

**GRUPO I - CLASSE V - Plenário****TC-015.231/2011-9** (com 1 anexo)**Natureza:** Relatório de Acompanhamento**Entidade:** Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)**Interessado:** Tribunal de Contas da União (9ª Secex; Secob-1)**Advogado constituído nos autos:** não há**Sumário:** COPA DO MUNDO DE 2014. ACOMPANHAMENTO DA OPERAÇÃO DE CRÉDITO RELATIVA AO PROJETO DE REFORMA E ADEQUAÇÃO DO ESTÁDIO DO MARACANÃ, A SER CELEBRADA ENTRE O BNDES E O ESTADO DO RIO DE JANEIRO. INDÍCIOS DE SOBREPÊÇO. OITIVA. APRESENTAÇÃO DE NOVO ORÇAMENTO COM REDUÇÃO DE MAIS DE R\$ 97 MILHÕES. SANEAMENTO DAS IRREGULARIDADES APONTADAS. CIÊNCIA AO BNDES DETERMINAÇÕES. PROVIDÊNCIAS INTERNAS. COMUNICAÇÕES. ARQUIVAMENTO.**RELATÓRIO**

Cuidam os autos de relatório de acompanhamento realizado em face da determinação contida no Acórdão nº 2.298/2010-TCU-Plenário, com o objetivo de acompanhar a operação de crédito relativa ao projeto de reforma e adequação do Estádio Mário Filho, o Maracanã, a ser celebrada entre o BNDES e o Estado do Rio de Janeiro, e que se insere no esforço para realização da Copa do Mundo de Futebol de 2014.

2. A obra foi licitada em junho de 2010. O Consórcio Maracanã Rio 2014, formado pelas empresas Andrade Gutierrez, Odebrecht e Delta, sagrou-se vencedor do certame, com uma oferta de R\$ 705 milhões, valor 2,14% abaixo do montante definido no orçamento base da licitação. Em agosto de 2010 foi assinado o Contrato nº 101/2010.

3. Por meio do Acórdão 267/2011-Plenário, no âmbito do TC 028.114/2010-8, esta Corte de Contas identificou pendências em relação ao estudo de viabilidade econômica do empreendimento, bem como à descrição dos projetos de intervenção do entorno, com respectivos orçamentos. Os projetos apresentados não apresentavam o nível de detalhamento necessário à verificação da aderência do preço acordado ou à apreciação da suficiência dos prazos necessários à conclusão da obra.

4. Diante disso, em 17/5/2011, o Governo do Estado do Rio de Janeiro encaminhou documentos adicionais referentes ao projeto executivo, desacompanhados, entretanto, do orçamento detalhado da obra. As novas peças apresentadas traziam alterações em relação ao projeto inicial.

5. Preliminarmente, a reforma do Maracanã envolvia, dentre outros serviços, a complementação da cobertura original. Em virtude da deterioração das estruturas da cobertura atual do estádio, todavia, foi necessário demolir completamente a cobertura existente e alterar o projeto então concebido. O preço da obra, por consequência, foi majorado em mais de R\$ 251 milhões, atingindo o montante de R\$ 956.787.720,00.

6. Estes autos foram então encaminhados para Secob-1 para análise de aderência dos novéis documentos apresentados, bem como para o exame da adequação do novo valor da obra. Identificou-se

que fora entregues, somente, peças referentes a 21% do orçamento total da obra. O Governo do Rio informou que a entrega das parcelas restantes do orçamento ocorreriam em 20 de maio (40%), 10 de junho (60%) e 15 de junho (100%).

7. Reproduzo excerto do relatório da unidade técnica acerca das discussões em torno da completude da documentação encaminhada e do valor global da obra (fls. 4/7, peça 61):

*"15. Em 31/05/2011, por meio do Ofício SEOBRAS/GSE n. 719/2011, peça n. 30 deste processo, foi enviada complementação ao Ofício SEOBRAS/GSE n. 706/2011, de 17/05/2011, contemplando o orçamento relativo às seguintes parcelas da obra (parcial 2):*

- i) sistemas eletrônicos;*
- ii) sistemas de ar condicionado;*
- iii) elevadores e;*
- iv) escadas rolantes.*

*16. Ressaltou-se, no supracitado ofício, que a documentação anexa resultou da consolidação da parcial 1, revisada nos seus quantitativos, com a "parcial 2", totalizando, com o BDI, o valor de R\$ 418.677.145,88, quantia que representava 43,76% do previsto para o empreendimento.*

*17. Afirmou-se que a validação final do projeto pela FIFA se daria em 25/06/2011, diferentemente da data firmada no ofício anterior de entrega (15/06/2010).*

*18. A terceira entrega de documentação ao TCU ocorreu no dia 06/06/2011, por meio do Ofício SEOBRAS/GSE n. 743/2011, peça n.31. Foi encaminhado o orçamento (parcial 3) das obras do Complexo do Maracanã, contemplando a nova cobertura, mobiliário esportivo, campo de jogo e sistema fixo de gás FM 200. A documentação apresentada resultou da consolidação das "parciais 1 e 2", com a "parcial 3", perfazendo o valor de R\$ 749.032.663,74, representando 78,29% do previsto para todo o empreendimento (R\$ 956.787.720,00).*

*19. Já no dia 14/06/2011, por meio do Ofício SEOBRAS/SSEO n. 2190/2011 (peça n. 32), foi entregue a "parcial 4", contendo: orçamento total; composições e propostas (cotações); planilha resumo de arquitetura materiais; planilha resumo de instalações materiais; caderno (plantas de arquitetura – esquadrias e caixilhos, ar-condicionado, cobertura e recuperação estrutural); memorial descritivo da cobertura; relatório do projeto de estruturas da cobertura; e memorial descritivo do ar-condicionado e ventilação mecânica.*

*20. Além disso, foi esclarecido no referido documento que o orçamento apresentado totalizava o montante de R\$ 931.885.382,19, alterando o valor inicialmente previsto para todo o empreendimento (R\$ 956.787.720,00).*

*21. Tal redução de R\$ 24.902.337,81 (incluso BDI de 16%) resultou de modificação de alguns serviços, mas, em sua maior parte (R\$ 23.964.880,61), **deveu-se a questionamento da equipe da Secob-I encarregada da instrução do presente processo** em relação aos serviços "porta de enrolar, CH n. 22, perfil meia cana - Transvision - dimensões 13,00 x 3,00 m, acionamento elet., freio a disco, mot. Blind. 220/380 v, inc. guia PVC, soleira borr., trava e botoeira, acab. pint. Elet. F/I" e " piso de alta resistência monolítico, ar. nat. cim/agreg. Minerais", em que a EMOP acatou as considerações feitas pela equipe técnica.*

*22. Para o primeiro serviço, em que estavam previstos 495 portões, a EMOP, questionada pela equipe técnica da Corte de Contas, reduziu a quantidade para 5 portões, em conformidade com o previsto no projeto, o que gerou um benefício de R\$ 12.442.474,94 (incluso BDI de 16%).*

*23. Já o segundo serviço foi excluído da planilha orçamentária pela EMOP, após questionamento dos locais em que seria executado tal serviço. O benefício dessa redução foi de R\$ 11.552.405,67 (incluso BDI de 16%).*

*24. Conquanto toda essa documentação tivesse sido apresentada, surgiram dúvidas durante a análise e foram identificadas ausências de documentos fundamentais para que a unidade técnica opinasse acerca da suficiência do projeto executivo e da completude e adequação do orçamento contratado.*

*25. Dessa forma, em 15/06/2011, por meio do Ofício GSE/SEOBRAS n. 758/2011 (peça n. 34),*

foram prestados os esclarecimentos solicitados e fornecidos alguns documentos requisitados pela equipe técnica do TCU.

26. Quanto aos documentos, encaminharam-se: Ofício n. 2011/0276-A do Consórcio Maracanã Rio 2014, peça n. 34 deste processo; Edital da Concorrência Nacional n. 045/2010/SEOBRAS, peça n. 35; Contrato n. 101/10, peça n. 36; proposta de preço do Consórcio, peça n. 37; planilha contratual original apresentada pelo Consórcio, peça n. 38; e composição de BDI do contratado, peça n. 39.

27. O Governo do Estado do Rio de Janeiro esclareceu que o contratado não possuía as composições de custo unitário, porquanto não houve previsão editalícia que o obrigasse a apresentá-las.

28. Acrescentou-se que a composição de custo unitário foi exigida no instrumento convocatório somente para o licitante que tivesse sua proposta de preço considerada inexequível, conforme item 11.16.1 Edital de Concorrência Nacional 045/2010/SEOBRAS.

29. Por meio do OF/SSE/N. 2314/2011-SEOBRAS, de 28/06/2011, peça n. 40, o Governo do Estado do Rio de Janeiro solicitou a substituição do arquivo digital referente à "recuperação estrutural", entregue ao TCU em 14/06/2011, por uma nova versão.

30. Durante a instrução do presente processo, houve duas reuniões técnicas entre a equipe de auditores do TCU, analistas da CGU e representantes do Governo do Estado do Rio de Janeiro.

31. A primeira reunião, ocorrida em 27/06/2011, no próprio TCU em Brasília, tratou de: detalhamento de BDI e Encargos Sociais; planilha demonstrativa de acréscimos e supressões; dúvida sobre a autoria das composições analíticas; ar condicionado; solicitações de novas informações sobre a obra; e respostas a questionamentos do TCU.

32. A segunda reunião foi realizada em 11/07/2011, nas instalações do canteiro de obras do próprio estádio, com o objetivo de dirimir dúvidas e questões sobre o projeto executivo. Estiveram presentes os analistas da CGU, os auditores do TCU e os técnicos, engenheiros, projetistas, orçamentistas e arquitetos de todas as disciplinas do projeto, com o intuito de sanar as dúvidas existentes.

33. Por e-mail, em 12/07/2011, a EMOP enviou ao TCU parte da resposta ao Ofício n. 17945 CGU, contendo novo orçamento no valor de R\$ 926.665.171,51 (peça n. 41) e composições da administração local da obra, demolição da cobertura, fábrica de pré-moldados e recuperação estrutural.

34. Em virtude de uma nova rodada de questionamentos feitos pelos auditores incumbidos de instruir o presente processo, o Governo do Estado do Rio de Janeiro encaminhou o Ofício SSE/SEOBRAS Nº 2772/2011, de 25/7/2011 (peça n. 48), respondendo aos questionamentos e encaminhando documentação adicional solicitada. Concordando com parte dos apontamentos feitos pela equipe de auditores, foi apresentado novo orçamento no valor de R\$ 926.144.573,45 (peça n. 44).

35. Entre as alterações efetuadas neste novo orçamento destaca-se a redução de preços procedida nos serviços de demolição da estrutura de cobertura e no serviço 13.022.055-6 (pastilha de porcelana formato palito MD. (2,5 x 5) cm, cor branca), que era R\$ 152,47/m<sup>2</sup> e passou para R\$ 116,39/m<sup>2</sup>. Também houve expressiva redução no preço unitário do serviço 18.006.059-6 (trocador de fraldas). O impacto das referidas reduções foi da ordem de R\$ 7 milhões. Porém, o valor total do orçamento permaneceu praticamente inalterado em virtude da inclusão dos itens 01.008.016-6, 01.008.017-6, 19.004.211-6 e 19.004.212-6, referentes à mobilização, desmobilização e locação de guias necessárias para a montagem dos elementos de concreto pré-moldado (degraus da arquibancada). Tais equipamentos não constaram do orçamento inicial e realmente são necessários para execução da obra. Nesse último orçamento apresentado, houve detalhamento de alguns itens expressos como verba nas versões anteriores."

8. A última versão do orçamento apresentado para análise, portanto, apontava para o novo valor da obra de R\$ 931.885.382,19, já com uma redução de mais de R\$ 24 milhões do valor inicial proposto.

9. De posse da documentação técnica correspondente ao projeto executivo, a equipe da Secob-1, em trabalho conjunto com técnicos da Controladoria Geral da União (CGU), empreendeu percuciente avaliação do orçamento apresentado. Os critérios gerais de análise foram os seguintes (fls. 12/17, peça 61):

a) BDI paradigma de 16%, idêntico ao discriminado no contrato da obra (já incluída a isenção de ISS, e considerando a administração local e os encargos com mobilização/ desmobilização e manutenção do canteiro como custos diretos);

b) custos referenciais do Sinapi e subsidiariamente de outros sistemas referenciais de preços como o CSO-Rio (Site da Controladoria Geral do Município do Rio de Janeiro), as tabelas da EMOP e da AETESP (Associação das empresas de Topografia do Estado de São Paulo), bem como da PINI;

c) no caso da utilização de outros sistemas referenciais, substituíram-se os custos dos insumos pelos do Sinapi;

d) quando não disponíveis nos sistemas oficiais, procederam-se pesquisas realizadas diretamente no mercado, mormente quanto ao preços dos sistemas (ar condicionado, controle de acesso, sonorização, CFTC, etc.);

e) encargos sociais referenciais do Sinapi, de 123,7%.

10. Com base nesses critérios, transcrevo, as conclusões preliminares da equipe da Secob-1 (fls. 29/32, peça 61):

*"142. Com base na análise efetuada nos tópicos precedentes podem ser formuladas as seguintes conclusões:*

- Algumas disciplinas dos projetos executivos da obra de reforma do Estádio do Maracanã ainda não estão com nível de detalhamento suficiente para permitir a execução dos serviços dessas parcelas da obra. No entanto, a despeito das inconsistências detectadas no projeto executivo, a Lei de Licitações e Contratos dispõe, em seu art. 7º, §1º, que o projeto executivo poderá ser desenvolvido concomitantemente com a execução das obras e serviços.*
- Podem ocorrer novas alterações nos projetos do empreendimento em virtude de exigências da FIFA.*
- Apesar da ausência de detalhamento de algumas disciplinas do projeto executivo ou de inconsistências pontuais detectadas nos projetos, o conjunto de elementos apresentados permite a avaliação do custo global da obra.*
- Apesar de solicitado, o cronograma físico-financeiro atualizado não foi encaminhado, impossibilitando que a equipe técnica emitisse juízo sobre a viabilidade do prazo previsto para a conclusão da obra.*
- O orçamento efetivamente analisado pela Secob-1 corresponde ao orçamento no valor de R\$ 931.885.381,19 (peça n. 45), embora tenham sido encaminhados orçamentos mais recentes ao Tribunal (peças n. 41 e 44).*
- A partir da curva ABC do orçamento à peça n. 45, procedeu-se à análise dos preços e quantitativos dos serviços mais representativos da obra, correspondentes a 80,42% do valor total do orçamento. Na amostra analisada apurou-se indício de sobrepreço no valor total de R\$ 163.410.370,86, equivalente ao percentual de 27,46% da amostra analisada.*
- A última planilha orçamentária encaminhada pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro (peça n. 44), no valor de R\$ 926.144.573,45, elidiu parte do sobrepreço apontado acima, no montante de R\$ 8.164.760,86. Por outro lado, vários serviços tiveram acréscimos não justificados de preços e quantidades.*
- Considerando-se algumas parcelas de custo que não foram contempladas no orçamento analisado (alimentação e transporte do pessoal) e admitindo-se como válidos os preços orçados pela EMOP para mobilização/desmobilização e locação das guas, ainda deve ser abatida a quantia de R\$ 18.410.051,51.*
- Dessa forma, o montante global do sobrepreço apontado no orçamento analisado fica reduzido para R\$ 136.835.558,49, caso considerados os ajustes efetuados no último orçamento apresentado pela EMOP e corrigidas as omissões constatadas no orçamento analisado (R\$ 163.410.370,86 - R\$ 8.164.760,86 - R\$ 18.410.051,51).*
- Existe, ainda, a possibilidade de novos acréscimos ao custo da obra em virtude de sua realização em*

vários turnos de trabalho. Tal valor não pode ser estimado nesta instrução por não dispormos dos períodos de trabalho, do quantitativo de trabalhadores em cada turno, da duração dos turnos e do percentual de trabalhadores que farão horas-extras em cada turno.

- Segundo informado na reunião ocorrida no dia 11/7/2011 nas dependências da obra do Maracanã, o orçamento apresentado ao TCU pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro não conta com a anuência formal do consórcio contratado.
- O orçamento apresentado ao TCU pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro foi elaborado por técnicos da EMOP, utilizando serviços, quantitativos e preços unitários distintos dos acordados com o Consórcio CNO/AG/Delta mediante o Contrato 101/2010.
- Estima-se uma redução da ordem de R\$ 185 milhões no preço da obra de reforma do Estádio do Maracanã caso a mesma seja beneficiada pela isenção fiscal prevista na Lei nº 12.350/2010, exigindo-se repactuação dos preços contratuais nessa hipótese."

11. Em face do exposto, determinei a oitiva do Governo do Estado do Rio acerca dos apontamentos realizados pela unidade técnica (peça 63).

12. Reproduzo, assim, no que importa e com as adaptações na forma que entendo necessárias, a derradeira instrução da Secob-1 (peça 74):

"4. A manifestação da Secretaria de Estado de Obras do Governo do Estado do Rio de Janeiro – SEOBRAS [em razão da última oitiva proposta pelo Ministro Relator] ocorreu no dia 23/8/2011, por meio do Ofício SSE/nº 3119/2011 - SEOBRAS, peça n. 69. O referido ofício encaminhou novo orçamento das obras do Complexo do Maracanã no valor de R\$ 859.472.464,51 (peça n. 73) e documentação (peças n. 70, 71 e 72) contendo as alegações do referido órgão estadual sobre a análise do orçamento efetuada pela Secob-1.

5. Diante do exposto, esta instrução analisará o novo orçamento apresentado pela SEOBRAS, bem como os argumentos apresentados pelo governo fluminense sobre o parecer da Secob-1 à peça n. 61.

### I. ANÁLISE DO NOVO ORÇAMENTO

#### II.i) COMPARAÇÃO COM O ORÇAMENTO ANALISADO ANTERIORMENTE

6. Em documentação entregue, em 23/8/2011, peças 69 a 73 dos presentes autos, o Governo do Estado do Rio de Janeiro apresentou novo orçamento totalizando R\$ 859.472.464,51, tendo alterado o preço de vários serviços que compõem a curva ABC. O comparativo do novo orçamento em relação ao orçamento analisado (peça n. 45) é apresentado na tabela a seguir:

Item	Descrição	A - 1º Orçamento Executivo (R\$ 931.885.382,19)				B - Orçamento Revisado (R\$ 859.472.464,51)				Diferença B - A
		Unid.	Quant.	Custo Un.	Total	Unid.	Quant.	Custo Un.	Total	
1	SISTEMA DE COBERTURA TENSIONADA, INCLUINDO ESTRUTURA METÁLICA, CABOS "FULLY LOCKED" E MEMBRANA "PTFE", CONFORME PROJETO DA HIGHTEX, P/ESTADIO DO MARACANÃ COPA 2014.	UN	1,00	256.714.917,00	256.714.917,00	UN	1,00	252.427.778,39	252.427.778,39	4.287.138,61
2	SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL E VENTILACAO MECANICA COMPLETA,P/O ESTADIO DO MARACANÃ COPA 2014. FORNECIMENTO E MONTAGEM.	UN	1,00	48.844.340,89	48.844.340,89	UN	1,00	41.506.233,62	41.506.233,62	7.338.107,27
3	ADMINISTRACAO LOCAL P/OBRAS DE REFORMA DO ESTADIO MARIO FILHO, MARACANÃ COPA 2014 (ORÇAMENTO 8400.002/11)	UN	1,00	32.863.882,27	32.863.882,27	UN	1,00	28.582.886,98	28.582.886,98	4.280.995,29
4	MOBILIARIO ESPORTIVO E MOBILIARIO DO AUDITORIO PARA O ESTÁDIO DO MARACANÃ COPA 2014 (ORÇAMENTO 8400.006/11)	UN	1,00	25.518.649,48	25.518.649,48	UN	1,00	21.472.767,50	21.472.767,50	4.045.881,98
5	RECUPERACAO DA ESTRUTURA DO MARACANÃ (ORÇAMENTO 8400.004/11)	UN	1,00	22.904.212,57	22.904.212,57	UN	1,00	23.841.018,34	23.841.018,34	(936.805,77)
6	DEMOLICAO DE COBERTURA EM CONCRETO ARMADO SOBRE A ARQUIBAN-CADA DO MARACANÃ (MARQUIZE),CONFORME PLANILHA ORÇAMENTARIA N002/2009-EMOP.	UN	1,00	21.439.722,66	21.439.722,66	UN	1,00	12.524.824,61	12.524.824,61	8.914.898,05
7	SISTEMA DE PAINÉIS INFORMATIVOS, DISPLAYS E HORARIO UNIFICADO PARA O ESTADIO MARIO FILHO-MARACANÃ,CONFORME PROPOSTA DA PROSEGUR.FORN. E INST.	UN	1,00	20.206.546,09	20.206.546,09	UN	1,00	19.797.595,39	19.797.595,39	408.950,70
8	SERVICOS (CABLGENS,CONECTORIZACOES,INSTALACAO E INTERLIGACAO DE SOFTWARES,COMISSONAMENTOS,START-UP E OPERACOES ASSISTIDOS),CONFORME PROSEGUR. FORN. INST.	UN	1,00	19.081.957,09	19.081.957,09	UN	1,00	18.695.766,41	18.695.766,41	386.190,68

