



ESTUDO SOBRE O EFEITO DA COTAÇÃO DE PREÇOS DE INSUMOS MATERIAIS NOS ORÇAMENTOS REALIZADOS COM BASE DE REFERÊNCIA SINAPI: TIPOLOGIA R4-2B E R8-2N

Felipe Carradore (1), Mônica Elizabeth Daré (2).

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense
(1)felipecarradore@gmail.com, (2)dare@terra.com.br

RESUMO

Quando não se tem disponível, em determinada empresa, um banco de dados de materiais e preços coletados no mercado para serem utilizados em determinado orçamento, visando obter uma maior confiabilidade nos resultados, adota-se a consulta nos referenciais de preços unitários publicados. Esta pesquisa tem como objetivo geral estudar o efeito da cotação dos preços de insumos obtidos no município de Criciúma-SC, nos orçamentos realizados com base na referência do SINAPI. Para este estudo se considerou as tipologias R4-2B e R8-2N, respectivos projetos e tabelas de serviços disponibilizados pela Caixa Econômica Federal. Aplicou-se para o cálculo dos custos diretos orçados os preços do Sinapi de março/2016 e os preços de insumos coletados no mercado no mesmo mês. A pesquisa identificou as variações entre os preços unitários de insumos coletados na região e o referencial Sinapi, bem como a influência desta variação nos orçamentos de custos diretos de materiais para cada insumo. Os resultados demonstram que para as duas tipologias os custos diretos totais orçados com os preços de insumos coletados no mercado são inferiores aos custos diretos orçados utilizando-se o Sinapi, sendo esta diferença de -10,07% para a tipologia R4-2B e de -9,11% para a tipologia R8-2N, quando considerados os preços mínimos de mercado. Quando considerado preços médios de mercado estas diferenças são: -7,69% para a tipologia R4-2B e -6,55% para a tipologia R8-2N.

Palavras-Chave: Custos Diretos, Orçamento, Preços Unitários, Sinapi.

1. INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2015, ocorreu uma queda no Produto Interno Bruto da Construção Civil de 7,6%. Como consequência deste desaquecimento, a queda no volume de vendas e um déficit no faturamento das empresas, ocasionando uma série de demissões neste setor. Levando em consideração estes fatores, deve-se cada vez mais elaborar um bom planejamento de obra, para que esta seja bem executada e possa gerar lucros para construtora, necessitando assim de gerenciamento em todas as suas etapas, principalmente em sua fase de projeto e concepção (MONTEIRO; SANTOS, 2010).

Cabe às construtoras estabelecer um grau maior de confiabilidade em seus orçamentos, buscando atingir maior precisão, a fim de garantir uma menor possibilidade de desvio orçamentário durante a execução dos projetos. Para Mattos (2006), a execução de um orçamento qualificado precede de critérios técnicos bem estabelecidos e informações confiáveis, mesmo assim o resultado final ainda não será exato e sim estimado. Xavier (2008), coloca que a elaboração de um orçamento pode determinar o sucesso ou fracasso de uma empresa ou construtor, um erro no orçamento acarreta imperfeições, frustrações, falta de credibilidade e prejuízos a curto e médio prazo. O orçamento é a base de fixação do preço de um determinado projeto e ou empreendimento, é uma das mais importantes áreas no negócio da construção civil, pois é ele que garantirá base para fixação final do preço de venda de tal empreendimento. Xavier (2008), afirma que para garantir que um orçamento seja eficiente e reflita a realidade, a cotação dos preços de insumos deve ser realizada constantemente, este diz que preços oriundos de levantamentos de dados por revistas especializadas e demais publicações podem não refletir a realidade local e devem apenas ser tomados como base de referência. Isto se deve, pois, conforme a Caixa Econômica Federal (2014), o preço dos insumos representativos em suas pesquisas, são coletados em 27 capitais do país, não contemplando, portanto, diferenças entre preços praticados nestes locais e outras regiões da federação. Além disso, estes valores obtidos são para aquisição de uma unidade de comercialização à vista e não levam em consideração efeitos obtidos durante o processo de negociação e compra, bem como não incluem valores referente a frete, a não ser quando mencionado na descrição do insumo. Segundo Silva Filho et al. (2010), em seu estudo realizado, aponta que o desconto médio obtido sobre produtos cotados no mercado com relação à base de dados do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) foi de 16,91%, chegando a um valor extremo de menos 40,53% com relação a valores de materiais elétricos. Estes valores se assemelham com de Rea & Basso (2008), que chegaram a 19,8% de desconto com relação a preços de insumos obtidos no mercado e um total de desconto no valor global da obra em estudo de 11,8%. Isso ocorre devido aos preços de insumos empregados nos referenciais, serem uma mediana dos preços obtidos, valores estes que não refletem a realidade, pois se sabe que na maioria das vezes as empresas optam por comprar todo o material necessário a execução pelo preço mínimo de mercado (REA; BASSO, 2008).

Levando-se em consideração a utilização frequente de banco de dados, que fazem coletas de preços que podem não refletir a realidade da região, surge a seguinte problemática: qual a diferença entre os preços de insumos fornecidos por estas tabelas referenciais e os preços aplicados na região de Criciúma - SC? O objetivo geral desta pesquisa é estudar o efeito da cotação de preços dos insumos materiais, obtidos no município de Criciúma - SC, nos orçamentos realizados com a base de referência SINAPI. Os objetivos específicos desta pesquisa são: obter os custos diretos orçados para as diferentes proposições de projeto em estudo; realizar um comparativo entre os orçamentos obtidos com os preços cotados no mercado e com os preços do referencial Sinapi; elaborar curvas ABC dos insumos para as proposições e projetos; realizar um estudo comparativo entre os custos diretos orçados de materiais obtidos pelo menor preço de mercado e obtidos com preços médios de mercado.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Para realização desta pesquisa utilizou-se para estudo os projetos padrão da Caixa Econômica Federal R4-2B-48C e R8-2N-48C, disponível no próprio site da instituição para consulta pública.

A documentação técnica utilizada foi:

- a) Planilha quantitativa de itens, serviços e materiais de projetos padrão da Caixa Econômica Federal;
- b) Relatório de preços de insumos do SINAPI, estes divulgados mensalmente no site da Caixa Econômica Federal.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DOS PROJETOS

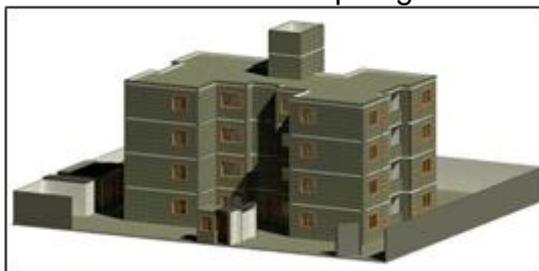
Os projetos utilizados no estudo possuem as seguintes características, descritas abaixo:

2.2.1 Projeto R4-2B-48C

- a) Composição do Edifício: bloco residencial multifamiliar, sem elevadores, com 4 pavimentos-tipo, sendo 1 pavimento-tipo no térreo. Inclui edículas: guarita, depósito, quarto e banheiro de serviço. Uma vaga de garagem descoberta por unidade. São 4 apartamentos por pavimento, totalizando 16 unidades habitacionais, cada uma composta por sala, 2 quartos, cozinha/área de serviço e banheiro. Torre com pavimentos de barrilete e reservatório de água superior.
- b) Processo construtivo: Alvenaria em tijolo furado, estrutura em concreto armado. Forro de gesso nos banheiros, cozinhas/áreas de serviço e hall de pavimentos. Telhado em telha fibrocimento e estrutura em madeira. Consideradas instalações de água fria, sanitárias, pluviais, elétricas, telefone, TV e combate a incêndio.
- c) Área Construída:
- Real: 894,56 m²
 - Equivalente: 881,02 m²

A figura 1 a seguir ilustra o projeto padrão em estudo R4-2B-48C:

Figura 1 – Projeto Padrão Caixa Econômica Tipologia R4-2B-48C



Fonte: Caixa Econômica Federal

2.2.2 Projeto R8-2N-48C

- a) Composição do Edifício: bloco residencial multifamiliar de 8 pavimentos-tipo com 1 elevador, sendo 1 pavimento-tipo no térreo. Inclui edículas: guarita, depósito, quarto e banheiro de serviço. Uma vaga de garagem descoberta por unidade. São 4 apartamentos por pavimento, totalizando 32 unidades

habitacionais, cada uma composta por sala, 2 quartos, circulação, cozinha/área de serviço e banheiro. Torre com pavimentos de casa de máquinas, barrilete e reservatório de água superior.

