajustada, referente ao assentamento do revestimento cerâmico, inclui diversos fatores, como seu transporte dentro do canteiro. A figura 14 demonstra o ajuste no custo e no transporte do material.

Figura 14: Composição de custo unitário de revestimento cerâmico do Sinapi com ajustes no custo e no transporte do material

Código da composição	Descrição da Composição					Unidade
87266	Revestimento Cerâmico para Paredes Internas com Placas Tipo Grês ou Semi-Grês de Dimensões 20x20 Cm Aplicadas Em Ambientes de Área Menor Que 5 M² A Meia Altura das Paredes.Af_06/2014					M²
Tipo Item	Código	Descrição Item	Unid.	Coefficiente	Custo Unit.	Custo Total
Insumo	*	Revestimento Cerâmico Para Paredes Especificado Em Projeto, Conforme Cotação De Preços	M²	1,0600000	30,00	31,80
Insumo	1381	Argamassa ou cimento colante em pó para fixação de peças cerâmicas	KG	4,8600000	0,28	1,36
Composição	88259	Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares	H	0,8000000	13,42	10,74
Composição	88316	Servente com encargos complementares	H	0,4200000	10,58	4,44
Insumo	34357	Rejunte colorido	KG	0,4200000	2,40	1,01
Composição	88076	Transporte horizontal, placas cerâmicas, carinho plataforma, 50m. Af_06/2014	M²	1,0600000	0,54	0,57
Total						49,92

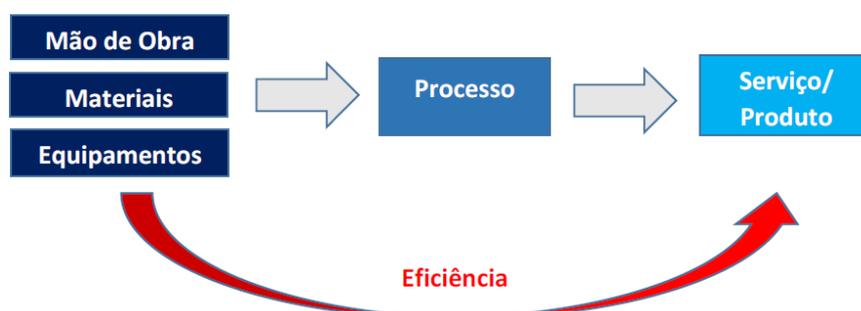
Fonte: Adaptado TCU (2014)

2.7.9 Aferição

O procedimento de aferir composições constitui em dimensionar produtividades de equipamentos e mão de obra, além do consumo e perda de materiais utilizados em vários serviços da construção civil, que necessitam ser analisados e mensurados para a coleta de um estudo que identifica os fatores que impactam no seu consumo e produtividade. (SINAPI, 2015).

Esse dimensionamento, no caso do SINAPI, é feito através dos dados coletados em medições em obras. O cálculo de produtividade é baseado em abordagem nomeada “modelo de entradas-saídas”, onde a produtividade está representada como a eficiência no processo de transformação de mão de obra, equipamentos e materiais em serviços. (SINAPI, 2015). Como é ilustrado na figura 15.

Figura 15: Representação da Definição de Produtividade



Fonte: Manual de metodologias e conceitos do SINAPI

Dessa maneira, uma aferição de composições deve expor os valores aferidos de produtividade, necessários para a execução de um serviço, sendo eles: materiais, equipamentos e mão de obra. (SINAPI, 2015).

Segundo o SINAPI Métodos e Conceitos (2015), diante dos fatores confirmados por meio da análise do conjunto dos dados alcançados em obras, se baseia com o intuito da criação do grupo de composições representativas do serviço estudado, isto impacta nos seus coeficientes de composições. Eles influenciam o consumo de materiais e também na produtividade dos equipamentos e da mão de obra, podendo ser agregados a:

- Produto – Qual o tipo de que serviço pretende ser medido, às especificações determinadas e particularidades do projeto que na sua execução e perdas associadas a ele. Um exemplo disto seria no revestimento cerâmico, que quando se utiliza placas grandes, sendo que o ambiente é pequeno, isso tende a gerar perdas maiores, devido ser necessários cortes na peça.
- Processo – É relacionado à execução de um serviço. Um exemplo disso seria no assentamento de blocos estruturais de concreto, onde na utilização da ferramenta palheta gera uma menor perda de argamassa e um aumento de produtividade, se comparado a da colher de pedreiro.

Cada um desses serviços é observado em várias obras, com isso permite juntar dados significativos para se extrair os coeficientes médios representativos para a quantidade de materiais e o tempo necessários para executar o serviço, devido as combinações de fatores impactantes para a produtividade. Através de medições diárias, com duração mínima de 5 dias em cada obra, obtém-se a amostra necessária para o estudo estatístico dos coeficientes apresentados pelas composições aferidas. (SINAPI, 2015).

Estes processos de aferições promovem a ampliação e atualização do banco de composições, visando a inclusão de novas técnicas construtivas e insumos, além da padronização de critérios para a criação das referências. (SINAPI, 2015).

2.7.10 Árvores de Fatores

Na metodologia de aferição é previsto e identificado os fatores que influenciam na produtividade de equipamentos e mão de obra, como também no consumo de materiais de

cada um dos grupos de serviços, que são analisados e mensurados na coleta dos dados em obra. (SINAPI, 2015).

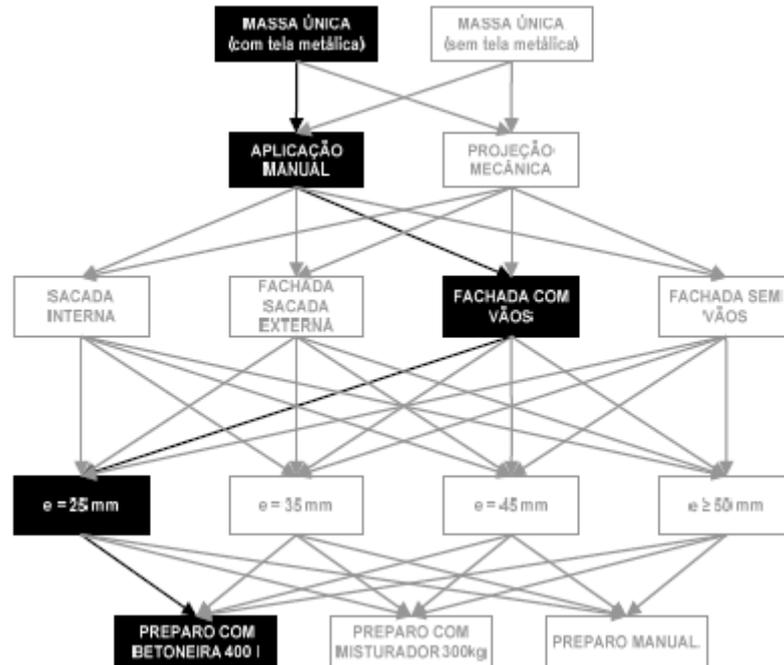
Esses fatores formam os elementos que diferenciam e caracterizam as composições existentes no grupo. Facilitando na escolha da composição através de uma representação mais apropriada (Figura 17). De maneira mais adaptada ao seu fato específico, é demonstrado pela nomeadas Árvore de Fatores para cada um dos grupos de serviços parecidos. Como é ilustrado na figura 16. (SINAPI, 2015).

Figura 16: Exemplo de Composição de Serviço Analítica de Emboço ou Massa Única

Item	Código	Descrição	Unidade	Coefficiente
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7800
C	88316	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7800
C	87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2014	M3	0,0314
I	37831	TELA METÁLICA ELETROSSOLDADA, GALVANIZADA E SEMIRÍGIDA, MALHA 25X25 MM E FIO DIÂMETRO 1,24 MM (BWG 18)	M2	0,1388

Fonte: Manual de metodologias e Conceitos do SINAPI

Figura 17: Árvore do Grupo de Revestimento de Fachada com Massa Única



Fonte: Manual de metodologias e Conceitos do SINAPI

Esses fatores em preto na Árvore de fatores, ilustrada na figura 17, fazem parte da composição analítica da figura 16. Os fatores destacados estão na descrição da composição.

2.7.11 Cadernos Técnicos

Após se aferir as composições, elas são publicadas de forma analítica com o referente Caderno Técnico – documento que demonstra os elementos da composição e suas propriedades, os seus critérios para a quantificação do serviço, e os critérios de aferição, as fases construtivas, além das normas técnicas utilizáveis e das referencias bibliográficas. (SINAPI, 2015).

Os Cadernos Técnicos não podem ser substituídos pelos Cadernos de Encargos, a cargo da contratante, pois neles estão descritas a técnica construtiva analisada e armazenam as condições identificadas nas obras que serviram como baseamento para indicadores das composições e apresentação dos insumos. (SINAPI, 2015).

Para a construção da composição, são de grande importância os dados fornecidos dos Cadernos Técnicos, pois eles oferecem ao usuário optar com segurança qual a referência mais se encaixa a sua necessidade ao caso. Servem também como base para elaboração de designados Relatórios técnicos, legalmente antevistos (Parágrafo Único do artigo 8º do Decreto 7.983/2013) para casos onde as composições dos sistemas de referência não representem com exatidão o que se pretende orçar, então o orçamentista faz ajustes no intuito de refletir exatamente os custos do serviço a ser feito ou do bem. (SINAPI, 2015).

3 METODOLOGIA

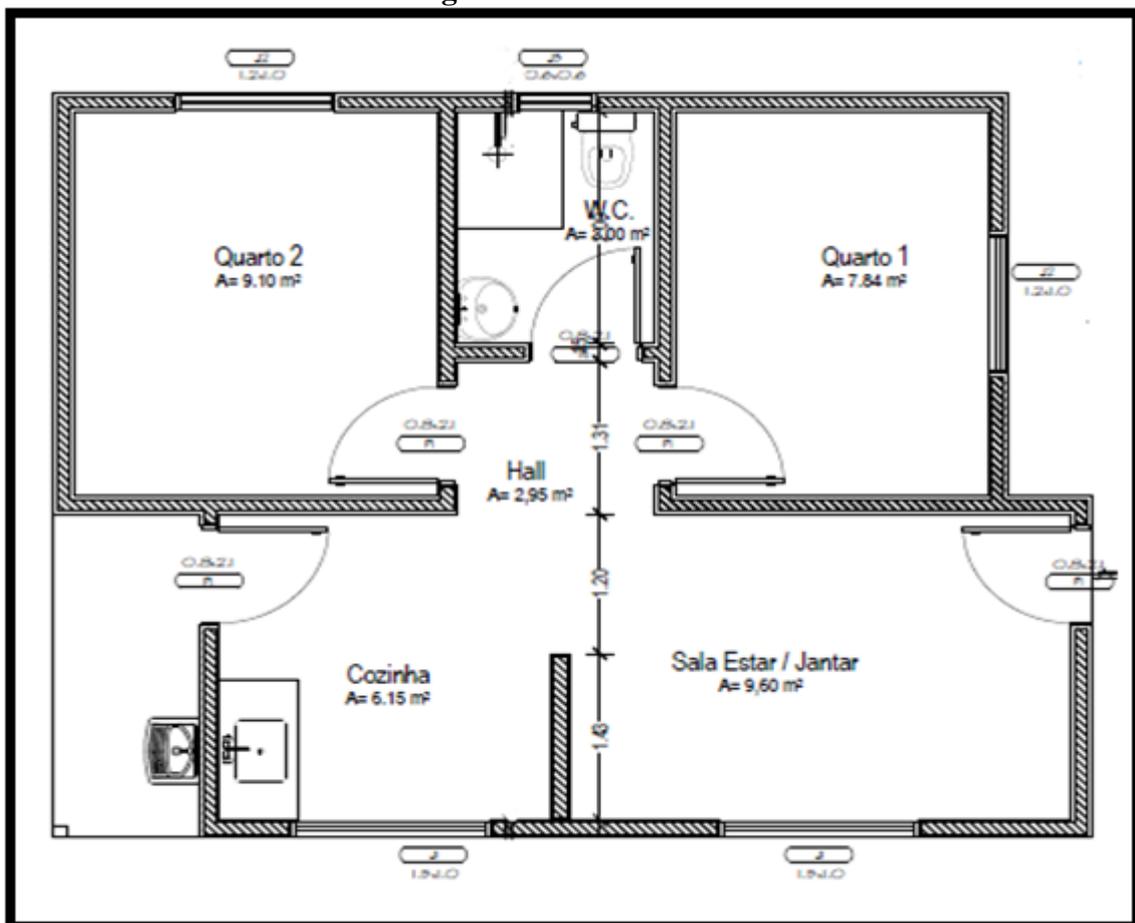
A abordagem do problema é tanto quantitativa, exploratória e estudo de caso, uma vez que tem por objetivo além de analisar os resultados, compará-los entre si, de modo a identificar o de menor custo.

