

# ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS DE PONTES UTILIZANDO OS REFERENCIAIS DE PREÇOS SICRO II, DEINFRA E SINAPI

Gustavo Marcos de March (1); Mônica Elizabeth Daré (2)

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense  
(1)gustavo.demarch@gmail.com;(2)daré@terra.com.br

## RESUMO

Esta pesquisa realiza o estudo comparado entre orçamentos de pontes em concreto armado, executadas nos municípios de Forquilha/SC e de Rio das Antas/SC, utilizando os referenciais de preços unitários SICRO II, DEINFRA, e SINAPI. Para o estudo considerou-se duas obras de pontes, elaborando os seus respectivos orçamentos com os referenciais de preço unitário adotados neste estudo. Elaborou-se planilhas orçamentárias com os serviços agrupados nas seguintes etapas: serviços preliminares, infraestrutura, supraestrutura e serviços complementares. Os resultados apontam que o referencial de preços unitários que gerou o maior custo orçado foi o SINAPI com R\$ 1.221.111,11 para a obra 1, enquanto que para a obra 2 foi o DEINFRA com R\$ 424.148,67. O referencial SICRO II foi o que apresentou o menor índice na quantidade de serviços importados de outros referenciais com 29,63% para a obra 1 e 16,22% para obra 2. Esta quantidade de importação de itens representou em termos de participação nos custos diretos orçados 13,31% para a obra 1 e 7,68% para a obra 2.

*Palavras-Chave: Custos diretos, SICRO II, SINAPI, DEINFRA, Orçamento, Ponte.*

## 1. INTRODUÇÃO

Levando-se em consideração o ramo de obras públicas no Brasil percebe-se a existência de déficits na questão orçamentária e de projetos, podendo assim gerar atrasos e prejuízos às entidades e órgãos públicos, bem como às empresas executoras.

CARDOSO (2011, p. 283) entende que:

A totalidade das licitações é realizada com o orçamento desenvolvido do projeto básico. Ao ser elaborado o projeto executivo, uma parte significativa dos serviços geralmente sofre variações em seus quantitativos, o que leva administração a necessidade de rerratificar a planilha do orçamento, como também providenciar aditivos de contrato.

TISAKA (2006, p. 86) também alega:

Condições não muito claras dos documentos licitatórios podem ter influência sobre os custos diretos e despesas indiretas das obras tais como deficiência no nível de detalhamento dos projetos, condições especiais ou peculiares que geram custos exigidos ou mesmo omitidas no edital, especificações técnicas dúbias, falta de definição no caderno de encargos, critérios de medição não conformes com a composição dos custos unitários, prazo irreal de condições de pagamento, etc.

Então antes de qualquer empresa decidir entrar na concorrência de certames licitatórios, se faz necessária a análise de diversos documentos, e uma das peças chave é a planilha orçamentária, capaz de decidir a viabilidade da execução do objeto colocado em questão na licitação.

Onde CARDOSO (2011, p. 187), menciona:

O orçamento é um documento que necessita de absoluta credibilidade perante os gerentes e técnicos, para que as informações produzidas em decorrência, como cronogramas, aferição das produtividades, e controle dos custos da obra, possam funcionar como ferramentas gerenciais e seguras para tomada de decisão.

Para garantir um bom orçamento do objeto licitado em questão é necessário que a entidade ou órgão público escolha o referencial de preços de acordo com a tipologia da obra, dessa forma a garantir que todos os insumos, mão de obra, equipamentos e encargos sociais estejam englobados no preço unitário para assim compor o preço global.

Para CARDOSO (2011 p. 278):

A composição do preço deve expressar a execução do serviços no que diz respeito a todos os seus materiais e suas respectivas quantidades, toda mão de obra direta necessária, envolvida na execução da tarefa, medida no intervalo de tempo dispendido na sua execução, seus respectivos encargos sociais e, finalmente o equipamento necessário se for o caso.”

Observando-se hoje as planilhas orçamentárias em processos licitatórios cujo os objetos são pontes, constata-se que os referenciais de preços utilizados para a composição dos orçamentos são o SICRO II, SINAPI e DEINFRA.