- b) Processo construtivo: Alvenaria em tijolo furado, estrutura em concreto armado. Forro de gesso nos banheiros, áreas de serviço e hall de pavimentos. Telhado em telha fibrocimento e estrutura em madeira. Consideradas instalações de água fria, sanitárias, pluviais, elétricas, telefone, TV e combate a incêndio.
- c) Área Construída:
- Real: 1840,09 m²
 - Equivalente: 1749,94 m²

A figura 2 a seguir ilustra o projeto padrão em estudo R8-2N-48C:

Figura 2 – Projeto Padrão Caixa Econômica Tipologia R8-2N-48C



Fonte: Caixa Econômica Federal

2.3 OBTENÇÃO DOS DADOS

Para a pesquisa se elaborou planilhas orçamentarias, com base nos preços dos insumos contidos no SINAPI, para cada uma das tipologias consideradas. Bem como coleta de preços de mercado da região de Criciúma - SC visando comparar com os valores obtidos no referencial adotado.

Na elaboração das planilhas orçamentarias se considerou as seguintes informações:

- a) Relação dos insumos, obtidos por meio das composições unitárias dos serviços contidos nas tabelas disponibilizadas dos projetos padrão da Caixa Econômica Federal.
- b) Relatório de preços de insumos do SINAPI.
- c) Para definição de quais produtos seriam orçados, para execução da planilha com os preços aplicados na região, elaboraram-se curvas ABC para as categorias de insumos materiais, com os preços obtidos no SINAPI. Ficou definido então que a pesquisa dos preços aplicados na região de Criciúma-SC focaria nos materiais que se enquadram na faixa A da curva ABC, visto sua maior representatividade em um orçamento.
- d) Com o quantitativo de insumos necessários a elaboração dos projetos, elaborou-se a coleta de preços de mercado da região de Criciúma-SC, em estabelecimentos comerciais, industriais, fornecedores e representantes, para posteriormente estes serem empregados na planilha orçamentária.

Para elaboração da coleta dos preços aplicados no mercado se definiu como quantidade mínima de cotações a metodologia recomendada por Mattos (2006), onde este propõe que a melhor forma de se obter uma maior segurança estatística no processo de cotação é pela distribuição t-Student. Esta distribuição estatística é utilizada quando se quer saber quantas coletas são necessárias para que a média de um conjunto pequeno reflita a realidade do universo total de coletas possíveis. Desta maneira assim como sugerido coletou-se na região, cinco cotações de preços de mercado e aplicou-se o método teórico recomendado.

Expressão Mattos (2006):

Figura 3 – Equação t-Student

$$S^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2$$
$$NC = \frac{4 * S^2}{(\bar{x}/10)^2}$$

Fonte: Mattos (2006)

Onde:

NC = quantidade mínima de cotações requeridas

S² = variância da amostra

X_i = cada cotação obtida

\bar{x} = média das cotações

N = quantidade de cotações colhidas

Com os preços coletados que se encaixam dentro desta metodologia se adotou para efeito de estudo os menores preços de mercado, assim definidos, pois como já mencionado por Rea & Basso (2010), são os preços muitas vezes considerados pelas construtoras no momento da aquisição dos materiais necessários para construção. Além dos preços médios de mercado, visando atender a metodologia recomendada e obter mais um parâmetro comparativo frente à mediana do SINAPI. Então para cada obra se executou três planilhas orçamentárias de custos diretos denominadas da seguinte forma:

- a) SINAPI - Utilizando-se como referência os preços publicados pela Caixa Econômica Federal.
- b) Estudo de Mercado Mínimo – Utilizando-se como referência os preços mínimos coletados na região de Criciúma – SC.
- c) Estudo de Mercado Média – Utilizando-se como referência os preços médios coletados na região de Criciúma – SC.

As planilhas orçamentarias foram executadas com o auxílio do software Microsoft Excel (Versão 2010).

2.4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Para apresentação dos resultados da pesquisa desenvolveu-se tabelas e gráficos, que por meio destes se pode fazer um comparativo entre:

- a) Custo Direto Total pela Média de preços de Mercado e Custo Direto Total pelos preços Sinapi.
- b) Custo Direto Total pelo Menor preço de Mercado e Custo Direto Total pelos preços do Sinapi.
- c) Custo Unitário pela Média de Preço de Mercado dos Insumos Materiais e Custo Unitário de Insumo Materiais pelos Preços do Sinapi.
- d) Custos Unitários pelo Menor Preço de Mercado dos Insumos Materiais e Custo Unitário de Insumo Materiais pelos Preços do Sinapi.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 COLETA E ANÁLISE DE PREÇOS DE INSUMOS

A coleta de preços de insumos obedeceu ao método t-Student para averiguação de que a quantidade de coletas de preços de mercado condiz com valores confiáveis a serem utilizados em um orçamento. A adoção deste critério atendeu o que foi citado por Monteiro (2013), na auditoria sobre a metodologia do IBGE para pesquisa de preços do Sinapi, onde este cita que se deve ter muito cuidado na adoção de poucas cotações, pois um eventual erro de coleta ou de processamento dos dados, em que fosse atribuído um valor artificialmente baixo ou acima ao preço de um insumo, poderia resultar na adoção de um preço referencial incoerente ao aplicado no mercado. O processo de aferição da confiabilidade da coleta de preços de mercado pode ser observado com a aplicação da equação da figura 03, do item 2.3. A figura 04 apresenta um exemplo para o cimento na aferição da confiabilidade das cotações.

Figura 04: Exemplo de Confiabilidade

Fornecedor	Cada Cotação Obtida (R\$/kg)		$(xi - \text{media})^2$
1	0,46		0,002116
2	0,48		0,000676
3	0,49		0,000256
4	0,5		0,000036
5	0,6		0,008836
Média (x)	0,51	Σ	0,01192
Variância (S²)	0,00298	N	5
NC	4,66	1/N-1	0,25
		S²	0,00298

Fonte: do autor, 2016.

Como se observa na figura 04, para o material cimento a cotação de preços de mercado em cinco fornecedores satisfaz o valor mínimo de coletas necessárias (4,66), para que estas sejam tomadas como confiáveis para utilização no orçamento. Desta maneira para elaboração da planilha orçamentária utilizou-se como menor preço de mercado o valor de R\$0,46/kg e o valor da média de preços de mercado de R\$0,51/kg. Este mesmo processo foi executado para todos os itens da Zona A da curva ABC de materiais para as duas tipologias consideradas no estudo.

3.2 TIPOLOGIA R4-2B

3.2.1 Curva ABC De Materiais (R4-2B)

Com os valores obtidos na planilha orçamentária elaborada com os referenciais de preços unitários e composições do Sinapi, a fim de definir os materiais para a cotação de preços de mercado, elaborou-se a curva ABC de materiais. Verificou-se assim por meio da zona A da curva, quais destes tinham maior influência sobre o orçamento realizado. A figura 5 apresenta a zona A da curva ABC de materiais.

Figura 05: Zona A da curva ABC de materiais – Tipologia R4-2B

(Continua)

Classificação Zona A	Código	Descrição do material	Unidade	Participação no custo total (%)
1	606	JANELA DE CORRER, ACO, BATENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, QUADRICULADA, PINTURA ANTICORROSIVA, SEM VIDRO, BANDEIRA COM BASCULA, 4 FLS, 120 X 150 CM (A X L)	UN	9,10
2	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	8,96
3	1523	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL (NAO BOMBEAVEL) CLASSE DE RESISTENCIA C15, COM BRITA 1 E 2, SLUMP = 80 MM +/- 10 MM (NBR 8953)	M3	8,08
4	27	ACO CA-50, 16,0 MM, VERGALHAO	KG	6,23
5	4425	PECA DE MADEIRA DE LEI *6 X 12* CM, NÃO APARELHADA, (VIGA - P/TELHADO)	M	4,83
6	7266	BLOCO CERAMICO (ALVENARIA DE VEDACAO), DE 9 X 19 X 19 CM	MIL	4,08
7	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	3,57
8	33	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	KG	3,09
9	536	REVESTIMENTO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MENOR OU IGUAL A 3, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	M2	2,79
10	1106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	KG	2,12
11	1287	PISO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MAIOR OU IGUAL A 4, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	M2	2,05
12	995	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 16MM2 (1 CONDUTOR) TP SINTENAX PIRELLI OU EQUIV	M	1,74
13	1358	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 17 MM	M2	1,71
14	4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	1,33
15	7345	TINTA LATEX PVA PREMIUM, COR BRANCA	L	1,31
16	183	BATENTE/ PORTAL/ ADUELA/ MARCO MACICO, E= *3 CM, L= *13 CM, *60 CM A 120* CM X *210 CM, EM CEDRINHO/ ANGELIM COMERCIAL/ EUCALIPTO/ CURUPIXA/ PEROBA/ CUMARU OU EQUIVALENTE DA REGIAO.	JG	1,24
17	6189	TABUA MADEIRA 2A QUALIDADE 2,5 X 30,0CM (1 X 12") NAO APARELHADA	M	1,23
18	38877	MASSA PARA TEXTURA LISA DE BASE ACRILICA, COR BRANCA, USO INTERNO E EXTERNO	KG	1,22
19	1021	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 4MM2 (1 CONDUTOR) TP SINTENAX PIRELLI OU EQUIV	M	1,08

Fonte: do autor, 2016.