Item	Descrição	A - 1º Orçamento Executivo (R\$ 931.885.382,19)				B - Orçamento Revisado (R\$ 859.472.464,51)				Diferença B - A
		Unid.	Quant.	Custo Un.	Total	Unid.	Quant.	Custo Un.	Total	
9	TRANSFORMADORES,GRUPOS GERADORES,NOBREAKS E RETIFIC.PAINES MEDIA E BAIXA TENSAO,BARRAM.BLIND.E DEMAIS COMPONENTES DE ACORDO C/PROP.10.136/81-TECKMA ENGENH.	UN	1,00	18.600.382,98	18.600.382,98	UN	1,00	18.600.382,98	18.600.382,98	0,00
10	SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO RESTRITO E CONTROLE DE ACESSODO PUBLICO,PARA O ESTADIO MARACANÁ,CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR.FORN.E INST.	UN	1,00	17.544.505,41	17.544.505,41	UN	1,00	15.488.399,14	15.488.399,14	2.056.106,27
11	PASTILHA DE PORCELANA FORMATO PALITO MD.(2,5X5)CM,COR BRANCO, ASSENTE C/ARGAM.CIM.SAIBRO E AREIA FINA,TRACO 1:3:3,REVEST.EXT.C/2,5CM DE ESP.INCL.CHAPISCO E REJUNTE.FORNEC.E INSTAL.	M2	90.090,62	152,47	13.736.116,83	M2	90.090,62	116,43	10.489.250,89	3.246.865,94
12	ESQUADRIAS DE ALUMINIO PARA O ESTADIO MARIO FILHO-MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA ITEFAL E CAIXILHOS COMPLEMENTARES.	UN	1,00	11.920.282,97	11.920.282,97	UN	1,00	11.205.066,00	11.205.066,00	715.216,97
13	PRÉ-MOLDADO EM CONCRETO ARMADO COMPREENDENDO DESDE A FABRICAÇÃO ATE INSTALAÇÃO NO LOCAL.PARA ARQUIBANCADA DO MARACANÁ,CONFORME ORÇAMENTO 8400.003/11.	UN	1,00	11.771.177,22	11.771.177,22	UN	1,00	10.734.798,19	10.734.798,19	1.036.379,03
14	DESMONTAGEM DE ESTRUTURAS METALICAS PARA O MARACANÁ	KG	1.416.015,19	8,31	11.767.086,23	KG	1.416.015,19	0,39	552.245,92	11.214.840,30
15	SISTEMA DE SONORIZAÇÃO (ÁREAS INTERNAS E ARQUIBANCADAS),PARA O MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR.FORN.E INST.	UN	1,00	11.512.097,16	11.512.097,16	UN	1,00	10.143.291,29	10.143.291,29	1.368.805,87
16	SISTEMA DE COMUNICACAO DE VOZ E DADOS PARA O ESTADIO MARIO FILHO-MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR. FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	1,00	9.974.485,72	9.974.485,72	UN	1,00	8.795.961,67	8.795.961,67	1.178.524,05
17	PISO MONOLITICO DE ALTA RESISTENCIA POLIURETANICO FLAKES3000C/ACAB.VERNIZ PU ACETINADO E=4MM NSBRASIL OU SIM.APLIC.SOBRECONTRAPISO NIVELADO E.3MM.INCL.	M2	81.803,94	113,28	9.266.750,32	M2	81.803,94	115,60	9.456.535,46	(189.785,14)
18	DEMOLICAO DE CONCRETO ARMADO COM EQUIPAMENTO ESPECIAL(ESCAVADEIRA COM ROMPEDOR HIDRAULICO.	M3	14.067,56	600,00	8.440.536,00	M3	14.067,56	415,94	5.851.260,91	2.589.275,09
19	IMPERMEABILIZAO-REVESTIMENTO DE DEGRAU DE ARQUIBANCADA COM POLIUREIA PURA, 2KG POR M2, CURA RAPIDA, APLICADA COM EQUIPAMENTO BI-COMPONENTE (A QUENTE) TIPO HOT SPRAY	M2	70.400,40	116,49	8.200.942,60	M2	76.016,64	116,49	8.855.178,39	(654.235,80)
20	CONCRETO BOMBEADO FCK 35MPA C/ADITIVO DE SILICA ATIVA DOSADO SOBRE O PESO DO CIMENTO,PROP.10%, COMPREEND.FORN.DO CONCRETO,COLOC.NAS FORMAS,ESPALH.ADENSAM.MEC.E ACAB.	M3	20.218,00	385,98	7.803.743,64	M3	20.218,00	336,58	6.804.974,44	998.769,20
21	SISTEMA DE ATIVOS DE REDE PARA O MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR.FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	1,00	7.707.727,03	7.707.727,03	UN	1,00	7.551.734,00	7.551.734,00	155.993,03
22	LOCACAO PARA EQUIPE DE TOPOGRAFIA PARA ACOMPANHAMENTO DE OBRA	UNxMÊS	180,00	41.824,20	7.528.356,00	UNxMÊS	30,00	11.124,64	333.739,20	7.194.616,80
23	LOCACAO PARA OBRA DE EQUIPE DE TOPOGRAFIA PARA LEVANTAMENTO CADASTRAL	UNxMÊS	18,00	41.824,20	752.835,60	UNxMÊS	9,00	11.124,64	100.121,76	652.713,84
24	SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TV (CFTV), PARA O ESTADIO MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR.FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	1,00	6.929.255,82	6.929.255,82	UN	1,00	6.111.760,40	6.111.760,40	817.495,42
25	SISTEMA DE AUTOMACAO PREDIAL (BMS)PARA O ESTADIO MARCANÁ,CONFORME PROPOSTADA PROSSEGUR.FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	1,00	5.668.552,67	5.668.552,67	UN	1,00	4.998.491,49	4.998.491,49	670.061,18
26	ELABORACAO DE PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DO ESTADIO JORNALISTA MARIO FILHO, COMPREENDENDO OS PROJETOS DA COBERTURA.	UN	1,00	5.661.206,90	5.661.206,90	UN	1,00	5.661.206,90	5.661.206,90	0,00
27	PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DO ESTADIO MARACANÁ, COMPREENDENDO OS PROJETOS DE ESTRUTURA METALUCA E DE CONCRETO.	UN	1,00	3.000.853,30	3.000.853,30	UN	1,00	3.000.853,30	3.000.853,30	0,00
28	PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DO MARACANÁ,COMPREENDENDO PROJETOS DE ARQUITETURA	UN	1,00	2.437.241,16	2.437.241,16	UN	1,00	2.437.241,16	2.437.241,16	0,00
29	ELABORACAO DE PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DE REFORMA E ADEQUACAO DO ESTADIO JORNALISTA MARIO FILHO, COMPREENDENDO OS PROJETOS DE INTALACOES PREDIAIS	UN	1,00	2.156.422,42	2.156.422,42	UN	1,00	2.156.422,42	2.156.422,42	0,00
30	ELABORACAO DE PROJETO EXECUTIVO DO MARCANÁ, COMPREENDENDO OS PROJETOS DE SISTEMAS ELECTRONICOS	UN	1,00	1.977.034,84	1.977.034,84	UN	1,00	1.977.034,84	1.977.034,84	0,00
31	UNIDADE DE REF. P/SERV. DE PROJ. E CONSULTORIA	UR	9.114,94	309,05	2.816.972,21	UR	9.114,94	309,05	2.816.972,21	0,00
32	DEMOLICAO C/EQUIP. DE AR COMPR., DE MASSAS DE CONCR. ARMADO,EXCETO PISOS OU PAV.	M3	19.784,98	258,38	5.112.043,13	M3	19.784,98	258,38	5.112.043,13	0,00
33	FORRO EM GRADE METALUCA ELETROFUNDIDA MALHA 30X100MM,H=20CM, SENDO BARRA PRINCIPAL 20X2MM,EM ACO CARBONO SAE 1006/1020,ACAB.PINT.ELETTROST.FORNEC.E INSTALACAO.	M2	29.806,66	163,52	4.873.985,04	M2	29.806,66	110,95	3.307.048,93	1.566.936,12
34	BARRA DE ACO CA-50B, C/SALIENCIA, DIAM. ACIMA DE 12,5MM, DESTINADA A ARMADURA DE CONCR. ARMADO	KG	1.439.866,00	3,34	4.809.152,44	KG	1.439.866,00	3,34	4.809.152,44	0,00
35	PROJETOR DE SOBREPOR,MOD. COLORREACH POWERCORE(FACHO MEDIO 4#PHILIPS OU SIMILAR.FORNECIMENTO E COLOCACAO.	UN	358,00	13.251,15	4.743.911,70	UN	358,00	13.249,73	4.743.403,34	508,36
36	ELEVADORES DE PASSAGEIROS, SEGUNDO NORMA ABNT NBR-NM207 E NBRNM-313,COMPOSTA P/15 UNIDADES P/MARACANACONFORME PROP. OTIS ELEVADORES Nº46-1-9.FORNEC./INSTALACAO.	UN	1,00	4.555.793,87	4.555.793,87	UN	1,00	4.555.793,87	4.555.793,87	0,00
37	SISTEMA DE BROADCASTING (TRANSMISSAO P/TV EM HDTV E TV 3D),PARA O ESTADIO MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR.FORN.E INST.	UN	1,00	4.463.453,12	4.463.453,12	UN	1,00	4.373.119,41	4.373.119,41	90.333,71
39	PROJETOR DE SOBREPOR, MOD. COLORGRAZE POWERCORE (FACHO MEDIO30#X60#) PHILIPS OU SIMILAR, P/INSTALACAO EM LINHA CONTINUA. FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1.356,00	2.649,35	3.592.518,60	UN	1.356,00	2.649,35	3.592.518,60	0,00
40	PASTILHA DE VIDRO (2X2) VITROTIL/SIMILAR,INCL.ALUGUEL DE TORRE E ANDAIME,TRANSP.CARGA/DESCARG, MONT.E DESM.DE ANDAIMES,PLATAFORMA,CHAPISCO,ARGAMASSA.FORN.E ASSENT.	M2	6.004,79	584,53	3.509.979,90	M2	6.004,79	175,24	1.052.279,40	2.457.700,50
41	SISTEMA DE ENERGIA ININTERRUPTA PARA O ESTADIO MARACANÁ. FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	1,00	3.444.784,12	3.444.784,12	UN	1,00	1.048.877,57	1.048.877,57	2.395.906,55
42	BARRA DE ACO CA-50, C/SALIENCIA, DIAM. DE 8 A 12,5MM, DESTINADA A ARMADURA DE CONCR. ARMADO	KG	907.999,00	3,62	3.286.956,38	KG	907.999,00	3,62	3.286.956,38	0,00
43	JUNTA DE DILATAÇÃO E VEDACAO P/OBRAS DE ARTE, MOV. DE -15 A+25MM, INCLUI CORTE E REMOCAO DO PAV.	M	11.481,00	255,56	2.934.084,36	M	11.481,00	255,56	2.934.084,36	0,00
44	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO DE 15X20X40CM, ASSENTES COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, NO TRACO 1:6, EM PAREDES DE 0,15M ESP. SUPER.CORRIDA ATE 3,0M ALT.MEDIDA PELA AREA REAL.	M2	61.122,98	40,90	2.499.929,88	M2	61.122,98	40,90	2.499.929,88	0,00
45	REVESTIMENTO CERAMICO TIPO GRES P/USO INDUSTRIAL, EM PLACA EXTRUDADA 300X300X12MM, TIPO KERAFLOR REF. 7032/1015, COR CINZA CLARO GAIL OU SIMILAR.FORN.INSTAL.	M2	21.531,48	105,70	2.275.877,44	M2	21.531,48	105,79	2.277.815,27	(1.937,83)
46	CORTE, DOBRAGEM, MONT. E COLOC. DE FERRAG. NA FORMA, ACO CA-50B OU CA-50A, EM BARRA REDONDA C/DIAM. ACIMA DE 12,5MM	KG	1.439.866,00	1,56	2.246.190,96	KG	1.439.866,00	1,56	2.246.190,96	0,00
47	RECICLAGEM MATERIAL PROVENIENTE DEMOLICOES PRIMARIAS CONCR.ARM.,PULV.HIDR.GARRAS ART.GIR.360#ACOP.ESC.BRIT.MAT.E DESAG.ACO IMPR.CJ MOVELV.BRIT.MANDIB.,CONCR.80KG#3.	M3	26.613,95	80,37	2.138.963,16	M3	26.613,95	78,30	2.083.872,29	55.090,88
48	LAJE PAINEL DE 25CM DE LARGURA,BETA 12 PARA SOBRECARGA DE5,0KN/M2 E VAO ATE 5,00M,INCLUSIVE EPS 5X15X50CM,EXCLUSIVE CAPEAMENTO.	M2	36.530,00	55,98	2.044.949,40	M2	36.530,00	55,98	2.044.949,40	0,00

Item	Descrição	A - 1º Orçamento Executivo (R\$ 931.885.382,19)				B - Orçamento Revisado (R\$ 859.472.464,51)				Diferença B - A
		Unid.	Quant.	Custo Un.	Total	Unid.	Quant.	Custo Un.	Total	
49	REVEST. DE PISO EM PLACAS DE GRANITO BRANCO POLIDO, MED. (60X60)CM, E=2,00CM, ASSENTADO C/NATA DE CIMENTO SOBRE ARGAM. DE CIM.AREIA E SAIBRO, TRACO 1:2:2 E REJUNTE CIMENTO BRANCO.	M2	10.239,94	196,72	2.014.401,00	M2	10.239,94	188,89	1.934.222,27	80.178,73
50	RODAPE DE GRANITO BRANCO POLAR, ESP=2CM E H=10CM, ACABAM. POLI-DO, ASSEN. C/ARGAM. DE CIMENTO, AREIA E SAIBRO NO TRACO 1/2/2 SOBRE CHAPISCO DE CIMENTO E AREIA NO 1/3, REJ. DE CIMENTO BRANCO	M	31.910,25	31,43	1.002.939,16	M	31.910,25	31,43	1.002.939,16	0,00
51	ESCALADA ROLANTE COMPOSTA POR 06 UNIDADES PARA O MARACANÃ, CONFORME PROPOSTA OTIS ELEVADORES, FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	1,00	1.769.241,21	1.769.241,21	UN	1,00	1.769.241,21	1.769.241,21	0,00
52	CONCRETO BOMBADO FCK = 30MPA	M3	5.166,00	335,42	1.732.779,72	M3	5.166,00	335,42	1.732.779,72	0,00
53	CONSTRUCAO DOS PREDIOS PARA AS INSTALACOES PROVISORIAS DA ADMINISTRACAO LOCAL E FISCALIZACAO DAS OBRAS DE REFORMA E ADEQUACAO DO ESTADIO DO MARACANÃ PARA A COPA DE 2014.	M2	2.540,12	665,14	1.689.535,42	M2	2.540,12	665,14	1.689.535,42	0,00
54	CORTE, DOBRAGEM, MONT. E COLOC. DE FERRAG. NA FORMA, ACO CA-50B OU CA-50A, EM BARRA REDONDA C/DIAM. DE 8 A 12,5MM	KG	907.999,00	1,82	1.652.558,18	KG	907.999,00	1,73	1.570.838,27	81.719,91
55	GUARDA CORPO EM ACO INOX COM CORRIMAO DE DIAMETRO 5 CM E BARRAS VERT. 1,36M EM TUBO DE ACO INOX DIAM.3,5CM COM ALT.0,98ME VIDRO TEMP.ESP.16MM,ALT.0,67M,INCL.ACESS.FIX.F.I.	M	1.398,72	1.156,38	1.617.451,83	M	1.398,72	1.156,38	1.617.451,83	0,00
56	FORMA DE MAD. P/MOLDAGEM DE PECAS DE CONCR. ARMADO C/PARAMENTOS PLANOS, SERVINDO A MAD. 3 VEZES, EM TABUAS DE PINHO DE 3ª	M2	67.955,00	23,71	1.611.213,05	M2	67.955,00	23,71	1.611.213,05	0,00
57	PINTURA C/TINTA ACRILICA INT.OU EXT., EM T.U., CONCR.USO, CIM.-AMIANTO, REVESTIM., MAD.E FERRO, INCL. 2 DEMAOS DE MASSA CORR.	M2	81.755,31	19,57	1.599.951,42	M2	81.755,31	19,57	1.599.951,42	0,00
58	REVESTIMENTO DE PISO CERAMICO TP. GRES P/USO INDUST., PLACA EXTRUDADA 300X300X12MM TP. KERAFLOOR REF. 7032/1015, COR CINZA CLARO, DA GAIL OU SIMILAR, FORNEC. E INSTAL.	M2	14.929,12	100,95	1.507.094,66	M2	14.929,12	100,95	1.507.094,66	0,00
59	TROCADOR DE FRALDAS DE SOBREPOSTO, MEDINDO 89,2CM DE COMPRIM. E 50,8CM DE ALTURA, DETALHAMENTO DE ESPESSURA: 10,2CM (FECHADO) E 38,6CM (ABERTO), FORN. E COLOCACAO.	UN	138,00	10.776,06	1.487.096,28	UN	138,00	905,43	124.949,34	1.362.146,94
60	LAJE PAINEL DE 25CM DE LARGURA, BETA 12 PARA SOBRECARGA DE 4,0KN/M2 E VAO ATE 5,00M, INCLUSIVE EPS 5X15X50CM, EXCLUSIV. CAPEAMENTO.	M2	27.544,00	53,30	1.468.095,20	M2	27.544,00	53,30	1.468.095,20	0,00
61	REVESTIMENTO MONOLITICO COMPOSTO DE GRANULADOS MINERAIS E COMPOSTO LIGANTE TIPO FULGET, ESPESSURA MEDIA DE APLICACAO ENTRE 12 A 15MM, FORNEC. E COLOCACAO	M2	19.977,80	72,81	1.454.583,62	M2	19.977,80	72,81	1.454.583,62	0,00
62	PERFURACAO EM SOLO PARA EXECUCAO DE ESTACA RAIZ, DIAM. 410MM.	M	8.101,00	177,96	1.441.653,96	M	8.101,00	177,96	1.441.653,96	0,00
63	ESTACA RAIZ DIAM. 410MM, INJECAO DE ARGAMASSA, INCL. FORNEC. DOS MATERIAIS (CIMENTO, AREIA E ACO), EXCL. PERFURACAO.	M	8.130,00	159,33	1.295.352,90	M	8.130,00	159,33	1.295.352,90	0,00
64	ESCORAMENTO DE FORMAS DE 4,00 ATE 5,00M DE PE DIREITO, C/PINHO DE 3ª, TABUAS EMPREGADAS 3 VEZES, PRUMOS 4 VEZES	M3	167.199,00	8,59	1.436.239,41	M3	167.199,00	8,59	1.436.239,41	0,00
65	ESCORAMENTO DE FORMA DE PARAMENTO VERT., P/ALT. DE 1,50 A 5,00M, C/ 30% DE APROVEIT. DA MAD.	M2	78.165,00	18,25	1.426.511,25	M2	78.165,00	18,25	1.426.511,25	0,00
66	PROJETORES P/ILUMINACAO DO CAMPO DO JOGO DO ESTADIO MARIOFILHO (MARACANÃ), INCL. LAMPADAS, REATORES E PECAS DE REPOSICAO. CONF. PROPOSTA DA GE. ELETRICA.	UN	1,00	1.386.662,17	1.386.662,17	UN	1,00	1.386.662,17	1.386.662,17	0,00
67	ELETRODUTO EM ACO CARBONO, TIPO PESADO, C/COSTURA OU SEM, GALV. A FOGO, REBARBA INT. REMOVIDA, ATEND. ABNT NBR 5598, DIAM. 4". FORNECIMENTO E COLOCACAO.	M	27.099,00	50,07	1.356.846,93	M	27.099,00	50,07	1.356.846,93	0,00
68	BARRA DE ACO CA-50, C/SALENCIA, DIAM. DE 6,3MM, DESTINADA A ARMADURA DE CONCR. ARMADO	KG	320.071,00	4,22	1.350.699,62	KG	320.071,00	4,22	1.350.699,62	0,00
69	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMOPLASTICO, LIVRE DE HALOGENIOS COM BAIXA EMISSAO DE FUMACA E GASES TOXICOS, BITOLA 240.0MM2 1KV, FORNECIMENTO E COLOCACAO.	M	9.440,00	99,53	939.563,20	M	9.440,00	90,67	855.924,80	83.638,40
70	SISTEMAS FIXOS DO GAS FM-200, COM DETECCAO E ALARME PARA AS SALAS TECNICAS DO MARACANÃ.	UN	1,00	636.786,19	636.786,19	UN	1,00	494.277,92	494.277,92	142.508,27
-	TOTAL SEM BDI	-	-	-	723.158.622,95	-	-	-	653.066.893,55	70.091.729,40
-	BDI (16%)	-	-	-	115.705.379,67	-	-	-	104.490.702,97	11.214.676,70
-	TOTAL COM BDI	-	-	-	838.864.002,63	-	-	-	757.557.596,52	81.306.406,11
-	PARCELA ANALISADA EM RELACAO AO TOTAL DO ORÇAMENTO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	TOTAL DO ORÇAMENTO	-	-	-	931.885.382,19	-	-	-	859.472.464,51	

7. *Observa-se, portanto, que o novo orçamento promoveu uma redução de R\$ 81.306.406,11 apenas nos preços da amostra de serviços que foram objeto de análise anterior pela Secob-1.*

8. *Em termos globais, o novo orçamento trouxe uma redução de R\$ 72.412.917,68 (R\$ 931.885.382,19 - R\$ 859.472.464,51). Tal montante é menor do que a redução observada na amostra de serviços analisados (R\$ 81.306.406,11) em decorrência da inclusão de novos serviços na planilha orçamentária, principalmente os relativos à mobilização e locação das gruas fixas que serão utilizadas na montagem dos pré-moldados de concreto da futura arquibancada do Estádio do Maracanã.*

9. *Dessa forma, o novo orçamento apresentado pela SEOBRAS saneou a omissão detectada pela Secob-1 de importantes custos no orçamento anteriormente analisado, no valor total de R\$ 18.410.051,51, assim distribuídos:*

- Alimentação e transporte de empregados - R\$ 9.318.527,69;
- Mobilização e locação das gruas – R\$ 9.091.521,82.

10. *O orçamento ora apresentado elide o sobrepreço detectado em vários serviços analisados pelo TCU. O comparativo entre os preços referenciais anteriormente apresentados pela Secob-1 e os novos preços orçados pela EMOP são apresentados na tabela a seguir:*