Cardoso (2011 p. 256) menciona mais uma vez que:

O valor do orçamento será tão mais preciso, quanto mais rigoroso forem os valores dos seus respectivos preços unitários. Como se trata de uma série de produtos e da sua soma, a precisão do orçamento dependerá de uma das três seguintes situações em que o orçamento se enquadre:

- a. Quantitativos bem calculados com preços unitários bem calculados;
- b. Quantitativos bem calculados com preços unitários mal calculados;
- c. Quantitativos mal calculados com preços unitários mal calculados.

A situação a) é a ideal e deve ser perseguida. A condição prevista no item c) é a pior possível, podendo levar a insucessos de toda ordem, inclusive a prejuízos financeiros.

Conforme o (Decreto nº 7.983/13 art. 3º)

O custo global de referência de obras e serviços de engenharia, exceto os serviços e obras de infraestrutura de transporte, será obtido a partir das composições dos custos unitários previstas no projeto que integra o edital de licitação, menores ou iguais à mediana de seus correspondentes nos custos unitários de referência do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI, excetuados os itens caracterizados como montagem industrial ou que não possam ser considerados como de construção civil.

E o (Decreto nº 7.983/13 art. 4º) também diz:

O custo global de referência dos serviços e obras de infraestrutura de transportes será obtido a partir das composições dos custos unitários previstas no projeto que integra o edital de licitação, menores ou iguais aos seus correspondentes nos custos unitários de referência do Sistema de Custos Referenciais de Obras - SICRO, cuja manutenção e divulgação caberá ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, excetuados os itens caracterizados como montagem industrial ou que não possam ser considerados como de infraestrutura de transportes.

Diante do exposto acima surge a seguinte problemática: quais as diferenças no orçamento quando aplicados distintos referenciais de composição de preços unitários? O objetivo geral desta pesquisa é realizar uma análise comparativa entre os orçamentos de pontes, utilizando os referenciais de preços SICRO II, DEINFRA E SINAPI. Os objetivos específicos são: identificar os serviços da planilha orçamentária não previstos em cada referencial estudado; identificar a participação, no custo orçado direto total, dos serviços da planilha não encontrados no referencial de preços unitários; estudar os custos diretos orçados para cada referencial por etapas de execução da ponte; identificar os serviços da zona A da curva ABC para cada referencial.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 DOCUMENTAÇÕES TÉCNICA**

Para a realização da pesquisa analisou-se os documentos técnicos fornecidos pela empresa, apresentados a seguir:

- a) Registros fotográficos;
- b) Projetos utilizados na execução das obras:
  - b.1) Arquitetônico;

- b.2) Estrutural;
- c) Memoriais descritivos dos projetos;
- d) Cronogramas físico-financeiros;
- e) Editais de Licitação;
- f) Planilha orçamentária do edital de licitação;
- g) Contratos;
- h) Planilhas eletrônicas;
- i) Planilhas de Aditivo de valores;
- j) Diários de obras completos de cada obra;

A figura 1 apresenta a relação dos documentos técnicos integrantes do edital de licitação:

Figura 1 – Documentação técnica de cada projeto.

<b>Documentos Técnicos</b>	<b>Obra 1</b>	<b>Obra 2</b>
Projeto Arquitetônico	X	X
Projeto de Terraplanagem	X	X
Projeto Estrutural	X	X
Planilha Orçamentária	X	X
Cronograma Físico-Financeiro	X	X
Caderno de Especificações (memorial descritivo)	X	X

Fonte: Autor (2017).

## 2.2 CARACTERIZAÇÕES DESCRITIVAS DAS OBRAS

Para este estudo considerou-se 02 (duas) obras que foram contratadas por licitações públicas. Todas as obras desta pesquisa encontravam-se executadas e entregues. A caracterização das obras está disposta na figura 2:

Figura 2 – Caracterização das obras.