Figura 05: Zona A da curva ABC de materiais

				(Conclusão)
Classificação Zona A	Código	Descrição do material	Unidade	Participação no custo total (%)
20	7334	ADESIVO PARA ARGAMASSAS E CHAPISCOS	L	1,06
21	10492	VIDRO LISO INCOLOR 4MM - SEM COLOCACAO	M2	1,06
22	13393	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE EMBUTIR C/ BARRAMENTO TRIFASICO P/ 12 DISJUNTORES UNIPOLARES EM CHAPA DE ACO GALV	UN	1,02
23	984	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750V 2,5MM ² , TP PIRASTIC PIRELLI OU EQUIV	M	1,01
24	10422	BACIA SANITARIA (VASO) COM CAIXA ACOPLADA, DE LOUCA BRANCA	UN	0,96
25	11690	TANQUE SIMPLES EM MARMORE SINTETICO DE FIXAR NA PAREDE, CAPACIDADE *22* L, *60 X 46* CM	UN	0,92
26	4014	MANTA IMPERMEABILIZANTE A BASE DE ASFALTO MODIFICADO C/ POLIMEROS DE APP TIPO TORODIM APP 3MM VIA POL OU EQUIV	M2	0,90
27	2432	DOBRADICA EM ACO/FERRO, 3 1/2" X 3", E= 1,9 A 2 MM, COM ANEL, CROMADO OU ZINCADO, TAMPA BOLA, COM PARAFUSOS	UN	0,89
28	21141	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA CA-60, Q-92, (1,48 KG/M ²), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	M2	0,86
29	34557	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 a 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	M	0,82
30	4051	MASSA CORRIDA PVA PARA PAREDES INTERNAS	18L	0,81
31	6090	SELADOR LA TEX PVA	L	0,73
32	3315	GESSO	KG	0,71
33	11795	GRANITO CINZA POLIDO P/BANCADA E=2,5 CM	M2	0,68
34	7194	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, DE *2,44 X 1,10* M (SEM AMIANTO)	M2	0,68
35	2688	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO 25MM TIPO TIGREFLEX OU EQUIV	M	0,63
36	1381	ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	KG	0,63

Fonte: do autor, 2016.

Para coleta de preços se adotou os materiais previstos na Zona A da curva ABC, conforme a figura 05, para a cotação de preços e análise comparativa, a fim de delimitar uma gama menor de preços a serem coletados no mercado, porém preços estes de grande influência na planilha orçamentária.

3.2.2 Análise Comparativa Entre a Média dos Preços Unitários de Mercado e os Preços do Sinapi para os Insumos Materiais (R4-2B)

Na figura 06 se organizou, em ordem decrescente, os valores absolutos da variação entre os preços médios de mercado e os preços do Sinapi para os materiais considerados no estudo.

Figura 06: Classificação da variação entre os preços unitários de materiais – Preços Médios X Preços Sinapi (R4-2B)

Classificação	Código Sinapi	Descrição Do Insumo	Media do Preço de mercado (R\$)	Preços do Sinapi (R\$)	Varição entre Média de Preço X Preço Sinapi (%)
1	6189	TABUA MADEIRA 2A QUALIDADE 2,5 X 30,0CM (1 X 12") NAO APARELHADA	3,12	11,9	-73,78
2	4425	PEÇA DE MADEIRA DE LEI *6 X 12* CM, NÃO APARELHADA, (VIGA - P/TELHADO)	6,76	17,3	-60,92
3	11690	TANQUE SIMPLES EM MARMORE SINTETICO DE FIXAR NA PAREDE, CAPACIDADE *22* L, *60 X 46* CM	188	120,09	56,55
4	2688	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO 25MM TIPO TIGREFLEX OU EQUIV	1	2,1	-52,38
5	1381	ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	0,22	0,44	-50,00
6	606	JANELA DE CORRER, ACO, BATENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, QUADRICULADA, PINTURA ANTICORROSIVA, SEM VIDRO, BANDEIRA COM BASCULA, 4 FLS, 120 X 150 CM (A X L)	370,67	588,49	-37,01
7	33	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	3,07	4,64	-33,84
8	1021	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 4MM2 (1 CONDUTOR) TP SINTENAX PIRELLI OU EQUIV	1,91	2,82	-32,27
9	536	REVESTIMENTO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MENOR OU IGUAL A 3, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	13	18,87	-31,11
10	7334	ADESIVO PARA ARGAMASSAS E CHA PISCOS	10,02	7,96	25,88
11	27	ACO CA-50, 16,0 MM, VERGALHAO	2,81	3,76	-25,27
12	4051	MASSA CORRIDA PVA PARA PAREDES INTERNAS	55,64	74	-24,81
13	984	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750V 2,5MM2, TP PRASTIC PIRELLI OU EQUIV	1,01	1,31	-22,90
14	7345	TINTA LATEX PVA PREMIUM, COR BRANCA	11,29	13,75	-17,89
15	21141	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA CA-60, Q-92, (1,48 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	5,91	7,19	-17,80
16	38877	MASSA PARA TEXTURA LISA DE BASE ACRILICA, COR BRANCA, USO INTERNO E EXTERNO	4,06	4,9	-17,14
17	10492	VIDRO LISO INCOLOR 4MM - SEM COLOCACAO	55,04	63,99	-13,99
18	10422	BACIA SANITARIA (VASO) COM CAIXA ACOPLADA, DE LOUCA BRANCA	270	313,1	-13,77
19	1287	PISO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MAIOR OU IGUAL A 4, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	12	13,81	-13,11
20	34557	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 a 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	1,29	1,16	11,21
21	4014	MANTA IMPERMEABILIZANTE A BASE DE ASFALTO MODIFICADO C/ POLIMEROS DE APP TIPO TORODIM APP 3MM VIAPOL OU EQUIV	21,5	24,04	-10,57
22	7194	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, DE *2,44 X 1,10* M (SEM AMIANTO)	17,14	18,84	-9,02
23	995	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 16MM2 (1 CONDUTOR) TP SINTENAX PIRELLI OU EQUIV	8,78	8,09	8,53
24	183	BATENTE/ PORTAL/ ADUELA/ MARCO MACICO, E= *3 CM, L= *13 CM, *60 CM A 120* CM X *210 CM, EM CEDRINHO/ ANGELIM COMERCIAL/ EUCALIPTO/ CURUPIXA/ PEROBA/ CUMARU OU EQUIVALENTE DA REGIAO.	82	89,09	-7,96
25	7266	BLOCO CERAMCO (ALVENARIA DE VEDACAO), DE 9 X 19 X 19 CM	464,4	504	-7,86
26	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	0,51	0,55	-7,27
27	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)	51,67	55,5	-6,90
28	1106	CAL HIDRATADA CHI PARA ARGAMASSAS	0,51	0,48	6,25
29	2432	DOBRADICA EM ACO/FERRO, 3 1/2" X 3", E= 1,9 A 2 MM, COM ANEL, CROMADO OU ZINCADO, TAMPA BOLA, COM PARAFUSOS	21,44	20,48	4,69
30	6090	SELADOR LATEX PVA	8,96	9,38	-4,48
31	3315	GESSO	0,44	0,46	-4,35
32	11795	GRANITO CINZA POLIDO P/BANCA DA E=2,5 CM	226,67	235,52	-3,76
33	1523	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL (NAO BOMBEA VEL) CLASSE DE RESISTENCIA C15, COM BRITA 1 E 2, SLUMP = 80 MM +/- 10 MM (NBR 8953)	250	242,46	3,11
34	1358	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 17 MM	25,74	25,06	2,71
35	4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	58,4	57	2,46
36	13393	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE EMBUTIR C/ BARRAMENTO TRIFASICO P/ 12 DISJUNTORES UNIPOLARES EM CHAPA DE ACO GALV	178,1	177,47	0,35
Preço médio de mercado menor que o preço do Sinapi					
Preço médio de mercado maior que o preço do Sinapi					

Fonte: do autor, 2016.