Item	Descrição	A - Análise Anterior do TCU				B - Orçamento Revisado (R\$ 859.472.464,51)				Diferença B - A
		Unid.	Quant.	Custo Un.	Total	Unid.	Quant.	Custo Un.	Total	
1	SISTEMA DE COBERTURA TENSIONADA, INCLUINDO ESTRUTURA METÁLICA, CABOS "FULLY LOCKED" E MEMBRANA "PTFE", CONFORME PROJETO DA HIGHTEX, P/ESTADIO DO MARACANÁ COPA 2014.	UN	1,00	229.752.944,20	229.752.944,20	UN	1,00	252.427.778,39	252.427.778,39	22.674.834,19
2	SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL E VENTILACAO MECANICA COMPLETA, P/O ESTADIO DO MARACANÁ COPA 2014. FORNECIMENTO E MONTAGEM.	UN	1,00	39.677.275,79	39.677.275,79	UN	1,00	41.506.233,62	41.506.233,62	1.828.957,83
3	ADMINISTRACAO LOCAL P/ OBRAS DE REFORMA DO ESTADIO MARIO FILHO, MARACANÁ COPA 2014 (ORÇAMENTO 8400.002/11)	UN	1,00	20.300.599,92	20.300.599,92	UN	1,00	28.582.886,98	28.582.886,98	8.282.287,06
4	MOBILIARIO ESPORTIVO E MOBILIARIO DO AUDITORIO PARA O ESTÁDIO DO MARACANÁ COPA 2014 (ORÇAMENTO 8400.006/11)	UN	1,00	21.460.922,90	21.460.922,90	UN	1,00	21.472.767,50	21.472.767,50	11.844,60
5	RECUPERACAO DA ESTRUTURA DO MARACANÁ (ORÇAMENTO 8400.004/11)	UN	1,00	12.064.548,21	12.064.548,21	UN	1,00	23.841.018,34	23.841.018,34	11.776.470,13
6	DEMOLICAO DE COBERTURA EM CONCRETO ARMADO SOBRE A ARQUIBAN-CADA DO MARACANÁ (MARQUIZE). CONFORME PLANILHA ORCAMENTARIA N002/2009-EMOP.	UN	1,00	7.975.038,08	7.975.038,08	UN	1,00	12.524.824,61	12.524.824,61	4.549.786,53
7	SISTEMA DE PAINÉIS INFORMATIVOS, DISPLAYS E HORARIO UNIFICADO PARA O ESTADIO MARIO FILHO-MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSEGUR.FORN. E INST.					UN	1,00	19.797.595,39	19.797.595,39	
8	SERVICOS (CABLAGEIS, CONECTORIZACOES, INSTALACAO E INTERLIGACAO DE SOFTWARES, COMISSONAMENTOS, START-UP E OPERACOES ASSISTIDOS), CONFORME PROSEGUR. FORN. INST.	UN	1,00	14.840.378,35	14.840.378,35	UN	1,00	18.695.766,41	18.695.766,41	3.855.388,06
9	TRANSFORMADORES, GRUPOS GERADORES, NOBREAKS E RETIFIC. PAINÉIS MEDIA E BAIXA TENSÃO, BARRAM.BLIND. E DEMAIS COMPONENTES DE ACORDO C/PROP. 10.136/81-TECKMA ENGENH.					UN	1,00	18.600.382,98	18.600.382,98	
10	SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO RESTRITO E CONTROLE DE ACESSO DO PUBLICO, PARA O ESTADIO MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSEGUR.FORN. E INST.	UN	1,00	5.173.916,71	5.173.916,71	UN	1,00	15.488.399,14	15.488.399,14	10.314.482,43
11	PASTILHA DE PORCELANA FORMATO PALITO MD (2,5X5)CM, COR BRANCO, ASSENTE C/ARGA M.CIM.SAIBRO E AREA FINA, TRACO 1:3-3, REVEST.EXT. C/2,5CM DE ESP.INCL.CHAPISCO E REJUNTE.FORNEC.E INSTAL.	M2	90.090,62	116,13	10.462.071,31	M2	90.090,62	116,43	10.489.250,89	27.179,57
12	ESQUADRIAS DE ALUMINIO PARA O ESTADIO MARIO FILHO-MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA ITEFAL E CAIXILHOS COMPLEMENTARES.	UN	1,00	9.984.621,02	9.984.621,02	UN	1,00	11.205.066,00	11.205.066,00	1.220.444,98
13	PRÉ-MOLDADO EM CONCRETO ARMADO COMPREENDENDO DESDE A FABRICAÇÃO ATE INSTALAÇÃO NO LOCAL, PARA ARQUIBANCADA DO MARACANÁ, CONFORME ORÇAMENTO 8400.003/11.	UN	1,00	8.165.744,16	8.165.744,16	UN	1,00	10.734.798,19	10.734.798,19	2.569.054,03
14	DESMONTAGEM DE ESTRUTURAS METÁLICAS PARA O MARACANÁ	KG	1.416.015,19	0,29	417.038,59	KG	1.416.015,19	0,39	552.245,92	135.207,33
15	SISTEMA DE SONORIZACAO (AREAS INTERNAS E ARQUIBANCADAS), PARA O MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSEGUR.FORN. E INST.	UN	1,00	7.763.209,02	7.763.209,02	UN	1,00	10.143.291,29	10.143.291,29	2.380.082,27
16	SISTEMA DE COMUNICACAO DE VOZ E DADOS PARA O ESTADIO MARIO FILHO-MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSEGUR. FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN				UN	1,00	8.795.961,67	8.795.961,67	
17	PISO MONOLITICO DE ALTA RESISTENCIA POLIURETANICO FLAKES3000C/ACAB.VERNIZ PU ACETINADO E=4MM NSBRASIL OU SIM.APLIC.SOBRECONTRAPISO NIVELADO E.3MM.INCL.	M2	81.803,94	106,04	8.674.386,72	M2	81.803,94	115,60	9.456.535,46	782.148,75
18	DEMOLICAO DE CONCRETO ARMADO COM EQUIPAMENTO ESPECIAL(ESCAVADEIRA COM ROMPEDOR HIDRAULICO.	M3	14.067,56	415,80	5.849.321,42	M3	14.067,56	415,94	5.851.260,91	1.939,49
19	IMPERMEABILIZAO-REVESTIMENTO DE DEGRAU DE ARQUIBANCADA COM POLIUREIA PURA, 2KG POR M2, CURA RAPIDA, APLICADA COM EQUIPAMENTO BI-COMPONENTE (A QUENTE) TIPO HOT SPRAY	M2	70.400,40	119,02	8.379.196,41	M2	76.016,64	116,49	8.855.178,39	475.981,98
20	CONCRETO BOMBEADO FCK 35MPA C/ADITIVO DE SILICA ATIVA DOSADO SOBRE O PESO DO CIMENTO, PROP. 10%, COMPREEND.FORN.DO CONCRETO, COLOC.NAS FORMAS, ESPALH.ADENSAM.MEC.E ACAB.	M3	20.218,00	352,25	7.121.750,06	M3	20.218,00	336,58	6.804.974,44	(316.775,62)
21	SISTEMA DE ATIVOS DE REDE PARA O MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSEGUR.FORNECIMENTO E INSTALACAO.					UN	1,00	7.551.734,00	7.551.734,00	
22	LOCACAO PARA EQUIPE DE TOPOGRAFIA PARA ACOMPANHAMENTO DE OBRA	UNxMÉS	90,00	10.385,04	934.653,98	UNxMÉS	30,00	11.124,64	333.739,20	(600.914,78)
23	LOCACAO PARA OBRA DE EQUIPE DE TOPOGRAFIA PARA LEVANTAMENTO CADASTRAL	UNxMÉS	9,00	12.431,82	111.886,41	UNxMÉS	9,00	11.124,64	100.121,76	(11.764,65)
24	SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TV (CFTV), PARA O ESTADIO MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSEGUR.FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	1,00	1.891.188,91	1.891.188,91	UN	1,00	6.111.760,40	6.111.760,40	4.220.571,49
25	SISTEMA DE AUTOMACAO PREDIAL (BMS) PARA O ESTADIO MARCANÁ, CONFORME PROPOSTADA PROSEGUR.FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	1,00	2.790.550,54	2.790.550,54	UN	1,00	4.998.491,49	4.998.491,49	2.207.940,95
26	ELABORACAO DE PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DO ESTADIO JORNALISTA MARIO FILHO, COMPREENDENDO OS PROJETOS DA COBERTURA.	UN				UN	1,00	5.661.206,90	5.661.206,90	
27	PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DO ESTADIO MARACANÁ, COMPREENDENDO OS PROJETOS DE ESTRUTURA METÁLICA E DE CONCRETO.	UN				UN	1,00	3.000.853,30	3.000.853,30	
28	PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DO MARACANÁ, COMPREENDENDO PROJETOS DE ARQUITETURA	UN	1,00	20.083.736,69	20.083.736,69	UN	1,00	2.437.241,16	2.437.241,16	(2.034.005,86)
29	ELABORACAO DE PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DE REFORMA E ADEQUACAO DO ESTADIO JORNALISTA MARIO FILHO, COMPREENDENDO OS PROJETOS DE INTALACOES PREDIAIS	UN				UN	1,00	2.156.422,42	2.156.422,42	
30	ELABORACAO DE PROJETO EXECUTIVO DO MARCANÁ, COMPREENDENDO OS PROJETOS DE SISTEMAS ELETRONICOS	UN				UN	1,00	1.977.034,84	1.977.034,84	
31	UNIDADE DE REF. P/SERV. DE PROJ. E CONSULTORIA	UR				UR	9.114,94	309,05	2.816.972,21	
32	DEMOLICAO C/EQUIP. DE AR COMPR., DE MASSAS DE CONCR. ARMADO, EXCETO PISOS OU PAV.	M3	19.784,98	223,04	4.412.841,94	M3	19.784,98	258,38	5.112.043,13	699.201,19
33	FORRO EM GRADE METALICA ELETROFUNDIDA MALHA 30X100MM,H=20CM, SENDO BARRA PRINCIPAL 20X2MM, EM ACO CARBONO SAE 1006/1020, ACAB. PINT. ELETROST. FORNEC. E INSTALACAO.	M2	29.806,66	112,72	3.359.691,63	M2	29.806,66	110,95	3.307.048,93	(52.642,70)
34	BARRA DE ACO CA-50B, C/SALIENCIA, DIAM. ACIMA DE 12,5MM, DESTINADA A ARMADURA DE CONCR. ARMADO	KG	1.439.866,00	4,63	6.666.579,58	KG	1.439.866,00	3,34	4.809.152,44	(1.857.427,14)
35	PROJETOR DE SOBREPOR, MOD. COLORREACH POWERCORE (FACHO MEDIO 4PHILIPS OU SIMILAR.FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO.	UN				UN	358,00	13.249,73	4.743.403,34	
36	ELEVADORES DE PASSAGEIROS, SEGUNDO NORMA ABNT NBR-NM207 E NBRNM-313, COMPOSTA P/15 UNIDADES P/MARACANA CONFORME PROP. OTIS ELEVADORES N°46-1-9.FORNEC./INSTALACAO.	UN				UN	1,00	4.555.793,87	4.555.793,87	
37	SISTEMA DE BROADCASTING (TRANSMISSAO P/TV EM HDTV E TV 3D), PARA O ESTADIO MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSEGUR.FORN. E INST.	UN				UN	1,00	4.373.119,41	4.373.119,41	
39	PROJETOR DE SOBREPOR, MOD. COLORGRAZE POWERCORE (FACHO MEDIO 309X609) PHILIPS OU SIMILAR, P/INSTALACAO EM LINHA CONTINUA. FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1.356,00	2.649,35	3.592.518,60	UN	1.356,00	2.649,35	3.592.518,60	0,00
40	PASTILHA DE VIDRO (2X2) VITROIL/SIMILAR, INCL. ALUGUEL DE TORRE E ANDAIME, TRANSP.CARGA/DESCARG.MONT. E DESM.DE ANDAIMES, PLATAFORMA, CHAPISCO, ARGAMASSA.FORN. E ASSENT.	M2	6.004,79	175,24	1.052.279,40	M2	6.004,79	175,24	1.052.279,40	0,00

Item	Descrição	A - Análise Anterior do TCU				B - Orçamento Revisado (R\$ 859.472.464,51)				Diferença B - A
		Unid.	Quant.	Custo Un.	Total	Unid.	Quant.	Custo Un.	Total	
41	SISTEMA DE ENERGIA ININTERRUPTA PARA O ESTADIO MARACANÃ. FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	1,00	1.048.877,57	1.048.877,57	UN	1,00	1.048.877,57	1.048.877,57	0,00
42	BARRA DE ACO CA-50, C/SALIENCIA, DIAM. DE 8 A 12,5MM, DESTINADA A ARMADURA DE CONCR. ARMADO	KG	907.999,00	4,84	4.394.715,16	KG	907.999,00	3,62	3.286.956,38	(1.107.758,78)
43	JUNTA DE DILATAÇÃO E VEDAÇÃO P/ OBRAS DE ARTE, MOV. DE -15 A +25MM, INCLUI CORTE E REMOÇÃO DO PAV.	M	11.481,00	303,10	3.479.891,10	M	11.481,00	255,56	2.934.084,36	(545.806,74)
44	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO DE 15X20X40CM, ASSENTES COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, NO TRACO 1:6, EM PAREDES DE 0,15M ESP. SUPERF. CORRIDA ATE 3,0M ALT. MEDIDA PELA AREA REAL.	M2	61.122,98	47,46	2.900.896,63	M2	61.122,98	40,90	2.499.929,88	(400.966,75)
45	REVESTIMENTO CERAMICO TIPO GRES P/USO INDUSTRIAL, EM PLACA EXTRUDADA 300X300X12MM, TIPO KERAFLOOR REF. 7032/1015, COR CINZA CLARO GAIL OU SIMILAR. FORN. INSTAL.	M2	21.531,48	92,15	1.984.020,15	M2	21.531,48	105,79	2.277.815,27	293.795,12
46	CORTE, DOBRAGEM, MONT. E COLOC. DE FERRAG. NA FORMA, ACO CA-50B OU CA-50A, EM BARRA REDONDA C/DIAM. ACIMA DE 12,5MM	KG	1.439.866,00	1,73	2.490.968,18	KG	1.439.866,00	1,56	2.246.190,96	(244.777,22)
47	RECICLAGEM MATERIAL PROVENIENTE DEMOLICOES PRIMARIAS CONCR. ARM., PULV. HIDR. GARRAS ART. GIR. 360º A COP. ESC. BRIT. MAT. E DESAG. ACO IMPR. C/ MOVEEL BRIT. MANDIB. CONCR. 80KG/M3.	M3	26.613,95	0,21	-5.588,93	M3	26.613,95	78,30	2.083.872,29	2.089.461,21
48	LAJE PAINEL DE 25CM DE LARGURA, BETA 12 PARA SOBRECARGA DE 5,0KN/M2 E VAO ATE 5,00M, INCLUSIVE EPS 5X15X50CM, EXCLUSIVE CAPEAMENTO.	M2	36.530,00	49,79	1.818.700,85	M2	36.530,00	55,98	2.044.949,40	226.248,55
49	REVEST. DE PISO EM PLACAS DE GRANITO BRANCO POLAR POLIDO, MED. (60X60) CM, E=2,00CM. ASSENTADO C/NATA DE CIMENTO SOBRE ARGAM. DE CIM. AREIA E SAIBRO, TRACO 1:2:2 E REJUNTE CIMENTO BRANCO.	M2	10.239,94	154,17	1.578.691,55	M2	10.239,94	188,89	1.934.222,27	355.530,72
50	RODAPE DE GRANITO BRANCO POLAR, ESP=2CM E H=10CM, ACABAM. POLIDO, ASSEN. C/ ARGAM. DE CIMENTO, AREIA E SAIBRO NO TRACO 1/2/2 SOBRE CHAPISCO DE CIMENTO E AREIA NO 1/3, REJ. DE CIMENTO BRANCO	M	31.910,25	26,68	851.465,03	M	31.910,25	31,43	1.002.939,16	151.474,13
51	ESCALADA ROLANTE COMPOSTA POR 06 UNIDADES PARA O MARACANÃ, CONFORME PROPOSTA OTIS ELEVADORES. FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN				UN	1,00	1.769.241,21	1.769.241,21	
52	CONCRETO BOMBADO FCX = 30MPA	M3	5.166,00	337,07	1.741.277,79	M3	5.166,00	335,42	1.732.779,72	(8.498,07)
53	CONSTRUÇÃO DOS PREDIOS PARA AS INSTALACOES PROVISORIAS DA ADMINISTRACAO LOCAL E FISCALIZACAO DAS OBRAS DE REFORMA E ADEQUACAO DO ESTADIO DO MARACANÃ PARA A COPA DE 2014.	M2	2.540,12	665,14	1.689.535,42	M2	2.540,12	665,14	1.689.535,42	0,00
54	CORTE, DOBRAGEM, MONT. E COLOC. DE FERRAG. NA FORMA, ACO CA-50B OU CA-50A, EM BARRA REDONDA C/DIAM. DE 8 A 12,5MM	KG	907.999,00	1,73	1.570.838,27	KG	907.999,00	1,73	1.570.838,27	0,00
55	GUARDA CORPO EM ACO INOX COM CORRIMAO DE DIAMETRO 5 CM E BARRAS VERT. 1,36M EM TUBO DE ACO INOX DIAM. 3,5CM COM ALT. 0,98M VIDRO TEMP. ESP. 16MM, ALT. 0,67M, INCL. ACCESS. FIX. F.I.	M				M	1.398,72	1.156,38	1.617.451,83	
56	FORMA DE MAD. P/MOLDAGEM DE PECAS DE CONCR. ARMADO C/PARAMENTOS PLANOS, SERVINDO A MAD. 3 VEZES, EM TABUAS DE PINHO DE 3º	M2	67.955,00	39,71	2.698.493,05	M2	67.955,00	23,71	1.611.213,05	(1.087.280,00)
57	PINTURA C/TINTA ACRILICA INT. OU EXT., EM TIJ., CONCR. LISO, CIM.-AMIANTO, REVESTIM., MAD. E FERRO, INCL. 2 DEMAOS DE MASSA CORR.	M2	81.755,31	20,88	1.707.050,87	M2	81.755,31	19,57	1.599.951,42	(107.099,46)
58	REVESTIMENTO DE PISO CERAMICO TP. GRES P/USO INDUST., PLACA EXTRUDADA 300X300X12MM TP. KERAFLOOR REF. 7032/1015, COR CINZA CLARO, DA GAIL OU SIMILAR. FORNEC. E INSTAL.	M2	14.929,12	92,15	1.375.645,10	M2	14.929,12	100,95	1.507.094,66	131.449,56
59	TROCADOR DE FRALDAS DE SOBREPOSTO, MEDINDO 89,2CM DE COMPRIM. E 50,8CM DE ALTURA, DETALHAMENTO DE ESPESSURA: 10,2CM (FECHADO) E 38,6CM (ABERTO). FORN. E COLOCACAO.	UN	138,00	4.371,62	603.283,56	UN	138,00	905,43	124.949,34	(478.334,22)
60	LAJE PAINEL DE 25CM DE LARGURA, BETA 12 PARA SOBRECARGA DE 4,0KN/M2 E VAO ATE 5,00M, INCLUSIVE EPS 5X15X50CM, EXCLUSIVE CAPEAMENTO.	M2	27.544,00	47,89	1.318.985,76	M2	27.544,00	53,30	1.468.095,20	149.109,44
61	REVESTIMENTO MONOLITICO COMPOSTO DE GRANULADOS MINERAIS E COMPOSTO LIGANTE TIPO FULGET, ESPESSURA MEDIA DE APLICACAO ENTRE 12 A 15MM, FORNEC. E COLOCACAO	M2				M2	19.977,80	72,81	1.454.583,62	
62	PERFURACAO EM SOLO PARA EXECUCAO DE ESTACA RAIZ, DIAM. 410MM.	M	8.101,00			M	8.101,00	177,96	1.441.653,96	(549.256,23)
63	ESTACA RAIZ DIAM. 410MM, INJECAO DE ARGAMASSA, INCL. FORNEC. DOS MATERIAIS (CIMENTO, AREIA E ACO), EXCL. PERFURACAO.	M	8.130,00	244,88	1.990.910,19	M	8.130,00	159,33	1.295.352,90	1.295.352,90
64	ESCORAMENTO DE FORMAS DE 4,00 ATE 5,00M DE PE DIREITO, C/PINHO DE 3º, TABUAS EMPREGADAS 3 VEZES, PRUMOS 4 VEZES	M3	167.199,00	8,96	1.498.927,89	M3	167.199,00	8,59	1.436.239,41	(62.688,48)
65	ESCORAMENTO DE FORMA DE PARAMENTO VERT., P/ALT. DE 1,50 A 5,00M, C/ 30% DE APROVEIT. DA MAD.	M2	78.165,00	19,97	1.561.064,48	M2	78.165,00	18,25	1.426.511,25	(134.553,23)
66	PROJETORES P/ILUMINACAO DO CAMPO DO JOGO DO ESTADIO MARIO FILHO (MARACANÃ), INCL. LAMPADAS, REATORES E PECAS DE REPOSICAO. CONF. PROPOSTA DA GE ELETRICA.	UN				UN	1,00	1.386.662,17	1.386.662,17	
67	ELETRODUTO EM ACO CARBONO, TIPO PESADO, C/COSTURA OU SEM, GALV. A FOGO, REBARBA INT. REMOVIDA, ATEND. ABNT NBR 5598, DIAM. 4". FORNECIMENTO E COLOCACAO.	M	27.099,00	56,94	1.542.935,76	M	27.099,00	50,07	1.356.846,93	(186.088,83)
68	BARRA DE ACO CA-50, C/SALIENCIA, DIAM. DE 6,3MM, DESTINADA A ARMADURA DE CONCR. ARMADO	KG	320.071,00	5,12	1.637.547,25	KG	320.071,00	4,22	1.350.699,62	(286.847,63)
69	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMOPLASTICO, LIVRE DE HALOGENIOS COM BAIXA EMISSAO DE FUMACA E GASES TOXICOS, BITOLA 240.0MM2 1KV. FORNECIMENTO E COLOCACAO	M	9.440,00	77,60	732.564,77	M	9.440,00	90,67	855.924,80	123.360,03
70	SISTEMAS FIXOS DO GAS FM-200, COM DETECCAO E ALARME PARA AS SALAS TECNICAS DO MARACANÃ.	UN	1,00	500.427,06	500.427,06	UN	1,00	494.277,92	494.277,92	(6.149,14)
-	TOTAL SEM BDI	-	-	-	-	-	-	-	-	72.749.949,00
-	BDI (16%)	-	-	-	-	-	-	-	-	11.639.991,84
-	TOTAL COM BDI	-	-	-	-	-	-	-	-	84.389.940,84

11. Conclui-se, assim, que existe uma diferença de R\$ 84.389.940,84 no novo orçamento quando comparado com os preços paradigmas da análise anterior do Tribunal.

12. Dessa forma, os argumentos apresentados pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro sobre os itens da planilha que compõem a curva ABC foram analisados individualmente no Anexo I deste trabalho. O resumo da análise efetuada sobre o novo orçamento, já considerados os argumentos apresentados pelo governo fluminense, será apresentado no subtópico a seguir.

## II.ii) CURVA ABC DO NOVO ORÇAMENTO APRESENTADO

13. O novo orçamento da EMOP trouxe as seguintes alterações, entre outras:

- Criação de um orçamento específico para o detalhamento da administração local (orçamento 8400.002/11), em que foram inseridos os custos, sugeridos pelo TCU, de alimentação e transporte;
- Criação de um orçamento específico para o detalhamento dos pré-moldados em concreto armado (orçamento 8400.003/11);

- Criação de um orçamento específico para a recuperação estrutural do Maracanã (orçamento 8400.004/11);
- Criação do orçamento 8400.005/11, detalhando os serviços de demolição da cobertura do estádio;
- Detalhamento dos itens que compõem o mobiliário esportivo no orçamento 8400.006/11 e;
- Inclusão dos serviços referentes à mobilização e locação das gruas.

14. Diante do exposto, considerando ainda as alterações de preços unitários realizada pela EMOP, a curva ABC do orçamento ora analisado (R\$ 859.472.464,51) sofreu sensíveis alterações em relação à curva ABC do orçamento analisado na instrução anterior da Secob-1 (R\$ 931.885.382,19).

15. Alguns preços unitários sofreram grandes reduções, a exemplo do item “desmontagem de estruturas metálicas”, cujo preço unitário foi reduzido de R\$ 8,31 para R\$ 0,39. Neste caso, a nova curva ABC do orçamento ora analisado não incluiria esse item. O mesmo ocorreria com os serviços relativos à locação de equipes de topografia, cujos preços unitários foram reduzidos de R\$ 41.824,20 para R\$ 11.124,64

16. Para possibilitar a comparação entre ambas as curvas ABC, os novos orçamentos criados (8400.002/11, 8400.003/11, 8400.004/11, 8400.005/11 e 8400.006/11) serão mantidos agrupados na curva ABC do novo orçamento. Da mesma forma, os serviços que tiveram expressiva redução de preço serão mantidos na ordem em que estavam originalmente na curva ABC do orçamento de R\$ 931.885.382,19.

17. Os serviços relacionados com a locação das gruas foram, também, incluídos na curva ABC por serem materialmente relevantes.