O método de cotação utilizado para obter os valores dos insumos de materiais através dos fornecedores locais, comparando o real valor praticado pelo mercado em relação ao valor estabelecido pelo SINAPI. Portanto, quanto à abordagem, esta pesquisa pode ser delimitada quantitativa. Utilizou-se a pesquisa quantitativa, baseado na descrição e na inferência dos elementos, sendo que na descrição compreende as etapas de coleta, organização e apresentação dos dados, para garantir sua precisão.

3.1 Apresentação do objetivo de estudo

O estudo sobre a comparação entre SINAPI e os preços locais na orçamentação, tem como referência um projeto padrão R1-B, que corresponde a uma unidade unifamiliar baixo padrão (Residência composta de dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque) e com área total construída de 47,97 m². Será executado na localidade do Projeto de Assentamento Baronesa I - Santa Maria – TO a aproximadamente 250 km de Palmas - TO, através do PNHR que é subsidiado pela Caixa. A Figura 18 representa a planta baixa da unidade unifamiliar R1-B.

Figura 18: Planta baixa



Fonte: CUNHA, adaptado pelo autor.

3.2 Análise dos itens da lista de insumos de materiais

Os insumos de materiais analisados foram escolhidos através da curva ABC pelo princípio de Pareto, somente a classe A, que se refere a 20% da quantidade total de insumos de matérias utilizados, correspondente a 80% do custo total, compondo assim a amostra que foi analisada.

Para isso, foi utilizada a lista de insumos de materiais obtidos pelo orçamento, o qual foi disponibilizado pela empresa responsável pela obra. Posteriormente, foi elaborada uma planilha contendo os itens de materiais, a sua quantidade e o seu custo unitário. Então, multiplicou-se a sua quantidade pelo custo unitário, resultando assim no custo total do item. Como demonstra a equação 05:

$$CT = QTD \times CU \quad (5)$$

Onde:

CT: Custo total

QTD: Quantidade

CU: Custo unitário

Em seguida, se determinou a classificação dos itens de forma decrescente de acordo com o seu custo total. Ordenando pela “importância”. A tabela 3 demonstra um exemplo da ordem dos itens.

Tabela 3: Ordem dos itens

ITEM	QUANTIDADE (A)	CUSTO UNITÁRIO (B)	CUSTO TOTAL (A) X (B)	ORDEM
	Unidades	R\$/unid.	R\$	
A	800	100,00	80000,00	1 ^a
B	240	150,00	36000,00	2 ^a
C	5	2000,00	10000,00	3 ^a
D	5.000	1,50	7500,00	4 ^a
E	100	50,00	5000,00	5 ^a
F	300	7,50	2250,00	6 ^a
G	2.000	0,80	1200,00	7 ^a
H	50	20,00	1000,00	8 ^a
I	1	800,00	800,00	9 ^a
J	10	70,00	700,00	10 ^a
K	40	4,00	160,00	11 ^a
L	4	30,00	120,00	12 ^a
		TOTAL	144730,00	

Fonte: Próprio autor, 2016.

Posteriormente, foi calculado o valor representado em porcentagem, que é obtido ao dividir o valor do custo total de cada item pelo somatório de todo o custo total dos itens da planilha. Como demonstra a equação 06:

$$\% = (\text{CUSTO TOTAL} \div \sum \text{CUSTO TOTAL}) \times 100 \quad (6)$$

Após se obter a porcentagem de cada item em relação ao custo final, foi classificado a classe A da curva ABC, com os itens que corresponderam ao valor em porcentagem de 80% ou o mais próximo disso. Estes itens correspondem a 80% do valor total dos insumos de materiais da obra. A tabela 4 demonstra um exemplo da classificação dos itens da classe A da Curva ABC.

Tabela 4: Porcentagem de cada item em relação ao custo final

ITEM	QUANTIDADE (A)	CUSTO UNITÁRIO (B)	CUSTO TOTAL (A) X (B)	ORDEM	%	CLASSIFICAÇÃO
	Unidades	R\$/unid.	R\$			
A	800	100,00	80.000,00	1 ^a	55,3	A
B	240	150,00	36.000,00	2 ^a	80,1	A
C	5	2.000,00	10.000,00	3 ^a	87,1	B
D	5.000	1,50	7.500,00	4 ^a	92,2	B
E	100	50,00	5.000,00	5 ^a	95,7	B
F	300	7,50	2.250,00	6 ^a	97,3	C
G	2.000	0,80	1.200,00	7 ^a	98,1	C
H	50	20,00	1.000,00	8 ^a	98,8	C
I	1	800,00	800,00	9 ^a	99,3	C
J	10	70,00	700,00	10 ^a	99,8	C
K	40	4,00	160,00	11 ^a	99,9	C
L	4	30,00	120,00	12 ^a	100,0	C
		TOTAL	144.730,00			

Fonte: Próprio autor, 2016.

Os itens, que somados chegaram próximo do valor de 80%, classificaram a classe A da curva ABC. Neste exemplo os itens de 1^a e 2^a ordem, estão relacionados à classe A.

Em seguida, foi elaborada a lista de materiais que foram cotados.

3.3 Obtenção das cotações dos preços pelos fornecedores

Para a obtenção das cotações dos preços da lista de insumos referentes a Classe A pelos fornecedores, foram feitas umas pesquisas de campo em três fornecedores de Palmas – TO, onde estes fornecedores foram escolhidos devido serem os que mais vendem na cidade, ou seja, os de maiores estruturas. Logo após foram feitas as cotações em três fornecedores de Santa Maria – TO, onde foi adotado o mesmo critério para a escolha dos fornecedores, todos localizados no centro do município.

3.4 Avaliação da mediana dos preços obtidos das cotações com o SINAPI

Para a avaliação dos valores medianos obtidos por meio das cotações dos insumos referente aos materiais pelos fornecedores, foi feito o cálculo da mediana dos preços. A mediana é uma medida de tendência central, nela é indicado exatamente o valor central da amostra de dados, como é demonstrado no exemplo a seguir:

Exemplo: Os valores cotados dos itens de insumos de materiais pelos fornecedores locais são demonstrados na tabela 5.

Tabela 5: Cotações dos valores dos itens de insumos de materiais

	Fornecedor A	Fornecedor B	Fornecedor C
Preço (R\$)	55,00	54,00	56,00

Fonte: Próprio autor, 2016.

Colocados em ordem crescente, o rol será:

R\$ 54,00 **R\$ 55,00** R\$ 56,00.

Devido a amostra conter 3 preços de insumos de materiais, o valor da mediana será o que está no centro da amostra, ou seja, R\$ 55,00. Podendo afirmar que 25% dos valores estão abaixo de R\$ 55,00 e 25% estão acima de R\$ 55,00.

Logo após o cálculo das medianas dos preços, foi feita uma análise e interpretação desses dados, no qual foi avaliado o valor da mediana dos insumos de materiais cotados em Palmas – TO e do valor da mediana dos insumos de materiais cotados em Santa Maria – TO em relação ao valor da mediana dos insumos de materiais pesquisados na tabela do SINAPI, analisando se houve ou não uma diferença de preço da tabela do SINAPI em relação aos praticados pelos fornecedores. Posteriormente, foram avaliados os valores medianos cotados na capital Palmas – TO em relação aos cotados no município de Santa Maria – TO.

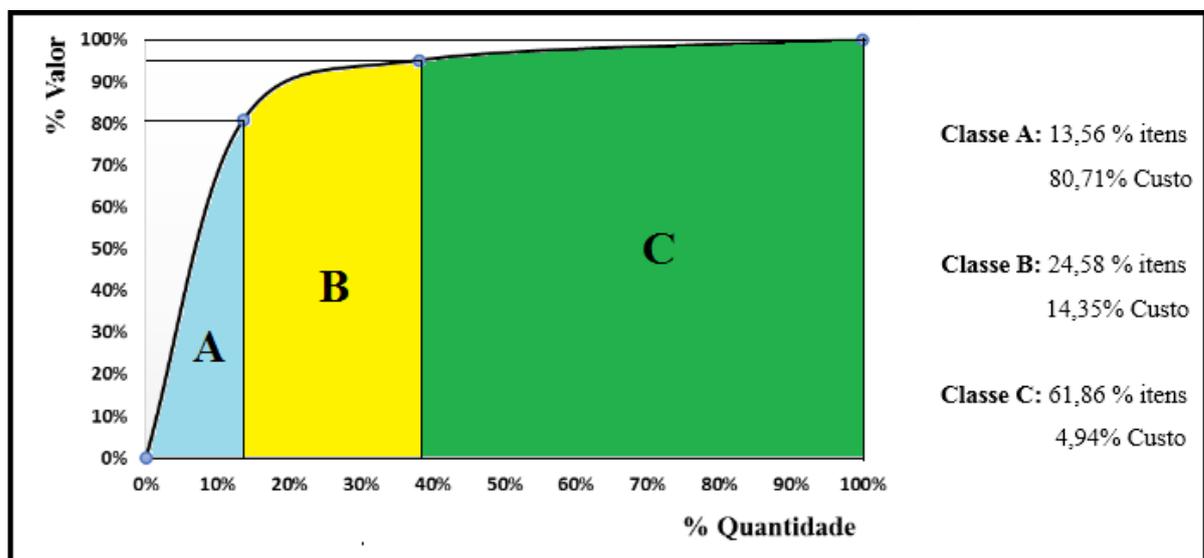
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise dos itens da lista de insumos de materiais

Para a realização deste trabalho foi utilizado a lista de insumos de materiais por etapa, obtida pelo orçamento de uma unidade unifamiliar R1-B. Onde as tabelas referentes às etapas estão no anexo A, e a tabela referente ao total dos itens estão no anexo B. Elas mostram detalhadamente todos os insumos utilizados na construção e suas quantidades, juntamente com seus respectivos códigos do SINAPI.

Tendo como base esses insumos de materiais e os seus preços unitários e totais, com referência na tabela SINAPI, de data base 01/2017, e as suas quantidades, foi elaborado a curva ABC pelo método de Pareto. No qual consiste em classificar os itens de forma decrescente de acordo a sua “importância”, onde a classe A resultou em 16 itens, ou seja, 13,56% (treze vírgula cinquenta e seis por cento), e correspondente a R\$ 17.198,90 (dezesete mil, sento e noventa e oito reais e noventa centavos) do valor total, na classe B resultou em 29 itens, ou seja, 24,58% (vinte e quatro virgula cinquenta e oito por cento), e correspondente a R\$ 3.057,14 (dezesete mil, sento e noventa e oito reais e noventa centavos) do valor total, e por fim, na classe C resultou em 73 itens, ou seja, 61,86% (treze virgula cinquenta e seis por cento), e correspondente a R\$ 1.053,61 (um mil e cinquenta e três reais e sessenta e um centavos) do valor total. A tabela referente curva ABC pelo princípio de Pareto está no anexo C. Na figura abaixo podemos observar como ficou a classificação da curva ABC.

Figura 19: Representação em percentual da classificação ABC dos insumos de materiais



Fonte: Próprio autor, 2017.

Devido à classe A representar os itens de maior relevância do orçamento, neste trabalho foi utilizado essa amostra como referência para a análise. A tabela 6 demonstra os itens referentes a classe A da curva ABC.

Tabela 6: Insumos de materiais referentes à classe A da curva ABC.

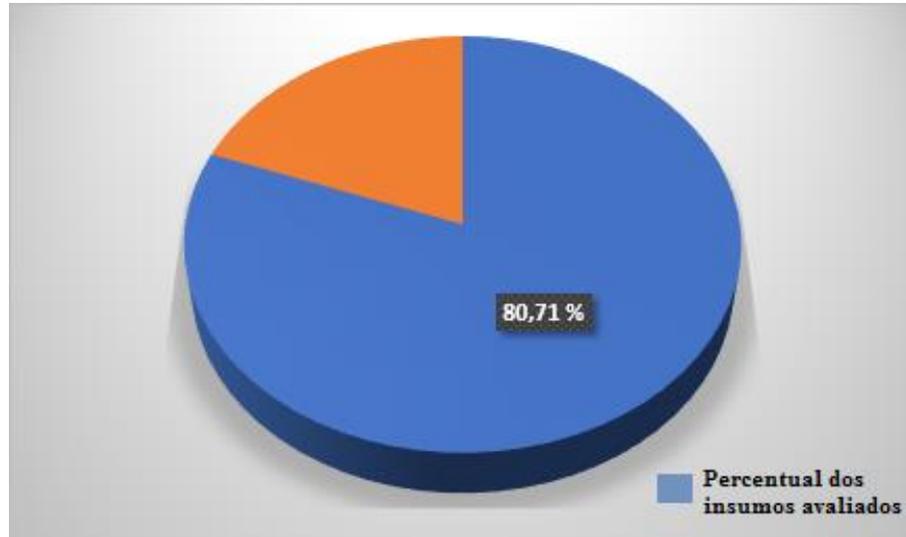
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO SINAPI
1	PORTA DE ABRIR EM ACO TIPO VENEZIANA, COM FUNDO ANTICORROSIVO / PRIMER DE PROTECAO, SEM GUARNICAO/ALIZAR/VISTA, 87 X 210 CM	39022
2	JANELA DE CORRER EM FERRO TIPO VENEZIANA, DUAS FOLHAS, LINHA POPULAR (1,50x1,00) M	34367
3	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	10511
4	TELHA CERAMICA TIPO PLAN, COMPRIMENTO DE *47* CM, RENDIMENTO DE *26* TELHAS/M2	11088
5	CAIBRO DE MADEIRA NAO APARELHADA *5 X 6* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	4430
6	BLOCO CERAMICO (ALVENARIA DE VEDACAO), 8 FUROS, DE 9 X 19 X 29 CM	7268
7	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	34
8	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	370
9	VIGOTA DE MADEIRA NAO APARELHADA *5 X 10* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU	4487
10	REVESTIMENTO EM CERAMICA ESMALTADA COMERCIAL, PEI MENOR OU IGUAL A 3, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	533
11	REVESTIMENTO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MENOR OU IGUAL A 3, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	536
12	ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	1381
13	BACIA SANITARIA (VASO) COM CAIXA ACOPLADA, DE LOUCA BRANCA	10422
14	BLOCO CERAMICO (ALVENARIA VEDACAO), 6 FUROS, DE 9 X 14 X 19 CM	7267
15	CANALETA CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 39 CM, FCK 4,5 MPA (NBR 6136)	38597
16	BANCA/PIA DE ACO INOXIDAVEL (AISI 430) COM 1 CUBA CENTRAL, COM VALVULA, ESCORREDOR DUPLO, DE *0,55 X 1,40* M	1748

Fonte: Próprio autor, 2017.