Na figura 06 observa-se que 27% dos materiais obtiveram valores dos preços médios superiores ao preço divulgado no Sinapi e 73% obtiveram valores para preços médios inferiores aos divulgados pelo Sinapi. Ponto importante a ser destacado foi o item Tanque Simples em Mármore Sintético (11690), que obteve o preço médio de mercado acima do divulgado pelo Sinapi, em 56,55%. Para este item encontrou-se certa dificuldade em coletar o preço no mercado, este material

difficilmente é empregado em obras na região de Criciúma-SC, usualmente utiliza-se o tanque em PVC.

3.2.3 Análise Comparativa do Custo Direto Orçado, para Média dos Preços Unitários de Mercado e os Preços do Sinapi para os Insumos Materiais (R4-2B)

Neste estudo entende-se custo direto orçado a quantidade do material, obtida na planilha orçamentária com composições do referencial Sinapi, multiplicando-se este quantitativo pelos seus respectivos preços unitários. Na figura 07 verifica-se a diferença entre os custos diretos orçados para cada tipo de material, levando-se em consideração preços médios de mercado e o preço de referência do Sinapi.

Figura 07: Classificação da variação entre os custos diretos orçados para materiais - Preços Médios X Preços Sinapi (R4-2B)

(Continua)

Classificação		Código Sinapi	Descrição Do Insumo	Média de Preços de mercado	Preços do Sinapi (R\$)	Diferença global entre valores do orçamento com média de preço e o	Variação Média de preço X preço Sinapi (%)
Custos Diretos	Preços Unitários						
1	6	606	JANELA DE CORRER, ACO, BATENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, QUADRICULADA, PINTURA ANTICORROSIVA, SEM VIDRO, BANDERA COM BASCULA, 4 FLS, 120 X 150 CM (A X L)	33.849,58	53.740,91	19.891,33	-37,01
2	2	4425	PEÇA DE MADEIRA DE LEI *6 X 12* CM, NÃO APARELHADA, (VIGA - P/TELHADO)	10.727,92	27.454,58	16.726,66	-60,92
3	11	27	ACO CA-50, 16,0 MM, VERGALHAO	25.359,15	33.932,52	8.573,37	-25,27
4	1	6189	TABUA MADEIRA 2A QUALIDADE 2,5 X 30,0CM (1 X 12") NAO APARELHADA	2.125,30	8.106,12	5.980,82	-73,78
5	7	33	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	11.112,94	16.796,11	5.683,17	-33,84
6	9	536	REVESTIMENTO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MENOR OU IGUAL A 3, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	10.644,50	15.450,90	4.806,40	-31,11
7	26	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP-II-32	45.953,50	49.557,70	3.604,20	-7,27
8	4	2688	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO 25MM TIPO TIGREFLEX OU EQUIV	1.925,00	4.042,50	2.117,50	-52,38
9	8	1021	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 4MM2 (1 CONDUTOR) TP SINTENAX PIRELLI OU EQUIV	4.045,76	5.973,32	1.927,56	-32,27
10	25	7266	BLOCO CERAMICO (ALVENARIA DE VEDACAO), DE 9 X 19 X 19 CM	20.792,72	22.565,74	1.773,02	-7,86
11	5	1381	ARGAMASSA COLANTE AC1 PARA CERAMICAS	1.749,69	3.499,38	1.749,69	-50,00
12	19	1287	PISO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MAIOR OU IGUAL A 4, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	10.012,53	11.522,76	1.510,23	-13,11
13	14	7345	TINTA LATEX PVA PREMIUM, COR BRANCA	6.474,71	7.885,49	1.410,78	-17,89
14	27	370	A REIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)	18.714,05	20.101,21	1.387,16	-6,90
15	33	1523	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL (NAO BOMBEA VEL) CLASSE DE RESISTENCIA C15, COM BRITA 1 E 2, SLUMP = 80 MM +/- 10 MM (NBR 8953)	44.504,25	43.162,00	1.342,25	3,11
16	13	984	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750V 2,5MM2, TP PIRASTIC PIRELLI OU EQUIV	4.326,84	5.612,04	1.285,20	-22,90
17	16	38877	MASSA PARA TEXTURA LISA DE BASE ACRILICA, COR BRANCA, USO INTERNO E EXTERNO	6.088,71	7.348,44	1.259,73	-17,14
18	10	7334	ADESIVO PARA ARGAMASSAS E CHAPISCOS	6.048,48	4.804,98	1.243,50	25,88
19	3	11690	TANQUE SIMPLES EM MARMORE SINTETICO DE FIXAR NA PAREDE, CAPACIDADE DE *22" L, *60 X 46" CM	3.008,00	1.921,44	1.086,56	56,55
20	12	4051	MASSA CORRIDA PVA PARA PAREDES INTERNAS	3.140,90	4.177,33	1.036,43	-24,81
21	15	21141	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA CA-60, Q-92, (1,48 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	3.927,65	4.778,31	850,66	-17,80
22	23	995	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 16MM2 (1 CONDUTOR) TP SINTENAX PIRELLI OU EQUIV	10.448,20	9.627,10	821,10	8,53
23	17	10492	VIDRO LISO INCOLOR 4MM - SEM COLOCACAO	5.026,25	5.843,57	817,32	-13,99
24	28	1106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	12.994,91	12.230,51	764,40	6,25
25	18	10422	BACIA SANITARIA (VASO) COM CAIXA ACOPLADA, DE LOUCA BRANCA	4.590,00	5.322,70	732,70	-13,77
26	24	183	BATENTE/ PORTAL/ ADUELA/ MARCO MACIO, E= *3 CM, L= *13 CM, *60 CM A 120* CM X *210 CM, EM CEDRINHO/ ANGELIM COMERCIAL/ EUCALIPTO/ CURUPXA/ PEROBA/ CUMARU OU EQUIVALENTE DA REGIAO.	6.560,00	7.127,20	567,20	-7,96
27	21	4014	MANTA IMPERMEABILIZANTE A BASE DE ASFALTO MODIFICADO C/ POLIMEROS DE A PP TIPO TORODIM A PP 3MM V/ APOL OU EQUIV	4.304,73	4.813,29	508,56	-10,57
28	22	7194	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, DE *2,44 X 1,10* M (SEM AMIANTO)	3.475,64	3.820,37	344,73	-9,02
Preço médio de mercado menor que o preço do Sinapi							
Preço médio de mercado maior que o preço do Sinapi							

Fonte: do autor, 2016.

Figura 07: Classificação da variação entre os custos diretos orçados para materiais - Preços Médios X Preços Sinapi (R4-2B)

(Conclusão)

Classificação		Código Sinapi	Descrição Do Insumo	Média de Preços de mercado	Preços do Sinapi (R\$)	Diferença global entre valores do orçamento com média de preço e o	Variação Média de preço X preço Sinapi (%)
Custos Diretos	Preços Unitários						
29	34	1358	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E= 17 MM	9.260,56	9.015,92	244,64	2,71
30	29	2432	DOBRA DICA EM ACO/FERRO, 3 Á½" X 3", E= 1,9 A 2 MM, COM ANEL, CROMADO OU ZINCADO, TAMPA BOLA, COM PARAFUSOS	5.145,60	4.915,20	230,40	4,69
31	35	4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	7.797,48	7.610,55	186,93	2,46
32	31	3315	GESSO	3.766,56	3.937,77	171,21	-4,35
33	32	11795	GRANITO CINZA POLIDO P/BANCA DA E=2,5 CM	3.644,85	3.787,16	142,31	-3,76
34	20	34557	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 a 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	1.349,60	1.213,59	136,01	11,21
35	30	6090	SELADOR LATEX PVA	2.467,30	2.582,95	115,65	-4,48
36	36	13393	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE EMBUTIR C/ BARRAMENTO TRIFASICO P/ 12 DISJUNTORES UNIPOLARES EM CHAPA DE ACO GALV	6.055,40	6.033,98	21,42	0,35
Preço médio de mercado menor que o preço do Sinapi							
Preço médio de mercado maior que o preço do Sinapi							

Fonte: do autor, 2016.