18. A curva ABC do novo orçamento, juntamente com o resultado final da análise de preços efetuada no anexo 1 desta instrução, encontra-se na tabela a seguir:

CURVA ABC - ORÇAMENTO OBRAS DO ESTÁDIO MARACANÁ								
Item	Descrição	ORÇAMENTO FINAL EMOP				ORÇAMENTO FINAL TCU		
		UNIDADE	QUANTIDADE	Custo Unit.	TOTAL (A)	Custo Unit.	Total (B)	Diferença (A-B)
18.052.240-6	SISTEMA DE COBERTURA TENSIONADA, INCLUINDO ESTRUTURA METÁLICA, CABOS "FULLY LOCKED" E MEMBRANA "PTFE", CONFORME PROJETO DA HIGHTEX, P/ESTADIO DO MARACANÁ COPA 2014.	UN	1,00	252.427.778,39	252.427.778,39	252.427.778,39	252.427.778,39	0,00
18.052.207-6	SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL E VENTILACAO MECANICA COMPLETA,P/O ESTADIO DO MARACANÁ COPA 2014. FORNECIMENTO E MONTAGEM.	UN	1,00	41.506.233,62	41.506.233,62	41.506.233,62	41.506.233,62	0,00
05.105.311-6	ADMINISTRACAO LOCAL P/OBRAS DE REFORMA DO ESTADIO MARIO FILHO, MARACANÁ COPA 2014 (ORÇAMENTO 8400.002/11)	UN	1,00	28.582.866,98	28.582.866,98	28.582.866,98	28.582.866,98	0,00
18.500.245-6	MOBILIARIO ESPORTIVO E MOBILIARIO DO AUDITORIO PARA O ESTÁDIO DO MARACANÁ COPA 2014 (ORÇAMENTO 8400.006/11)	UN	1,00	21.472.767,50	21.472.767,50	21.460.922,90	21.460.922,90	11.844,60
11.090.006-6	RECUPERACAO DA ESTRUTURA DO MARACANÁ (ORÇAMENTO 8400.004/11)	UN	1,00	23.841.018,34	23.841.018,34	21.810.318,19	21.810.318,19	2.030.700,15
05.002.069-6	DEMOLICAO DE COBERTURA EM CONCRETO ARMADO SOBRE A ARQUIBAN-CADA DO MARACANÁ (MARQUIZE),CONFORME PLANILHA ORÇAMENTARIA N002/2009-EMOP.	UN	1,00	12.524.824,61	12.524.824,61	10.394.868,24	10.394.868,24	2.129.956,37
18.052.222-6	SISTEMA DE PAINEL INFORMATIVOS, DISPLAYS E HORARIO UNIFICADO PARA O ESTADIO MARIO FILHO-MARACANÁ,CONFORME PROPOSTA DA PROSEGUR.FORN.E INST.	UN	1,00	19.797.595,39	19.797.595,39	19.797.595,39	19.797.595,39	0,00
18.052.225-6	SERVICÓS (CABLAGEIS,CONECTORIZACOES,INSTALACAO E INTERLIGAÇÃO DE SOFTWARES,COMISSIONAMENTOS,START-UP E OPERACOES ASSISTIDOS),CONFORME PROSEGUR. FORN. INST.	UN	1,00	18.695.766,41	18.695.766,41	18.695.766,41	18.695.766,41	0,00
18.052.259-6	TRANSFORMADORES,GRUPOS GERADORES,NOBREAKS E RETIFIC.PAINEL MEDIA E BAIXA TENSÃO,BARRAM.BLIND.E DEMAIS COMPONENTES DE ACORDO C/PROP.10.136/81-TECKMA ENGENH.	UN	1,00	18.600.382,98	18.600.382,98			
18.052.218-6	SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO RESTRITO E CONTROLE DE ACESSODO PUBLICO,PARA O ESTADIO MARACANÁ,CONFORME PROPOSTA DA PROSEGUR.FORN.E INST.	UN	1,00	15.488.399,14	15.488.399,14	6.761.255,80	6.761.255,80	8.727.143,34
13.022.055-6	PASTILHA DE PORCELANA FORMATO PALITO MD.(2,5X5)CM,COR BRANCO, ASSENTE C/ARGAM.CIM.SABRO E AREIA FINA,TRACO 1:3:3,REVEST.EXT.C/2,5CM DE ESP.INCL.CHAPISCO E REJUNTE.FORNEC.E INSTAL.	M2	90.090,62	116,43	10.489.250,89	116,13	10.462.071,31	27.179,57
14.003.474-6	ESQUADRIAS DE ALUMINIO PARA O ESTADIO MARIO FILHO-MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA ITEFAL E CAIXILHOS COMPLEMENTARES.	UN	1,00	11.205.066,00	11.205.066,00	11.205.066,00	11.205.066,00	0,00
11.060.043-6	PRÉ-MOLDADO EM CONCRETO ARMADO COMPREENDENDO DESDE A FABRICAÇÃO ATE INSTALAÇÃO NO LOCAL,PARA ARQUIBANCADA DO MARACANÁ,CONFORME ORÇAMENTO 8400.003/11.	UN	1,00	10.734.798,19	10.734.798,19	9.326.865,45	9.326.865,45	1.407.932,74
05.001.498-5	DESMONTAGEM DE ESTRUTURAS METALICAS PARA O MARACANÁ	KG	1.416.015,19	0,39	552.245,92	0,33	472.235,33	80.010,59
18.052.223-6	SISTEMA DE SONORIZACAO (AREAS INTERNAS E ARQUIBANCADAS),PARA O MARACANÁ,CONFORME PROPOSTA DA PROSEGUR.FORN.E INST.	UN	1,00	10.143.291,29	10.143.291,29	10.143.291,29	10.143.291,29	0,00
18.052.214-6	SISTEMA DE COMUNICACAO DE VOZ E DADOS PARA O ESTADIO MARIO FILHO-MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSEGUR. FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	1,00	8.795.961,67	8.795.961,67	8.795.961,67	8.795.961,67	0,00
13.385.050-6	PISO MONOLITICO DE ALTA RESISTENCIA POLIURETANICO FLAKES3000C/ACAB.VERNIZ PU ACETINADO E=4MM NSBRASIL OU SIM.APLIC.SOBRECONTRAPISO NIVELADO E.3MM.INCL.	M2	81.803,94	115,60	9.456.535,46	113,28	9.266.750,32	189.785,14
05.002.068-6	DEMOLICAO DE CONCRETO ARMADO COM EQUIPAMENTO ESPECIAL(ESCAVADEIRA COM ROMPEDOR HIDRAULICO.	M3	14.067,56	415,94	5.851.260,91	415,80	5.849.321,42	1.939,49
16.029.005-6	IMPERMEABILIZAO-REVESTIMENTO DE DEGRAU DE ARQUIBANCADA COM POLIUREIA PURA, 2KG POR M2, CURA RAPIDA, APLICADA COM EQUIPAMENTO BI-COMPONENTE (A QUENTE) TIPO HOT SPRAY	M2	76.016,64	116,49	8.855.178,39	119,02	9.047.652,53	(192.474,13)
11.025.042-6	CONCRETO BOMBEADO FCK 35MPA C/ADITIVO DE SILICA ATIVA DOSADO SOBRE O PESO DO CIMENTO,PROP.10%,COMPREEND.FORN.DO CONCRETO,COLOC.NAS FORMAS,ESPALH.ADENSAM.MEC.E ACAB.	M3	20.218,00	336,58	6.804.974,44	352,25	7.121.750,06	(316.775,62)
18.052.221-6	SISTEMA DE ATIVOS DE REDE PARA O MARACANÁ,CONFORME PROPOSTA DA PROSEGUR.FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	1,00	7.551.734,00	7.551.734,00	7.551.734,00	7.551.734,00	0,00
01.016.025-5	LOCACAO PARA EQUIPE DE TOPOGRAFIA PARA ACOMPANHAMENTO DE OBRA	UNxMES	30,00	11.124,64	333.739,20	11.124,64	333.739,20	0,00
01.016.024-5	LOCACAO PARA OBRA DE EQUIPE DE TOPOGRAFIA PARA LEVANTAMENTO CADASTRAL	UNxMES	9,00	11.124,64	100.121,76	11.124,64	100.121,76	0,00
18.052.219-6	SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TV (CFTV), PARA O ESTADIO MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DAPROSEGUR.FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	1,00	6.111.760,40	6.111.760,40	6.111.760,40	6.111.760,40	0,00
18.052.220-6	SISTEMA DE AUTOMACAO PREDIAL (BMS)PARA O ESTADIO MARCANÁ,CONFORME PROPOSTADA PROSEGUR.FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	1,00	4.998.491,49	4.998.491,49	3.454.760,26	3.454.760,26	1.543.731,23
01.051.129-5	ELABORACAO DE PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DO ESTADIO JORNALISTA MARIO FILHO, COMPREENDENDO OS PROJETOS DA COBERTURA.	UN	1,00	5.661.206,90	5.661.206,90			
01.051.126-5	PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DO ESTADIO MARACANÁ, COMPREENDENDO OS PROJETOS DE ESTRUTURA METÁLICA E DE CONCRETO.	UN	1,00	3.000.853,30	3.000.853,30			
01.051.125-5	PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DO MARACANÁ,COMPREENDENDO PROJETOS DE ARQUITETURA	UN	1,00	2.437.241,16	2.437.241,16	18.523.113,46	18.523.113,46	(473.382,64)
01.051.128-5	ELABORACAO DE PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DE REFORMA E ADEQUACAO DO ESTADIO JORNALISTA MARIO FILHO, COMPREENDENDO OS PROJETOS DE INTALACOES PREDIAIS	UN	1,00	2.156.422,42	2.156.422,42			
01.051.127-5	ELABORACAO DE PROJETO EXECUTIVO DO MARCANÁ, COMPREENDENDO OS PROJETOS DE SISTEMAS ELETRONICOS	UN	1,00	1.977.034,84	1.977.034,84			
01.050.500-0	UNIDADE DE REF. P/SERV. DE PROJ. E CONSULTORIA	UR	1,00	2.816.972,20	2.816.972,20			
05.002.004-0	DEMOLICAO C/EQUIP. DE AR COMPR., DE MASSAS DE CONCR. ARMADO,EXCETO PISOS OU PAV.	M3	19.784,98	258,38	5.112.043,13	261,67	5.177.151,54	(65.108,41)
14.002.844-6	FORRO EM GRADE METALICA ELETROFUNDIDA MALHA 30X100MM,H=20CM,SENO BARRA PRINCIPAL 20X2MM,EM ACO CARBONO SAE 1006/1020,ACAB.PINT.ELETROST.FORNEC.E INSTALACAO.	M2	29.806,66	110,95	3.307.048,93	112,72	3.359.806,72	(52.757,79)

CURVA ABC - ORÇAMENTO OBRAS DO ESTÁDIO MARACANÁ								
Item	Descrição	ORÇAMENTO FINAL EMOP				ORÇAMENTO FINAL TCU		
		UNIDADE	QUANTIDADE	Custo Unit.	TOTAL (A)	Custo Unit.	Total (B)	Diferença (A-B)
11.009.015-1	BARRA DE AÇO CA-50B, C/SALIENCIA, DIAM. ACIMA DE 12,5MM, DESTINADA A ARMADURA DE CONCR. ARMADO	KG	1.439.866,00	3,34	4.809.152,44	4,63	6.666.579,58	(1.857.427,14)
18.027.184-6	PROJETOR DE SOBREPOR, MOD. COLORREACH POWERCORE(FACHO MEDIO 4ºPHILIPS OU SIMILAR.FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO.	UN	358,00	13.249,73	4.743.403,34			
18.052.208-6	ELEVADORES DE PASSAGEIROS, SEGUNDO NORMA ABNT NBR-NM207 E NBRNM-313, COMPOSTA P/15 UNIDADES P/MARACANA CONFORME PROP. OTIS ELEVADORES Nº46-1-9.FORNEC./INSTALACAO.	UN	1,00	4.555.793,87	4.555.793,87			
19.004.211-6	LOCACAO DE GUINDASTE FIXO, TP.GRUUA,CAP.MAX.CARGA 25000KG,CAP. PONTA DA LANCA=5500KG,R.ALC.70M,TORRE EST.H.UTIL 47M,INCL.OP EXC.INST.ELET,ATERR,BASE CONC,CONTRAPESO.	H	8.448,00	538,65	4.550.515,20	426,21	3.600.622,08	949.893,12
18.052.216-6	SISTEMA DE BROADCASTING (TRANSMISSAO P/TV EM HDTV E TV 3D),PARA O ESTADIO MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSEGUR.FORN.E INST.	UN	1,00	4.373.119,41	4.373.119,41	4.373.119,41	4.373.119,41	0,00
18.027.185-6	PROJETOR DE SOBREPOR, MOD.SW REACH POWERCORE.(FACHO MEDIO 40ºPHILIPS OU SIMILAR.FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO.	UN	282,00	13.251,15	3.736.824,30			
18.027.967-6	PROJETOR DE SOBREPOR, MOD. COLORGRAZE POWERCORE (FACHO MEDIO30ºX60º) PHILIPS OU SIMILAR, P/INSTALACAO EM LINHA CONTINUA. FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1.356,00	2.649,35	3.592.518,60	2.649,35	3.592.518,60	0,00
13.022.057-6	PASTILHA DE VIDRO (2X2) VITROTIL/SIMILAR,INCL.ALUGUEL DE TORRE E ANDAIME, TRANSP.CARGA/DESCARG.MONT.E DESM.DE ANDAIMES,PLATAFORMA,CHAPISCO,ARGAMASSA.FORN.E ASSENT.	M2	6.004,79	175,24	1.052.279,40	175,24	1.052.279,40	0,00
18.052.217-6	SISTEMA DE ENERGIA ININTERRUPTA PARA O ESTADIO MARACANÁ. FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	1,00	1.048.877,66	1.048.877,66	1.048.877,57	1.048.877,57	0,09
11.009.014-1	BARRA DE AÇO CA-50, C/SALIENCIA, DIAM. DE 8 A 12,5MM, DESTINADA A ARMADURA DE CONCR. ARMADO.	KG	907.999,00	3,62	3.286.956,38	4,84	4.394.715,16	(1.107.758,78)
11.018.026-0	JUNTA DE DILATAÇÃO E VEDAÇÃO P/OBRAS DE ARTE, MOV. DE -15 A +25MM, INCLUI CORTE E REMOÇÃO DO PAV.	M	11.481,00	255,56	2.934.084,36	303,10	3.479.891,10	(545.806,74)
12.005.061-6	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO DE 15X20X40CM, ASSENTES COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, NO TRACO 1:6, EM PAREDES DE 0,15M ESP. SUPERF.CORRIDA ATE 3,0M ALT.MEDIDA PELA AREA REAL.	M2	61.122,98	40,90	2.499.929,88	47,46	2.900.896,63	(400.966,75)
19.004.212-6	LOCACAO DE GUINDASTE FIXO, TP.GRUUA,CAP.MAX.CARGA 25000KG,CAP.NA PONTA DA LANCA 5500KG,R.ALC.70M,TORRE EST.H.UTIL 57M,INC. OP.EXC. INST.ELET, ATERR,BASE CONC,CONTRAPESO.MARACANA 2014.	H	4.224,00	561,80	2.373.043,20	426,21	1.800.311,04	572.732,16
13.330.171-6	REVESTIMENTO CERAMICO TIPO GRES P/USO INDUSTRIAL, EM PLACA EXTRUDADA 300X300X12MM, TIPO KERAFLOOR REF. 7032/1015, COR CINZA CLARO GAIL OU SIMILAR.FORN.INSTAL.	M2	21.531,48	105,70	2.275.877,44	94,87	2.042.691,51	233.185,93
11.011.031-1	CORTE, DOBRAGEM, MONT. E COLOC. DE FERRAG. NA FORMA, AÇO CA-50B OU CA-50A, EM BARRA REDONDA C/DIAM. ACIMA DE 12,5MM	KG	1.439.866,00	1,56	2.246.190,96	1,73	2.490.968,18	(244.777,22)
05.002.070-6	RECICLAGEM MATERIAL PROVENIENTE DEMOLICOES PRIMARIAS CONCR.ARM.,PULV.HDR.GARRAS ART.GIR.360ºACOP.ESC.BRIT.MAT.E DESAG.ACO IMPR.CJ MOVEL BRIT.MANDIB.,CONCR.80KGM3.	M3	26.613,95	78,30	2.083.872,29	22,11	588.343,83	1.495.528,45
11.030.089-6	LAJE PAINEL DE 25CM DE LARGURA, BETA 12 PARA SOBRECARGA DE 5,0KN/M2 E VAO ATE 5,00M, INCLUSIVE EPS 5X15X50CM, EXCLUSIVE CAPEAMENTO.	M2	36.530,00	55,98	2.044.949,40	55,98	2.044.949,40	0,00
13.365.191-6	REVEST. DE PISO EM PLACAS DE GRANITO BRANCO POLAR POLIDO, MED. (60X60)CM, E=2,00CM. ASSENTADO C/NATA DE CIMENTO SOBRE ARGAM. DE CIM. AREIA E SAIBRO, TRACO 1:2:2 E REJUNTE CIMENTO BRANCO.	M2	10.239,94	188,89	1.934.222,27	154,17	1.578.691,55	355.530,72
13.365.193-6	RODAPE DE GRANITO BRANCO POLAR, ESP=2CM E H=10CM, ACABAM. POLIDO, ASSEN. C/ARGAM. DE CIMENTO, AREIA E SAIBRO NO TRACO 1/2:2 SOBRE CHAPISCO DE CIMENTO E AREIA NO 1/3, REJ. DE CIMENTO BRANCO	M	31.910,25	31,43	1.002.939,16	31,43	1.002.939,16	0,00
18.052.209-6	ESCADA ROLANTE COMPOSTA POR 06 UNIDADES PARA O MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA OTIS ELEVADORES.FORNECIMENTO E INSTALACAO.	UN	1,00	1.769.241,21	1.769.241,21			
11.025.012-0	CONCRETO BOMBADO FCK = 30MPA	M3	5.166,00	335,42	1.732.779,72	337,07	1.741.277,79	(8.498,07)
02.004.013-6	CONSTRUÇÃO DOS PREDIOS PARA AS INSTALACOES PROVISORIAS DA ADMINISTRACAO LOCAL E FISCALIZACAO DAS OBRAS DE REFORMA E ADEQUACAO DO ESTADIO DO MARACANÁ PARA A COPA DE 2014.	M2	2.540,12	665,14	1.689.535,42	665,14	1.689.535,42	0,00
11.011.030-1	CORTE, DOBRAGEM, MONT. E COLOC. DE FERRAG. NA FORMA, AÇO CA-50B OU CA-50A, EM BARRA REDONDA C/DIAM. DE 8 A 12,5MM	KG	907.999,00	1,73	1.570.838,27	1,73	1.570.838,27	0,00
14.002.850-6	GUARDA CORPO EM AÇO INOX COM CORRIMAO DE DIAMETRO 5 CM E BARRAS VERT. 1,36M EM TUBO DE AÇO INOX DIAM. 3,5CM COM ALT. 0,98M E VIDRO TEMP. ESP. 16MM, ALT. 0,67M, INCL. ACCESS. FIX.F.1.	M	1.398,72	1.156,38	1.617.451,83			
11.004.020-1	FORMA DE MAD. P/MOLDAGEM DE PECAS DE CONCR. ARMADO C/PARAMENTOS PLANOS, SERVINDO A MAD. 3 VEZES, EM TABUAS DE PINHO DE 3º	M2	67.955,00	23,71	1.611.213,05	39,71	2.698.493,05	(1.087.280,00)
17.018.115-0	PINTURA C/7INTA ACRILICA INT. OU EXT., EM T.IJ., CONCR. LISO, CIM.-AMIANTO, REVESTIM., MAD. E FERRO, INCL. 2 DEMAOS DE MASSA CORR.	M2	81.755,31	19,57	1.599.951,42	20,88	1.707.050,87	(107.099,46)
13.330.173-6	REVESTIMENTO DE PISO CERAMICO TP.GRES P/USO INDUST., PLACA EXTRUDADA 300X300X12MM TP.KERAFLOOR REF.7032/1015, COR CINZACLARO, DA GAIL OU SIMILAR.FORNEC.E INSTAL.	M2	14.929,12	100,95	1.507.094,66	92,15	1.375.645,10	131.449,57
18.006.059-6	TROCADOR DE FRALDAS DE SOBREPOSTO, MEDINDO 89.2CM DE COMPRIM.E 50.8CM DE ALTURA, DETALHAMENTO DE ESPESSURA: 10.2CM (FECHADO) E 38.6CM (ABERTO). FORN. E COLOCAÇÃO.	UN	138,00	905,43	124.949,34	905,43	124.949,34	0,00
11.030.088-6	LAJE PAINEL DE 25CM DE LARGURA, BETA 12 PARA SOBRECARGA DE 4,0KN/M2 E VAO ATE 5,00M, INCLUSIVE EPS 5X15X50CM, EXCLUSIVE CAPEAMENTO.	M2	27.544,00	53,30	1.468.095,20	53,30	1.468.095,20	0,00
13.035.005-6	REVESTIMENTO MONOLITICO COMPOSTO DE GRANULADOS MINERAIS E COMPOSTO LIGANTE TIPO FULGET, ESPESSURA MEDIA DE APLICACAO ENTRE 12 A 15MM, FORNEC. E COLOCAÇÃO	M2	19.977,80	72,81	1.454.583,62			
01.002.054-6	PERFURACAO EM SOLO PARA EXECUCAO DE ESTACA RAIZ, DIAM. 410MM.	M	8.101,00	177,96	1.441.653,96			
10.003.132-6	ESTACA RAIZ DIAM. 410MM, INJECAO DE ARGAMASSA, INCL. FORNEC. DOS MATERIAIS (CIMENTO, AREIA E AÇO), EXCL. PERFURACAO.	M	8.130,00	159,33	1.295.352,90	337,29	2.737.006,86	0,00
11.004.038-1	ESCORAMENTO DE FORMAS DE 4,00 ATE 5,00M DE PE DIREITO, C/PINHO DE 3º, TABUAS EMPREGADAS 3 VEZES, PRUMOS 4 VEZES	M3	167.199,00	8,59	1.436.239,41	8,96	1.498.927,89	(62.688,48)
11.004.069-1	ESCORAMENTO DE FORMA DE PARAMENTO VERT., P/ALT. DE 1,50 A 5,00M, C/ 30% DE APROVEIT. DA MAD.	M2	78.165,00	18,25	1.426.511,25	19,97	1.561.064,48	(134.553,23)

CURVA ABC - ORÇAMENTO OBRAS DO ESTÁDIO MARACANÃ								
Item	Descrição	ORÇAMENTO FINAL EMOP				ORÇAMENTO FINAL TCU		
		UNIDADE	QUANTIDADE	Custo Unit.	TOTAL (A)	Custo Unit.	Total (B)	Diferença (A-B)
18.027.997-6	PROJETORES P/ILUMINAÇÃO DO CAMPO DO JOGO DO ESTÁDIO MARIOFILHO(MARACANÃ),INCL.LAMPADAS,REATORES E PECAS DE REPOSICAO_CONF.PROPOSTA DA GE ELETRICA.	UN	1,00	1.386.662,17	1.386.662,17			
15.034.038-6	ELETRODUTO EM ACO CARBONO, TIPO PESADO, C/COSTURA OU SEM.GALVA FOGO,REBARBA INT.REMOVIDA, ATEND.ABNT NBR 5598,DIAM.4".FORNECIMENTO E COLOCACAO.	M	27.099,00	50,07	1.356.846,93	56,94	1.542.935,76	(186.088,83)
11.009.013-0	BARRA DE ACO CA-50, C/SALICIENCIA, DIAM. DE 6,3MM, DESTINADAA ARMADURA DE CONCR. ARMADO	KG	320.071,00	4,22	1.350.699,62	5,12	1.637.547,25	(286.847,63)
18.052.215-6	SISTEMA DE DETECCAO E ALARME DE INCENDIO	UN	1,00	1.058.528,51	1.058.528,51	1.058.528,51	1.058.528,51	0,00
15.008.158-6	CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMOPLASTICO, LIVRE DE HALOGENIOS COM BAIXA EMISSAO DE FUMACA E GASES TOXICOS, BITOLA 240.0MM2 1KV.FORNECIMENTO E COLOCACAO.	M	9.440,00	90,67	855.924,80	90,67	855.924,80	0,00
18.052.238-6	SISTEMAS FIXOS DO GAS FM-200, COM DETECCÃO E ALARME PARA AS SALAS TÉCNICAS DO MARACANÃ.	UN	1,00	494.277,92	494.277,92	494.277,92	494.277,92	0,00
18.052.224-6	SISTEMA DE DETECCÃO E ALARME DE INTRUSÃO	UN	1,00	178.473,34	178.473,34	178.473,34	178.473,34	0,00
				<b>Custo Total analisado:</b>	<b>627.097.977,03</b>	<b>Total da Diferença (sem BDI):</b>		
				<b>Custo Total orçamento:</b>	<b>740.924.538,37</b>	<b>BDI (%)</b>		
				<b>BDI:</b>	<b>118.547.926,14</b>	<b>Sobrepreço:</b>		
				<b>Preço Total do Orçamento:</b>	<b>859.472.464,51</b>	<b>(%)</b>		
				<b>% analisado do orçamento:</b>	<b>84,64%</b>	<b>2,08%</b>		

19. Observa-se que foram analisados os preços dos serviços mais representativos da obra, correspondentes a 84,64% do valor total do novo orçamento. Após a análise dos argumentos apresentados pela SEOBRAS, persiste uma diferença no valor total de R\$ 14.799.572,70, equivalente ao percentual de 2,08% da amostra analisada.

20. Tal montante pode ser considerado inexpressivo em face do valor total do orçamento analisado. Em situações excepcionais, a jurisprudência do TCU tem admitido baixos percentuais de sobrepreço nos orçamentos de obras públicas. Nesse sentido, podem-se citar os Acórdãos 394/2003, 554/2005, 84/2006 e 941/2010, todos do Plenário.

21. Porém, apesar da aplicação do referido entendimento ao caso em concreto, deve-se ressaltar que não é qualquer superfaturamento de baixo percentual que é elidido em decorrência da característica estimativa dos orçamentos, afinal superfaturamentos advindos de aditamentos contratuais irregulares, jogo de planilha ou de reajustamentos de preços com erro de cálculo não podem ser admitidos por terem baixo percentual em relação ao valor do contrato. O mesmo pode ser dito com relação ao superfaturamento decorrente de pagamento por serviços não executados.

(...)

### II.iii) CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS

33. É de se ressaltar que houve aumento da amostra analisada anteriormente pela Secob-1 em virtude de o Governo do Estado do Rio de Janeiro ter obtido redução de preços nos seguintes sistemas eletrônicos que vão compor as instalações prediais do futuro Estádio do Maracanã:

- Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio;
- Sistema de Detecção e Alarme de Intrusão;
- Sistema de Painéis Informativos, Displays e Horário Unificado;
- Sistema de Comunicação de Voz e Dados; e
- Sistema de Ativos de Rede e Sistema de Broadcasting.

34. Apenas nos sistemas elencados acima, a EMOP, por meio de negociação com a empresa Prossegur, obteve um desconto de aproximadamente R\$ 2 milhões em relação ao valor originalmente proposto. A nova proposta da empresa Prossegur foi autuada à peça n. 72.

35. Por fim, é importante destacar que o novo orçamento apresentado ao TCU pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro foi elaborado por técnicos da EMOP utilizando serviços, quantitativos e preços unitários distintos dos acordados com o Consórcio CNO/AG/Delta mediante o Contrato 101/2010. Também não há informações de que o consórcio construtor tenha concordado com o orçamento elaborado pela EMOP ou que tenha ocorrido celebração de aditivo ao Contrato 101/2010 formalizando o novo valor da reforma do Estádio do Maracanã.