Podemos observar que classe A foi a que apresentou a menor quantidade de itens, em um total de 16 itens, ou seja, 13,56% (treze vírgula cinquenta e seis por cento). Porém estes atingiram a uma soma pelo SINAPI de R\$ 17.198,90 (dezessete mil, sento e noventa e oito reais e noventa centavos) de um total da planilha orçamentária de R\$ 21.309,64 (vinte e um mil, trezentos e nove reais e sessenta e quatro centavos), totalizando 80,71% (oitenta vírgula setenta e um por cento) do valor total, sendo a classe de maior relevância no orçamento.

Na figura 20 é ilustrado o percentual do valor dos insumos da classe A em relação ao total.

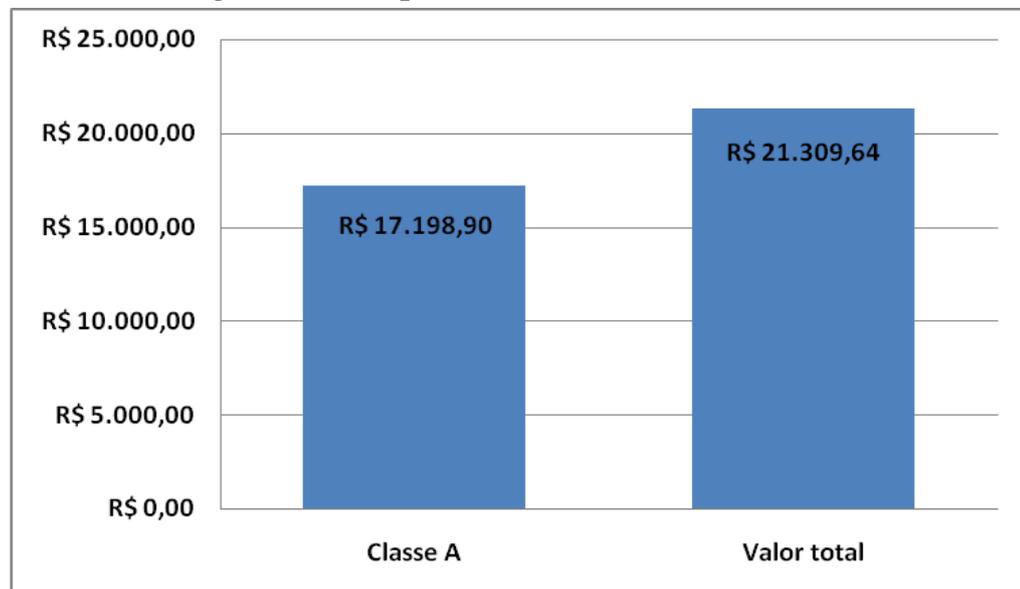
Figura 20: Percentual dos insumos de materiais analisados



Fonte: Próprio autor, 2017.

A figura 21 mostra um comparativo entre o valor total do orçamento em relação ao valor da Classe A da curva.

Figura 21: Comparativo entre o total e a classe A



Fonte: Próprio autor, 2017.

4.2 Valores pesquisados nas empresas fornecedoras A, B e C

Após a formação da amostra a ser analisada, foi feita uma pesquisa de campo para se obter as cotações dos valores referentes aos insumos de materiais considerados, conforme anexo D e E. Primeiramente, foi feito a pesquisa como acadêmico, para obter-se a autorização de expor os nomes dos fornecedores no trabalho, mas não foi possível. Assim sendo, foram feitas as pesquisas como cliente, para que fosse possível chegar aos resultados conclusivos da pesquisa. Foram pesquisados em três empresas fornecedoras de materiais de construção na cidade de Palmas – TO. Todos os insumos de materiais foram contados referentes ao seu valor à vista.

A tabela 7 apresenta as cotações referentes aos fornecedores de Palmas – TO, cotados em 01/2017.

Tabela 7: Valores referentes às cotações em Palmas - TO nas empresas A, B e C

ITEM	CÓDIGO	EMPRESAS PESQUISADAS VALORES EM R\$		
		A	B	C
1	39022	R\$ 312,00	R\$ 190,00	R\$ 205,00
2	34367	R\$ 324,50	R\$ 420,00	R\$ 203,00
3	10511	R\$ 27,00	R\$ 27,00	R\$ 25,00
4	11088	R\$ 0,78	R\$ 0,80	R\$ 0,85
5	4430	R\$ 9,25	R\$ 9,08	R\$ 9,00
6	7268	R\$ 0,78	R\$ 0,75	R\$ 0,75
7	34	R\$ 4,35	R\$ 4,25	R\$ 4,35
8	370	R\$ 68,00	R\$ 68,00	R\$ 50,00
9	4487	R\$ 23,50	R\$ 24,44	R\$ 24,99
10	533	R\$ 13,90	R\$ 15,00	R\$ 13,50
11	536	R\$ 22,50	R\$ 18,38	R\$ 27,96
12	1381	R\$ 9,60	R\$ 9,88	R\$ 8,00
13	10422	R\$ 319,90	R\$ 249,00	R\$ 270,00
14	7267	R\$ 0,44	R\$ 0,48	R\$ 0,45
15	38597	R\$ 3,00	R\$ 2,55	R\$ 2,60
16	1748	R\$ 196,00	R\$ 183,84	R\$ 132,00

Fonte: Próprio autor, 2017.

Nota-se que a maioria dos preços praticados pelos fornecedores são muito parecidos, dando assim uma maior segurança na avaliação.

No município de Santa Maria - TO, também foi feito uma pesquisa de campo para se obter as cotações em três empresas fornecedoras de materiais de construção. Todos os insumos de materiais foram contados referentes ao seu valor à vista.

A tabela 8 apresenta as cotações referentes aos fornecedores de Santa Maria – TO, cotados em 01/2017.

Tabela 8: Valores referentes às cotações em Santa Maria - TO nas empresas A, B e C

ITEM	CÓDIGO	EMPRESAS PESQUISADAS VALORES EM R\$		
		A	B	C
1	39022	R\$ 227,00	R\$ 230,00	R\$ 235,00
2	34367	R\$ 200,00	R\$ 315,83	R\$ 175,00
3	1379	R\$ 35,00	R\$ 32,00	R\$ 34,00
4	11088	R\$ 0,85	R\$ 0,80	R\$ 0,87
5	4430	R\$ 11,50	R\$ 11,35	R\$ 11,64
6	7268	R\$ 0,82	R\$ 0,85	R\$ 0,85
7	34	R\$ 4,40	R\$ 4,35	R\$ 4,40
8	370	R\$ 75,00	R\$ 64,00	R\$ 80,00
9	4487	R\$ 26,00	R\$ 24,50	R\$ 25,00
10	533	R\$ 19,30	R\$ 20,00	R\$ 18,99
11	536	R\$ 23,50	R\$ 22,00	R\$ 23,50
12	1381	R\$ 14,00	R\$ 13,50	R\$ 15,99
13	10422	R\$ 320,00	R\$ 450,00	R\$ 459,00
14	7267	R\$ 0,55	R\$ 0,58	R\$ 0,53
15	38597	R\$ 2,80	R\$ 2,85	R\$ 2,80
16	1748	R\$ 218,00	R\$ 220,00	R\$ 230,00

Fonte: Próprio autor, 2017.

Em relação aos preços praticados pelos fornecedores de Santa Maria - TO, pode se observar que também há uma semelhança nos valores dos itens analisados.

4.3 Comparação entre SINAPI e a mediana dos valores cotados

Em seguida, para fazer a avaliação dos valores medianos obtidos por meio das cotações dos insumos referentes aos materiais pelos fornecedores, foram feitos os cálculos das medianas, pois o SINAPI usa a mediana como parâmetro para adotar os valores dos insumos que foram cotados pelo o IBGE. Devido à mediana ser uma medida de tendência central, nela é indicado exatamente o valor central da amostra de dados.

Na tabela 9 é demonstrada a mediana dos valores das cotações referentes aos fornecedores de Palmas – TO, realizada em 01/2017.

Tabela 9: Mediana dos valores pesquisados em Palmas - TO nas empresas A, B e C

ITEM	CÓDIGO	MENOR PREÇO	MEDIANA	MAIOR PREÇO
1	39022	R\$ 190,00	R\$ 205,00	R\$ 312,00
2	34367	R\$ 203,00	R\$ 324,50	R\$ 420,00
3	10511	R\$ 25,00	R\$ 27,00	R\$ 27,00
4	11088	R\$ 0,78	R\$ 0,80	R\$ 0,85
5	4430	R\$ 9,00	R\$ 9,08	R\$ 9,25
6	7268	R\$ 0,75	R\$ 0,75	R\$ 0,78
7	34	R\$ 4,25	R\$ 4,35	R\$ 4,35
8	370	R\$ 50,00	R\$ 68,00	R\$ 68,00
9	4487	R\$ 23,50	R\$ 24,44	R\$ 24,99
10	533	R\$ 13,50	R\$ 13,90	R\$ 15,00
11	536	R\$ 18,38	R\$ 22,50	R\$ 27,96
12	1381	R\$ 8,00	R\$ 9,60	R\$ 9,88
13	10422	R\$ 249,00	R\$ 270,00	R\$ 319,90
14	7267	R\$ 0,44	R\$ 0,45	R\$ 0,48
15	38597	R\$ 2,55	R\$ 2,60	R\$ 3,00
16	1748	R\$ 132,00	R\$ 183,84	R\$ 196,00
		TOTAL	R\$ 1.166,81	

Fonte: Próprio autor, 2017.

Mediante ao que foi dito anteriormente, foi formado o rol e organizou-se as amostras de forma crescente, cada amostra contém 3 preços referentes a cada um dos insumos. Portanto, os seus valores medianos encontrados foram os que estavam no centro. Podendo afirmar que 25% dos valores estão abaixo dos valores medianos e 25% estão acima de acima dos valores medianos.

Posteriormente, foram feitos os mesmos procedimentos com os dados obtidos nos fornecedores de Santa Maria – TO. A tabela 10 demonstra a mediana dos valores das cotações referentes aos fornecedores de Santa Maria – TO realizada em 01/2017.

Tabela 10: Mediana dos valores pesquisados em Santa Maria - TO nas empresas A, B e C

ITEM	CÓDIGO	MENOR PREÇO	MEDIANA	MAIOR PREÇO
1	39022	R\$ 227,00	R\$ 230,00	R\$ 235,00
2	34367	R\$ 195,00	R\$ 200,00	R\$ 356,30
3	10511	R\$ 32,00	R\$ 34,00	R\$ 35,00
4	11088	R\$ 0,80	R\$ 0,85	R\$ 0,87
5	4430	R\$ 11,35	R\$ 11,50	R\$ 11,54
6	7268	R\$ 0,82	R\$ 0,85	R\$ 0,85
7	34	R\$ 4,35	R\$ 4,40	R\$ 4,40
8	370	R\$ 64,00	R\$ 75,00	R\$ 80,00
9	4487	R\$ 24,50	R\$ 25,00	R\$ 26,00
10	533	R\$ 18,99	R\$ 19,30	R\$ 20,00
11	536	R\$ 22,00	R\$ 23,50	R\$ 23,50
12	1381	R\$ 13,50	R\$ 14,00	R\$ 15,99
13	10422	R\$ 320,00	R\$ 450,00	R\$ 459,00
14	7267	R\$ 0,53	R\$ 0,55	R\$ 0,58
15	38597	R\$ 2,80	R\$ 2,80	R\$ 2,85
16	1748	R\$ 218,00	R\$ 220,00	R\$ 230,00
		TOTAL	R\$ 1.311,75	

Fonte: Próprio autor, 2017.