Sob a perspectiva dos custos diretos orçados levando-se em consideração os preços médios coletados no mercado, se pode observar na figura 07 que muitas vezes os insumos com menor diferença no momento da coleta de preços unitários, podem ter grande variação em comparado com a diferença entre os custos diretos orçados dos materiais para o projeto considerado. Observa-se na figura 07 que o item Tábua de madeira (6189) no comparativo entre preços unitários (figura 06), ocupa a posição 01 e no comparativo dos custos diretos orçados ocupa posição 04. A peça de madeira para telhado (4425) ocupava a posição 02 e no comparativo dos custos diretos manteve-se na mesma posição. Apesar de o Tanque em Mármore Sintético (11690) ter obtido preço médio unitário superior em 56,55% ao preço divulgado pelo Sinapi, no momento da aplicação deste valor no custo direto orçado, este material impacta menos, caindo da posição 03 para 19. Pode-se observar também na figura 07, variações significativas abaixo dos preços divulgados pelo Sinapi, como o caso do Bloco Cerâmico (7266) e o Cimento (1379) que tiveram uma variação entre a média de preços unitários do mercado e os preços do Sinapi em torno de 7%, ocupando a posição 25 e 26 respectivamente na figura 06 e passaram a ocupar a posição 10 e 07 em se tratando de custos diretos orçados.

3.2.4 Análise Comparativa Entre os Menores Preços Unitários de Mercado e os Preços do Sinapi para os Insumos Materiais (R4-2B)

Na figura 08, verifica-se a diferença entre os preços unitários de materiais, levando-se em consideração os menores preços de mercado e o preço de referência do Sinapi.

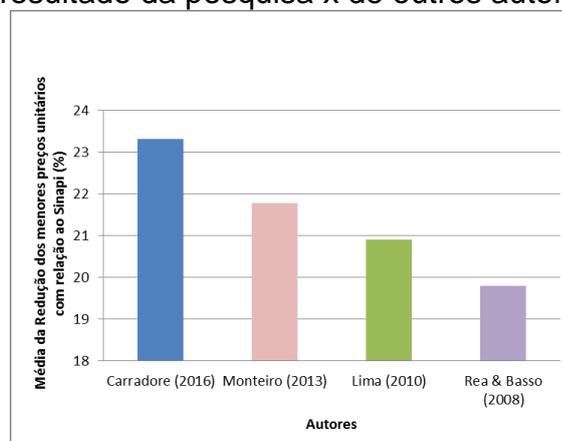
Figura 08: Classificação da variação entre os preços unitários de materiais – Menores Preços X Preços Sinapi (R4-2B)

Classificação	Código Sinapi	Descrição Do Insumo	Menor Preço de mercado (R\$)	Preços do Sinapi (R\$)	Varição entre Menor Preço X Preço Sinapi (%)
1	6189	TABUA MADEIRA 2A QUALIDADE 2,5 X 30,0CM	3,00	11,90	-74,79
2	4425	PEÇA DE MADEIRA DE LEI *6 X 12* CM(VIGA - P/TELHADO)	6,00	17,30	-65,32
3	2688	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO 25MM TIPO TIGREFLEX OU EQUIV	0,95	2,10	-54,76
4	1381	ARGAMASSA COLANTE A C I PARA CERAMICAS	0,21	0,44	-52,27
5	606	JANELA DE CORRER, A CO, BATENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, QUADRICULADA, PINTURA ANTICORROSIVA, SEM VIDRO, BANDEIRA COM BASCULA, 4 FLS, 120 X 150 CM (A X L)	347,22	588,49	-41,00
6	11690	TANQUE SIMPLES EM MARMORE SINTETICO DE FIXAR NA PAREDE, CAPACIDADE *22* L, *60 X 46* CM	168,00	120,09	39,90
7	33	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	2,95	4,64	-36,42
8	536	REVESTIMENTO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MENOR OU IGUAL A 3, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	12,40	18,87	-34,29
9	1021	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 4MM2 (1 CONDUTOR) TP SINTENAX PIRELLI OU EQUIV	1,89	2,82	-32,98
10	27	ACO CA-50, 16,0 MM, VERGALHAO	2,53	3,76	-32,71
11	4051	MASSA CORRIDA PVA PARA PAREDES INTERNAS	52,00	74,00	-29,73
12	984	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750V 2,5MM2, TP PIRASTIC PIRELLI OU EQUIV	0,95	1,31	-27,48
13	38877	MASSA PARA TEXTURA LISA DE BASE ACRILICA, COR BRANCA, USO INTERNO E EXTERNO	3,68	4,90	-24,90
14	7334	ADESIVO PARA ARGAMASSAS E CHAPISCOS	9,90	7,96	24,37
15	7345	TINTA LATEX PVA PREMIUM, COR BRANCA	10,45	13,75	-24,00
16	7194	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, DE *2,44 X 1,10* M (SEM AMIANTO)	14,40	18,84	-23,57
17	10492	VIDRO LISO INCOLOR 4MM - SEM COLOCAÇÃO	50,00	63,99	-21,86
18	21141	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA CA-60, Q-92, (1,48 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	5,65	7,19	-21,42
19	1287	PISO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MAIOR OU IGUAL A 4, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	10,90	13,81	-21,07
20	4014	MANTA IMPERMEABILIZANTE A BASE DE ASFALTO MODIFICADO C/ POLIMEROS DE APP TIPO TORODIM APP 3MM VIA POL OU EQUIV	19,80	24,04	-17,64
21	10422	BACIA SANITARIA (VASO) COM CAIXA ACOPLADA, DE LOUCA BRANCA	260,00	313,10	-16,96
22	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	0,46	0,55	-16,36
23	7266	BLOCO CERAMICO (ALVENARIA DE VEDACAO), DE 9 X 19 X 19 CM	432,00	504,00	-14,29
24	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)	48,00	55,50	-13,51
25	6090	SELA DOR LATEX PVA	8,30	9,38	-11,51
26	11795	GRANITO CINZA POLIDO P/BANCADA E=2,5 CM	210,00	235,52	-10,84
27	183	BATENTE/ PORTAL/ ADUELA/ MARCO MACICO, E= *3 CM, L= *13 CM, *60 CM A 120* CM X *210 CM, EM CEDRINHO/ ANGELIM COMERCIAL/ EUCALIPTO/ CURUPXA/ PEROBA/ CUMARU OU EQUIVALENTE DA REGIAO.	80,00	89,09	-10,20
28	2432	DOBRADICA EM ACO/FERRO, 3 1/2" X 3", E= 1,9 A 2 MM, COM ANEL, CROMADO OU ZINCADO, TAMPA BOLA, COM PARAFUSOS	18,40	20,48	-10,16
29	3315	GESSO	0,42	0,46	-8,70
30	13393	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE EMBUTIR C/ BARRAMENTO TRIFASICO P/ 12 DISJUNTORES UNIPOLARES EM CHAPA DE ACO GALV	165,00	177,47	-7,03
31	995	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 16MM2 (1 CONDUTOR) TP SINTENAX PIRELLI OU EQUIV	8,48	8,09	4,82
32	1358	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 17 MM	23,96	25,06	-4,39
33	1106	CAL HIDRATADA CHI PARA ARGAMASSAS	0,50	0,48	4,17
34	4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	55,00	57,00	-3,51
35	34557	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 a 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	1,18	1,16	1,72
36	1523	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL (NAO BOMBEAVEL) CLASSE DE RESISTENCIA C15, COM BRITA 1 E 2, SLUMP = 80 MM +/- 10 MM (NBR 8953)	240,00	242,46	-1,01
Menor preço de mercado abaixo do preço do Sinapi					
Menor preço de mercado acima do preço do Sinapi					

Fonte: do autor, 2016.

No geral se obteve preços menores para os materiais cotados no mercado do que os divulgados pelo Sinapi. Ponto importante a ser destacado é a aproximação dos resultados obtidos no presente estudo com a pesquisa feita por Silva Filho et al. (2010), que obteve valores de preços reduzidos do mercado com relação ao Sinapi na média, para materiais de pintura de 24,32%, para materiais elétricos de 40,53%, madeira 19,83% e acabamento de 34,83%. Percebe-se por esta análise que 13,88% dos materiais obteve preço de mercado acima do divulgado no Sinapi e 86,12% dos materiais com preços mínimos do mercado inferiores aos do Sinapi. No caso do item Adesivo para Argamassas e Chapisco (7334) com o menor preço coletado no mercado 24,37% acima do preço divulgado pelo Sinapi, se encontrou certa dificuldade de identificar à especificação do material no momento da coleta de preços de mercado isto ocorreu, pois a descrição deste material esta incompleta no Sinapi. Dentre todos os grupos de materiais analisados na figura 08 comenta-se o comportamento dos preços do concreto usinado (1523), com redução em seu preço unitário com relação ao preço do Sinapi de 1,01%, que demonstra a inelasticidade do preço. Outro comparativo a ser apresentado e que pode ser melhor visualizado na figura 09, é que em média os menores preços de mercado obtiveram uma redução com relação aos preços do Sinapi de 23,32%, valor este próximo aos apresentados por Monteiro (2013) que indicou redução de 21,78%, Lima (2010) que indicou redução de 20,90% e Rea & Basso (2008) que apresentaram 19,8% de redução em relação ao preço referencial do Sinapi.