### I.POSSIBILIDADE DE REGIME ESPECIAL DE TRIBUTAÇÃO PARA OBRAS DE REFORMA DA COPA DO MUNDO DE 2014

36. A Lei 12.350/2010, que dispõe sobre medidas tributárias referentes à realização da Copa do Mundo FIFA 2014, instituiu o Regime Especial de Tributação para Construção, Ampliação, Reforma ou Modernização de Estádios de Futebol (RECOFA). Os tributos federais abrangidos pelo regime especial,

nos casos específicos disciplinados pela Lei são: Imposto de Importação - II, Imposto Sobre Produtos Industrializados – IPI, Contribuição para o PIS/PASEP e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social – COFINS.

37. No caso da reforma do Estádio Maracanã, ainda não há orçamento da obra levando-se em conta a suspensão de tributos prevista no RECOPA.

38. Como exemplo do impacto que a referida legislação pode trazer em termos de redução de custo na obra do Maracanã, cita-se a reportagem publicada no Estadão em 9/6/2011 (disponível em: [http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20110609/not\\_imp730013,0.php](http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20110609/not_imp730013,0.php)), segundo a qual o Estádio Itaqueroão teve redução do orçamento de aproximadamente R\$ 200 milhões em um orçamento de um bilhão de reais, segundo valor estimado pela construtora responsável pela obra, em virtude da suspensão de tributos federais prevista no RECOPA.

39. Na instrução anterior da Secob-1 foi feita uma estimativa do impacto que a aplicação da Lei 12.350/2010 poderia trazer em termos de redução do custo de reforma do Estádio do Maracanã. Estimou-se uma redução aproximada de R\$ 185 milhões no valor total do orçamento da obra. Em virtude da entrega do novo orçamento pelo Estado do Rio de Janeiro, será apresentada nova estimativa de redução do valor da obra no caso de a mesma ser habilitada no RECOPA. O demonstrativo encontra-se na tabela a seguir:

TRIBUTO	ALÍQUOTA	CÁLCULOS	BASE DE CÁLCULO		VALOR TRIBUTO
PIS/COFINS FAT.	3,65%		VALOR TOTAL OBRA	859.472.464,51	31.370.744,95
			CUSTO DIRETO:	740.924.538,37	
			MÃO-DE-OBRA 40%	222.277.361,51	
			MATERIAL 60%	518.647.176,86	
			MATERIAL:		
			IMPORTADO 40%	207.458.870,74	
			NACIONAL 60%	311.188.306,12	
PIS	1,65%		NACIONAL	311.188.306,12	5.134.607,05
COFINS	7,60%		NACIONAL	311.188.306,12	23.650.311,26
IPI	10%		NACIONAL	311.188.306,12	31.118.830,61
II	14%	% sobre VA	IMPORTADO	207.458.870,74	29.044.241,90
IPI	10%	% sobre a soma (VA + II)	IMPORTADO	236.503.112,65	23.650.311,26
PIS	1,65%	1,65%*(VA*X)	IMPORTADO	291.532.473,71	4.810.285,82
COFINS	7,60%	7,60%*(VA*X)	IMPORTADO	291.532.473,71	22.156.468,00
ICMS	18,00%	18% sobre a soma (VA+II+IPI+PIS+COFINS)			
X				1,405254317	
TOTAL					170.935.800,87

40. Na estimativa realizada no quadro anterior foram aplicadas as fórmulas da Instrução Normativa SRF nº 572, de 22 de novembro de 2005 (disponível no endereço eletrônico: [www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/ins/2005/in5722005.htm](http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/ins/2005/in5722005.htm)):

“I – na importação de bens:

$$Cofins_{IMPORTAÇÃO} = d \times (VA \times X)$$

$$Pis_{IMPORTAÇÃO} = c \times (VA \times X)$$

Onde,

$$X = \left[ \frac{1 + e \times [a + b \times (1 + a)]}{(1 - c - d) \times (1 - e)} \right]$$

VA = Valor Aduaneiro

a = alíquota do Imposto de Importação (II);

b = alíquota do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI);

c = alíquota da Contribuição para o PIS/PASEP – Importação;

d = alíquota da COFINS – Importação;

e = alíquota do imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestação de

*serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação (ICMS)”.*

41. *As alíquotas dos tributos são variáveis dependendo do bem a ser importado, trazendo bastante dificuldade na estimativa de custo de internalização pelo orçamentista. As alíquotas do II – Imposto de Importação e IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados estão publicadas na TAB – Tarifa Aduaneira do Brasil. As alíquotas de ICMS variam conforme o produto e o estado de destino da mercadoria, exigindo análise da legislação estadual.*

42. *Foram utilizadas alíquotas médias para cada tributo de forma conservadora, e estimou-se que 70% do custo direto da obra será para a aquisição de materiais, dos quais pelo menos 40% serão importados. Isso porque o empreendimento envolve novas tecnologias, a exemplo da cobertura que representa percentual significativo da execução.*

43. *Dessa forma, encontrou-se o valor de R\$ 170.935.800,87, que representa 19,9% do valor total orçado (R\$ 859.472.464,51). Esse valor é semelhante ao estimado para o Estádio do Itaquerao, que representa cerca de 20% do total contratado.*

44. *Diante do exposto, propõe-se determinar ao BNDES a inclusão de cláusula no contrato de financiamento a ser celebrado com o Governo do Estado do Rio de Janeiro obrigando o ente federado a promover o reequilíbrio econômico-financeiro do contrato 101/2010, no caso de a obra de reforma do Estádio do Maracanã ser beneficiada pela isenção fiscal prevista na Lei nº 12.350/2010, que institui o Regime Especial de Tributação para construção, ampliação, reforma ou modernização de estádios de futebol (RECOPA).*

## **II. BENEFÍCIOS DE CONTROLE**

1. *O valor inicialmente previsto para todo o empreendimento (R\$ 956.787.720,00) foi informado no dia 17/05/2011, no auditório do TCU, em que autoridades do Governo do Rio de Janeiro fizeram uma apresentação sobre o projeto executivo e o orçamento da obra de reforma do Estádio do Maracanã para técnicos e autoridades desta Corte de Contas e da Controladoria-Geral da União (CGU).*

45. *Conforme descrito na instrução anterior desta Unidade Técnica, o referido orçamento jamais chegou a ser entregue ao Tribunal de Contas da União, já que no período compreendido entre as entregas parciais das planilhas de preços, a equipe encarregada da análise detectou algumas inconsistências na documentação encaminhada.*

46. *No dia 14/06/2011, por meio do Ofício SEOBRAS/SSE n. 2190/2011 (peça n. 32), foi esclarecido que o orçamento apresentado totalizava o montante de R\$ 931.885.382,19, alterando o valor inicialmente previsto para todo o empreendimento (R\$ 956.787.720,00).*

47. *Tal redução de R\$ 24.902.337,81 (inclusive BDI de 16%) resultou de modificação de alguns serviços, mas, em sua maior parte (R\$ 23.964.880,61), deveu-se a questionamento da equipe da Secob-1 encarregada da instrução do presente processo em relação aos serviços "porta de enrolar, CH n. 22, perfil meia cana - Transvision - dimensões 13,00 x 3,00 m, acionamento elet., freio a disco, mot. Blind. 220/380 v, inc. guia PVC, soleira borr., trava e botoeira, acab. pint. Elet. F/I" e " piso de alta resistência monolítico, ar. nat. cim/agreg. Minerais", em que a EMOP acatou as considerações feitas pela equipe técnica.*

48. *Para o primeiro serviço, em que estavam previstos 495 portões, a EMOP, questionada pela equipe técnica da Corte de Contas, reduziu a quantidade para 5 portões, em conformidade com o previsto no projeto, o que gerou um benefício de R\$ 12.442.474,94 (inclusive BDI de 16%).*

49. *Já o segundo serviço foi excluído da planilha orçamentária pela EMOP, após questionamento dos locais em que seria executado tal serviço. O benefício dessa redução foi de R\$ 11.552.405,67 (inclusive BDI de 16%).*

50. *Assim, o último orçamento apresentado, no valor de R\$ 859.472.464,51, representa uma redução de R\$ 97.315.255,49 em relação à estimativa inicial de R\$ 956.787.720,00 para a reforma do Maracanã. A redução efetivamente ocorrida foi ainda maior, pois o novo orçamento incluiu os custos, recomendados pelo TCU, com alimentação e transporte dos empregados e com instalação e locação das guias, no valor total de R\$ 18.410.051,51, cuja omissão na planilha orçamentária foi detectada pela equipe da Secob-1. Portanto, o benefício efetivo a ser considerado deve ser de R\$ 115.725.307,00.*

## **III. CONCLUSÃO E PROPOSTA DE ENCAMINHAMENTO**

51. *Ressalta-se, preliminarmente, que a equipe encarregada da instrução do processo trabalhou em*

regime de colaboração com servidores da Controladoria-Geral da União (CGU). Destaca-se, a importante contribuição daquele Órgão de Controle no levantamento dos preços referenciais de alguns dos itens da curva ABC, em especial, no esforço empreendido para obtenção de cotações de preços junto a fornecedores, o que propiciou o atingimento de significativa parcela do benefício retro mencionado.

52. Com base na análise efetuada nos tópicos precedentes, podem ser formuladas as seguintes conclusões:

- Procedeu-se à análise dos preços dos serviços mais representativos do novo orçamento apresentado pelo Estado do Rio de Janeiro, correspondentes a 84,64% do valor total do orçamento. Na amostra analisada, apurou-se uma diferença a maior entre os preços do novo orçamento e os preços referenciais no valor total de R\$ 14.799.572,70, equivalente ao percentual de 2,08% do montante do orçamento analisado.
- A referida diferença não deve ser caracterizada como sobrepreço no novo orçamento apresentado pela SEOBRAS, em função das considerações apresentadas em seção específica desta instrução.
- Não se dispõe de informações se o novo orçamento apresentado ao TCU pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, no valor de R\$ 859.472.464,51, conta com a anuência formal do consórcio contratado ou o se Contrato 101/2010 foi aditado alterando o valor da obra de acordo com o referido orçamento.

53. Diante das conclusões exaradas acima, cabe analisar a possibilidade de formalização e liberação do empréstimo pleiteado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro junto ao BNDES. Nesse sentido, o voto condutor do Acórdão 1.517/2011 – Plenário apresentou as seguintes considerações ao examinar o projeto executivo da Arena Amazonas encaminhado ao TCU pelo governo amazonense:

*Em um contexto dessas decisões, pano de fundo do corrente processo e demais financiamentos do BNDES para a construção das arenas da Copa, alerta que tais providências não buscam, apenas, resguardar eventual prejuízo decorrente das operações de crédito a serem realizadas - posto que as garantias contratuais do Fundo de Participação dos Estados seriam suficientes para tal. Existe um viés ainda mais amplo. Afora a indissociável vinculação à moralidade nos investimentos realizados por um Banco público, ao não se admitir que exista o emprego de recursos em empreendimentos com sobrepreço, busca-se a segurança no resultado dessas ações.*

*Em outras palavras, a União, ao propiciar financiamentos com taxas mais baixas, ultima o desenvolvimento do país. Empréstimos diferenciados com finalidade distinta maculariam a própria legitimidade nessas atuações. No presente caso, o bem coletivo - teleologia de todas as formas de administração - se materializa pela conclusão tempestiva das obras e na própria viabilidade da realização da Copa do Mundo no Brasil. Obras extemporâneas não terão cumprido a sua finalidade.*

*Assim, a garantia desse investimento (na verdade de seu resultado) é também a certeza de que as obras estejam prontas. É por isso que o BNDES deve se cercar de meios que lhe permitam aferir a viabilidade do objeto do empréstimo. Sem os projetos, a factibilidade de seus custos e exequibilidade de seus cronogramas, não há meios para garantir e controlar o resultado desses financiamentos. Essas preocupações eu já expus ao proferir o meu voto no Acórdão 1517/2011-P, em avaliação desta Corte acerca dos riscos envolvidos para a Copa do Mundo. (grifo nosso)*

54. Dessa forma, não havendo indícios de sobrepreço materialmente relevantes no orçamento analisado, não há óbices para liberação de recursos pelo BNDES para o financiamento da obra de reforma do Estádio do Maracanã. No entanto, cabe ao BNDES certificar-se de que valor da obra não ultrapassará o montante de R\$ 859.472.464,51.

55. Finalmente, pelo fato de a obra de reforma do Estádio do Maracanã estar sendo executada com recursos exclusivamente estaduais, não alcançados pela competência constitucional desta Corte de Contas, observa-se que não foi escopo da presente instrução analisar a legalidade dos atos praticados pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro na licitação e na contratação do empreendimento. Também não foi objeto da presente instrução a análise da regularidade da execução da obra e dos pagamentos efetuados. Apenas o projeto executivo e o orçamento apresentados ao TCU foram analisados, por se revestirem de elementos fundamentais para a concessão de crédito pelo BNDES.

56. As demais propostas de encaminhamento formuladas na instrução à peça 61 são novamente

reproduzidas a seguir.

57. Ante o exposto, propõe-se o envio dos autos à consideração superior com as seguintes propostas de encaminhamento:

*I - dar ciência ao BNDES e ao Governo do Estado do Rio de Janeiro que, quanto à operação de crédito relativa às obras de reforma do Estádio do Maracanã:*

*a) o orçamento da obra, no valor de R\$ 859.472.464,51, e os documentos apresentados como "projetos executivos" nos correntes autos foram considerados suficientes para o atendimento ao Acórdão 845/2011-Plenário;*

*b) as análises do orçamento e dos projetos executivos da obra por parte dos órgãos de controle não afasta a responsabilidade do BNDES na verificação dos documentos quanto a seus aspectos econômicos, financeiros e de engenharia, conforme previsto nos normativos da entidade;*

*c) não há óbices para a liberação do crédito aprovado para o Governo do Estado do Rio de Janeiro, desde que o BNDES se certifique que o valor do Contrato 101/2010 fique limitado ao valor máximo de R\$ 859.472.464,51.*

*II - determinar ao BNDES a inclusão de cláusula no contrato de financiamento a ser celebrado com o Governo do Estado do Rio de Janeiro obrigando o ente federado a promover o reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato 101/2010, no caso de a obra de reforma do Estádio do Maracanã ser beneficiada pela isenção fiscal prevista na Lei nº 12.350/2010.*

*III - dar ciência da deliberação que vier a ser expedida, acompanhada do relatório e do voto que a fundamentam, bem como de cópia da presente instrução, ao Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro, para o exercício de sua competência fiscalizatória, em observância, também, ao Protocolo de Cooperação firmado com o Tribunal de Contas da União, em 11 de maio de 2010;*

*IV - dar ciência do Acórdão que vier a ser prolatado, acompanhado do relatório e do voto que o fundamentam:*

*a) ao Ministério do Esporte;*

*b) ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social;*

*c) ao Governador do Estado do Rio de Janeiro;*

*d) à Controladoria Geral da União;*

*e) ao Procurador-Geral da República, para subsidiar as atividades do Grupo de Trabalho Copa 2014, instituído no âmbito do Ministério Público Federal; à Procuradoria da República no Estado do Rio de Janeiro; e ao Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro;*

*V - determinar à 9ª Secex que prossiga com o acompanhamento das ações do BNDES no que concerne ao financiamento da reforma do Estádio do Maracanã no âmbito do Programa Pró Copa Arenas."*

13. O Diretor e o Secretário da unidade anuíram à proposta (peças 75 e 76).

14. As discussões específicas relativas a cada um dos serviços questionados foi reproduzida no anexo I ao relatório da unidade (peça 74). Apesar de extenso, entendo que a transcrição de cada uma dessas considerações seja fundamental para a exata ciência da complexidade do trabalho e dos motivos que embasarão a futura decisão a ser tomada:

*"Análise dos argumentos apresentados pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro*

***Serviço (18.052.240-6): SISTEMA DE COBERTURA TENSIONADA, INCLUINDO ESTRUTURA METÁLICA, CABOS "FULLY LOCKED" E MEMBRANA "PTFE", CONFORME PROJETO DA HIGHTEX.***

***- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 256.714.917,00;***

***- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 229.752.944,20;***

***- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 252.427.778,39;***

***- Custo unitário revisado TCU: R\$ 252.427.778,39.***

*Dada a especificidade do assunto e a ausência de sistemas oficiais que forneçam parâmetros de custo para o serviço, foi realizada análise desses custos frente aos firmados no Contrato n. 101/2010. O resultado dessa análise está evidenciado na tabela a seguir.*

Serviço (18.052.240-6): SISTEMA DE COBERTURA TENSIONADA, INCLUINDO ESTRUTURA METÁLICA									
Item	Descrição	Und.	Qtde	Maracanã			Valores contratados		Sobrepreço
				C. Unit.	Total (mai/2011)	Total (dez/2009)	C. Unit.	Total	
<b>FORNECIMENTO</b>									
1.1	Anel de compressão (2100x850x44,5mm)	m	875	42.533,00	37.216.375,00	34.790.262,54	28.879,97	25.269.974,18	9.520.288,36
1.2	Mastros suspensos (300x10mm e 150x10mm)	ton	140,7	40.080,00	5.639.256,00	5.271.636,39	42124,19	5.926.873,53	(655.237,14)
1.3	Sistemas de cabos fully locked	ton	810,2	49.356,00	39.988.231,20	37.381.423,15	41022,9	33.236.753,58	4.144.669,57
1.4	peças fundidas	ton	189,9	42.080,00	7.990.992,00	7.470.064,18	29274,99	5.559.320,60	1.910.743,58
1.5	painéis de membrana ptfe	m2	47350,05	791,00	37.453.889,55	35.012.293,67	658,97	31.202.262,45	3.810.031,22
1.6	sistema de drenagem e passarela (1 anel de 600m + 4x radial 65m)	vb	1	2.868.120,00	2.868.120,00	2.681.149,03	2.511.953,62	2.511.953,62	169.195,41
<b>MONTAGEM</b>									
2.1	Anel de compressão - Pré-montagem	m	875	9.423,00	8.245.125,00	7.707.630,40	6220,39344	5.442.844,26	2.264.786,14
2.2	Anel de compressão - Montagem (ligamento e posicionamento)	m	875	17.914,00	15.674.750,00	14.652.922,75	37812,89324	33.086.281,58	(18.433.358,84)
2.3	Sistemas de cabos fully locked	ton	1000,1	70.340,00	70.347.034,00	65.761.154,38	55397,86	55.403.399,79	10.357.754,60
2.4	painéis de membrana ptfe	m2	47350,07	980,00	46.403.068,60	43.378.081,27	639,67	30.288.419,28	13.089.661,99
2.5	sistema de drenagem e passarela	vb	1	2.790.190,00	2.790.190,00	2.608.299,24	1.824.861,33	1.824.861,33	783.437,91
				<b>Total</b>	<b>274.617.081,35</b>	<b>256.714.917,00</b>	<b>Total</b>	<b>229.752.944,20</b>	<b>26.961.972,80</b>

Após oitiva do Governo do Estado do Rio de Janeiro, foram apresentadas novas justificativas, as quais estão resumidas e analisadas a seguir. Além disso, a EMOP reduziu o custo de cada um dos serviços listados na tabela acima, no percentual fixo de 1,67%.

#### Argumento:

##### **Anel de compressão (2100 x 850 x 44,5 mm)**

A EMOP apresentou as seguintes justificativas:

- Embora o material (aço) seja o mesmo, sua especificação mudou para K2-Z (material mais nobre), o que requer que todas as chapas sejam testadas em ultrassom;
- Ocorreu acréscimo no custo de fabricação em função da duplicação da quantidade de soldas;
- Houve aumento da espessura das chapas;
- Passaram a ser utilizadas placas-cabeça, não previstas anteriormente;
- Foi alterado o tamanho do rolamento e aumentada sua complexidade, com conexão de aderência e atrito deslizantes (coeficiente de atrito  $\mu \geq 0,3$ ): Foram especificados rolamentos de alta complexidade, com conexão de aperto e atrito, que não constavam no modelo anterior. Rolamentos de concreto são altamente pré-tensionados e precisam ser mais fortes.

##### **Sistemas de cabos fully locked**

A EMOP apresentou as seguintes justificativas:

- O corpo do cabo "fully locked" não é homogêneo, sendo composto por dois materiais diferentes em fabricação;
- Um elemento interno composto por cabos de seção circular e outro externo, composto por cabos com seção "Z" que a depender diâmetro pode se constituir de mais de uma camada;
- Trata-se também de um sistema de cabos, trabalhado em fábrica, sendo os cabos pré-tensionados para determinação dos cortes exatos, para então serem fixados com os conectores.

##### **Peças fundidas**

A EMOP justificou que, com a alteração dos diâmetros dos cabos e tensões superiores, as peças fundidas também sofreriam alteração de projeto nas dimensões e complexidade.

##### **Painéis de membrana PTFE**

A EMOP apresentou as seguintes justificativas:

- Observa-se que a membrana especificada para o segundo projeto não é a mesma do projeto original, pois resiste a uma tensão de 140 KN/m, enquanto que a membrana especificada anteriormente resistia a 120 KN/m;
- O preço orçado se refere a um sistema de membranas e acessórios, que na revisão do projeto se torna mais complexo e oneroso, utilizando mais acessórios.

##### **Sistema de drenagem e passarela (1 anel de 600m + 4x radial 65m)**

A EMOP justificou que a área de cobertura em membrana praticamente dobra, sendo, portanto, necessário implementar um sistema de coleta de drenagem em tubos fixados internamente a uma nova passarela e não previsto no sistema anterior, o qual drenava diretamente sobre a laje existente, sem qualquer sistema de captação.

##### **Anel de compressão - Pré-montagem**

A EMOP apresentou as seguintes justificativas:

- A pré-montagem do anel de compressão do primeiro projeto era programada para ser executada em campo, por ser de execução mais simples (peças com menores pesos);
- O segundo projeto detalha um anel de compressão que deverá ser pré-montado em fábrica, ajustando sua geometria em ambiente controlado, com alto acompanhamento técnico, tendo em vista suas dimensões e pesos.

#### **Anel de compressão - Montagem (içamento e posicionamento)**

A EMOP argumentou que a pré-montagem em fábrica facilita a montagem em campo, embora sejam utilizados equipamentos de maior porte.

#### **Sistemas de cabos fully locked (montagem)**

A EMOP justificou que, por se tratarem de cabos de maiores seções e maiores esforços, será necessária a utilização de equipamentos de maior capacidade para montagem, gerando maiores custos.

#### **Painéis de membrana PTFE (montagem)**

A EMOP justificou que, por se tratarem de membranas montadas com maiores tensões, os equipamentos necessários para execução desse serviço são de maior porte, além de constituir uma atividade mais complexa.

#### **Sistema de drenagem e passarela (montagem)**

A EMOP argumentou que o novo sistema de drenagem é completamente diferente do previsto originalmente no contrato, sendo as passarelas mais extensas e de maior dimensão. Além disso, os equipamentos utilizados para o serviço são diferentes.

#### **Análise:**

##### **Anel de compressão (2100 x 850 x 44,5 mm)**

Em que pesem as considerações da EMOP, deve-se ressaltar que o aumento da espessura das chapas, bem como a existência de placas “cabeça”, já foram consideradas no cálculo da equipe. A partir da seção transversal do anel de compressão e dessas placas “cabeça”, foi obtida a taxa em quilos de anel por metro linear, no valor de 2.172,48 Kg/metro.

Quanto à especificação do aço, não foi encontrada divergência nas especificações técnicas do material contratado e do previsto no novo projeto da cobertura do Maracanã.

Há que se reconhecer, entretanto, o aumento do custo de fabricação em função da duplicação da quantidade de soldas. O perfil do anel de compressão do projeto contratado é circular, ou seja, para sua confecção será realizada solda em apenas uma localidade da seção transversal. Como são dois anéis de compressão, a solda ocorrerá em dois pontos, um em cada anel. Já o novo perfil, retangular, é formado por caixões soldados, ou seja, na mesma seção transversal haverá solda em quatro pontos distintos. Houve, portanto, aumento na quantidade de solda, o que influencia nos custos de fabricação.