	<b>Obra 1</b>	<b>Obra 2</b>
Valor da Licitação	R\$ 1.164.458,85	R\$ 366.399,50
Valor de Contrato	R\$ 872.489,29	R\$ 366.399,45
Valores Aditados	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Valores Suprimidos	R\$ 47.669,99	R\$ 0,00
Valor Total	R\$ 824.819,30	R\$ 366.399,45
Data de Início	Outubro de 2013	Março de 2014
Data Término	Dezembro de 2015	Setembro de 2014



Tipo de Estrutura	Concreto Armado/ Protendido	Concreto Armado
Extensão	62,55 m	18,00 m
Largura	6,70 m	9,50 m
Área Total (m <sup>2</sup> )	419,09 m <sup>2</sup>	171,00 m <sup>2</sup>
Local da Obra	Forquilha/SC	Rio das Antas/SC
Quantidade de vãos	3	2
Tipo de Vigas	Pré-moldadas e protendidas	In Loco
Quantidade de vigas	21	4

Fonte: Autor (2017).

A figura 3 ilustra as obras estudadas para esta pesquisa.

Figura 3 – (a) Foto obra 1; (b) Foto obra 2.



Fonte: Autor (2017).

## 2.3 OBTENÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

Para a pesquisa elaborou-se as planilhas orçamentárias com os referenciais de preços unitários adotados e para cada obra, contendo todos os serviços com seus respectivos preços unitários e sem a inclusão de BDI.

Para as planilhas orçamentárias das obras considerou-se:

- a) Descrição orçamentária – Adotou-se as descrições dos orçamentos das obras apresentados nas licitações.
- b) Quantitativos de Serviços – Levantados a partir dos orçamentos e projetos das obras da pesquisa, apresentados nas licitações.
- c) Etapas da obra – As etapas organizadas nas planilhas orçamentárias para as duas obras foram: serviços preliminares, infraestrutura, supraestrutura e serviços complementares.
- d) Elaborou-se para cada obra 3 (três) planilhas orçamentárias de custos diretos, considerando-se os seguintes referenciais:
  - d.1) SICRO II (Sistema de Custos de Obras Rodoviárias) – Utilizando referenciais de preços publicados pelo DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte para a data de novembro/2016 para o estado de Santa Catarina e sem desoneração.
  - d.2) SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) – Utilizando referenciais de preços publicados pela Caixa Econômica Federal com os preços atualizados para a data de novembro/2016 para o estado de Santa Catarina e sem desoneração.
  - d.3) DEINFRA – Utilizando referenciais de preços publicados pelo Departamento Estadual de Infraestruturas de Santa Catarina, referente a data agosto/2013 e reajustado para novembro/2016 aplicando-se os índices de reajustamento calculados pelo Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas - FGV e divulgados pela Coordenação-Geral de Custos de Infraestrutura/DIREX/DNIT junto das orientações da instrução de serviços/DG nº 03 de 12 de maio de 2017 publicada pelo Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte – DNIT.

Para o processamento das planilhas orçamentárias com a aplicação das diferentes referências de preços unitários utilizou-se o software Microsoft Excel (Versão 2010).

## 2.4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

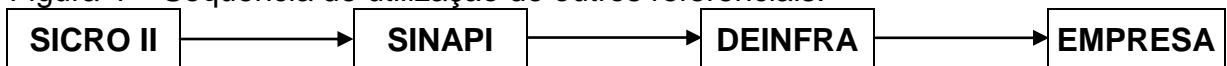
Para a apresentação dos resultados da pesquisa optou-se por planilhas na forma de um estudo comparado, sendo assim capaz de gerar tabelas e gráficos comparativos entre os referenciais de preços unitários utilizados na elaboração de cada orçamento.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 3.1 CONTRIBUIÇÕES DOS REFERENCIAIS DE COMPOSIÇÃO E PREÇOS PARA CADA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Verificou-se que os referenciais de preços unitários publicados não apresentavam todos os serviços necessários para a conclusão do orçamento de cada obra. Portanto para cada orçamento com seu respectivo referencial de composição de preço unitário realizou-se a complementação com preços e serviços de outros referenciais. Os preços e serviços para cada planilha orçamentária, quando não encontrados nos referenciais de preços unitários adotados para esta planilha, foram importados de outros referenciais na ordem demonstrada na figura 4.

Figura 4 – Sequencia de utilização de outros referenciais.



Fonte: Autor (2017).

Essa ordem de importação de outros referenciais baseou-se nas utilizações de referenciais de preços que aparecem com maior frequência em planilhas orçamentárias de obras da tipologia de pontes seguindo a ordem lógica de maior frequência para a menor frequência.