Após se obter a mediana referente às cotações feitas nos fornecedores de Palmas – TO e Santa Maria – TO, foi possível então compará-los com o valor encontrado na tabela do SINAPI.

Na tabela 11, tem-se um orçamento de R\$ 17.198,90 (dezesete mil, sento e noventa e oito reais e noventa centavos), para a totalidade dos insumos de materiais, apresentando o SINAPI com o mês de janeiro de 2017 como referência.

Tabela 11: Orçamento pelo SINAPI dos insumos de materiais da classe A

(Continua)

ITEM	CÓDIGO	CUSTO UNIT.	UNIDADE	QUANTITATIVO	CUSTO TOTAL
1	39022	R\$ 627,20	UND	5	R\$ 3.136,00
2	34367	R\$ 564,53	UND	4	R\$ 2.258,12
3	10511	R\$ 27,50	SC	82	R\$ 2.255,00
4	11088	R\$ 1,14	UND	1943,51	R\$ 2.215,60
5	4430	R\$ 6,19	M	202,12	R\$ 1.251,12
6	7268	R\$ 0,70	UND	1771,69	R\$ 1.240,18
7	34	R\$ 4,13	KG	229,96	R\$ 949,73
8	370	R\$ 70,00	M3	11,84	R\$ 828,80

Fonte: Próprio autor, 2017.

Tabela 11: Orçamento pelo SINAPI dos insumos de materiais da classe A

(Conclusão)

9	4487	R\$	10,72	M	59,7	R\$ 639,98
10	533	R\$	13,45	M2	41,34	R\$ 556,02
11	536	R\$	22,80	M2	20,99	R\$ 478,57
12	1381	R\$	18,80	SC	16	R\$ 300,80
13	10422	R\$	293,29	UND	1	R\$ 293,29
14	7267	R\$	0,34	UND	849,85	R\$ 288,95
15	38597	R\$	2,74	UND	102	R\$ 279,48
16	1748	R\$	227,39	UND	1	R\$ 227,39
					TOTAL	R\$ 17.198,90

Fonte: Próprio autor, 2017.

Na tabela 12, é apresentado um orçamento de R\$ 14.822,33 (quatorze mil, oitocentos e vinte e dois reais e trinta e três centavos), levando-se em conta a mediana dos valores cotados nas empresas de Palmas - TO, em janeiro de 2017.

Tabela 12: Orçamento pela mediana dos valores pesquisados em Palmas - TO nas empresas A, B e C

ITEM	CÓDIGO	CUSTO MEDIANO UNITÁRIO	UNIDADE	QUANTITATIVO	CUSTO TOTAL	
1	39022	R\$ 205,00	UND	5	R\$ 1.025,00	
2	34367	R\$ 324,50	UND	4	R\$ 1.298,00	
3	10511	R\$ 27,00	SC	82	R\$ 2.214,00	
4	11088	R\$ 0,80	UND	1943,51	R\$ 1.554,81	
5	4430	R\$ 9,08	M	202,12	R\$ 1.835,25	
6	7268	R\$ 0,75	UND	1771,69	R\$ 1.328,77	
7	34	R\$ 4,35	KG	229,96	R\$ 1.000,33	
8	370	R\$ 68,00	M3	11,84	R\$ 805,12	
9	4487	R\$ 24,44	M	59,7	R\$ 1.459,07	
10	533	R\$ 13,90	M2	41,34	R\$ 574,63	
11	536	R\$ 22,50	M2	20,99	R\$ 472,28	
12	1381	R\$ 9,60	SC	16	R\$ 153,60	
13	10422	R\$ 270,00	UND	1	R\$ 270,00	
14	7267	R\$ 0,45	UND	849,85	R\$ 382,43	
15	38597	R\$ 2,60	UND	102	R\$ 265,20	
16	1748	R\$ 183,84	UND	1	R\$ 183,84	
					TOTAL	R\$ 14.822,33

Fonte: Próprio autor, 2017.

Já na tabela 13, é apresentado o orçamento referente à mediana dos valores cotados nas empresas de Santa Maria – TO, no mês de janeiro de 2017, com um valor de R\$ 16.550,77 (dezesseis mil quinhentos e cinquenta reais e setenta e sete centavos).

Tabela 13: Orçamento pela mediana dos valores pesquisados em Santa Maria - TO nas empresas A, B e C

ITEM	CÓDIGO	CUSTO MEDIANO UNITÁRIO	UNIDADE	QUANTITATIVO	CUSTO TOTAL
1	39022	R\$ 230,00	UND	5	R\$ 1.150,00
2	34367	R\$ 200,00	UND	4	R\$ 800,00
3	10511	R\$ 34,00	SC	82	R\$ 2.788,00
4	11088	R\$ 0,85	UND	1943,51	R\$ 1.651,98
5	4430	R\$ 11,50	M	202,12	R\$ 2.324,38
6	7268	R\$ 0,85	UND	1771,69	R\$ 1.505,94
7	34	R\$ 4,40	KG	229,96	R\$ 1.011,82
8	370	R\$ 75,00	M3	11,84	R\$ 888,00
9	4487	R\$ 25,00	M	59,7	R\$ 1.492,50
10	533	R\$ 19,30	M2	41,34	R\$ 797,86
11	536	R\$ 23,50	M2	20,99	R\$ 493,27
12	1381	R\$ 14,00	SC	16	R\$ 224,00
13	10422	R\$ 450,00	UND	1	R\$ 450,00
14	7267	R\$ 0,55	UND	849,85	R\$ 467,42
15	38597	R\$ 2,80	UND	102	R\$ 285,60
16	1748	R\$ 220,00	UND	1	R\$ 220,00
				TOTAL	R\$ 16.550,77

Fonte: Próprio autor, 2017.

Para se obter um resultado conclusivo passou-se a avaliar os custos dos insumos de materiais pela mediana e pelo SINAPI, considerando seus valores unitários e pela totalidade orçada.

Podemos observar que dos 16 insumos de materiais que formaram a amostra analisada, 6 apresentaram um custo maior pela mediana dos valores cotados nos fornecedores de Palmas – TO contra 10 do SINAPI, ou seja, 37,50% (trinta e sete virgula cinquenta por cento) dos itens cotados em Palmas – TO estão acima do SINAPI, então significa dizer que 62,50% (sessenta e dois virgula cinquenta por cento) dos itens do SINAPI estão atendendo aos preços praticados na capital.

Em relação à mediana dos valores cotados nos fornecedores de Santa Maria – TO, 11 apresentaram um custo maior pela mediana contra 5 do SINAPI, ou seja, 68,75% (sessenta e oito virgula setenta e cinco por cento) dos itens cotados em Santa Maria – TO estão acima do SINAPI. Em relação à Santa Maria – TO, realmente o SINAPI não atende, atendendo somente 31,25% (trinta e um vírgula vinte e cinco por cento), deixando nítido que os seus preços são mais elevados devido se incluir o valor do frete, como elucida a tabela abaixo.

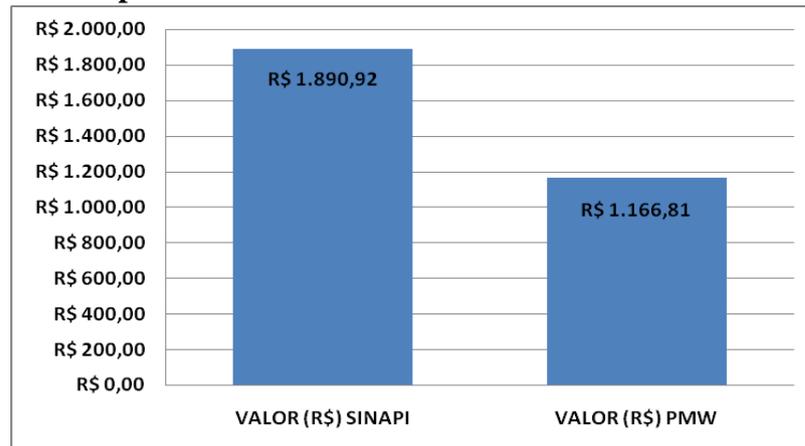
Tabela 14: Comparativo entre o SINAPI e a mediana dos valores unitários dos insumos de materiais cotados em Santa Maria – TO e Palmas - TO

ITEM	CÓDIGO	ORIGEM DO PREÇO	VALOR (R\$) SINAPI	VALOR (R\$) PMW	VALOR (R\$) SM	% (PMW)	% (SM)
1	39022	AS	R\$ 627,20	R\$ 205,00	R\$ 230,00	205,95	172,70
2	34367	AS	R\$ 564,53	R\$ 324,50	R\$ 200,00	73,97	182,27
4	11088	AS	R\$ 1,14	R\$ 0,80	R\$ 0,85	42,50	34,12
5	4430	CR	R\$ 6,19	R\$ 9,08	R\$ 11,50	- 46,70	- 85,78
6	7268	CR	R\$ 0,70	R\$ 0,75	R\$ 0,85	- 7,20	- 21,43
7	34	CR	R\$ 4,13	R\$ 4,35	R\$ 4,40	- 5,33	- 6,54
9	4487	CR	R\$ 10,72	R\$ 24,44	R\$ 25,00	- 127,99	- 133,21
10	533	CR	R\$ 13,45	R\$ 13,90	R\$ 19,30	- 3,35	- 43,49
12	1381	CR	R\$ 18,80	R\$ 9,60	R\$ 14,00	95,84	34,29
13	10422	CR	R\$ 293,29	R\$ 270,00	R\$ 450,00	8,63	- 53,43
14	7267	CR	R\$ 0,34	R\$ 0,45	R\$ 0,55	- 32,35	- 61,76
15	38597	CR	R\$ 2,74	R\$ 2,60	R\$ 2,80	5,40	- 2,19
16	1748	CR	R\$ 227,39	R\$ 183,84	R\$ 220,00	23,69	3,36
3	10511	C	R\$ 27,50	R\$ 27,00	R\$ 34,00	1,86	- 23,64
8	370	C	R\$ 70,00	R\$ 68,00	R\$ 75,00	2,95	- 7,14
11	536	C	R\$ 22,80	R\$ 22,50	R\$ 23,50	1,34	- 3,07
TOTAL			R\$ 1.890,92	R\$ 1.166,81	R\$ 1.311,75	62,06	44,15

Fonte: Próprio autor, 2017.

Quando analisados os orçamentos unitários totais, o melhor resultado apresentou-se a favor do orçamento realizado pela mediana dos fornecedores de Palmas – TO, num valor de R\$ 1.166,81 (um mil, cento e sessenta e seis reais e oitenta e um centavos), uma diferença de 62,06% (sessenta e dois vírgula zero seis por cento), ou seja, R\$ 724,11 (setecentos e vinte e quatro reais e onze centavos) a menos do que o valor do orçamento pelo SINAPI.

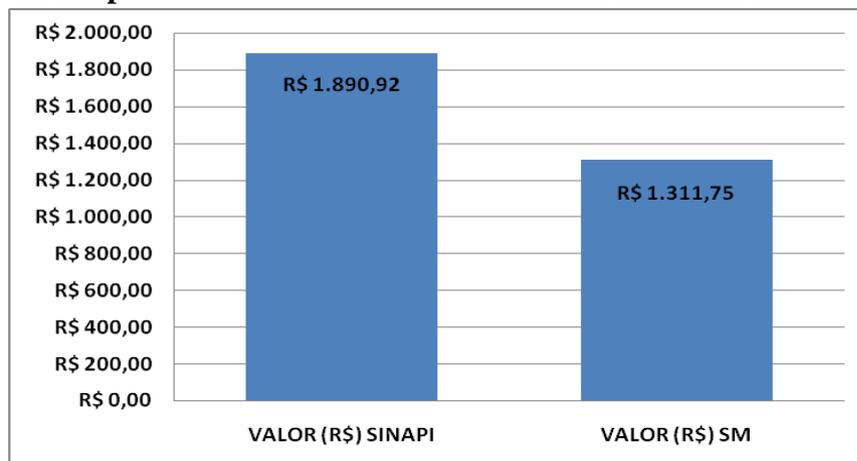
A figura abaixo demonstra o a diferença de preço unitário entre o SINAPI e Palmas – TO.

Figura 22: Comparativo dos valores unitários entre SINAPI e Palmas - TO

Fonte: Próprio autor, 2017.

Como pode ser observado, o principal motivo pelo o custo do SINAPI ter ficado acima, foi devido os insumos como portas, janelas e telhas terem seus preços atribuídos aos preços praticados na localidade de São Paulo, resultando em um aumento de 124,94% (cento e vinte e quatro vírgula noventa e quatro por cento), ou seja, R\$ 662,57 (seiscentos e sessenta e dois reais e cinquenta e sete centavos) a mais do que os valores medianos cotados em Palmas – TO.

No orçamento unitário referente aos fornecedores de Santa Maria – TO, a diferença foi 44,15% (quarenta e quatro vírgula quinze por cento), ou seja, R\$ 579,17 (quinhentos e setenta e nove reais e dezessete centavos) a menos do que o valor do orçamento unitário pelo SINAPI.