Além do mais, no anel de compressão original, a taxa de aço é de 1.838,53 kg/m, nesse valor já inclusos os dois anéis (superior e inferior). Na nova concepção da cobertura, o anel de compressão projetado apresenta taxa de 2.172,48 quilos por metro de estrutura. Houve, portanto, aumento no peso de material a ser transportado para a execução do anel de compressão. Provavelmente o transporte até o estádio será realizado mais vezes, o que faz com que o custo de transporte total seja aumentado.

Dessa forma, e considerando a maior complexidade dos elementos do novo anel de compressão, dentre eles o rolamento, conclui-se que a comparação com os custos contratuais não pode ser realizada, em função das características distintas dos elementos analisados.

Em função da escassez mundial de empresas que realizam esse tipo de cobertura, da apresentação pela EMOP de três propostas de preço, da aplicação de desconto linear de 1,67% para o serviço e da ausência de elementos para formar juízo a respeito das propostas apresentadas pela referida Empresa Pública, propõe-se que seja acatado o custo unitário para o serviço em análise.

#### **Sistemas de cabos fully locked**

Na tentativa de demonstrar indícios de sobrepreço para o fornecimento desses tipos de cabos, a equipe comparou-os com fios de cobre nu. No caso destes fios, foi demonstrado que, independentemente do diâmetro, o custo unitário por quilo é o mesmo. Dessa conclusão, a equipe considerou, na instrução anterior, que, independentemente do diâmetro dos cabos “fully locked”, o preço por quilo seria o mesmo, o que justificaria a manutenção dos custos contratuais.

Entretanto, esses cabos “fully locked” são constituídos de dois materiais diferentes, um interno e outro

externo (em Z). A EMOP encaminhou imagem desse tipo de cabo.

[vide documento original]

Da análise da seção transversal desses cabos, percebe-se que são distintos dos fios de cobre. Portanto, são pertinentes os argumentos trazidos pela EMOP, de forma que a comparação com fios de cobre não pode ser considerada razoável.

Além disso, cabos com diâmetros maiores são fabricados em equipamentos diferentes, mais caros. Esse aumento de diâmetro impacta no aumento da quantidade de camadas externas (perfil em “z”). Segue foto comparativa.

[vide documento original]

Dessa forma, e considerando a complexidade dos cabos “fully locked”, conclui-se que a comparação com os custos contratuais não pode ser realizada, em função das características distintas dos elementos analisados.

Em função da escassez mundial de fornecedores desse tipo de cabo, da apresentação pela EMOP de três propostas de preço, da aplicação de desconto linear de 1,67% para o serviço e da ausência de elementos para formar juízo a respeito das propostas apresentadas pela EMOP, propõe-se que seja acatado o custo unitário para o serviço em análise.

#### **Peças fundidas**

Conforme já afirmado, houve, de uma forma geral, aumento do diâmetro dos cabos “fully locked”, o que necessita de peças fundidas maiores. Além disso, a tensão de projeto é superior à prevista no modelo inicial da cobertura do estádio.

Peças que suportam maiores tensões devem passar por um processo de produção mais complexo, em que o controle tecnológico é maior.

Pelo exposto, os argumentos trazidos pela EMOP são suficientes para afastar a comparação realizada pela equipe.

#### **Painéis de membrana PTFE**

Segundo argumentação da EMOP, por apresentar tensão de projeto maior, se comparado à concepção anterior, o processo de fabricação dos painéis necessita de grampos e de terminais em maior número. O argumento é razoável, a ponto de desqualificar a comparação referencial da equipe, que se baseou em preços contratuais.

Em função da escassez mundial de fornecedores desse tipo de membrana, da apresentação pela EMOP de três propostas de preço, da aplicação de desconto linear de 1,67% para o serviço e da ausência de elementos para formar juízo a respeito das propostas apresentadas pela EMOP, propõe-se que seja acatado o custo unitário para o serviço em análise.

#### **Sistema de drenagem e passarela (1 anel de 600m + 4x radial 65m)**

Acata-se a justificativa da EMOP, dado que a área de captação foi aumentada, em função do aumento da área coberta – atualmente é de 47.000 m<sup>2</sup>. Como a área de captação aumentou, houve um redimensionamento do sistema de drenagem. Sendo assim, não será possível estabelecer comparação com o projeto da cobertura original.

#### **Anel de compressão - Pré-montagem e Montagem (içamento e posicionamento)**

Como já afirmado na análise do fornecimento do anel de compressão, houve modificação do seu perfil, tendo a nova concepção apresentado maior taxa em quilos por metro de anel.

A EMOP afirma que, conquanto os anéis de compressão iniciais deveriam ser pré-montados no estádio, o novo anel de compressão necessita ser pré-montado em fábrica, em função da necessidade de maior controle tecnológico (a tensão de projeto é maior).

Isso faz com que o custo de pré-montagem seja mais elevado, enquanto que os de içamento e posicionamento sejam mais baixos (as peças já chegariam a campo pré-montadas, sendo necessário menos tempo de utilização dos equipamentos de içamento).

Deve-se ressaltar que a técnica produtiva desses anéis de compressão é de conhecimento limitado por parte desta equipe de auditoria.

Em função da escassez mundial de empresas que realizam esse tipo de cobertura, da apresentação pela EMOP de três propostas de preço, da aplicação de desconto linear de 1,67% para o serviço e da ausência de elementos para formar juízo a respeito das considerações apresentadas pela

referida Empresa Pública, propõe-se que seja acatado o custo unitário para o serviço em análise.

**Sistemas de cabos fully locked (montagem)**

Os cabos utilizados no novo projeto da cobertura apresentam diâmetros maiores, em função da maior tensão de projeto e da maior área de cobertura.

Como houve aumento de tensão, a EMOP afirma a necessidade de maiores coeficientes de mão de obra e de equipamentos maiores para que esses cabos atinjam a tensão de projeto.

O argumento apresentado é coerente. Aumentando-se a tensão de projeto, os custos de pré-tensionamento aumentam.

Dessa forma, e considerando a complexidade dos cabos “fully locked”, conclui-se que a comparação com os custos contratuais não pode ser realizada, em função das características distintas dos elementos analisados.

**Painéis de membrana PTFE (montagem)**

A EMOP argumentou que, por apresentar tensão de projeto maior, se comparado à concepção anterior, o processo de fabricação dos painéis necessita de grampos e de terminais em maior número. Além disso, o consumo de mão de obra aumentará. Segue foto desses grampos e terminais.

[vide documento original]

O argumento é razoável, a ponto de desqualificar a comparação referencial da equipe, que se baseou em preços contratuais.

Em função da escassez mundial de fornecedores desse tipo de membrana, da apresentação pela EMOP de três propostas de preço, da aplicação de desconto linear de 1,67% para o serviço e da ausência de elementos para formar juízo a respeito das propostas apresentadas pela EMOP, propõe-se que seja acatado o custo unitário para o serviço em análise.

**Sistema de drenagem e passarela (montagem)**

Acata-se a justificativa da EMOP, dado que a área de captação foi aumentada, em função do aumento da área coberta – atualmente é de 47.000 m<sup>2</sup>. Como a área de captação aumentou, houve um redimensionamento do sistema de drenagem. Sendo assim, não será possível estabelecer comparação com o projeto da cobertura original.

**Serviço (18.052.207-6): SISTEMA DE AR CONDICIONADO CENTRAL E VENTILAÇÃO MECÂNICA COMPLETA, PARA O ESTÁDIO MÁRIO FILHO - MARACANÃ COPA 2014. FORNECIMENTO E MONTAGEM.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 48.844.340,89;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 39.677.275,79;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 41.506.233,62;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 41.506.233,62.

**Argumento:**

Ao analisar a proposta da empresa Termoeste Construções e Instalações, a EMOP argumentou que os compressores dos sistemas VRF's (fluxo de refrigerante variável) cotados não estavam adequados à especificação técnica. Além disso, argumentou que não foi cotada a automação da central de água gelada.

Para solucionar a pendência, a EMOP apresentou proposta da Termoeste com as correções necessárias, no valor total de R\$ 44.967.795,00, data-base de agosto de 2011.

Para levar o valor a dezembro de 2009 (data-base do contrato n. 101/2009), utilizou-se o índice da EMOP para a família de composições 18, no valor de 0,9230 (referente aos meses de dezembro de 2009 e de junho de 2011). Portanto, o valor final da proposta é de R\$ 41.506.233,62.

**Análise:**

As considerações da EMOP serão acatadas, pois estão embasadas em retificação da proposta obtida pela CGU junto à empresa Termoeste. Ressalta-se que, ainda assim, houve redução de custo no valor total de R\$ 7.338.107,20.

**Serviço (05.105.311-6): ADMINISTRAÇÃO LOCAL PARA OBRAS DE REFORMA COM MODIFICAÇÕES E ACRÉSCIMOS PARA O ESTÁDIO MÁRIO FILHO, MARACANÃ COPA 2014, CONFORME ORÇAMENTO EMOP N° 8400.002/11.**

- *Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 32.863.882,27;*
- *Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 20.300.599,92;*
- *Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 28.582.866,98 (houve inclusão de alimentação e transporte nesse serviço, conforme crédito concedido pela equipe do TCU. Retirando-se esse acréscimo, o valor de “administração local” seria de R\$ 20.300.067,04);*
- *Custo unitário revisado pelo TCU: R\$ 28.582.866,98.*

**Argumento:**

A EMOP argumentou que as características e as peculiaridades de cada empreendimento (tipo, local de execução, prazo, valor, complexidade, vulto, etc.) são os fatores que determinam, efetivamente, o dimensionamento das equipes de administração local.

Portanto, para a entidade estatal, a reforma e adequação do Maracanã, embora destinada à realização dos eventos da Copa do Mundo, tal como os estádios de Cuiabá, Brasília e Manaus, não poderia ter sua administração local a eles comparada sem uma avaliação de suas características específicas de execução.

Acrescentou que a obra constitui reforma de uma estrutura tombada pelo patrimônio histórico e, por consequência, exige tratamento técnico diferenciado para recuperação e conservação de suas estruturas remanescentes.

A EMOP também argumentou que o Maracanã apresenta a maior capacidade dentre os estádios que serão utilizados na Copa do Mundo de 2014 e que o tamanho será proporcional à complexidade das instalações.

Foi apresentada uma Estrutura Analítica de Projetos – EAP, em que é identificada cada uma das etapas de serviço necessárias à execução do empreendimento, constando início e fim da atividade e seus respectivos percentuais de execução. Essa EAP foi acompanhada de um histograma de mão de obra, o que, segundo a EMOP, justificaria o valor do item “administração local”.

**Análise:**

Apesar dos argumentos, a EMOP apresentou redução de custo em função da diminuição dos coeficientes empregados de mão de obra. Faz-se necessário, todavia, analisar os argumentos propostos pela entidade estatal.

A reforma do estádio do Maracanã apresenta como principais serviços o sistema de cobertura tensionada, o sistema de ar condicionado, a instalação de mobiliário esportivo e o fornecimento e instalação de componentes eletrônicos (controle de acesso, painéis informativos, sonorização, automação predial, CFTV, dentre outros).

Ainda que não sejam subcontratados, a execução desses serviços apresenta algo em comum: a baixa influência da mão de obra sobre o custo dos equipamentos e materiais. Por consequência, a comparação com outros estádios é razoável, em função de estar prevista a execução de serviços semelhantes. Nesse ponto, ressalta-se que os parâmetros de consumo de mão de obra utilizados pela equipe foram baseados nos maiores encontrados dentre os estádios de Brasília, Cuiabá e Manaus. No caso de haver subcontratação – o que provavelmente ocorrerá – a mão de obra empregada do consórcio contratado é ainda menor, sendo necessário, apenas, checar se o serviço está sendo executado de acordo com a especificação técnica.

Por ser obra de reforma, é procedente o argumento da necessidade de se conferir tratamento técnico diferenciado para recuperação e conservação das estruturas remanescentes do Maracanã. Entretanto, o argumento não é suficiente para justificar a elevação de custos da administração local – no Contrato n. 101/2010 havia previsão de R\$ 12.035.879,00, enquanto que no orçamento entregue em junho de 2011 o valor desse item subiu para R\$ 32.863.882,27. Ressalta-se que os serviços argumentados pela EMOP não atingem a importância de 3% em relação ao custo total do empreendimento.

Quanto ao tamanho do estádio se comparado aos demais, pelos motivos já expostos – custo de equipamentos e materiais determinantes para o valor do serviço e alta probabilidade de subcontratação – considera-se que não é motivo suficiente para a ocorrência de aumento significativo da quantidade de mão de obra.

De posse da EAP e do histograma de mão de obra, a equipe identificou algumas inconsistências entre esses dois elementos. Por exemplo, na EAP está previsto que, em julho de 2012, as estruturas de concreto moldadas “in loco”, as fundações de pilares, os diversos pré-moldados e a recuperação

estrutural já estarão concluídas. Entretanto, no histograma de mão de obra, nos meses seguintes ainda está prevista a utilização de 731 armadores.

Em outro serviço, demolição da cobertura, está prevista a conclusão do serviço em novembro de 2011. Para esse serviço, está prevista a utilização de guindastes de 230, 400 e 800 toneladas. Entretanto, no histograma de mão de obra consta a necessidade de 151 operadores de guindaste no período de dezembro de 2011 a dezembro de 2012.

Diante disso, a equipe do TCU solicitou o esclarecimento dessas inconsistências.

A EMOP então encaminhou o orçamento final, datado de 24 de agosto de 2011, acatando as considerações do TCU, no sentido de diminuir a quantidade de horas de mão de obra indireta.

O novo orçamento da EMOP para o serviço é de R\$ 28.582.886,98. Houve inclusão de alimentação e transporte nesse serviço, conforme crédito concedido pela equipe do TCU – assunto já discutido na instrução anterior (peça 61). Retirando-se esse acréscimo, o valor de “administração local” seria de R\$ 20.300.067,04, valor menor que o apontado pela equipe.

O orçamento apresentado pela EMOP encontra-se a seguir reproduzido.

Código EMOP	Descrição	Unid.	Custo Unitário	Quant Horas/ Mês	Total homens/mês	Total R\$
05.105.023-0	MAO-DE-OBRA DE ALMOXARIFE	H	10,960	176	36,00	69.442,56
05.105.022-0	MAO-DE-OBRA DE APONTADOR	H	10,960	176	326,00	628.840,96
05.105.024-0	MAO-DE-OBRA DE AUXILIAR DE ALMOXARIFADO	H	7,420	176	112,00	146.263,04
05.105.041-0	MAO-DE-OBRA DE AUXILIAR DE ESCRITORIO	H	8,770	176	320,26	494.327,72
05.105.026-0	MAO-DE-OBRA DE AUXILIAR TECNICO	H	11,560	176	192,00	390.635,52
05.105.037-0	MAO-DE-OBRA DE CHEFE DE ESCRITORIO	H	15,410	176	162,42	440.509,03
05.105.035-0	MAO-DE-OBRA DE DESENHISTA "A"	H	13,540	176	47,00	112.002,88
05.105.027-0	MAO-DE-OBRA DE FEITOR	H	13,540	176	1.577,00	3.758.054,08
05.105.028-0	MAO-DE-OBRA DE ENCARREGADO	H	16,280	176	795,42	2.279.101,02
05.105.032-0	MAO-DE-OBRA DE ENGENHEIRO OU ARQUITETO JR.	H	39,050	176	276,92	1.903.215,78
05.105.033-0	MAO-DE-OBRA DE ENGENHEIRO OU ARQUITETO SENIOR	H	46,860	176	237,76	1.960.892,31
05.105.034-0	MAO-DE-OBRA DE ENGENHEIRO OU ARQUITETO, COORDENADOR GERAL DE PROJETOS OU SUPERVISOR DE OBRAS	H	56,230	176	192,00	1.900.124,16
05.105.040-0	MAO-DE-OBRA DE ESCRITURARIO	H	8,770	176	46,00	71.001,92
05.105.025-0	MAO-DE-OBRA DE ESTAGIARIO	H	3,880	120	256,00	119.193,60
05.105.029-0	MAO-DE-OBRA DE MESTRE DE OBRAS "A"	H	22,100	176	51,00	198.369,60
05.105.021-0	MAO-DE-OBRA DE OPERADOR DE MAQUINAS, EM CONSTRUCAO CIVIL	H	8,410	176	26,00	38.484,16
05.105.038-0	MAO-DE-OBRA DE SECRETARIA	H	8,770	176	48,42	74.737,24
05.105.050-0	MAO-DE-OBRA DE TECNICO DE EDIFICACOES	H	16,280	176	911,94	2.612.963,44
05.105.XX5-0	MÃO-DE-OBRA PARA MÉDICO DO TRABALHO (UTILIZADO O VALOR DA COMPOSIÇÃO DE ENGENHEIRO OU ARQUITETO, COORDENADOR GERAL DE PROJETOS OU SUPERVISOR DE OBRAS - ITEM 05.105.034-0)	H	56,230	176	27,00	267.204,96
05.105.XX6-0	MÃO-DE-OBRA PARA ENFERMEIRA DO TRABALHO (UTILIZADO O VALOR DA COMPOSIÇÃO DE ENGENHEIRO JR - ITEM 05.105.032-0)	H	39,050	176	19,00	130.583,20
05.105.XX7-0	MÃO-DE-OBRA PARA MOTORISTA VEICULO LEVE (UTILIZADO O VALOR DA COMPOSIÇÃO DE MOTORISTA DE GUINDAUTO - ITEM ELEMENTAR 01917)	H	8,110	176	71,00	101.342,56
05.105.XX8-0	MÃO-DE-OBRA PARA COMPRADOR PL (UTILIZADO O VALOR DA COMPOSIÇÃO DE ENGENHEIRO JR - ITEM 05.105.032-0)	H	39,050	176	68,00	467.350,40
<b>SUBTOTAL 1</b>						<b>18.164.640,13</b>

Código Emop	Descrição	Unid.	Custo Unitário R\$	Quant. UN.	Total R\$
19.004.041-4	LOCAÇÃO DE VEÍCULOS (CI)	H/Mês	7,76	39.045,600	R\$ 302.993,86
19.004.041-2	LOCAÇÃO DE VEÍCULOS (CP)	H/Mês	28,54	6.890,400	R\$ 196.652,02
05.140.001-6	AMBULÂNCIA UTI COMPLETA	MÊS	5.434,37	28,420	R\$ 154.444,80
<b>SUBTOTAL 2</b>					<b>654.090,67</b>
Código Emop	Descrição	Unid.	Custo Unitário R\$	Quant. UN.	Total R\$
05.205.014-6	VIGILÂNCIA PATRIMONIAL	R\$	47.638,96	29,000	1.381.529,84
05.100.936-6	COMBUSTÍVEL	L	2,39	41.760,000	99.806,40
<b>SUBTOTAL 3</b>					<b>1.481.336,240</b>
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>20.300.067,04</b>

Apesar de apresentar consumos de mão de obra diferentes do elaborado por esta Corte de Contas, serão acatados os coeficientes da EMOP. A quantidade média de funcionários por mês, após revisão pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, atingiu um patamar compatível com os estabelecidos nos demais estádios que abrigarão os jogos da Copa do Mundo de 2014.

**Serviço (18.500.245-6): MOBILIÁRIO ESPORTIVO, E MOBILIÁRIO DO AUDITÓRIO PARA O ESTÁDIO DO MARACANÃ COPA 2014 – ORÇAMENTO EMOP Nº 8400.006/11**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 25.518.649,48;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 21.460.922,90;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 21.472.767,50;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 21.460.922,90.

**Argumento:**

A EMOP acatou integralmente as considerações do TCU, tanto as que diziam respeito a quantidades, quanto as que diziam respeito a custos.

**Análise:**

Apesar de a EMOP ter informado que acatou integralmente as considerações da equipe técnica do TCU, observou-se uma diferença de aproximadamente doze mil reais entre o orçamento atual e o preço paradigma da Secob-1. Ante o exposto, mantém-se o preço de R\$ 21.460.922,90.

**Serviço (11.090.006-6): RECUPERAÇÃO DA ESTRUTURA DO ESTÁDIO MÁRIO FILHO - MARACANÃ - COPA 2014, ORÇAMENTO EMOP Nº 8400.002/11.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 22.904.212,57;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 12.064.548,21;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 23.841.018,34;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 21.810.318,19.

**Argumento:**

O serviço 11.090.006-6 (recuperação da estrutura) constava do orçamento anteriormente analisado como um único item da planilha orçamentária. No novo orçamento analisado, no valor de R\$ 859.472.464,51, o referido serviço foi desmembrado em um novo orçamento (8400.004-11) composto por 20 serviços, o qual encontra-se discriminado a seguir:

PLANILHA DE CUSTOS MARACANÃ COPA 2014						
AUTOR: ADILSON OLIVEIRA		ÍMVEL: ESTÁDIO JORNALISTA MÁRIO FILHO (MARACANÃ)			RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL	
DATA: 23/08/2011		ENDEREÇO: RUA PROF. EURICO RABELLO S/N° PORTÃO 18 - MARACANÃ - RJ				
ENGº: ERNANI KNUST		MUNICÍPIO: RIO DE JANEIRO				
SETOR: DIACU		ESTADO: RIO DE JANEIRO				
ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	P.Unitár	TOTAL	EMOP
01.001.150-0	CONTROLE TECNOL. DE OBRAS EM CONCR. ARMADO, CONSID. COLETA, MOLDAGEM E CAPEAMENTO, TRANSP. ATE 50KM, MEDIDO P/ M3 DE CONCR.	M3	1.053,67	8,60	9.061,56	
01.001.383-6	ENSAIO DE ADERENCIA SUPERFICIAL DE ARGAMASSA, UTILIZANDO EQUIPAMENTO DE ARRANCAMENTO(1 PONTO). PARA OBRA DO MARACANA COPA 2014.	UN	308,00	712,65	219.496,20	
01.001.385-6	ENSAIO DE POTENCIAL ELETRICO PARA DETERMINACAO DO GRAU DE CORRUSAO DE ARMADURA, MEDIDO PELA AREA DE RECUPERACAO. PARA OBRA DO MARACANA COPA 2014.	M2	683,28	500,98	342.309,61	
03.001.001-1	ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA EM MAT. DE 1ºCAT., AREIA, ARGILA OU PICARRA, ATE 1,50M DE PROF.	M3	1.360,00	25,72	34.979,20	
04.005.123-1	TRANSPORTE DE QUALQUER NATUR. C/VELOC. MEDIA DE 30KM/H EM CAMINHÃO BASCUL. CAPAC. UTIL DE 8T	T X KM	270.465,61	0,61	164.984,02	
04.006.008-1	CARGA MANUAL E DESCARGA MEC. DE MAT. A GRANEL EM CAMINHÃO BASCUL. CAPAC. UTIL DE 8T, EMPREGANDO 2 SERVENTES NA CARGA	T	10.017,24	16,77	167.989,11	
05.001.008-0	DEMOLICAO DE REVESTIM. EM ARG. DE CIM. E AREIA EM PAREDE	M2	36.377,84	11,02	400.883,79	
05.001.160-0	PERCUSSAO C/BATIDAS LEVES, S/RETRADA DO MAT.	M2	209.575,42	0,97	203.288,15	
05.001.172-0	TRANSPORTE HORIZ. DE MAT. DE 1ºCAT. OU ENTULHO, EM CARRINHOS, A 30,00M DE DIST.	M3	6.718,47	12,34	82.905,91	
05.004.010-0	LIMPEZA DE CONCR. APARENTE, C/JATO D'AGUA, SOLVENTE E ESCOVA DE PIACA	M2	244.893,40	3,07	751.822,73	
05.004.032-5	LIMPEZA OU PREPARO DE ARMADURA INTERNA(FERRAGENS),C/JATO DE ESCORIA DE COBRE, SEGUIDO DE AGUA OU AR, P/MARACANA -COPA 2014	M2	11.481,44	99,62	1.143.781,05	
05.004.036-6	LIMPEZA DE ESTRUTURA DE CONCRETO UTILIZANDO HIDROJATO ADICIONADO DE ESCORIA DE COBRE A UMA PRESSAO DE 6000 PSI. PARA OBRA DO MARACANA COPA 2014.	M2	71.175,42	24,44	1.739.527,26	
05.004.038-6	LIMPEZA DE ESTRUTURA DE CONCRETO UTILIZANDO HIDROJATO DE ALTISSIMA PRESSAO DE 40000 PSI. PARA OBRA DO MARACANA COPA 2014.	M2	37.063,14	30,64	1.135.614,60	
05.100.945-6	REVESTIMENTO DE PROTECAO REALCALINIZANTE E SILICATIZANTE, A BASE DE SILICATO DE SODIO COM ALTA PENETRACAO NO CONCRETO. FORNECIMENTO E APLICACAO, PARA A OBRA DO MARACANA COPA 2014.	M2	232.466,62	19,71	4.581.917,08	
07.002.019-6	ARGAMASSA POLIMERICA PROJETADA COM 5MM DE ESPESSURA. FORNECIMENTO E APLICACAO. PARA OBRA DO MARACANA COPA 2014.	M2	54.241,24	51,37	2.786.372,49	
07.160.012-1	INJECAO DE RESINA EPOXICA, EM FISSURAS DE CONCR. ESTRUTURAL	KG	655,00	81,17	53.166,35	
11.024.103-6	RECUPERACAO ESTRUTURAL DE PILAR DE CONCRETO ARMADO DO MARACANA UTILIZANDO ARGAMASSA POLIMERICA. PARA OBRA DO MARACANA COPA 2014.	M2	1.412,48	501,26	708.019,72	
11.024.104-6	RECUPERACAO ESTRUT. DE CONCRET.ARMADO UTILIZANDO MICROCONCRETO DE GROUT.FORNECIMENTO E APLICACAO. PARA OBRA DO MARACANA COPA 2014.	M2	10.068,96	835,94	8.417.046,42	
11.050.001-1	ALUGUEL DE ESCOR. TUBULAR, C/TUBOS MET., NA DENSIDADE DE 5,00M DE TUBO EQUIPADO P/ M3 DE ESCOR.	M3XMES	66.311,16	4,49	297.737,10	
11.055.001-1	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ESCORAMENTO TUBULAR NORMAL, NA DENSIDADE 5,00M TUBO POR M3 ESCORAMENTO, COMPREENDENDO TRANSPORTE S MATERIAL P/OBRA E DESTA P/DEPOSITO, INCL.CARGA E DESCARGA.	M3	66.311,16	9,05	600.115,99	
Total deste orçamento:						<b>23.841.018,34</b>