A figura 7 apresenta os valores dos custos diretos orçados, por obra, para cada referencial estudado, com a quantidade e valores de serviços importados de outros referenciais de preços unitários para cada orçamento.

Da figura 7 extrai-se que para a obra 1 o referencial de preços unitários que proporcionou o maior valor orçado para os custos diretos foi o SINAPI, com o valor de R\$ 1.221.111,11, seguido do SICRO II com o valor de R\$ 1.191.847,26 e por último o DEINFRA com o valor de R\$ 1.056.092,51. Tomando como base o referencial SINAPI os resultados demonstram que o DEINFRA gera orçamento com valores 13,51% menor e o SICRO II valores 2,40% menor. Para a obra 2 a figura 7 demonstra que o referencial de preços unitários que proporcionou o maior valor orçado para os custos diretos foi o DEINFRA, com o valor de R\$ 424.148,67, seguido do SINAPI com o valor de R\$ 371.363,36 e por último o SICRO II com o valor de R\$ 367.388,70. Tomando como base o referencial SINAPI os resultados demonstram que o DEINFRA gera orçamento com valores 14,21% maior e o SICRO II valores 1,07% menor.

Figura 7 – Serviços utilizados de outros referenciais de preços unitários em cada orçamento.

REF. DE CPU's	REF DE CPU's IMPORT.	OBRA 1				OBRA 2			
		QUANT. SERV. UTIL.	%	VALOR	%	QUANT. SERV. UTIL.	%	VALOR	%
SICRO II	DEINFRA	0	0,00%	R\$ -	0,00%	0	0,00%	R\$ -	0,00%
	SINAPI	7	25,93%	R\$ 47.097,10	4,46%	5	13,51%	R\$ 20.425,49	5,56%
	EMPRESA	1	3,70%	R\$ 93.450,00	8,85%	1	2,70%	R\$ 7.798,89	2,12%
	Sub Total	8	29,63%	R\$ 140.547,10	13,31%	6	16,22%	R\$ 28.224,38	7,68%
	SICRO II	19	70,37%	R\$ 1.051.300,16	88,21%	31	83,78%	R\$ 339.164,32	92,32%
	TOTAL	27	100,00%	R\$ 1.191.847,26	100,00%	37	100,00%	R\$ 367.388,70	100,00%
DEINFRA	SICRO II	5	18,52%	R\$ 400.134,77	37,89%	8	21,62%	R\$ 34.382,48	8,11%
	SINAPI	7	25,93%	R\$ 47.097,10	4,46%	5	13,51%	R\$ 19.691,85	4,64%
	EMPRESA	1	3,70%	R\$ 93.450,00	8,85%	1	2,70%	R\$ 7.798,89	1,84%
	Sub Total	13	48,15%	R\$ 540.681,87	51,20%	14	37,84%	R\$ 61.873,22	14,59%
	DEINFRA	14	51,85%	R\$ 515.410,64	48,80%	23	62,16%	R\$ 362.275,45	85,41%
	TOTAL	27	100,00%	R\$ 1.056.092,51	100,00%	37	100,00%	R\$ 424.148,67	100,00%
SINAPI	SICRO II	10	37,04%	R\$ 736.438,60	60,31%	5	13,51%	R\$ 42.046,39	11,32%
	DEINFRA	0	0,00%	R\$ -	0,00%	0	0,00%	R\$ -	0,00%
	EMPRESA	1	3,70%	R\$ 93.450,00	7,65%	1	2,70%	R\$ 7.798,89	2,10%
	Sub Total	11	40,74%	R\$ 829.888,60	67,96%	6	16,22%	R\$ 49.845,28	13,42%
	SINAPI	16	59,26%	R\$ 391.222,51	32,04%	31	83,78%	R\$ 321.518,08	86,58%
	TOTAL	27	100,00%	R\$ 1.221.111,11	100,00%	37	100,00%	R\$ 371.363,36	100,00%

Fonte: Autor (2017).

Com os resultados da figura 7 se elaborou as figuras 5 e 6. A figura 5 demonstra os maiores e os menores percentuais de quantidades de composições de preços de serviços importados de outros referenciais de preços unitários para cada obra.