Figura 09: Comparativo da Média da variação entre os menores preços de mercado e o preço do Sinapi – resultado da pesquisa x de outros autores



Fonte: do autor, 2016.

3.2.5 Análise Comparativa do Custo Direto Orçado, para os Menores Preços Unitários de Mercado e os Preços do Sinapi para os Insumos Materiais (R4-2B)

Na figura 10 verifica-se o comparativo entre os custos diretos orçados dos materiais com os menores preços de mercado e os custos diretos orçados dos materiais com os valores do referencial Sinapi para tipologia R4-2B. Observa-se na figura 10 que os preços mínimos unitários com valores maiores do que os divulgados pelo Sinapi não influenciam muito no custo direto orçado, exemplificados pelos seguintes itens: adesivo para argamassas (7334) com uma diferença de R\$1.171,06, ocupando a classificação 19, do tanque simples (11690) com uma diferença de R\$766,56, ocupando a classificação 24, da cal (1106) com uma diferença de R\$509,60, ocupando a classificação 26, do cabo 16mm² sintenax (995) com uma diferença de R\$464,10, ocupando a classificação 28 e da tela de aço (34557) com uma diferença de R\$20,93, ocupando a classificação 36. Outro fator importante a ser destacado consiste na variação dos três primeiros itens da figura 08. A tábua de madeira (6189) passou da posição 01 quando considerada a classificação com preços mínimos unitários para posição 06 na classificação com custos diretos orçados, a peça de madeira para telhado (4425) manteve-se na mesma posição 02 e o eletroduto de PVC de 25mm (2688) passou da posição 03 para posição 11. Outro material que obteve um dos índices mais altos de redução nos custos diretos orçados, com o valor de R\$8.104,44 ficando na posição 4 foi o cimento (1379), que quando considerado os preços unitários mínimos ocupava a posição 22 com 16,36% de seu preço de mercado abaixo do preço do Sinapi.

Figura 10: Classificação da variação entre os custos diretos orçados para materiais – Menores Preços X Preços Sinapi (R4-2B)

(Continua)

Classificação		Código Sinapi	Descrição Do Insumo	Menor Preço de mercado	Preços do Sinapi (R\$)	Diferença global entre valores do orçamento com menor preço e o	Variação Menor preço X preço Sinapi (%)
Custos Diretos	Preços Unitários						
1	5	606	JANELA DE CORRER, ACO, BATENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, QUADRICULADA, PINTURA ANTICORROSIVA, SEM VIDRO, BANDEIRA COM BASCULA, 4 FLS, 120 X 150 CM (A X L)	31.708,13	53.740,91	22.032,78	-41,00
2	2	4425	PEÇA DE MADEIRA DE LEI *6 X 12* CM, NÃO APARELHADA, (VIGA - P/TELHADO)	9.521,82	27.454,58	17.932,76	-65,32
3	10	27	ACO CA-50, 16,0 MM, VERGALHAO	22.832,26	33.932,52	11.100,26	-32,71
4	22	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	41.448,26	49.557,70	8.109,44	-16,36
5	7	33	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	10.678,56	16.796,11	6.117,55	-36,42
6	1	6189	TABUA MADEIRA 2A QUALIDADE DE 2,5 X 30,0CM (1 X 12") NAO APARELHADA	2.043,56	8.106,12	6.062,56	-74,79
Menor preço de mercado abaixo do preço do Sinapi							
Menor preço de mercado abaixo do preço do Sinapi							

Fonte: do autor, 2016.

Figura 10: Classificação da variação entre os custos diretos orçados para materiais –
Menores Preços X Preços Sinapi (R4-2B)

(Conclusão)

Classificação		Código Sinapi	Descrição Do Insumo	Menor Preço de mercado	Preços do Sinapi (R\$)	Diferença global entre valores do orçamento com menor preço e o	Variação Menor preço X preço Sinapi (%)
Custos Diretos	Preços Unitários						
7	8	536	REVESTIMENTO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MENOR OU IGUAL A 3, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	10.153,21	15.450,90	5.297,69	-34,29
8	23	7266	BLOCO CERAMICO (ALVENARIA DE VEDACAO), DE 9 X 19 X 19 CM	19.342,06	22.565,74	3.223,68	-14,29
9	24	370	AREA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)	17.384,83	20.101,21	2.716,38	-13,51
10	19	1287	PISO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MAIOR OU IGUAL A 4, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	9.094,72	11.522,76	2.428,04	-21,07
11	3	2688	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO 25MM TIPO TIGREFLEX OU EQUIV	1.828,75	4.042,50	2.213,75	-54,76
12	9	1021	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 4MM2 (1 CONDUTOR) TP SINTENA X PIRELLI OU EQUIV	4.003,40	5.973,32	1.969,92	-32,98
13	15	7345	TINTA LATEX PVA PREMIUM, COR BRANCA	5.992,98	7.885,49	1.892,51	-24,00
14	13	38877	MASSA PARA TEXTURA LISA DE BASE ACRILICA, COR BRANCA, USO INTERNO E EXTERNO	5.518,83	7.348,44	1.829,61	-24,90
15	4	1381	ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	1.670,16	3.499,38	1.829,22	-52,27
16	12	984	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750V 2,5MM2, TP PIRASTIC PIRELLI OU EQUIV	4.069,80	5.612,04	1.542,24	-27,48
17	17	10492	VIDRO LISO INCOLOR 4MM - SEM COLOCACAO	4.566,00	5.843,57	1.277,57	-21,86
18	11	4051	MASSA CORRIDA PVA PARA PAREDES INTERNAS	2.935,42	4.177,33	1.241,91	-29,73
19	14	7334	ADESIVO PARA ARGAMASSAS E CHAPISCOS	5.976,04	4.804,98	1.171,06	24,37
20	18	21141	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA CA-60, Q-92, (1,48 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	3.754,86	4.778,31	1.023,45	-21,42
21	21	10422	BACIA SANITARIA (VASO) COM CAIXA ACOPLADA, DE LOUCA BRANCA	4.420,00	5.322,70	902,70	-16,96
22	16	7194	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, DE *2,44 X 1,10* M (SEM AMIANTO)	2.920,02	3.820,37	900,35	-23,57
23	20	4014	MANTA IMPERMEABILIZANTE A BASE DE ASFALTO MODIFICADO C/ POLIMEROS DE APP TIPO TORODIM APP 3MM VIA POL OU EQUIV	3.964,36	4.813,29	848,93	-17,64
24	6	11690	TANQUE SIMPLES EM MARMORE SINTETICO DE FIXAR NA PAREDE, CAPACIDADE *22* L, *60 X 46* CM	2.688,00	1.921,44	766,56	39,90
25	27	183	BATENTE/ PORTAL/ ADUELA/ MARCO MACICO, E= *3 CM, L= *13 CM, *60 CM A 120* CM X *210 CM, EM CEDRINHO/ ANGELIM COMERCIAL/ EUCALIPTO/ CURUPXA/ PEROBA/ CUMARU OU EQUIV ALENTE DA REGIAO.	6.400,00	7.127,20	727,20	-10,20
26	33	1106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	12.740,11	12.230,51	509,60	4,17
27	28	2432	DOBRADICA EM ACO/FERRO, 3 Á* X 3", E= 1,9 A 2 MM, COM ANEL, CROMADO OU ZINCADO, TAMP A BOLA, COM PARA FUSOS	4.416,00	4.915,20	499,20	-10,16
28	31	995	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 16MM2 (1 CONDUTOR) TP SINTENA X PIRELLI OU EQUIV	10.091,20	9.627,10	464,10	4,82
29	36	1523	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL (NAO BOMBEAVEL) CLASSE DE RESISTENCIA C15, COM BRITA 1 E 2, SLUMP = 80 MM +/- 10 MM (NBR 8953)	42.724,08	43.162,00	437,92	-1,01
30	30	13393	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE EMBUTIR C/ BARRAMENTO TRIFASICO P/ 12 DISJUNTORES UNIPOLARES EM CHAPA DE ACO GALV	5.610,00	6.033,98	423,98	-7,03
31	26	11795	GRANITO CINZA POLIDO PIBANCA E=2,5 CM	3.376,80	3.787,16	410,36	-10,84
32	32	1358	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 17 MM	8.620,16	9.015,92	395,76	-4,39
33	29	3315	GESSO	3.595,35	3.937,77	342,42	-8,70
34	25	6090	SELADOR LATEX PVA	2.285,55	2.582,95	297,40	-11,51
35	34	4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	7.343,52	7.610,55	267,03	-3,51
36	35	34557	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 a 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	1.234,52	1.213,59	20,93	1,72
Menor preço de mercado abaixo do preço do Sinapi							
Menor preço de mercado abaixo do preço do Sinapi							

Fonte: do autor, 2016.