Figura 23: Comparativo dos valores unitários entre SINAPI e Santa Maria - TO

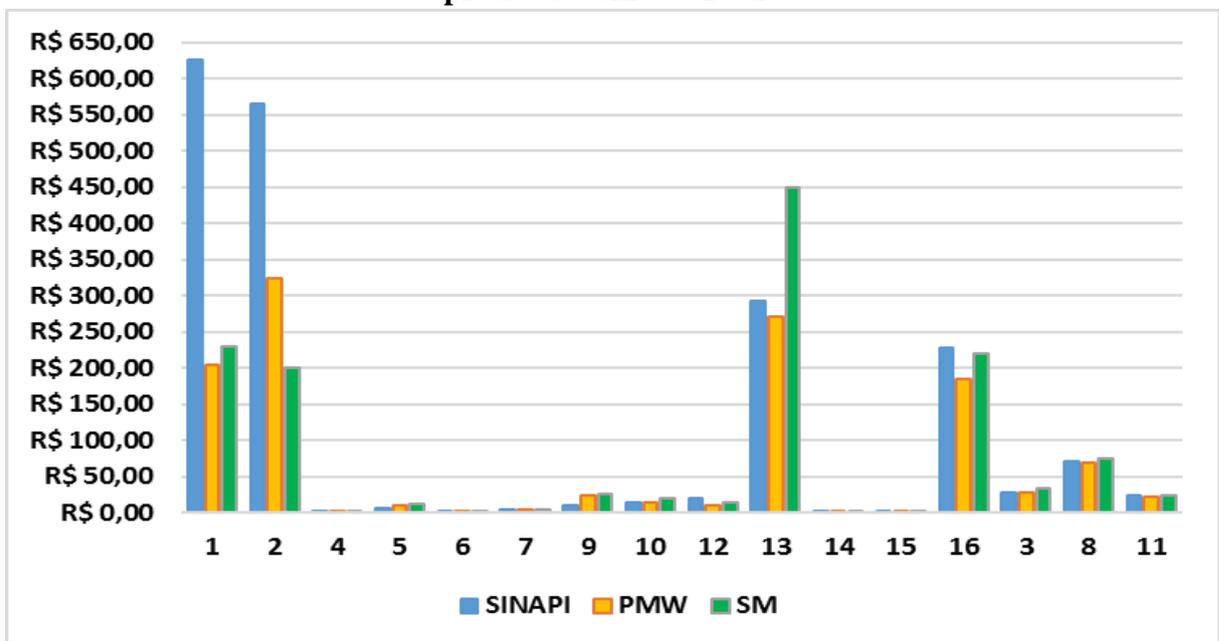
Fonte: Próprio autor, 2017.

A justificativa para a maioria dos insumos de materiais serem mais caros em Santa Maria – TO é por causa do SINAPI ter como referência os preços praticados pelos

fornecedores da capital, não levando em consideração o custo do transporte desses itens para o município. Outro ponto a ser ressaltado, são os itens com origem de preços referente à São Paulo, resultando em um aumento de custo de 176,86% (seto e setenta e seis virgula oitenta e seis por cento) em relação aos preços medianos cotados referente aos mesmo itens, uma diferença de R\$ 759,02 (setecentos e cinquenta e nove reais e dois centavos).

De forma mais detalhada, podemos observar na figura 24 essa defasagem no preço em relação aos insumos de materiais com origem de preço referente à localidade de São Paulo. Nota-se que o item 1, 2 e 4 são os que contém a maior discrepância em relação aos preços cotados nos fornecedores de Palmas – TO e Santa Maria – TO.

Figura 24: Diferença de preço em relação aos insumos de materiais referentes aos preços praticados em São Paulo

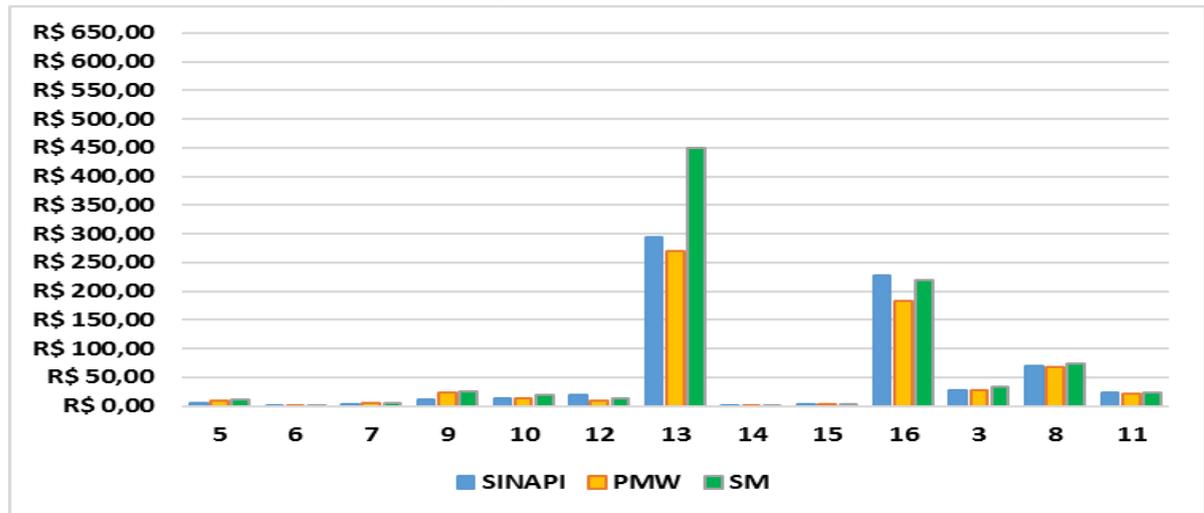


Fonte: Próprio autor, 2017.

Devido haver está diferença significativa de preço em relação aos itens de origem de preço atribuído a localidade de São Paulo, foi feito uma simulação orçamentária, onde foram retirados estes três itens e observado como iria se comportar esta diferença.

A figura abaixo ilustra a diferença de preço excluindo os itens de origem de preço “AS”.

Figura 25: Diferença de preço excluindo os itens de origem “AS”



Fonte: Próprio autor, 2017.

Após retirar os itens de origem de preço atribuído a localidade de São Paulo, de forma geral, notou-se que a diferença de preço diminuiu, tendo o orçamento unitário total realizado pela mediana dos fornecedores de Palmas – TO com uma diferença de 9,67% (nove vírgula sessenta e sete por cento), ou seja, R\$ 61,54 (sessenta e um reais e cinquenta e quatro centavos) a menos do que o valor do orçamento pelo SINAPI, e continuou atendendo aos valores praticados nos fornecedores da capital, já no orçamento unitário total referente aos fornecedores de Santa Maria – TO, houve uma inversão de valor, apresentando diferença de 26,19% (vinte e seis vírgula dezenove por cento), ou seja, R\$ 182,85 (cento e oitenta e dois reais e oitenta e cinco centavos) a mais do que o valor do orçamento unitário pelo SINAPI. Portanto, comprovando mais uma vez que unitariamente o SINAPI não atende o interior do Estado.

Analisando item por item, a maior diferença apresentou-se no item 13, que tem o seu preço obtido por meio do coeficiente de representatividade do insumo. Esta diferença se dá devido estes coeficientes de representatividades dos insumos nem sempre estarem atualizados, pois a Caixa não os atualizam na mesma proporção que eu cotei, e sim a cada 3 meses ou quando o IBGE sinaliza que está desatualizado. Por exemplo, se estes preços fossem cotados hoje, talvez a margem de erro fosse menor.

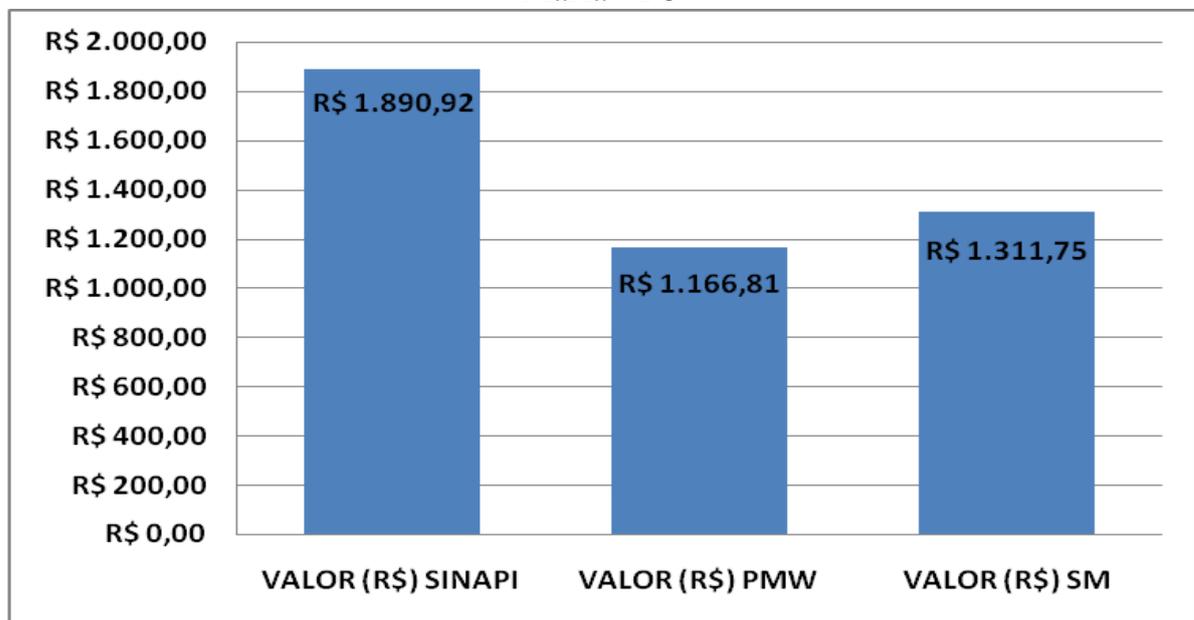
Em relação à Palmas – TO houve um acréscimo de 8,63% (oito vírgula sessenta e três por cento), ou seja, R\$ 23,29 (vinte e três reais e vinte nove centavos) neste item, já em Santa Maria – TO a situação se inverteu, pois o preço cotado está 53,43% (cinquenta e três vírgula quarenta e três por cento), acima do obtido pelo SINAPI, ou seja, uma diferença de R\$ 156,71

(sento e cinquenta e seis reais e setenta e um centavos), isto ocorre devido o valor do frete está incluso.

Os itens 3, 8 e 11, em relação à Palmas – TO, estão bem próximos aos do SINAPI, ou seja, estão atendendo, pois foram cotados nos fornecedores mais significativos da capital, porém não é possível afirmar que foram os mesmos fornecedores onde foram feitas as coletas de dados pelo IBGE.

A figura abaixo ilustra de forma detalhada a diferença entre os três orçamentos unitários com todos os itens da classe A.

Figura 26: Comparativo dos valores unitários entre SINAPI, Palmas – TO e Santa Maria - TO



Fonte: Próprio autor, 2017.

Posteriormente, para se ter um resultado mais detalhado e preciso, foi feito a comparação entre os valores medianos cotados nos três fornecedores de Palmas – TO e Santa Maria – TO. Dos 16 insumos de materiais analisados, apenas 1 apresentou um custo maior pela mediana dos fornecedores de Palmas - TO, contra 15 de Santa Maria – TO, ou seja, 6,25% (seis virgula vinte e cinco por cento) dos itens cotados em Palmas – TO estão acima dos cotados em Santa Maria – TO. Deste modo, foi constatado que em 93,75% (noventa e três vírgula setenta e cinco por cento) dos itens houve uma diferença de preço para mais. A tabela 15 elucida essa comparação entre a mediana dos valores unitários referente aos insumos de materiais dos fornecedores

Tabela 15: Comparativo da mediana dos valores unitários dos insumos de materiais cotados em Palmas - TO e Santa Maria – TO

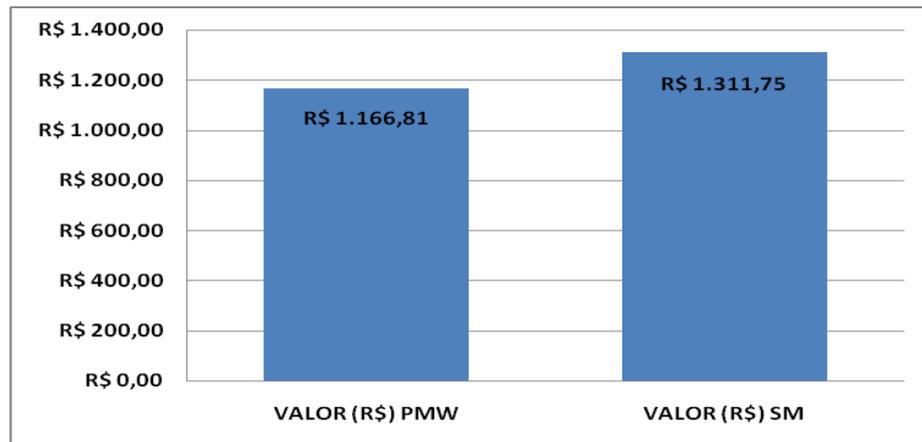
ITEM	CÓDIGO	ORIGEM DO PREÇO	VALOR (R\$) PMW	VALOR (R\$) SM	%
1	39022	AS	R\$ 205,00	R\$ 230,00	- 12,20
2	34367	AS	R\$ 324,50	R\$ 200,00	62,25
4	11088	AS	R\$ 0,80	R\$ 0,85	- 6,25
5	4430	CR	R\$ 9,08	R\$ 11,50	- 26,65
6	7268	CR	R\$ 0,75	R\$ 0,85	- 13,33
7	34	CR	R\$ 4,35	R\$ 4,40	- 1,15
9	4487	CR	R\$ 24,44	R\$ 25,00	- 2,29
10	533	CR	R\$ 13,90	R\$ 19,30	- 38,85
12	1381	CR	R\$ 9,60	R\$ 14,00	- 45,83
13	10422	CR	R\$ 270,00	R\$ 450,00	- 66,67
14	7267	CR	R\$ 0,45	R\$ 0,55	- 22,22
15	38597	CR	R\$ 2,60	R\$ 2,80	- 7,69
16	1748	CR	R\$ 183,84	R\$ 220,00	- 19,67
3	10511	C	R\$ 27,00	R\$ 34,00	- 25,93
8	370	C	R\$ 68,00	R\$ 75,00	- 10,29
11	536	C	R\$ 22,50	R\$ 23,50	- 4,44
		TOTAL	R\$ 1.166,81	R\$ 1.311,75	- 12,42

Fonte: Próprio autor, 2017.