Observa-se na figura 5 que tanto na obra 1 quanto na obra 2, o orçamento composto com o referencial de preços unitários DEINFRA obteve o maior índice de importação de serviços de outros referenciais de preços unitários, representados por 48,15% para a obra 1 e 37,84% para a obra 2. Na figura 5 constata-se que os orçamentos compostos com o referencial de preço unitário SICRO II apresentaram o menor índice de importação de serviços com 29,63% para a obra 1 e 16,22% para a obra 2. Observa-se que na obra 2, o orçamento composto com o referencial de preços unitários SINAPI apresentou a mesma participação de importação de serviços de outros referenciais (16,22%) que o orçamento elaborado com referencial de preços unitários SICRO II.

Figura 5 – Percentuais maiores e menores de importação de serviços de outros referenciais de preços unitários.

	SICRO II		DEINFRA		SINAPI	
	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor
<b>Obra 1</b>	-	<b>29,63%</b>	<b>48,15%</b>	-	-	-
<b>Obra 2</b>	-	<b>16,22%</b>	<b>37,84%</b>	-	-	<b>16,22%</b>

Fonte: Autor (2017).

A figura 6 apresenta os maiores e os menores percentuais de valores monetários importados de outros referenciais de preços unitários para cada orçamento. Observa-se que para a obra 1 o orçamento elaborado com o referencial de preços unitários SINAPI obteve o maior valor monetário correspondente aos serviços importados de outros referenciais, sendo o percentual de 67,96% do valor total orçado correspondente, e para a obra 2 o orçamento elaborado com o referencial de preços DEINFRA obteve o maior valor monetário correspondente aos serviços importados de outros referenciais, sendo o percentual de 14,59%. Utilizou-se a figura 6 para a análise de qual orçamento e referencial importou serviços que representam a menor participação no custo direto orçado, ficando o referencial SICRO II com esta classificação, sendo que para a obra 1 a importação de preços unitários de outros referenciais impactou 13,31% e na obra 2 apenas 7,68%.

Figura 6 – Percentuais maiores e menores dos valores monetários orçados correspondente aos serviços importados de outros referenciais de preços unitários.

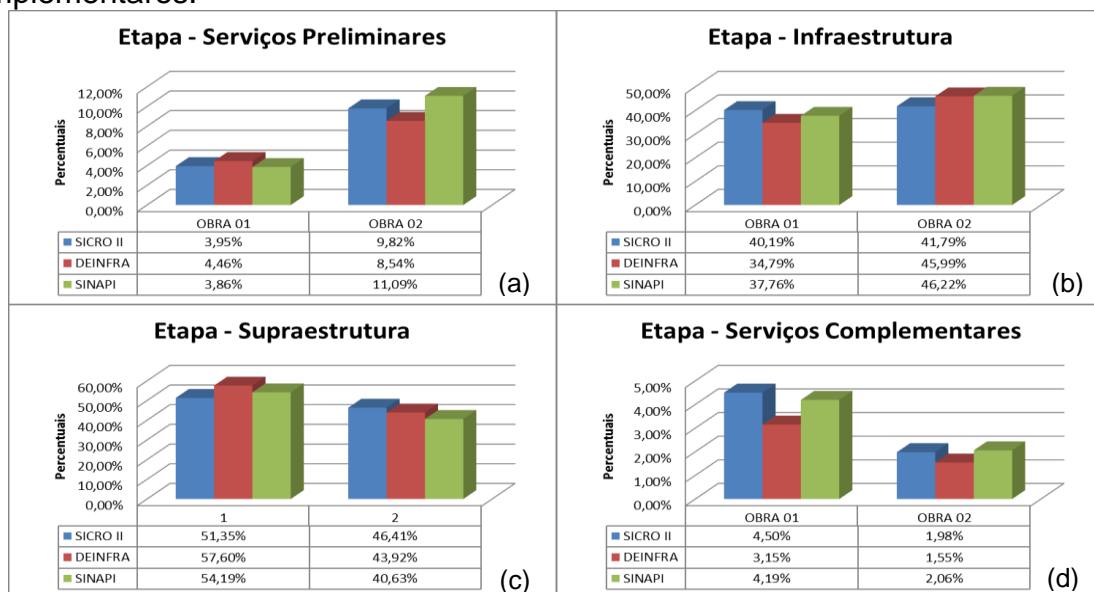
	SICRO II		DEINFRA		SINAPI	
	Maior	Menor	Maior	Menor	Maior	Menor
<b>Obra 1</b>	-	<b>13,31%</b>	-	-	<b>67,96%</b>	-
<b>Obra 2</b>	-	<b>7,68%</b>	<b>14,59%</b>	-	-	-

Fonte: Autor (2017).