3.3 TIPOLOGIA R8-2N

3.3.1 Análise Comparativa do Custo Direto Orçado, para Menores Preços Unitários de Mercado e os Preços do Sinapi para os Insumos Materiais (R8-2N)

Para a tipologia R8-2N, o presente estudo obteve resultados muito próximos e similares ao da tipologia R4-2B. Visando adequar a apresentação do artigo às normas de apresentação, além de não tornar a leitura da pesquisa repetitiva, optou-se pela não apresentação de todos os resultados obtidos para tal tipologia. Porém para esta tipologia foram feitas todas as análises de resultados executadas para tipologia R4-2B. Apresenta-se alguns resultados e análises obtidas para a tipologia R8-2B na figura 11.

Figura 11: Classificação da variação entre os custos diretos orçados para materiais – Menores Preços X Preços Sinapi (R8-2B)

(Continua)

Classificação		Código Sinapi	Descrição Do Insumo	Menor Preço de mercado (R\$)	Preços do Sinapi (R\$)	Diferença global entre valores do orçamento com menores preços e o	Variação menor preço X preço Sinapi (%)
Custos Diretos	Preços Unitários						
1	13	27	ACO CA-50, 16,0 MM, VERGALHAO	47.447,27	70.514,52	23.067,25	-32,71
2	2	4425	PEÇA DE MADEIRA DE LEI *6 X 12* CM, NÃO APARELHADA, (VIGA - PTELHADO)	9.521,82	27.454,58	17.932,76	-65,32
3	26	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	66.770,24	79.833,98	13.063,74	-16,36
4	10	33	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	22.166,14	34.864,71	12.698,57	-36,42
5	21	597	JANELA DE CORRER EM ALUMÍNIO, SÉRIE 25, SEM BANDEIRA, COM 4 FOLHAS PARA VIDRO, (DUAS FIXAS E DUAS MÓVEIS) 1,60 X 1,10 M (INCLUSO GUARNIÇÃO E VIDRO LISO INCOLOR)	45.089,80	57.181,23	12.091,43	-21,15
6	11	536	REVESTIMENTO EM CERÂMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MENOR OU IGUAL A 3, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	19.304,07	29.376,43	10.072,36	-34,29
7	1	6189	TABUA MADEIRA 2A QUALIDADE 2,5 X 30,0CM (1 X 12") NAO APARELHADA	3.157,47	12.524,62	9.367,15	-74,79
8	27	7266	BLOCO CERAMICO (ALVENARIA DE VEDACAO), DE 9 X 19 X 19 CM	39.661,38	46.271,61	6.610,23	-14,29
9	6	1004	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750V 16MM2, FLEXIVEL, TP FORESPLAST ALCOA OU EQUIV	7.008,82	13.511,21	6.502,39	-48,13
10	16	984	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750V 2,5MM2, TP PIRASTIC PIRELLI OU EQUIV	14.560,84	20.078,63	5.517,79	-27,48
11	7	11154	PORTA CORTA-FOGO PARA SAIDA DE EMERGENCIA, COM FECHADURA, VAO LUZ DE 90 X 210 CM, CLASSE P-90 (NBR 11742)	6.200,00	11.476,48	5.276,48	-45,98
12	17	38877	MASSA PARA TEXTURA LISA DE BASE ACRILICA, COR BRANCA, USO INTERNO E EXTERNO	14.566,28	19.395,32	4.829,04	-24,90
13	28	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)	30.472,93	35.234,32	4.761,39	-13,51
14	19	7345	TINTA LATEX PVA PREMIUM, COR BRANCA	14.594,02	19.202,65	4.608,63	-24,00
Menor preço do mercado abaixo do preço do Sinapi							
Menor preço do mercado acima do preço do Sinapi							

Fonte: do autor, 2016.

Figura 11: Classificação da variação entre os custos diretos orçados para materiais – Menores Preços X Preços Sinapi (R8-2B)

(Conclusão)

Classificação		Código Sinapi	Descrição Do Insumo	Menor Preço de mercado (R\$)	Preços do Sinapi (R\$)	Diferença global entre valores do orçamento com menores preços e o	Variação menor preço X preço Sinapi (%)
Custos Diretos	Preços Unitários						
15	22	1287	PISO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MAIOR OU IGUAL A 4, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	16.551,54	20.970,35	4.418,81	-21,07
16	3	2688	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO 25MM TIPO TIGREFLEX OU EQUIV	3.433,87	7.590,66	4.156,79	-54,76
17	4	1381	ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	3.147,47	6.594,70	3.447,23	-52,27
18	12	10423	TANQUE LOUCA BRANCA SUSPENSO *20* L	6.816,00	10.176,00	3.360,00	-33,02
19	5	2373	DISJUNTOR TIPO NEMA, TRIPOLAR 60 ATE 100A	3.339,00	6.688,50	3.349,50	-50,08
20	15	4051	MASSA CORRIDA P/A PARA PAREDES INTERNAS	7.218,08	10.271,89	3.053,81	-29,73
21	8	337	ARAME RECOZIDO 18 BWG, 1,25 MM (0,01 KG/M)	3.341,41	5.801,58	2.460,17	-42,41
22	14	34	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	4.750,18	7.027,42	2.277,24	-32,41
23	9	6085	SELADOR ACRILICO	3.122,15	4.959,29	1.837,14	-37,04
24	25	10422	BACIA SANITARIA (VASO) COM CAIXA ACOPLADA, DE LOUCA BRANCA	8.580,00	10.332,30	1.752,30	-16,96
25	24	4014	MANTA IMPERMEABILIZANTE A BASE DE ASFALTO MODIFICADO C/ POLIMEROS DE APP TIPO TORODIM APP 3MM VIA POL OU EQUIV	7.703,78	9.353,48	1.649,70	-17,64
26	20	21141	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA CA-60, Q-92, (1,48 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	5.697,70	7.250,70	1.553,00	-21,42
27	30	183	BATENTE/ PORTAL/ ADUELA/ MARCO MACICO, E= *3 CM, L= *13 CM, *60 CM A 120* CM X *210 CM, EM CEDRINHO/ ANGELIM COMERCIAL/ EUCALIPTO/ CURUPIXA/ PEROBA/ CUMARU OU EQUIVALENTE DA REGIAO.	12.800,00	14.254,40	1.454,40	-10,20
28	18	7334	ADESIVO PARA ARGAMASSAS E CHAPISCOS	6.914,55	5.559,58	1.354,97	24,37
29	34	1106	CAL HIDRATADA CH I PARA ARGAMASSAS	30.334,73	29.121,34	1.213,39	4,17
30	32	3315	GESSO	11.381,15	12.465,07	1.083,92	-8,70
31	31	2432	DOBRADICA EM ACO/FERRO, 3 1/2" X 3", E= 1,9 A 2 MM, COM ANEL, CROMADO OU ZINCADO, TAMPA BOLA, COM PARAFUSOS	8.832,00	9.830,40	998,40	-10,16
32	23	6005	REGISTRO GAVETA COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS, SIMPLES, BITOLA 3/4" (REF 1509)	4.166,15	5.095,41	929,26	-18,24
33	37	1523	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL (NAO BOMBEAVEL) CLASSE DE RESISTENCIA C15, COM BRITA 1 E 2, SLUMP= 80 MM +/- 10 MM (NBR 8953)	87.154,20	88.047,53	893,33	-1,01
34	29	11795	GRANITO CINZA POLIDO P/BANCADA E=2,5 CM	6.753,60	7.574,32	820,72	-10,84
35	33	1358	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E= 17 MM	17.623,21	18.432,29	809,08	-4,39
36	35	4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	10.207,75	10.578,95	371,20	-3,51
37	36	34557	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D= *1,20 a 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	2.246,92	2.208,83	38,09	1,72
Menor preço do mercado abaixo do preço do Sinapi							
Menor preço do mercado acima do preço do Sinapi							

Fonte: do autor, 2016.