A planilha a seguir detalha as mudanças ocorridas entre o serviço inicialmente analisado, no valor de R\$ 22.904.212,57, e o novo orçamento do serviço:

Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total	Revisões	
						ORC 8400.004/11	REVISADO
<b>SERVIÇOS DE ESCRITÓRIO LABORATÓRIO E CAMPO</b>							
01.001.150-0	Controle tecnológico de obras e concreto armado, consid. Coleta, moldagem e capeamento, transp	M3	1.053,67	1.053,67	8,60	8,60	9.061,56
02.001.383-6	Ensaio de aderência superficial de argamassa, utilizando equipamento de arrancamento (1 ponto).	UN	308,00	308,00	712,65	712,65	219.496,20
01.001.385-6	Ensaio de potencial elétrico para determinação do grau de corrosão de armadura, medido pela área	m²	683,28	683,28	500,98	500,98	342.309,61
<b>VALOR DA CATEGORIA</b>							
<b>MOVIMENTAÇÃO DE TERRA</b>							
03.001.001-1	Escavacao manual de vala/cava em mat. De 1ºcat., areia, argila ou picarra, ate 1,50m de prof.	M3	1.360,00	1.360,00	25,72	25,72	34.979,20
<b>VALOR DA CATEGORIA</b>							
<b>TRANSPORTES</b>							
04.005.123-1	Transporte de qualquer natur. c/veloc. media de 30km/h em caminhão bascul. capac. util de 8t	TxKm	52.086,31	270.465,61	0,61	0,61	31.772,64
04.006.008-1	Carga manual e descarga mecanica de mat. a granel em caminhão bascul. capac. util de 8t, empregando 2 serventes na carga	T	2.604,32	10.017,24	16,77	16,77	43.674,44
<b>VALOR DA CATEGORIA</b>							
<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>							
05.001.008-0	Demolição de revestimento de argamassa de cimento e areia	M2	36.377,84	36.377,84	11,02	11,02	400.883,79
05.001.160-0	Percussao c/batidas leves, s/retrada do mat.	M2	209.575,42	209.575,42	0,97	0,97	203.288,15
05.001.172-0	Transporte horiz. de mat. de 1ºcat. ou entulho, em carrinhos, a 30,00m de dist.	M3	1.736,21	6.718,47	12,34	12,34	21.424,83
05.004.010-0	Limpeza de superficie de concreto utilizando jato d'água de média pressão (3.000 Psi )	M2	244.893,40	244.893,40	3,07	3,07	751.822,73
05.004.032-5	Limpeza ou preparo de armadura interna ( ferragens ), c/ Jato de escória de cobre, seguido de ar ou água, p/ Maracana Copa 2014	M2	11.481,44	11.481,44	99,62	99,62	1.143.781,05
05.004.036-6	Limpeza de estrutura de concreto utilizando hidrojetado de escória de cobre a uma pressão de 6.000 Psi	M2	14.033,70	71.175,42	24,44	24,44	342.983,62
05.004.038-6	Limpeza de estrutura de concreto utilizando hidrojetado de altissima pressão de 40.000 Psi	M2	37.063,14	37.063,14	30,64	30,64	1.135.614,60
05.100.945-6	Revestimento de proteção realcalinizante e silicizante, à base de silicato de sódio com alta penetração no concreto	M2	232.466,62	232.466,62	12,94	19,71	3.008.118,06
<b>VALOR DA CATEGORIA</b>							
<b>ARGAMASSAS, INJEÇÕES E CONSOLIDAÇÕES</b>							
07.002.019-6	Argamassa polimerica projetada com 5mm de espessura. Forneimento e aplicação para a obra do Maracaná Copa 2014	M2	54.241,24	54.241,24	87,56	51,37	4.754.787,09
07.160.012-1	Injeção de resina epóxi em fissura de concreto estrutural	KG	655,00	655,00	81,17	81,17	53.978,05
<b>VALOR DA CATEGORIA</b>							
<b>ESTRUTURAS</b>							
11.024.103-6	Recuperação estrutural de Pilar de concreto armado do Maracaná utilizando argamassa polimerica. Para a obra do Maracaná copa 2014.	M2	1.412,48	1.412,48	501,26	501,26	708.019,72
11.024.104-6	Recuperação estrutural de concreto armado utilizando microconcreto de grout. Forneimento e aplicação. Para a obra do Maracaná copa 2014.	M2	10.068,96	10.068,96	967,39	835,94	9.740.611,21
11.050.001-1	Aluguel de Escor. Tubular, c/ Tubos Met., na densidade de 5,0m de tubo equipado p/m3 de escoramento	M3xMES	66.311,16	66.311,16	4,49	4,49	297.737,10
11.055.001-1	Montagem e desmontagem de escoramento tubular normal, na densidade 5,0 tubo por M3 de escoramento, compreendendo transportes material p/obra e desta p/deposito, incl carga e descarga.	M3	66.311,16	66.311,16	9,05	9,05	600.115,99
<b>VALOR DA CATEGORIA</b>							

A análise anteriormente empreendida pela Secob-1 havia se concentrado nos três itens mais

significativos do orçamento da recuperação estrutural. Apresentam-se, a seguir, as alegações do Governo do Estado do Rio de Janeiro sobre a análise de cada um dos serviços realizada pela Secob-1:

ITEM 1 - RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO MICROCONCRETO DE GROUT NO MARACANÃ	
Análise do TCU	Alegações do Governo do Rio de Janeiro.
<p><u>Demarcação de Áreas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Altera a produtividade para a m.o. do serviço adotando a composição PINI, cuja unidade é (m), utilizando a quantidade de 1m.</li> <li>Adota composição PINI eliminando a m.o. de pedreiro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Na composição EMOP a unidade é (m<sup>2</sup>). Ajustando-se as quantidades, o coeficiente adotado para esse serviço passa a ser de 4 x 1=4 m.</li> <li>Aceita e revisa os índices de m.o.</li> </ul>
<p><u>05.004.010-0 - Limpeza de superfície de concreto utilizando jato de água de média pressão:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita a remoção deste item por já estar sendo pago em serviços complementares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neste caso há um equívoco na interpretação, pois o processo de recuperação desta atividade requer que este serviço seja realizado duas vezes, sendo cada uma delas em etapas distintas e independentes.</li> <li>A quantidade indicada foi retirada da composição e inserida em item específico na planilha de orçamento.</li> </ul>
<p><u>05.001.056-0; 04.006.008-1; 04.005.123-1; 05.001.173-0 - Carga Manual e Descarga mecânica de material a Granel e outros itens equivalentes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informa que é item já pago no 04 – item 05.001.172-0 e outros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A quantidade indicada foi retirada da composição e inserida em item específico na planilha de orçamento.</li> </ul>
<p><u>05.001.603-0 - Apicoamento p/exec. de concreto aparente em superf. Vertical</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informa que esse serviço não foi especificado no projeto e seria desnecessário, pois o concreto já foi cortado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acata e retira o item citado.</li> <li>Neste caso, como não existe nenhum item no catálogo EMOP que descreva exatamente o procedimento de corte, escarificação e demolição cuidadosa, utilizando equipamento de ar comprimido, foi criado novo item que segue em anexo ao conjunto de composições.</li> </ul>
<p><u>002.013-0 - Demolição c/equip. de ar compr., de concreto armado, visando à exposição ou retirada de armadura.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TCU informa que a especificação deste serviço não está de acordo com o projeto de recuperação estrutural. Utilizada composição PINI 03.910.8.2.1</li> <li>TCU informa que a quantidade de demolição por metro quadrado é de 6 cm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acata e retira o item citado.</li> <li>Neste caso, como não existe nenhum item no catálogo EMOP que descreva exatamente o procedimento de corte, escarificação e demolição cuidadosa, utilizando equipamento de ar comprimido, foi criado novo item que segue em anexo ao conjunto de composições.</li> <li>Indica a necessidade do uso cuidadoso na demolição com espessura média de 12 cm, contrariando os valores adotados pelo TCU, inclusive com ilustração fotográfica do local.</li> </ul>
<p><u>11.004.068-6 - Escoramento de Forma de madeira e geral com peça de pinho de 3, reutilização 3 vezes, para moldagem de microconcreto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informa que este serviço deverá ser pago nos itens 11.050.001-1 - Aluguel de escoramento tubular e 11.055.001-1 - Montagem e desmontagem de escoramento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Há um equívoco de interpretação, pois o escoramento é de forma vertical (parede) na moldagem da massa de micro-concreto. Apresentou fotos ilustrativas no local de aplicação</li> </ul>
<p><u>11.015.049-6 – Micro-concreto utilizando grout e brita zero, aditivado com 10% de microsilica em relação ao peso do cimento, fornecimento, preparo e lançamento.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TCU informa que foi considerada espessura média de 6 cm com perda de 20%. Composição ajustada - vide composição 11.015.049-6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Há um equívoco no peso específico utilizando pelo auditor do TCU, pois o material indicado VIAGROUT pesa 2.100 Kg/m<sup>3</sup>, conforme catálogo do fabricante em anexo, sem considerar perdas durante o processo de mistura na obra. Desta forma, o consumo utilizado deste material para a referida composição é de 2.100 Kg/m<sup>3</sup> adicionado de 5% de perda durante a mistura,</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>TCU informa que foi considerada Composição PINI 03.931.8.7.2 para ajuste da composição 11.015.049-6.</li> <li>Neste ajuste foram reduzidos os consumos de material aplicados, utilizando como base o item da PINI 03.931.8.7.2.</li> </ul>	<p>totalizando 2.205kg/m<sup>3</sup>. Os demais consumos de material foram acatados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A produtividade de m.o. foi revisada de acordo com o item PINI citado pelo TCU.</li> <li>Como o item da PINI não utiliza as composições reutilizadas, as quantidades das composições reutilizadas 11.002.015-1 - Preparo de concreto e 11.002.031-1 – Lançamento de concreto foram zeradas na composição ajustada 11.05.049-6 Micro-concreto.</li> </ul> <p>Há um equívoco na espessura média utilizada para o cálculo do consumo do micro-concreto na composição de recuperação utilizando micro-concreto. A espessura real a ser utilizada é de 12 cm, conforme descrito no item 05.002.013-0 - Demolição c/equip. de ar comprimido deste relatório. Desta forma, o cálculo do consumo do micro-concreto é igual ao volume demolido, cortado e escarificado adicionado de 5% de perda devido ao lançamento e ao material perdido nos cachimbos das formas, ou seja, o consumo a ser considerado é de <math>0,12m^3 + 5\% = 0,126m^3</math>.</p>
---	---

ITEM 2 – ARGAMASSA POLIMÉRICA PROJETADA COM 5 mm DE ESPESSURA. FORNECIMENTO E APLICAÇÃO PARA A OBRA DO MARACANÃ.	
Análise do TCU	Alegações do Governo do Rio de Janeiro.
<p>05.004.010-0 - Limpeza de superfície de concreto utilizando jato d água de média pressão:</p> <p>05.004.036-6 - Limpeza de superfície de concreto utilizando hidrojato adicionado de escória a uma pressão de 6.000 PSI:</p> <p>04.006.008-1 - Carga manual e descarga mecânica de material a granel:</p> <p>04.005.123-1 – Transporte de qualquer natureza com velocidade média de 30 km/h em caminhão basculante:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vide as mesmas observações dos itens anteriores.</li> </ul>
<p>07.002.018-6 – Argamassa polimérica projetada em superfície vertical aplicada sobre pilares de concreto armado do Maracanã.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TCU informa que o consultor da recuperação da estrutura especificou reflexão máxima de 10%. Consumo estimado.</li> <li>TCU informa que compressor a ar 360 PCM consome 17,5 litros de diesel por hora. - Tcpo 220709.1.</li> <li>TCU informa que a produtividade da betoneira é de 0,31h para preparação do concreto seguindo item (PINI 03.320.8.1.3) - servente e betoneira</li> <li>TCU informa que é utilizada bomba rebocável para projetar argamassa elétrica, potência 5,4 HP (4KW), tipo helicoidal para projetar argamassa. Informa e reduz a produtividade para 2,5h.</li> <li>TCU informa que a produtividade do operador de máquina descrito na composição se refere ao operador de jateadora e operador de betoneira.</li> <li>TCU informa que a produtividade do servente descrito na composição se refere ao servente para a betoneira.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acata e revisa o consumo da argamassa polimérica utilizando a reflexão de 10% ao invés de 20% como na composição original.</li> <li>Acata e revisa o consumo de 17,5 litros de óleo diesel para compressor de ar 360 PCM.</li> <li>Revisa as produtividades de mão de obra e equipamento seguindo serviço similar da EMOP 11.024.001-1 Concreto Projetado aplicado em superfícies verticais.</li> </ul> <p>Produtividades utilizadas na composição:</p> <p>Betoneira, compressor e equipamento para projeção – 4h.</p> <p>Operador de máquina e Pedreiro – 4h</p> <p>Servente – 12h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Há um equívoco na retirada do profissional pedreiro da composição, pois é necessário profissional qualificado para operar a pistola do equipamento de projeção.</li> </ul> <p>O profissional pedreiro neste caso substitui o profissional jateador, pois o custo horário é igual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O consumo da argamassa polimérica é proporcional à espessura do revestimento projetado. O consultor de recuperação de estrutura do Maracanã descreveu no</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>TCU retira a produtividade do pedreiro da composição.</li> <li>TCU informa que este novo valor foi transferido para a composição principal de revestimento de argamassa polimérica com a quantidade de 0,05m<sup>3</sup> por metro quadrado</li> </ul>	<p>relatório técnico que a espessura do revestimento deverá ser entre 5 e 10 mm. Utilizando 8 mm como espessura média, o consumo deste material na composição principal seria de 0,08 m x 1,0 m x 1,0 m = 0,08 m.</p>
<p>05.001.570-6 - Acabamento de Pedreiro, constando de sarrafeamento e desempenho da ultima camada de argamassa projetada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TCU reduz a produtividade do pedreiro para 0,25h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acata e revisa a produtividade do pedreiro para 1,575h.</li> </ul> <p>A produtividade do pedreiro foi referenciada com a composição da base SCO – RV 20.05.0050 - Acabamento de pedreiro em superfície de concreto projetado.</p>
<p>11.015.048-6 - Cura de concreto utilizando agente de cura para concreto, líquido branco e viscoso, aplicado a rolo em uma demão.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TCU informa que o Material é vendido em litros, rendimento de 0,15 a 0,20 l/m<sup>2</sup>, segundo publicação do fabricante Sika. O TCU revisa o consumo para 0,175 l/m<sup>2</sup>.</li> <li>TCU informa que o material é aplicado com pulverizador de baixa pressão, conforme manual Pini.</li> <li>O TCU retira o servente da composição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Há um equívoco no fabricante do produto, pois o fabricante com menor preço é a Denver, conforme propostas apresentadas na formação de preços. Revisa o consumo do material de acordo com a composição PINI 03.931.8.7.4 – Aplicação de membrana de cura.</li> <li>Acata e revisa a produtividade do servente de acordo com a composição PINI 03.931.8.7.4 - Aplicação de membrana de cura.</li> <li>Revisa a composição retirando o pintor e deixando somente o servente para aplicação do produto por pulverização.</li> </ul>

<b>ITEM 03 - REVESTIMENTO DE PROTEÇÃO REALCALINIZANTE E SILICATIZANTE, À BASE DE SILICATO DE SÓDIO COM ALTA PENETRAÇÃO NO CONCRETO.</b>	
<b>Análise do TCU</b>	<b>Alegações do Governo do Rio de Janeiro.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>TCU informa que o material é aplicado com pulverizador manual, conforme manual técnico do fabricante.</li> <li>TCU considera que produtividade média de um pintor é de 4 m<sup>2</sup> por hora e que um servente executa o trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A EMOP informa que o material apresentado na formação de preços, Vialfloor Silicato, foi reprovado pelo consultor de recuperação de estruturas porque não atendia ao sistema como um todo, somente a silicatização do concreto.</li> </ul> <p>Os materiais da Denver (Denver Selador Alcalinizante) e o da MC Bauchemie (Quick SET) também foram reprovados por não atenderem as duas etapas do sistema. Neste caso, os materiais somente atendiam a etapa da realcalinização.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O material que atende as duas etapas do procedimento, por consequência a especificação, é o MC-ReZIL EPZ fabricado pela MC Bauchemie na forma de dois componentes. O componente A realcaliniza o concreto e o componente B silicatiza.</li> <li>O consumo dos materiais está descrito no catálogo técnico do fabricante. Segue abaixo resumo:                     <p>MC-ReZIL EPZ componente A = 0,15 Kg/m<sup>2</sup> aplicados em 3 demãos, totalizando 0,45 Kg/m<sup>2</sup>;</p> <p>MC-ReZIL EPZ componente B = 0,15 Kg/m<sup>2</sup> aplicados em 2 demãos, totalizando 0,30 Kg/m<sup>2</sup>.</p> </li> <li>O procedimento de aplicação está descrito no catálogo do fabricante, inclusive com o intervalo de tempo de aplicação entre as demãos. Desta forma a produtividade da aplicação foi calculada conforme descrito abaixo:                     <p>Aplicar 3 demãos espaçadas de 30 minutos do MC-ReZIL EPZ componente A aplicação é feita por aspersão. Considerando que em 1 hora seja feito 1,5 m<sup>2</sup> aplicando as 3 demãos, tem-se uma produtividade de 0,667 h/m<sup>2</sup>.</p> </li> </ul>

	<p>Aplicar 2 demãos espaçadas de 30 minutos do MC-ReZIL EPZ componente B aplicado por aspersão. Considerando que em 1 hora seja feito 2 m<sup>2</sup> aplicando as 2 demãos, tem-se uma produtividade de 0,50 h/m<sup>2</sup>.</p> <p>Após a última demão do MC ReZIL EPZ componente B, deverá ser executada cura úmida aspergindo água nas 24 horas seguintes, em 3 períodos. Para este serviço será necessário um servente para uma produção de 4m<sup>2</sup> por hora. A produtividade desta etapa será de 0,25h/m<sup>2</sup>.</p> <p>Pintor: 0,667 h/m<sup>2</sup> + 0,5 h/m<sup>2</sup> = 1,167 h/m<sup>2</sup></p> <p>Servente: 0,25 h/m<sup>2</sup></p>
--	--

Adicionalmente, a SEOBRAS apresenta as seguintes informações:

- A quantidade do item 04.005.123-1 - Transporte de qualquer natur. c/veloc. média de 30 km/h em caminhão bascul. capac. útil de 8 t foi acrescida para 270.465,61 TxKM para absorver as quantidades subtraídas das composições 11.024.104-6 - Recuperação estrutural de concreto armado utilizando micro-concreto de grout e 07.002.019-6 - Argamassa polimérica projetada com 5 mm de espessura.
- A quantidade do item 04.006.008-1 - Carga manual e descarga mecânica de mat. a granel em caminhão bascul. capac. útil de 8 t, empregando 2 serventes na carga foi acrescida para 10.017,24 T para absorver as quantidades subtraídas das composições 11.024.104-6 - Recuperação estrutural de concreto armado utilizando micro-concreto de grout e 07.002.019-6 - Argamassa polimérica projetada com 5 mm de espessura.
- A quantidade do item 05.001.172-0 - Transporte horiz. de mat. de 1<sup>ª</sup>cat. ou entulho, em carrinhos, a 30,00m de dist. foi acrescida para 6.718,47 m<sup>3</sup> para absorver as quantidades subtraídas das composições 11.024.104-6 - Recuperação estrutural de concreto armado utilizando micro-concreto de grout e 07.002.019-6 - Argamassa polimérica projetada com 5 mm de espessura.
- A composição 05.004.032-5 - Limpeza ou preparo de armadura interna (ferragens), c/ Jato de escória de cobre, seguido de ar ou água, p/ Maracanã Copa 2014 estava omissa no orçamento e, por isso, foi posteriormente inserida.
- A quantidade do item 05.004.036-6 - Limpeza de estrutura de concreto utilizando hidrojato adicionado de escória de cobre a uma pressão de 6.000 Psi foi acrescida para 71.175,42 m<sup>2</sup>, com o intuito de absorver as quantidades subtraídas das composições 11.024.104-6 - Recuperação estrutural de concreto armado utilizando micro-concreto de grout e 07.002.019-6 - Argamassa polimérica projetada com 5 mm de espessura.
- A composição 05.004.038-6 - Limpeza de estrutura de concreto utilizando hidrojato de altíssima pressão de 40.000 Psi foi suprimida devido à modificação na especificação para remoção do contrapiso das lajes do Maracanã.
- As composições 05.100.945-6 - Revestimento de proteção realcalinizante e silicatizante, à base de silicato de sódio com alta penetração no concreto; 07.002.019-6 - Argamassa polimérica projetada com 5 mm de espessura e 11.024.104-6 - Recuperação estrutural de concreto armado utilizando micro-concreto de grout tiveram seus preços unitários alterados no orçamento.

**Análise:**

De forma similar ao procedimento executado na instrução anterior, serão analisados os três serviços mais representativos do orçamento da recuperação estrutural do estádio. A curva ABC da amostra selecionada encontra-se discriminada na tabela a seguir, representando 66,2% do valor total do orçamento da recuperação estrutural.

ITEM	DESCRICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	P. UNIT.	TOTAL
11.024.104-6	RECUPERACAO ESTRUT. DE CONCRET.ARMADO UTILIZANDO MICROCONCRETO DE GROUT.FORNECIMENTO E APLICACAO.	M2	10.068,96	835,94	8.417.046,42
05.100.945-6	REVESTIMENTO DE PROTECAO REALCALINIZANTE E SILICATIZANTE,A BASE DE SILICATO DE SODIO COM ALTA PENETRACAO NO CONCRETO.	M2	232.466,62	19,71	4.581.917,08
07.002.019-6	ARGAMASSA POLIMERICA PROJETADA COM 5MM DE ESPESSURA.FORNECIMENTO E APLICACAO.	M2	54.241,24	51,37	2.786.372,49
TOTAL					15.785.335,99

Com relação ao serviço Recuperação Estrutural de Concreto Armado utilizando microconcreto de grout, a EMOP encaminhou a seguinte composição de custo unitário comparativa entre a análise anterior da Secob-1 e o novo preço proposto para o serviço. Segundo a referida Empresa Pública, o custo do serviço sofreu redução de R\$ 967,39 para R\$ 835,94.