### 3.2 ANÁLISE COMPARATIVA DAS ETAPAS DO ORÇAMENTO

Para realizar a análise da participação de cada etapa no custo direto total orçado organizou-se os serviços por etapas. A figura 8 apresenta estas participações por obra e para cada orçamento com os distintos referenciais.

Figura 8 – Gráficos de percentuais de participação das etapas no custo direto total orçado: (a) Serviços preliminares; (b) Infraestrutura; (c) Supraestrutura; (d) Serviços complementares.



Fonte: Autor (2017).

Observa-se na figura 8 que as etapas com menor participação nos orçamentos são as etapas de serviços preliminares apresentadas na figura 8-A e serviços complementares na figura 8-D, que englobam os seguintes serviços com baixa complexidade de execução: serviços preliminares e serviços complementares. Observa-se também que para os orçamentos de cada referencial de preços unitário estas etapas apresentam homogeneidade nas participações nos custos diretos. As etapas de supraestrutura e infraestrutura, figura 8-C e figura 8-B respectivamente, são as etapas de maior participação nos custos diretos orçados. Para a obra 1 se verifica que a supraestrutura é a de maior participação em todos os orçamentos e referenciais, sendo estas participações de 51,35% para o referencial SICRO II, de 57,60% para o referencial DEINFRA e de 54,19% para o referencial SINAPI. Estes resultados apontam que para a obra 1 os diferentes referenciais de preços unitários da pesquisa proporcionaram um comportamento homogêneo para a

participação das etapas nos custos diretos orçados. Para a obra 2 constata-se que para o orçamento com o referencial SICRO II, a supraestrutura, figura 8-C, é a de maior participação, com 46,41%, seguida da infraestrutura, figura 8-B, com 41,79%. Já para a obra 2 os referenciais DEINFRA e SINAPI proporcionaram orçamentos em que a infraestrutura representa a etapa com maior participação, sendo de 45,99% para o orçamento elaborado com o referencial DEINFRA e 46,22% para o referencial SINAPI.

### 3.3 ANÁLISE DOS SERVIÇOS DA ZONA A DA CURVA ABC

Elaborou-se a curva ABC dos serviços dos orçamentos obtidos com os referenciais de preços unitários estudados. A figura 9 apresenta os serviços da zona A da curva ABC para a obra 01.

Figura 9 – Zona A da Curva ABC de serviços – obra 1.

SERVIÇOS	OBRA 1					
	SICRO II		DEINFRA		SINAPI	
	POSIÇÃO	%	POSIÇÃO	%	POSIÇÃO	%
Prot. cabo 12 cord. D=12,7mm -mac	1	16,62%	1	18,76%	1	16,23%
Tubulão ar comprimido diâmetro externo = 1,20 m	2	13,53%	6	8,68%	3	13,24%
Aço CA 50	3	12,25%	2	14,53%	5	9,34%
Esc. Para alarg. Base tub. Ar comp. Prof. Até 12 m	4	9,68%	3	10,93%	4	9,45%
Forma de placa compensada resinada	5	8,44%	4	9,78%	2	13,49%
Carga, transp. içamento e lançamento de longarina pré moldada de 55 ton.	6	7,84%	5	8,85%	6	7,65%

Fonte: Autor (2017).

Observa-se na figura 9 que o serviço com maior participação nos custos diretos orçados, para todos os referenciais de preços unitários, foi de *protensão de cabo 12 cord. D=12,7mm – mac*. Este serviço encontra-se na etapa da supraestrutura, justificando a maior participação desta etapa nos custos diretos orçados, conforme item 3.2. Para a obra 1 constatou-se que os itens que representam a zona A da curva ABC são os mesmos para os três referenciais, porém estes itens ocuparam posições diferentes em cada referencial de preços unitário, com exceção do primeiro colocado. Na figura 10 tem-se os itens da curva ABC para a obra 2.