Como se verifica na figura 11, três itens de materiais ficaram com valor total acima do Sinapi, foram eles adesivo para argamassa (7334) com R\$1.354,97, cal hidratada (1106) com R\$ 1.213,39 e tela para alvenaria (34557) R\$ 38,09. Constata-se na figura 11 que a tábua de madeira (6189) ocupa a posição 01 em se tratando de menores preços unitários de mercado e classifica-se na posição 07 no orçamento de custos diretos. A peça de madeira (4425) manteve-se na mesma posição levando-se em consideração o mesmo comparativo e o eletroduto (2688) passou da posição 03

na variação entre menores preços unitários de mercado, para posição 16 levando em consideração o orçamento pelos custos diretos.

3.4 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS CUSTOS DIRETOS TOTAIS ORÇADOS PARA AS DUAS TIPOLOGIAS ESTUDADAS

Na figura 12 observa-se o comparativo entre os custos diretos totais orçados para a tipologia R4-2B e R8-2N, considerando-se os preços coletados na região e o preço do referencial do Sinapi.

Figura 12: Comparativo entre custos diretos totais orçados para Tipologia R4-2B e R8-2N

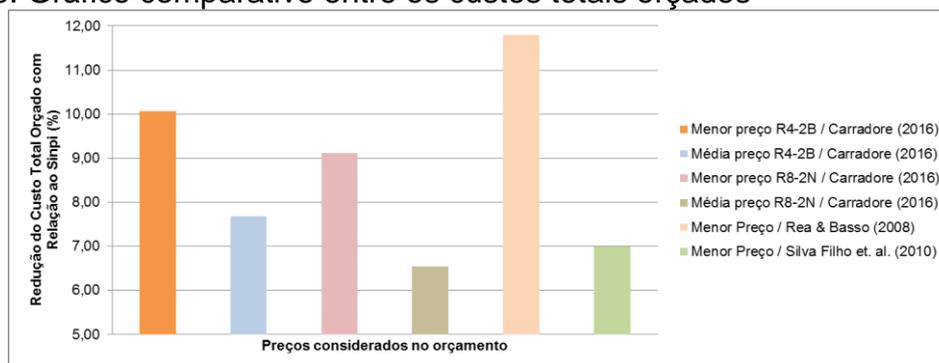
Tipologia	Cotação	Orçamento de Custos Diretos Totais (Preços de Mercado para Materiais e Preços do Sinapi para mão-de-obra)	Orçamento de Custos Diretos com preços do SINAPI	Diferença Entre os Orçamentos de Mercado e o Orçamento pelo Sinapi	Diferença entre o valor apresentado e o orçamento com base no SINAPI
		Total (R\$)	Total (R\$)	Total (R\$)	Total (%)
R4-2B	Menores Preços	923.100,51	1.026.463,82	-	103.362,31 -10,07
	Média de Preços	947.566,45	1.026.463,82	-	78.897,37 -7,69
R8-2N	Menores Preços	1.740.734,81	1.915.207,58	-	174.472,77 -9,11
	Média de Preços	1.789.833,80	1.915.207,58	-	125.373,78 -6,55

Fonte: do autor, 2016.

Observa-se para as duas tipologias estudadas uma redução no custo direto total orçado quando aplicados os preços coletados no mercado. Para Monteiro (2013), é esperado que preços coletados no mercado atingissem valores menores que os preços divulgados pelo Sinapi, visto que o preço dos insumos divulgado é o valor mediano coletado. A tipologia R4-2B obteve uma redução no seu custo direto total orçado com a aplicação dos preços mínimos coletados de 10,07%, totalizando R\$103.362,31 de redução. Para o custo direto total orçado com a utilização da média de preços unitários do mercado, se obteve uma redução com relação ao custo direto total pelo Sinapi de 7,69%, totalizando o valor de R\$78.897,37. Para tipologia R8-2N se obteve uma redução no custo direto total orçado pelos menores preços de mercado de 9,11% com relação aos preços do Sinapi, somando um total de R\$174.472,77. Em se tratando do custo direto total orçado pelos preços médios de mercado a redução ficou em 6,55%, somando um total de R\$125.373,78. Outra característica importante a ser mencionada, é a aproximação entre os resultados

das duas tipologias em se tratando da diferença entre o custo orçado total obtido com os preços coletados na pesquisa e o orçamento com base nos preços SINAPI, a diferença entre os valores da tipologia ficou em média na faixa de 1,05 pontos percentuais. Considerando os menores preços obtidos no mercado, se encontra uma redução média no custo total da obra para as duas tipologias de 9,59%. Estes valores obtidos se assemelham com os apresentados por Rea & Basso (2008) que demonstraram em seu estudo uma redução no preço total da obra de 11,8% se considerado os preços mínimos coletados no mercado e Silva Filho et al. (2010) que chegaram a valores para mesma situação em torno de 7,0%. O comparativo entre os resultados dos autores citados e os resultados obtidos na presente pesquisa podem ser mais bem representados pela figura 13

Figura 13: Gráfico comparativo entre os custos totais orçados



Fonte: do autor, 2016.

4. CONCLUSÕES

A metodologia empregada na presente pesquisa mostrou-se eficaz para obtenção dos resultados propostos pelos objetivos deste estudo. Os resultados obtidos pela elaboração de orçamentos com base nos preços unitários de insumos coletados no mercado demonstraram que, para as tipologias estudadas, os valores dos custos diretos totais orçados no mercado são inferiores aos custos diretos orçados com base de referencia o Sinapi. Para tipologia R4-2B houve uma redução de 10,07% em se tratando da aplicação dos menores preços de mercado no orçamento de custos diretos e uma redução de 7,69% perante a aplicação dos preços médios no orçamento. Para tipologia R8-2N ocorreu uma redução de 9,11% nos custos diretos totais orçados pelos menores preços de mercado e 6,55% de redução se utilizando os preços médios de mercado. A elaboração da curva ABC de insumos, das duas

tipologias indica que a maioria dos insumos contidos na Zona A da curva são comum para as duas tipologias. Cabe ressaltar que houve em média uma redução nos menores preços unitários dos insumos em relação aos preços do Sinapi de 23,32%. Esta pesquisa não pretende esgotar as discussões a respeito do indagado. Assim algumas propostas para estudos futuros são sugeridas:

- Aplicar a mesma metodologia considerando um número maior de tipologias.
- Aplicar a mesma metodologia considerando um comparativo com outros referenciais.
- Fazer comparativo do impacto dos preços unitários coletados no mercado para a mão-de-obra.
- Fazer comparativo do impacto dos preços unitários coletados no mercado sobre as composições dos serviços de determinada tipologia.

5. REFERÊNCIAS

Caixa Econômica Federal. **Manual de Metodologia e Conceitos do SINAPI.**

Versão 005. Disponível em:

<<http://www.caixa.gov.br/site/paginas/downloads.aspx#categoria_754>>. Acesso: 28/07/2015.

Caixa Econômica Federal, **Sinapi.** Disponível em: <<<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>>>. Acesso em 10/04/2016

LIMA, Marcos Cavalcanti. Polícia Federal. **Comparação de custos referenciais do dnit e licitações bem sucedidas.** XIII SINAOP - SIMPÓSIO NACIONAL DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS -Porto Alegre - RS, 2010

MATTOS, Aldo Dórea. Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos. São Paulo: Pini, 2006.

MONTEIRO, Adriana da Silva; SANTOS, Rita de Cássia Alves dos. **Planejamento e Controle Na Construção Civil, Utilizando Alvenaria Estrutural. 2010.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade da Amazônia, Belém, 2010.

MONTEIRO, José Múcio. **Auditoria. Procedimentos de coleta de preços de insumos e o tratamento desses dados para a elaboração das tabelas do Sinapi. Distorções em relação ao preço de mercado. Inconsistências nos procedimentos adotados. Oitiva do ibge e da caixa. Determinação. Recomendação. Embargos de declaração. Alegação de obscuridades e contradições. Conhecimento. Acolhimento parcial. Modificação da redação do acórdão.** (TCU 01726020124, data de Julgamento: 06/11/2013)

REA, Antônio Carlos; BASSO, Leonardo Fernando Cruz. **Modelo para Controle de Custos de Obras Públicas:** um instrumento para um melhor gerenciamento dos dispêndios públicos. Revista de Economia Política e História Econômica, Maceió, ago. 2011. Semestral.

SILVA FILHO, Laércio de Oliveira; LIMA, Marcos Cavalcanti; MACIEL, Rafael Gonçalves. **Efeito Barganha e Cotação:** Fenômenos que permitem a ocorrência de superfaturamento com preços inferiores às referências oficiais. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS, 13. 2010, Porto Alegre. Artigo. Porto Alegre: Sinoap, 2010.

XAVIER, Ivan. **Orçamento, planejamento e custos de obras.** São Paulo: Fupam, 2008.