Após a comparação, pode-se ressaltar que a mediana dos valores cotados em Santa Maria – TO, estão muito acima dos que foram cotados em Palmas – TO. Em Santa Maria – TO, houve uma diferença de 12,42% (doze vírgula quarenta e dois por cento) a mais em relação aos fornecedores de Palmas – TO, ou seja, R\$ 144,94 (cento e quarenta e quatro reais e noventa e quatro centavos) de diferença. No caso do item 2, que em Santa Maria - TO o preço ficou abaixo do encontrado em Palmas - TO, pode ser devido o fornecedor está mais próximo para lá do que para Palmas - TO, influenciando diretamente no valor cotado, pois o valor do transporte se torna mais barato.

A figura abaixo demonstra a diferença entre o orçamento unitário de Palmas – TO em relação ao de Santa Maria - TO.

Figura 27: Comparativo dos valores unitários entre Palmas – TO e Santa Maria - TO

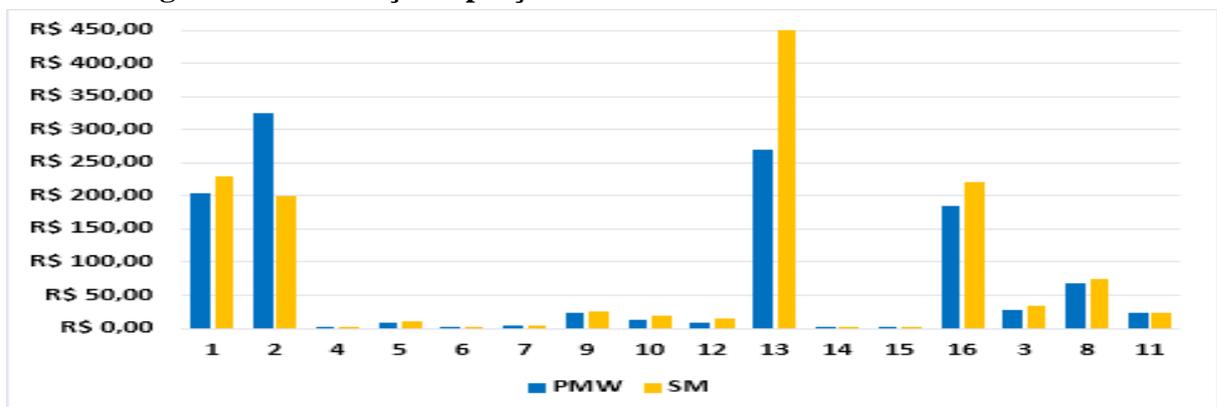


Fonte: Próprio autor, 2017.

A justificativa para a maioria dos insumos de materiais estarem com o valor acima dos cotados em Palmas – TO, é pelo motivo de Santa Maria – TO está localizada no interior do Estado, e ter a necessidade de pagar um valor a mais para estes insumos de matérias chegarem até a mesma. Diante dessas comparações, podemos salientar que é indispensável que o orçamentista leve todas essas variáveis em consideração na elaboração do orçamento.

De maneira mais detalhada, podemos observar na figura 28 as diferenças nos preços em relação aos insumos de materiais cotados nos fornecedores de Palmas – TO em relação aos cotados nos fornecedores de Santa Maria – TO. Nota-se que no item 2 há uma diferença de 62,25% (sessenta e dois vírgula vinte e cinco por cento) a mais do valor cotado em Palmas – TO em relação ao de Santa Maria – TO, já nos demais itens todos apresentaram um valor acima quando cotados em Santa Maria – TO.

Figura 28: Diferença de preço entre Palmas – TO e Santa Maria – TO



Fonte: Próprio autor, 2017.

Após a avaliação dos orçamentos unitários totais e item por item, foram feitas as comparações em relação aos quantitativos dos insumos de materiais utilizados pela sua

totalidade, para observar se haveria ou não uma inversão de valores, ou seja, se seria ou não mais vantajoso com o orçamento feito, tendo o SINAPI como referência.

A tabela 16 apresenta o comparativo entre o SINAPI e a mediana dos valores quantitativos dos insumos cotados em Palmas – TO.

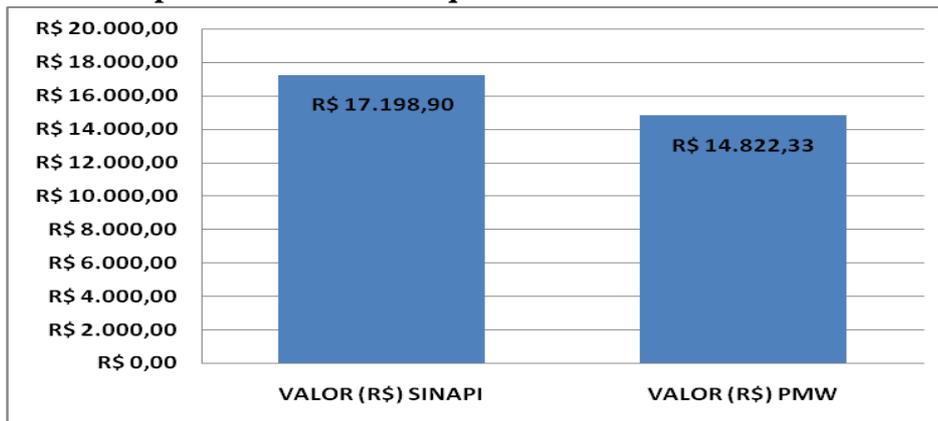
Tabela 16: Comparativo entre o SINAPI e a mediana dos valores quantitativos dos insumos de materiais cotados em Santa Maria – TO e Palmas - TO

ITEM	CÓDIGO	ORIGEM DO PREÇO	VALOR (R\$) SINAPI	VALOR (R\$) PMW	VALOR (R\$) SM	% (PMW)	% (SM)
1	39022	AS	R\$ 3.136,00	R\$ 1.025,00	R\$ 1.150,00	205,95	172,70
2	34367	AS	R\$ 2.258,12	R\$ 1.298,00	R\$ 800,00	73,97	182,27
4	11088	AS	R\$ 2.215,60	R\$ 1.554,81	R\$ 1.651,98	42,50	34,12
5	4430	CR	R\$ 1.251,12	R\$ 1.835,25	R\$ 2.324,38	- 46,69	- 85,78
6	7268	CR	R\$ 1.240,18	R\$ 1.328,77	R\$ 1.505,94	- 7,14	- 21,43
7	34	CR	R\$ 949,73	R\$ 1.000,33	R\$ 1.011,82	- 5,33	- 6,54
9	4487	CR	R\$ 639,98	R\$ 1.459,07	R\$ 1.492,50	- 127,99	-133,21
10	533	CR	R\$ 556,02	R\$ 574,63	R\$ 797,86	- 3,35	- 43,49
12	1381	CR	R\$ 300,80	R\$ 153,60	R\$ 224,00	95,83	34,29
13	10422	CR	R\$ 293,29	R\$ 270,00	R\$ 450,00	8,63	- 53,43
14	7267	CR	R\$ 288,95	R\$ 382,43	R\$ 467,42	- 32,35	- 61,76
15	38597	CR	R\$ 279,48	R\$ 265,20	R\$ 285,60	5,38	- 2,19
16	1748	CR	R\$ 227,39	R\$ 183,84	R\$ 220,00	23,69	3,36
3	10511	C	R\$ 2.255,00	R\$ 2.214,00	R\$ 2.788,00	1,85	- 23,64
8	370	C	R\$ 828,80	R\$ 805,12	R\$ 888,00	2,94	- 7,14
11	536	C	R\$ 478,57	R\$ 472,28	R\$ 493,27	1,33	- 3,07
TOTAL			R\$ 17.198,90	R\$ 14.822,33	R\$ 16.550,77	16,03	3,92

Fonte: Próprio autor, 2017.

Quando analisado quantitativamente, o melhor resultado apresentou-se a favor do orçamento realizado pela mediana dos fornecedores de Palmas - TO, numa diferença de R\$ 2.376,57 (dois mil, trezentos e setenta e seis reais e cinquenta e sete centavos), ou seja, 16,03 % (dezesseis vírgula zero três por cento) a menos do que o valor do orçamento pelo SINAPI.

A figura abaixo demonstra a diferença de preço quantitativo entre o SINAPI e Palmas – TO.

Figura 29: Comparativo dos valores quantitativos entre SINAPI e Palmas - TO

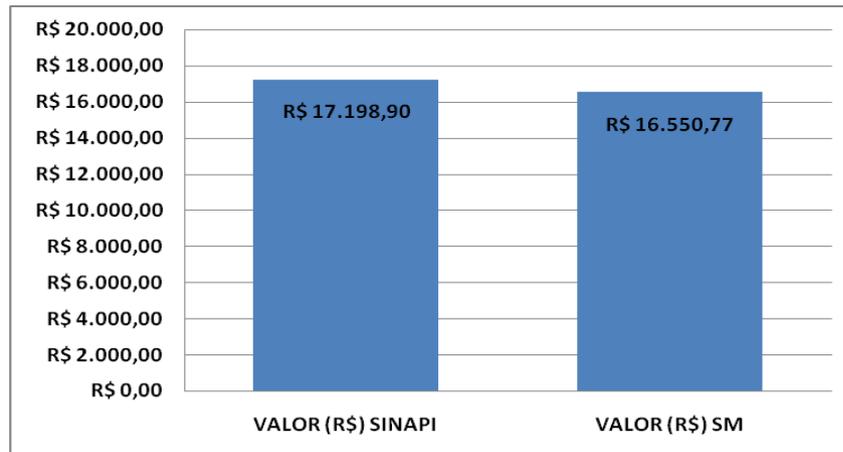
Fonte: Próprio autor, 2017.

Essa diferença significativa se dá devido aos valores dos itens de origem de preço “AS”, pois eles são baseados nos preços praticados em São Paulo. Pois somente esses 3 itens ocasionaram em um aumento de 96,24% (noventa e seis vírgula vinte e quatro por cento), ou seja, R\$ 3.731,91 (três mil setecentos e trinta e um reais e noventa e um centavos) em relação aos valores medianos referente aos mesmos insumos de materiais cotados nos fornecedores de Palmas – TO. Tanto no orçamento unitário total quanto no quantitativo, o preço referente à capital apresentou um valor abaixo do encontrado no SINAPI, entretanto, enquanto no orçamento unitário total o valor cotado na capital apresentou uma diferença de 62,04% (sessenta e dois vírgula zero quatro por cento) a menos do que o valor pelo SINAPI, quantitativamente esta diferença diminuiu, chegando a 16,03% (dezesseis vírgula zero três por cento) a menos do que o valor encontrado no SINAPI. Portanto, nas duas análises os valores encontrados no SINAPI atendem à capital.

Na comparação do SINAPI com os valores medianos cotados em Santa Maria – TO houve uma diferença de 3,92% (três vírgula noventa e dois por cento), ou seja, R\$ 648,13 (seiscentos e quarenta e oito reais e treze centavos) a menos do que o valor do orçamento quantitativo pelo SINAPI. Nota-se que a diferença entre orçamento quantitativo do SINAPI e o orçamento quantitativo de Santa Maria – TO foi bem menor do que quando se comparou o SINAPI com o orçamento quantitativo de Palmas – TO.

A figura abaixo explica a diferença de preço quantitativo entre o SINAPI e Santa Maria – TO.