Figura 10 – Zona A da Curva ABC de serviços – obra 2.

SERVIÇOS	OBRA 2					
	SICRO II		SICRO II		SICRO II	
	POSIÇÃO		POSIÇÃO		POSIÇÃO	
Aço CA – 50	1	25,23%	1	22,98%	1	16,87%
Muro gabião cx1,00 alt.8x10 ZN/AL+PVC D=2,4mm	2	11,33%	2	14,97%	3	10,80%
Escoramento com madeira OAE	3	10,92%	3	13,49%	2	14,02%
Muro gabião cx0,50 alt.8x10 ZN/AL+PVC D=2,4mm	4	10,31%	4	12,53%	4	10,37%
Concr.estr.fck=30MPa-c.raz.uso ger.conf.lanc.AC/BC	5	10,03%	5	7,13%	6	8,59%
Forma de placa compensada resinada	6	5,72%	6	5,09%	5	9,28%

Fonte: Autor (2017).

Pela figura 10 percebe-se que o item de maior relevância em todos os referenciais de preços unitários é o Aço CA-50, observa-se também que para os referenciais SICRO II e DEINFRA a ordem de colocação dos serviços na zona não variou, enquanto no referencial SINAPI os serviços ocupam posições diferentes.

#### 4. CONCLUSÕES

Com a metodologia aplicada conseguiu-se atingir os objetivos propostos.

Conclui-se que para a obra 1 o referencial de preços unitários que gerou o maior custo orçado foi o SINAPI com R\$ 1.221.111,11 e para a obra 2 foi o DEINFRA com R\$ 424.148,67. Os resultados do estudo demonstram que em todos os orçamentos elaborados com os referenciais de serviços estudados ocorreram importações de serviços de outros referenciais. O referencial SICRO II foi o que apresentou o menor índice na quantidade de serviços importados de outros referenciais, com 29,63% para a obra 1 e 16,22% para obra 2. Esta quantidade de importação de itens representou em termos de participação nos custos diretos orçados 13,31% para a obra 1 e 7,68% para a obra 2. O referencial com maior índice de importação de serviços foi o DEINFRA apresentando um índice de 48,15% para obra 1 e 37,84% para obra 2, representando as seguintes participações nos custos diretos orçados: 51,20% para a obra 1 e 14,59% para a obra 2.

A partir da curva ABC dos serviços dos orçamentos verificou-se que os serviços da zona A são os mesmos para os três referenciais de preços unitários, tanto para a obra 1 como 2. Para a obra 1 em todos os referenciais de preço unitário a *protensão*

de cabo 12 cord.  $D=12,7mm$  – mac obteve o topo da curva ABC com: 16,62% para o SICRO II; 18,76% para o DEINFRA; 16,23% para o SINAPI. Na obra 2 o item o Aço CA 50 apresentou maior participação com: 25,23% para o SICRO II; 22,98% para o DEINFRA 16,87% para o SINAPI.

Este estudo serve para que empresas e entidades públicas analisem o comportamento de cada referencial de preço unitário na composição de um orçamento de uma obra de ponte.

Este estudo não pretende esgotar as discussões sobre o assunto. Como foram utilizados somente 2 amostras, não foi possível obter uma conclusão estatística quanto ao comportamento de cada referencial de preços unitários, mas abre espaço para trabalhos e pesquisas futuras como:

- Aplicar a mesma metodologia em um número maior de obras e referenciais de preços unitários.
- Aplicar a mesma pesquisa em outras tipologias de obras.



## 5. REFERÊNCIAS

ARCARO, Diego. **Estudo comparado entre os custos diretos obtidos com diferentes referenciais de composição de preços unitários e custos diretos realizados**. 2012. 16p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) Universidade do Extremo Sul Catarinense.

BRASIL, Decreto 7.983, de 08 de abril de 2013. Da elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Decreto/D7983.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D7983.htm)> Acesso em: 02 de mar 2017.

CARDOSO, Robert Sales. **Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos**. São Paulo: Pini, 2011. 520 p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE, Instrução de Serviços/DG nº 03, 12 de maio de 2017.

TISAKA, Maçahico. **Orçamento na Construção Civil: consultoria, projeto e execução**. São Paulo: Pini, 2006. 369p.