Figura 30: Comparativo dos valores quantitativos entre SINAPI e Santa Maria - TO



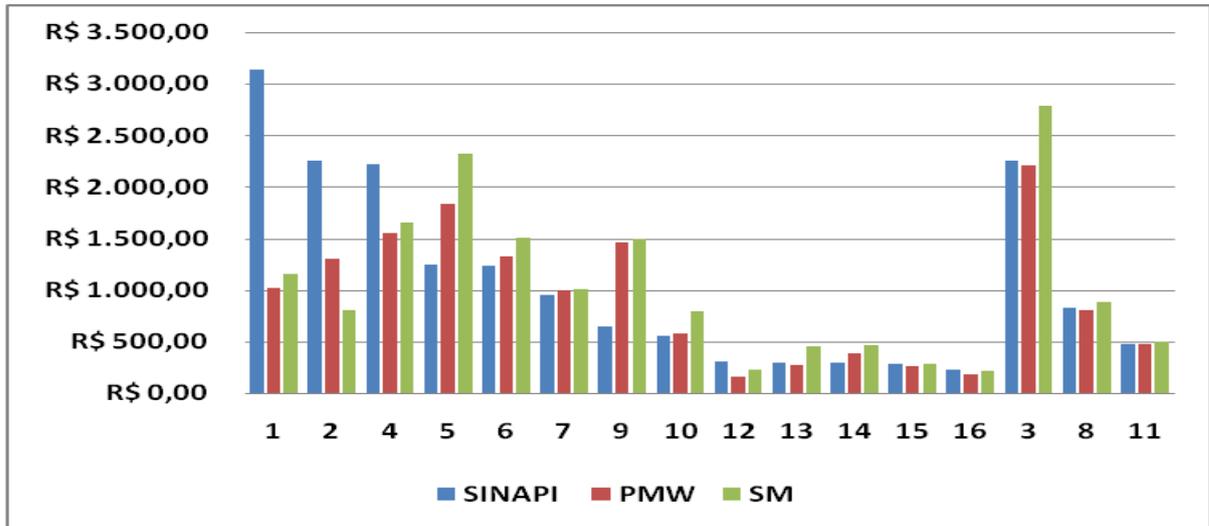
Fonte: Próprio autor, 2017.

Podemos observar que os insumos de origem de preço atribuído à São Paulo, apresentaram valores maiores do que os cotados nos fornecedores de Santa Maria – TO, com o custo de 111,26% (sento e onze vírgula vinte e seis por cento) a mais do que os preços medianos cotados referente aos mesmo itens, resultando assim em uma diferença de R\$ 4.007,74 (quatro mil e sete reais e setenta e quatro centavos), uma diferença de preço maior do que na comparação destes mesmo itens entre Palmas – TO e SINAPI, mas que devido a maioria dos itens estarem acima do valor encontrado no SINAPI, pois como o valor do transporte não está incluso em seu preço, fez com que houvesse uma compensação de preço no orçamento final.

Elencados estes fatos, o orçamento quantitativo de Santa Maria – TO também apresentou uma diferença de preço menor do que o orçamento unitário total, se comparado ao SINAPI, onde o unitário apresentou uma diferença de 44,15% (quarenta e quatro vírgula quinze por cento) a menos do que o encontrado no SINAPI, já o quantitativo apresentou uma diferença de somente 3,92% (três vírgula noventa e dois por cento) a menos, ou seja, uma margem de erro baixa.

Podemos observar na figura 31 de maneira mais minuciosa a discrepância no preço em relação aos insumos de materiais com origem de preço referente à localidade de São Paulo. Onde os itens 1, 2 e 4 são os que contém a maior diferença em relação aos preços cotados nos fornecedores de Palmas – TO e Santa Maria – TO.

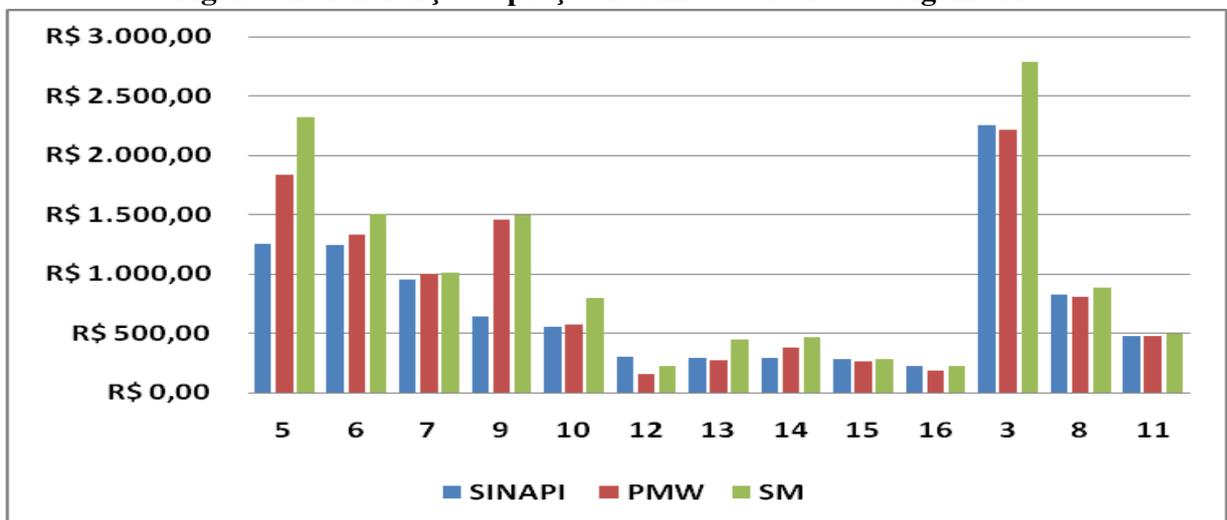
Figura 31: Diferença de preço em relação aos insumos de materiais referentes aos preços praticados em São Paulo



Fonte: Próprio autor, 2017.

Na análise do orçamento quantitativo houve uma diferença significativa de preço em relação aos itens de origem de preço atribuído a localidade de São Paulo, então foi feita uma simulação orçamentária, onde foram retirados estes três itens e observado como iria se comportar esta diferença.

Figura 32: Diferença de preço excluindo os itens de origem "AS"



Fonte: Próprio autor, 2017.

Após retirar os itens de origem de preço atribuído a localidade de São Paulo, de forma geral, notou-se que houve uma inversão de valor, onde orçamento quantitativo realizado pela mediana dos fornecedores de Palmas – TO apresentou uma diferença de 14,13% (quatorze vírgula treze por cento), ou seja, R\$ 1.355,21 (um mil trezentos e cinquenta e cinco reais vinte e um centavos) a mais do que o valor do orçamento pelo SINAPI. Deste modo, podemos

observar que essa inversão de valor ocorreu, devido aos dez itens que tem seus preços obtidos por meio dos coeficientes de representatividade do insumo, esses coeficientes nem sempre estão atualizados, pois a Caixa os atualizam a cada 3 meses ou quando o IBGE sinaliza que está desatualizado. Sobretudo, o SINAPI está atendendo à capital, pois esta diferença de preço está dentro da margem de erro aceitável, estabelecida pela Resolução nº361 artigo 3º f). Em relação ao orçamento quantitativo referente aos fornecedores de Santa Maria – TO, também houve uma inversão de valor, apresentando diferença de 35,03% (trinta e cinco vírgula zero três por cento), ou seja, R\$ 3.359,48 (três mil trezentos e cinquenta e nove reais e quarenta e oito centavos) a mais do que o valor do orçamento quantitativo pelo SINAPI, uma diferença maior do que na comparação da capital em relação ao SINAPI. Portanto, ficou comprovando mais uma vez que quantitativamente o SINAPI não atende o interior do Estado, pois está acima da margem de erro aceitável que é de 15% (quinze por cento), ou seja, 20,03% (vinte vírgula zero três por cento) acima.

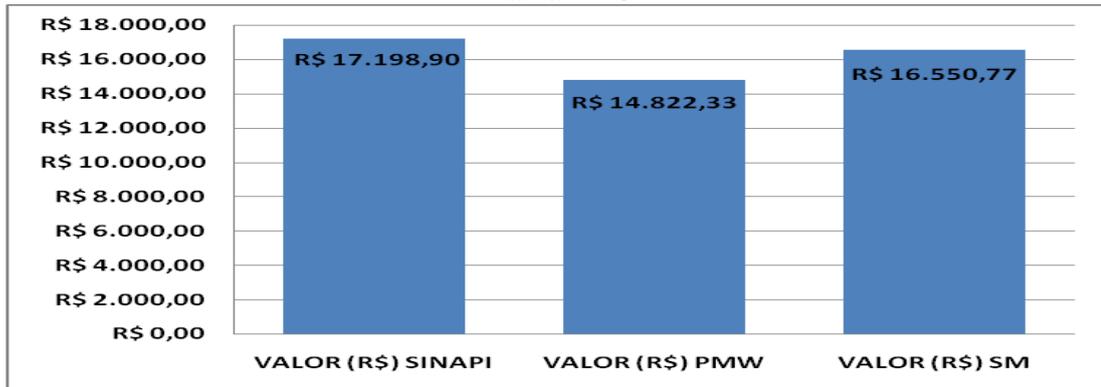
Analisando item por item, a maior diferença apresentou-se nos itens 3, 5 e 9, onde os dois últimos citados tem o seu preço obtido por meio do coeficiente de representatividade do insumo. Já o item 3, que tem o seu preço coletado pelo IBGE, apresentou uma diferença significativa em relação à Santa Maria – TO devido o preço ser coletado na capital.

Em relação a Palmas – TO houve um acréscimo de 32,86% (trinta e dois vírgula oitenta e seis por cento), ou seja, R\$ 5.508,32 (cinco mil quinhentos e oito reais e trinta e dois centavos) nestes itens em relação ao SINAPI. Em Santa Maria – TO a situação também se inverteu, pois o preço cotado está 59,30% (cinquenta e nove vírgula trinta por cento), acima do obtido pelo SINAPI, ou seja, uma diferença de R\$ 6.604,88 (seis mil seiscentos e quatro reais e oitenta e oito centavos), isto ocorre devido o valor do frete está incluso.

Os itens 3, 8 e 11, em relação à Palmas – TO, estão bem próximos aos do SINAPI, ou seja, estão atendendo, pois foram cotados nos fornecedores mais significativos da capital, porém não é possível afirmar que foram os mesmos fornecedores onde foram feitas as coletas de dados pelo IBGE.

A figura abaixo ilustra de forma detalhada a diferença entre os três orçamentos quantitativos com todos os itens da classe A.

Figura 33: Comparativo dos valores quantitativos entre SINAPI, Palmas – TO e Santa Maria - TO



Fonte: Próprio autor, 2017.

Logo após, para se ter um resultado mais amplo e preciso, foi feita a comparação entre os valores quantitativos medianos cotados nos três fornecedores de Palmas – TO e Santa Maria – TO.

A tabela 17 elucida essa comparação entre a mediana dos valores quantitativos referente aos insumos de materiais dos fornecedores.

Tabela 17: Comparativo da mediana dos valores quantitativos dos insumos de materiais cotados em Palmas - TO e Santa Maria - TO

ITEM	CÓDIGO	ORIGEM DO PREÇO	VALOR (R\$) PMW	VALOR (R\$) SM	%
1	39022	AS	R\$ 1.025,00	R\$ 1.150,00	- 12,20
2	34367	AS	R\$ 1.298,00	R\$ 800,00	62,25
4	11088	AS	R\$ 1.554,81	R\$ 1.651,98	- 6,25
5	4430	CR	R\$ 1.835,25	R\$ 2.324,38	- 26,65
6	7268	CR	R\$ 1.328,77	R\$ 1.505,94	- 13,33
7	34	CR	R\$ 1.000,33	R\$ 1.011,82	- 1,15
9	4487	CR	R\$ 1.459,07	R\$ 1.492,50	- 2,29
10	533	CR	R\$ 574,63	R\$ 797,86	- 38,85
12	1381	CR	R\$ 153,60	R\$ 224,00	- 45,83
13	10422	CR	R\$ 270,00	R\$ 450,00	- 66,67
14	7267	CR	R\$ 382,43	R\$ 467,42	- 22,22
15	38597	CR	R\$ 265,20	R\$ 285,60	- 7,69
16	1748	CR	R\$ 183,84	R\$ 220,00	- 19,67
3	10511	C	R\$ 2.214,00	R\$ 2.788,00	- 25,93
8	370	C	R\$ 805,12	R\$ 888,00	- 10,29
11	536	C	R\$ 472,28	R\$ 493,27	- 4,44
TOTAL			R\$ 14.822,33	R\$ 16.550,77	11,66

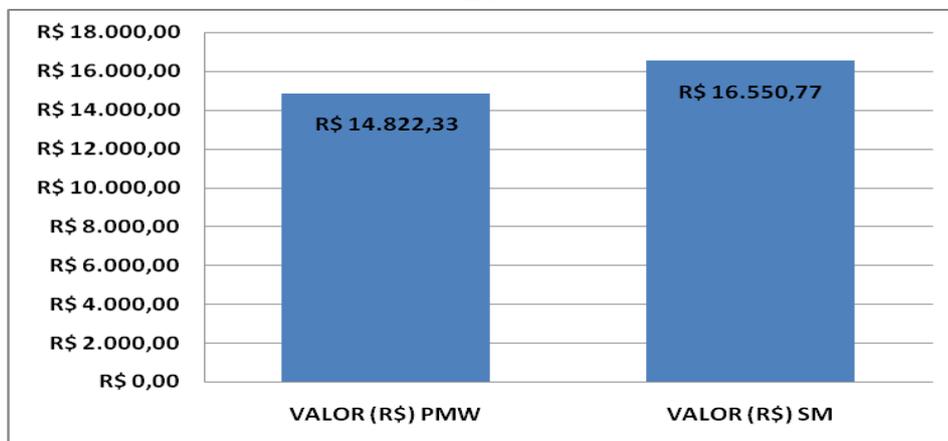
Fonte: Próprio autor, 2017.

Depois da comparação entre os preços quantitativos dos fornecedores de Palmas – TO em relação aos fornecedores de Santa Maria, pode-se ressaltar que a mediana dos valores cotados em Santa Maria – TO, estão acima dos que foram cotados em Palmas – TO. Em Santa Maria – TO, houve uma diferença de 11,66% (onze vírgula sessenta e seis por cento) a mais em relação aos fornecedores de Palmas – TO, ou seja, R\$ 1.728,44 (um mil setecentos e vinte oito reais e quarenta e quatro centavos) de diferença. Esta diferença ocorre devido o valor do transporte destes insumos de materiais da capital para o interior.

Apesar dos valores quantitativos medianos cotados nos fornecedores de Santa Maria - TO estarem acima dos cotados nos fornecedores de Palmas - TO, o orçamentista deve analisar, ao comprar estes insumos de materiais nos fornecedores de Palmas - TO e transportá-lo para lá, poderá ou não ficar mais caro do que comprando diretamente dos fornecedores de Santa Maria - TO, pois quando incluído o valor do transporte, aumentará significativamente o seu valor.

A figura abaixo demonstra a diferença entre o orçamento quantitativo de Palmas – TO em relação ao de Santa Maria - TO.

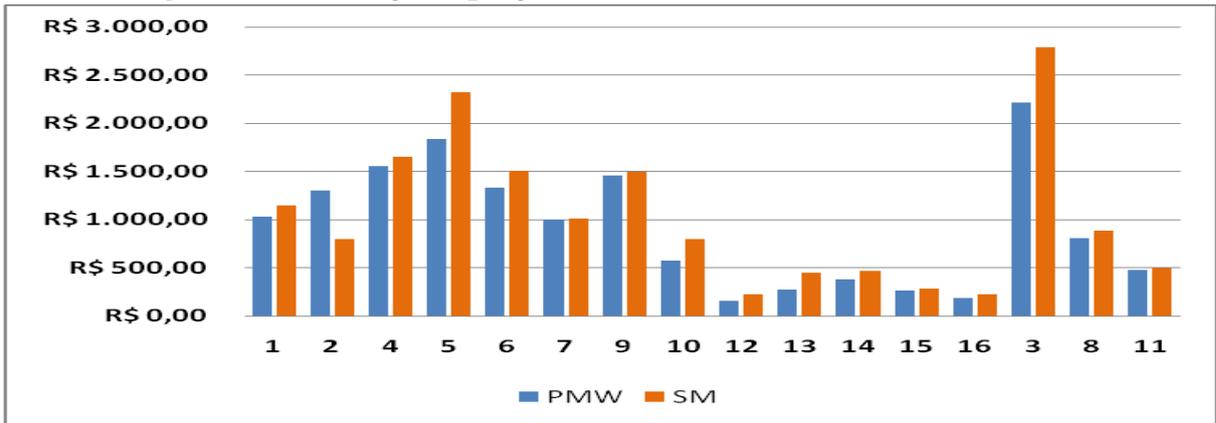
Figura 34: Comparativo dos valores quantitativos entre Palmas – TO e Santa Maria – TO



Fonte: Próprio autor, 2017.

Podemos observar na figura 35 de forma mais detalhada, as diferenças nos preços em relação aos insumos de materiais cotados nos fornecedores de Palmas – TO em relação aos cotados nos fornecedores de Santa Maria – TO. Nota-se que quantitativamente, no item 2 há uma diferença de 62,25% (sessenta e dois vírgula vinte e cinco por cento) a mais do cotado em Palmas – TO em relação ao de Santa Maria – TO, já nos demais itens houve uma inversão, onde todos apresentaram um valor acima cotado em Palmas – TO. Portanto, quantitativamente este item continuou a ser o único acima dos cotados no interior.

Figura 35: Diferença de preço entre Palmas – TO e Santa Maria - TO



Fonte: Próprio autor, 2017.

5 CONCLUSÃO

Os objetivos traçados foram atingidos em sua plenitude, haja vista que possibilitou a comparação entre o SINAPI e os preços de insumos de materiais praticados em Palmas – TO e Santa Maria – TO.

Os resultados apresentados mostram que do SINAPI para a capital houve uma diferença de 62,04% a mais no orçamento unitário total, e que 62,50% dos itens do SINAPI analisados estão atendendo aos valores praticados na capital. Do SINAPI para a obra específica apresentou uma diferença de 44,15% a mais, entretanto houver uma inversão, pois somente 31,25% dos itens estão atendendo ao preço praticado no interior.

Quando analisados os orçamentos quantitativos, os resultados mostraram que essa diferença diminuiu, onde do SINAPI para a capital apresentou uma diferença de 16,03% a mais no orçamento quantitativo, e que mesmo retirando os itens com valores atribuídos à localidade de São Paulo o SINAPI continuou atendendo, pois, a margem de erro foi menor que a adotada pela Resolução nº 361. Portanto, nas duas análises, o valor atende aos preços praticados na capital. Já do SINAPI para a obra, apresentou uma diferença de 3,92% a mais, ou seja, uma margem de erro pequena, pois os itens com preços atribuídos à localidade de São Paulo, no final, compensaram essa diferença. Então, quantitativamente o orçamento atende ao interior. Porém, quando retirados estes itens o SINAPI não atendeu ao interior.

Na comparação entre a capital e o município, no orçamento unitário total, apresentou uma diferença de 12,42% a menos do valor no orçamento unitário pelos fornecedores do interior, e no orçamento quantitativo, essa diferença foi de 11,66% a menos em relação ao preço do orçamento quantitativo do município. De modo geral, não houve perda significativa.

Elencados estes fatos, o motivo para ter resultado nessa variação de preço tanto no orçamento unitário total, quanto no quantitativo, foi por causa dos três itens com origem de preço atribuído a localidade de São Paulo. Porém, apesar do preço do orçamento unitário total estar bastante acima dos praticados pelos fornecedores em relação à obra específica de Santa Maria - TO, quantitativamente estes três itens compensaram, pois, o SINAPI não leva em consideração o frete. Deste modo, o orçamentista tem que tomar cuidado, primeiro, principalmente com o frete, que faz com que o valor do insumo aumente. Além disso, é necessário verificar em qual das classes da curva ABC estão contidos os insumos de materiais com origem de preço “AS”, pois se estiverem na classe A, serão itens que irão influenciar.

Diante disso, cabe ao orçamentista dar uma olhada mais criteriosa em que classe se encontram os itens “AS”, pois muitas das vezes eles podem contribuir ou não. Nesta obra específica eles ajudaram a compensar o preço do interior, mas nem sempre isto acontece.

Assim sendo, sugere-se em estudos futuros uma análise mais detalhada em relação a classe B e C da curva ABC pelo princípio de Pareto, para se observar se haverá ou não um impacto significativo no orçamento final.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, N. M. C.; MEIRA, G. R. **O papel do planejamento, interligado a um controle gerencial, nas pequenas empresas de construção civil.** João Pessoa: Abepro, 1997. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep1997_t3103.pdf> Acesso em 27 set. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 01/2011: NORMA TÉCNICA PARA ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DE OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL.** Rio de Janeiro, RJ, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.721:2006: AVALIAÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS DE CONSTRUÇÃO PARA INCORPORAÇÃO IMOBILIÁRIA E OUTRAS DISPOSIÇÕES PARA CONDOMÍNIOS EDIFÍCIOS.** Rio de Janeiro, RJ, 2006.

BRASIL, Decreto Lei nº 7.983 de 8 de abril de 2013. **Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências.** Diário Oficial, Brasília, DF, 8 abr. 2013. Seção 1, p. 1.

BRASIL, Decreto Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666cons.htm>. Acesso em 17 out. 2016.

BRASIL, Decreto Lei Federal nº 5194/66, 24 de dezembro de 1966. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm>. Acesso em 17 out. 2016.

BRASIL. Lei n.º 10.524, de 25 de julho de 2002. Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração da lei orçamentária de 2003 e dá outras providências. Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil. Brasília, DF, v. 132, n. 152, p. 12037, 25 julho, 2002. Seção 1. pt. 1.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Obras públicas:** recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras públicas. Tribunal de Contas da União, Brasília: TCU, SECOB, 2013.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Obras públicas:** orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas. Tribunal de Contas da União, Brasília: TCU, SECOB, 2014.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Secretaria de Fiscalização de Obras Aeroportuárias e de Edificação – SecobEdif.. **ACÓRDÃO Nº 2622/2013 – TCU – Plenário,** Brasília: TCU, 2013.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CAIXA). **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI.** Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/poderpublico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 06 out. 2016.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CAIXA). **Programa Nacional de Habitação Rural**. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/programas-uniao/habitacao/programa-nacional-habitacao-rural/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 06 out. 2016.

CARDOSO, J. G. **Planejamento e controle da produção**. São Paulo: ENG, 2011.

CARVALHO, JOSÉ MEXIA. **LOGÍSTICA**. 3 ED. LISBOA: EDIÇÕES SILABO, 2002.

CORRÊA, Henrique Luis. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

CUNHA. J. C. **Projeto Arquitetônico**. Palmas, 2016.

FALCO, Javert Guimarães. **Estatística Aplicada**. Cuiabá: EdUFMT; Curitiba: UFPR, 2008.

Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas, **ORIENTAÇÃO TÉCNICA OT - IBR 004/2012 PRECISÃO DO ORÇAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS**, [s.l.] 2012 Disponível em: <http://portalgeoobras.tce.mg.gov.br/docs/OT%20IBR%2004-2012%20Ibraop.pdf>. Acesso em 15 out. 2016.

INSTITUTO DE ENGENHARIA. Norma técnica para elaboração de orçamento de obras de construção civil, [s.l.] 2011 Disponível em: <<http://portalgeoobras.tce.mg.gov.br/docs/OT%20IBR%2004-2012%20Ibraop.pdf>>. Acesso em 16 out. 2016.

LEÃO, Nildo Silva. **Custos e orçamentos na prestação de serviços**. Nobel, 2004.

LIMMER, C. V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

LUNKES, Rogério João. **Manual de Orçamento**. São Paulo: Atlas, 2009.

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

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: Editora Pini, 2006.

MONTEIRO-PMG&E Blogspot. **Curva ABC ou princípio 80-20**. Disponível: <<http://pmgee.blogspot.com.br/search?q=curva+abc>>. Acesso em 05 out. 2016.

OLIVEIRA JUNIOR, Nivaldo Cândido; CUNHA, Felix da; VIGNOLI, Sérgio José. **Técnicas de Previsão e Gestão de Estoques**. Ebah, 2003.

Play Slide. Disponível em: www.slideplayer.com.br/Slide .Acesso em: 18/10/2016.

SINAPI. **SINAPI metodologia e conceitos**. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-manual-de-metodologias-e>

conceitos/LIVRO_SINAPI_METODOLOGIAS_E_CONCEITOS_1a_EDICAO.pdf >. 2004, Brasília. Acesso em: 12 out, 2016.

TISAKA, M. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução**. São Paulo: Pini, 2011.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

KERN, A. P. et al. **Considerações sobre o fluxo de informações entre os setores de orçamento e produção em empresas construtoras**. In: I CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, 18-21 jun. 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ISBN 85-89478-08-4, 2004.

VALENTINI, J. **Metodologia para elaboração de orçamento de obras civis**. 2009. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: Acesso em 16 outubro 2016.

XAVIER, I. **Orçamento, planejamento e custos de obra**. São Paulo: Fupam, 2008. Disponível em <http://www.lamehousing.com.br/uploads/artigos/18042010_190858.pdf>. Acesso em 27 set. 2016.

ANEXO A – Orçamento quantitativo por etapas**DATA BASE SINAPI: 01/2017**

ANEXO B – Lista dos insumos de materiais

DATA BASE SINAPI: 01/2017

ANEXO C – Curva ABC pelo princípio de Pareto**DATA BASE SINAPI: 01/2017**

ANEXO D – Cotações dos fornecedores A, B e C de Palmas - TO**DATA BASE: 01/2017**

ANEXO E – Cotações dos fornecedores A, B e C de Santa Maria - TO

DATA BASE: 01/2017