Recuperação estrutural de concreto armado utilizando microconcreto de grout no Maracanã		m²	EMOP	TCU					
			835,94	445,55					
Código	Descrição	Quantidade		Unidade	Unit		Total		Observações
		EMOP	TCU		EMOP	TCU	EMOP	TCU	
05.100.944-6	Identificação e demarcação de áreas afetadas	4,000	1,000	m	6,48	6,55	25,90	6,55	Obs. 12
05.004.010-0	Limpeza de superfície de concreto utilizando jato d'água de média pressão			m²	3,07				Obs. 01
05.001.056-0	Remocao manual cuidadosa da camada de capeamento de concreto armado c/cinzel, ponteiro e escova de aço			m³	1.433,82				Obs. 02
04.006.014-1	Carga e Descarga			T	41,33				Obs. 03
04.005.123-1	Transporte Qualquer natureza			TxKm	0,61				Obs. 04
05.001.173-0	Transporte Horizontal			m³	17,64				Obs. 05
05.001.603-0	Apicoamento p/exec. de concreto aparente em superf. vert.			m²	41,37				Obs. 06
05.002.013-0	Demolicao c/equip. de ar compr., de concreto armado, visando aexposicao ou retirada de armadura		0,060	m³	346,02	346,02		20,76	Obs. 07
Item Novo	Demolição, corte e escarificação cuidadosa de concreto carbonatado e/ou com cloretos em estrutura de concreto com	0,120		m³	1.088,09		130,57		
	Limpeza da armadura do concreto utilizando hidrojato uma pressão de 6.000 Psi com equipamento especial para água morna								
05.004.037-6	Furacao de concreto c/maq. manual e broca de widia de diam. de1/2"	1,000	1,000	m²	8,60	8,60	8,60	8,60	
05.001.611-0	Ancoragem de armadura utilizando adesivo estrutural a base de resina epóxi de média fluidez	1,000	1,000	m	39,06		39,06		
05.100.943-6	Barra de aço ca-25 redonda, s/saliencia, diam. de 6,3mm destinada a armadura de pecas de concreto armado	10,000	10,000	un	4,27	4,27	42,66	42,70	
05.008.001-1	Barra de aço ca-25 redonda, s/saliencia, diam. maior ou igual a 10mm, destinada a armadura de pecas de concreto armado	1,320	1,320	kg	4,19	4,27	5,53	5,64	
11.008.004-1	Corte, dobragem, mont. e coloc. de ferragem na forma, aço ca 25, barra redonda c/diam. de 6,3mm	2,640	2,640	kg	3,38	4,27	8,92	11,27	
11.011.023-1	Corte, dobragem, mont. e coloc. de ferragem na forma, aço ca 25, barra redonda c/diam. maior ou igual a 10mm	1,320	1,320	kg	2,08	4,27	2,75	5,64	
11.011.025-1	Tratamento de armadura existente, após limpeza com jato de água quente, utilizando argamassa cimentícea polimérica	2,640	2,640	kg	1,38	4,27	3,64	11,27	
07.001.031-6	Forma de madeira e chapa de madeirit plastificado 14 mm tipo cachimbo, inclusive escoramento compeça de pinho de 3,	20,000	20,000	m	5,24	5,24	104,82	104,82	
11.004.071-6	Forma de madeira e chapa de madeirit plastificado 14 mm tipo cachimbo, inclusive escoramento compeça de pinho de 3,	1,000	1,000	m²	68,31	68,31	68,31	68,31	
17.025.040-1	Escoramento de Forma de madeira e geral compeça de pinho de 3, reutilização 3 vezes, para moldagem de microconcreto	1,000	1,000	m²	1,13	1,13	1,13	1,13	
11.004.068-6	Microconcreto utilizando grout, brita zero, aditivado com 10% de microsílca em relação ao peso do cimento, fornecimento, Cura de concreto utilizando agente de cura para concreto, líquido branco e viscoso, aplicado a rolo em uma demão	1,000	1,000	m²	48,05	48,05	48,05		Obs. 08
11.015.049-6	Acabamento de Pedreiro, constando de sarrafeamento e desempenho da ultima camada de argamassa projetada	0,126	0,072	m³	2.592,59	2.150,15	326,67	154,81	Obs. 09
11.015.048-6		1,000	1,000	m²	3,57	1,55	3,57	1,55	Obs. 10
05.001.570-6		1,000	1,000	m²	15,74	2,50	15,74	2,50	Obs. 11

As observações feitas na análise da Secob-1 e pela EMOP são reproduzidas a seguir:

[vide documento original]

A seguir serão analisadas todas as composições auxiliares dos serviços e os argumentos da EMOP:

- Serviço 05.100.944-6 - Identificação e demarcação de áreas afetadas:

Os argumentos apresentados pela EMOP são procedentes e serão acatados. A nova composição referencial para o serviço encontra-se a seguir:

Identificação e demarcação de áreas afetadas		m	EMOP
			6,51
Item	Descrição	Quant EMOP	Unid R\$ Unit R\$ Total EMOP
	I - Materiais		
	II - Mão-de-obra		
01968	Pedreiro		h 9,95
01999	Servente	0,100	h 7,31 0,73
	III - Equipamentos		
00679	serra diamantada 14" para concreto	0,020	un 287,00 5,74
	IV - Composições reutilizadas		
	V - Acréscimo percentuais		
	5% sobre itens de MO	5,000	% 0,73 0,04
<b>Observação EMOP</b>			
A composição foi modificada de metro quadrado para metro, utilizando como base a composição 03.930.8.1.1 da Pini, conforme indicado pelo TCU			

- *Serviço 05.100.944-6 - Demolição, corte e escarificação cuidadosa de concreto carbonatado e/ou com cloretos em estrutura de concreto com alta densidade de armadura utilizando ar comprimido para a obra do Maracanã Copa 2014.*

*A EMOP apresentou a seguinte composição para o serviço:*

Demolição, corte e escarificação cuidadosa de concreto carbonatado e/ou com cloretos em estrutura de concreto com alta densidade de armadura utilizando de ar comprimido para a obra do Maracanã Copa 2014		Quant		Unid	R\$ Unit	R\$ Total		Propostas
Item	Descrição	EMOP	TCU			EMOP	TCU	
	I - Materiais							
00218	Óleo diesel	150,15		l	1,84	276,28	-	
	II - Mão-de-obra							
01941	marroeiro	8,58		h	9,52	81,68	-	
01970	Operador de maq.	8,58		h	8,41	72,16	-	
01989	cavouqueiro	8,58		h	9,52	81,68	-	
01999	servente	8,58		h	7,00	60,06	-	
	III - Equipamentos							
01105	Compressor ar 335 PCM	8,58		h	57,33	491,89	-	
01159	rompedor pneumático 32,6kg (cp)	8,58		h	1,59	13,64	-	
	IV - Composições reutilizadas							
	V - Acréscimo percentuais							
	5% sobre itens de MO	5,00		%	213,90	10,69	-	
<b>Observação EMOP</b>								
Foi utilizado como base para elaboração desta composição a composição EMOP 05.002.013-0 - Demolição de concreto com ar comprimido, com algumas modificações devido a especificidade da obra, conforme abaixo descrito:								
O serviço de demolição de concreto carbonatado e/ou com cloretos tem de ser feito de forma cuidadosa com equipamentos rompedores pneumáticos ou elétricos de forma que as armaduras não sejam sacrificadas e ao mesmo tempo estejam isentas de material aderido.								
Outra dificuldade encontrada neste tipo de escarificação e a exposição da seção da armadura na face voltada para o interior da estrutura. Nesta situação o profissional deverá retirar as sobras de concreto aderidas na armadura de forma cuidadosa para não romper a seção.								
A segunda etapa desta escarificação é cortar o concreto atrás das armaduras de forma a deixá-la "solta" do concreto original com um afastamento mínimo de 2cm de forma que o novo microconcreto a envolva em toda sua seção.								
Toda metodologia de corte, escarificação e demolição está descrito no Relatório Técnico de Recuperação Estrutural do Maracanã Copa 2014.								
Devido a complexidade deste serviço, adicionado a alta densidade de armadura das peças de concreto armado foi adicionado ao índice de produtividade da composição EMOP 05.002.013-0 um fator de 30% de improdutividade.								
Equipamentos: índice de produtividade: 6,6 h/m³ + 30% = 8,58 h/m³								
Consumo de óleo diesel = 17,5L / h x 8,58 horas produtivas do compressor = 115,50 Litros								
Mão de Obra:								
Foi considerado o mesmo índice de produtividade para todas as funções pertencente a composição EMOP 05.002.013-0.								

*Entende-se que é dezarrazoada a utilização de quatro profissionais distintos (marroeiro, operador de máquina, cavouqueiro e servente) para executar um serviço que pode ser feito unicamente por um servente. Dessa forma, foi mantida a composição da TCPO 03.910.8.2.1 como paradigma para o referido serviço.*

*Em prol do conservadorismo, será acatada a profundidade média de 12 cm para a demolição do concreto. A composição paradigma utilizada se encontra a seguir:*

PINI 03.910.8.2.1 (adaptada)				
Demolição de concreto com martelo rompedor até 5,0cm de profundidade	m2			
Servente	h	1,50	7,00	10,50
Ponteiro para rompedor (comprimento 400mm, diâmetro da seção: 28mm)	unid	0,07	148,35	10,09
Martelo rompedor, elétrico, potência 2HP (1,5kW), capacidade para furos até 28,mm de diâmetro - vida útil de 8.000h	h produt	0,000167	5.236,27	0,87
				21,46
	m3			429,21

- *11.015.049-6 - Microconcreto utilizando grout, brita zero, aditivado com 10% de microsilica em relação ao peso do cimento, fornecimento, preparo e lançamento:*

Será acatada a espessura de 12 cm, inclusive o percentual de perda de 5%, justificando o coeficiente de 0,126 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. A composição apresentada pela EMOP está reproduzida a seguir:

Microconcreto utilizando grout, brita zero, aditivado com 10% de microsilica em relação ao peso do cimento, fornecimento, preparo e lançamento				EMOP		TCU		
				m <sup>3</sup>	2.592,59	2.150,15		
Item	Descrição	Quant		Unid	R\$ Unit	R\$ Total		Propostas
		EMOP	TCU			EMOP	TCU	
I - Materiais								
	Grout com Nitrito	2.205,00	2.080,00	kg	0,70	1.543,50	1.456,00	Viapol Pisos Industriais
00152	Brita 0	0,65	0,65	m <sup>3</sup>	52,00	33,80	33,80	
	Silica Ativa	220,50	50,00	kg	1,45	319,73	72,50	Tecnosil Silica Ativa
II - Mão-de-obra								
	Operador de máquina	21,50	2,10	h	9,52	204,68	204,68	
01968	Pedreiro	21,50	2,10	h	9,52	204,68	204,68	
01999	Servente	21,50	2,10	h	7,00	150,50	150,50	
III - Equipamentos								
01086	Betoneira	21,50	-	h	5,01	107,72	-	
IV - Composições reutilizadas								
11.002.015-1	Preparo de concreto	-	1,05	m <sup>3</sup>	49,11	-	-	
11.002.031-1	Lançamento de concreto	-	1,05	m <sup>3</sup>	66,37	-	-	
V - Acréscimo percentuais								
	5% sobre itens de MO	5,00	5,00	%	559,86	27,99	27,99	
<b>Observação TCU</b>								
Obs. 01 - Composição PINI 03931.8.7.2								
<b>Observação EMOP</b>								
No catálogo do fabricante, que poderá ser acessado pelo site <a href="http://www.viapol.com.br">www.viapol.com.br</a> , poderá ser verificado que o peso específico do material VIAGROUT é de 2100 Kg/m <sup>3</sup> . Utilizando uma percentual de perda de material de 5% durante o preparo do produto a quantidade utilizada por metro cúbico é de:								
2.100 Kg/m <sup>3</sup> x 1,05 = 2.205,00 Kg/m <sup>3</sup>								
A adição de 10% de silica ativa é em relação ao peso do grout utilizado. Desta forma a quantificação do material fica:								
2.205 kg/m <sup>3</sup> x 10% = 220,5 Kg/m <sup>3</sup>								
Utilizando a composição citada pelo TCU, 03.931.8.7.2, os índices de produtividades de MO foram corrigidas, seguindo exatamente o prescrito na PINI.								
Na PINI não considera a utilização de operador de equipamento. Contudo, nesta composição foi inserido devido a necessidade de adensamento do material por meio de betoneira elétrica.								

Observa-se que a EMOP inseriu indevidamente perdas de 5% nos consumos de grout e silica ativa. Tal coeficiente de perda será glosado, pois já foi considerado na aplicação do grout na forma.

A composição utilizada da TCPO (03.931.8.7.2) considera que o grout será preparado manualmente, sem o emprego de betoneira ou de operador. Portanto, ambos os insumos foram glosados na composição apresentada pela EMOP. Ressalta-se que a composição da TCPO escolhida pela empresa pública é a mais conservadora, pois utiliza 43 homens-hora para preparar apenas 1 m<sup>3</sup> de grout e executar o serviço.

A consideração de utilizar 21,5 horas de betoneira para produzir um único m<sup>3</sup> de grout é absurda.

Diante do exposto, a nova composição referencial para o serviço encontra-se apresentada a seguir:

Microconcreto utilizando grout, brita zero, aditivado com 10% de microsilica em relação ao peso do cimento, fornecimento, preparo e lançamento				Custo (R\$)	
				m <sup>3</sup>	2.213,30
Item	Descrição	Quant	Unid	R\$ Unit	R\$ Total
		EMOP			EMOP
I - Materiais					
	Grout com Nitrito	2.100,00	kg	0,70	1.470,00
00152	Brita 0	0,65	m <sup>3</sup>	75,62	49,15
	Silica Ativa	210,00	kg	1,45	304,50
II - Mão-de-obra					
01968	Pedreiro	21,50	h	9,95	213,93
01999	Servente	21,50	h	7,31	157,17
V - Acréscimo percentuais					
	5% sobre itens de MO	5,00	%	0,86	18,55

Os demais argumentos e composições auxiliares da EMOP para o serviço Recuperação Estrutural de Concreto Armado utilizando microconcreto de grout foram acatados.

*Dessa forma, apresenta-se a seguir a nova composição referencial para o serviço Recuperação Estrutural de Concreto Armado utilizando microconcreto de grout, onde se obteve o custo referencial de R\$ 709,21:*

Recuperação estrutural de concreto armado utilizando microconcreto de grout no Maracanã				m <sup>2</sup>	Custo Total
					709,21
Código	Descrição	Quantidade	Unidade	P. Unit.	
05.100.944-6	Identificação e demarcação de áreas afetadas	4,000	m	6,51	
Item Novo	Demolição, corte e escarificação cuidadosa de concreto carbonatado e/ou com cloretos em estrutura de concreto com	0,120	m <sup>3</sup>	429,21	
05.004.037-6	Limpeza da armadura do concreto utilizando hidrojato uma pressão de 6.000 Psi com equipamento especial para água morna	1,000	m <sup>2</sup>	8,60	
05.001.611-0	Furacao de concreto c/maq. manual e broca de widia de diam. de 1/2"	1,000	m	39,06	
05.100.943-6	Ancoragem de armadura utilizando adesivo estrutural a base de resina epóxi de média fluidez	10,000	un	4,27	
05.008.001-1	Barra de aco ca-25 redonda, s/saliencia, diam. de 6,3mm destinada a armadura de pecas de concreto armado	1,320	kg	4,19	
11.008.004-1	Barra de aco ca-25 redonda, s/saliencia, diam. maior ou igual a 10mm, destinada a armadura de pecas de concreto armado	2,640	kg	3,38	
11.011.023-1	Corte, dobragem, mont. e coloc. de ferragem na forma, aco ca 25, barra redonda c/diam. de 6,3mm	1,320	kg	2,08	
11.011.025-1	Corte, dobragem, mont. e coloc. de ferragem na forma, aco ca 25, barra redonda c/diam. maior ou igual a 10mm	2,640	kg	1,38	
07.001.031-6	Tratamento de armadura existente, após limpeza com jato de água quente, utilizando argamassa cimentícea polimérica	20,000	m	5,24	
11.004.071-6	Forma de madeira e chapa de madeirit plastificado 14 mm tipo cachimbo, inclusive escoramento compeça de pinho de 3,	1,000	m <sup>2</sup>	68,31	
17.025.040-1	Pintura Oleosa pa Desmoldagem	1,000	m <sup>2</sup>	1,13	
11.004.068-6	Escoramento de Forma de madeira e geral compeça de pinho de 3, reutilização 3 vezes, para moldagem de microconcreto	1,000	m <sup>2</sup>	48,05	
11.015.049-6	Microconcreto utilizando grout, brita zero, aditivado com 10% de microsíllica em relação ao peso do cimento, fornecimento,	0,126	m <sup>3</sup>	2.213,30	
11.015.048-6	Cura de concreto utilizando agente de cura para concreto, líquido branco e viscoso, aplicado a rolo em uma demão	1,000	m <sup>2</sup>	3,57	
05.001.570-6	Acabamento de Pedreiro, constando de sarrafeamento e desempenho da ultima camada de argamassa projetada	1,000	m <sup>2</sup>	15,74	

*Com relação ao serviço revestimento de proteção realcalinizante e silicatizante a base de silicada de sódio com alta penetração no concreto, a EMOP encaminhou a seguinte composição de custo unitário comparativa entre a análise anterior da Secob-1 e o novo custo proposto para o serviço (sofreu elevação de R\$ 12,94 para R\$ 19,71).*

Revestimento de proteção realcalinizante e silicatizante, à base de silicato de sódio com alta penetração no concreto					EMOP	TCU		
				m <sup>2</sup>	19,71	3,30		
Item	Descrição	Quant		Unid	R\$ Unit	R\$ Total		Propostas
		EMOP	TCU			EMOP	TCU	
	I - Materiais							
	MC-ReZIL EPZ componente A	0,450		kg	4,18	1,88		MC-Bauchemie - 28-07-2011
	MC-ReZIL EPZ componente B	0,300		Kg	4,18	1,25		MC-Bauchemie - 28-07-2011
	Viafloor Silicato		0,330	Kg	2,43		0,80	Viapol Pisos Industriais
	II - Mão-de-obra							
01966	Pintor	1,167	0,250	h	9,52	11,11	2,38	
01999	Servente	0,250		h	7,00	1,75		
	III - Equipamentos							
	IV - Composições reutilizadas							
05.004.010-0	Limpeza de superfície de concreto utilizando jato d	1,000		m <sup>2</sup>	3,07	3,07		
	V - Acréscimo percentuais							
	5% sobre itens de MO	5,000	5,000	%	12,86	0,64	0,12	
<b>Observação TCU</b>								
Obs. 01 - Material aplicado com pulverizador manual, conforme manual técnico do fabricante. Considerada produtividade média de um pintor (um servente faz o trabalho) de 4 m <sup>2</sup> por hora								
<b>Observação EMOP</b>								
Após análise dos materiais de realcalinização e silicatização da superfície de concreto pela consultoria de recuperação estrutural do Maracanã, o único material aprovado foi o MC Resil EPZ da MC Bauchemie - Bicomponente. O produto da Viapol ( Viafloor Silicato ) somente silicatiza a superfície, faltando a etapa da realcalinização. O produto da Denver (DENVER Selador Alcalinizante) somente executa o papel da Realcalinização do concreto, faltando a etapa de silicatização.								
No catálogo técnico do produto perfazem os seguintes consumos de material: MC-ReZIL EPZ componente A = 0,15 Kg/m <sup>2</sup> aplicados em 3 demãos, totalizando 0,45 Kg/m <sup>2</sup> . MC-ReZIL EPZ componente B = 0,15 Kg/m <sup>2</sup> aplicados em 2 demãos, totalizando 0,30 Kg/m <sup>2</sup> .								
Método Executivo:								
Executar limpeza de superfície com hidrojato de média pressão (3000 PSI); Aplicar 3 demãos espaçadas de 30 minutos do MC-ReZIL EPZ componente A aplicado por asperção. Considerando que em 1 hora seja feito 1,5 m <sup>2</sup> aplicando as 3 demãos, teremos uma produtividade de 0,667 h/m <sup>2</sup> . Aplicar 2 demãos espaçadas de 30 minutos do MC-ReZIL EPZ componente B aplicado por asperção. Considerando que em 1 hora seja feito 2 m <sup>2</sup> aplicando as 2 demãos, teremos uma produtividade de 0,50 h/m <sup>2</sup> .								
Após a última demão do MC ReZIL EPZ componente B, deverá ser executada cura úmida aspergindo água nas 24 horas seguinte em 3 períodos. Para este serviço se necessário um servente para uma produção de de 4m <sup>2</sup> por hora. A produtividade desta etapa será de 0,25h/m <sup>2</sup> .								
Resumindo:								
Pintor: 0,667 h/m <sup>2</sup> + 0,5 h/m <sup>2</sup> = 1,167 h/m <sup>2</sup>								
Servente: 0,25 h/m <sup>2</sup>								

Para esse item, todas as observações e argumentos da EMOP serão acatados, com exceção da inclusão do serviço 05.004.010-0 (Limpeza da superfície do concreto utilizando jato d'água, solvente e escova), pois este serviço já se encontra previsto no orçamento da recuperação estrutural com um quantitativo extremamente elevado (244.893,40 m<sup>2</sup>). Tal inclusão também na composição de custos unitário apresentada acima gera duplicidade.

Portanto, a composição referencial adotada para o revestimento de proteção realcalinizante e silicatizante a base de silicato de sódio com alta penetração no concreto será a seguinte:

Revestimento de proteção realcalinizante e silicatizante, à base de silicato de sódio com alta penetração no concreto					CUSTO (R\$)
				m <sup>2</sup>	17,25
Item	Descrição	Quant	Unid	R\$ Unit	R\$ Total
	I - Materiais				
	MC-ReZIL EPZ componente A	0,450	kg	4,18	1,88
	MC-ReZIL EPZ componente B	0,300	Kg	4,18	1,25
	II - Mão-de-obra				
01966	Pintor	1,167	h	9,95	11,61
01999	Servente	0,250	h	7,31	1,83
	V - Acréscimo percentuais				
	5% sobre itens de MO	5,000	%	13,44	0,67

Com relação ao serviço 07.002.019-6 (Argamassa Polimérica projetada com 5 mm de

espessura), a EMOP encaminhou a seguinte composição de custo unitário comparativa entre a análise anterior da Secob-1 e o novo custo proposto para o serviço (sofreu redução de R\$ 87,66 para R\$ 51,37):

Código	Descrição	Quantidade		Unidade	Unit		Total		Observações
		EMOP	TCU		EMOP	TCU	EMOP	TCU	
	ARGAMASSA POLIMÉRICA PROJETADA. FORNECIMENTO E APLICAÇÃO PARA A OBRA DO MARACANÃ.			m <sup>2</sup>	51,37	24,21			
05.004.010-0	Limpeza de superfície de concreto utilizando jato d'água de média pressão (3.000 Psi)			m <sup>2</sup>	3,07				Obs.01
	Limpeza de estrutura de concreto utilizando hidrojato adicionado de escória de cobre a uma pressão de 6.000 Psi			m <sup>2</sup>	24,44				Obs.02
04.006.014-1	Carga e desc. manual de mat. c/mais de 1 servente em		0,020	T	41,33	41,33		0,83	Obs.03
04.005.123-1	Transporte de qualquer natur. c/veloc. media de 30km/h em			TxKm	0,61	0,61			Obs.03
05.001.173-0	Transporte Horizontal	0,047	0,047	m <sup>3</sup>	17,64	17,64	0,83	0,83	
	Argamassa polimérica projetada em superfície vertical aplicada sobre os pilares de concreto armado do Maracanã servindo como camada adicional de recobrimento do	0,008	0,005	m <sup>3</sup>	3.903,34	3700,41	31,23	18,50	Obs.04
05.001.570-6	Acabamento de Pedreiro, constando de sarrafeamento e desempenho da ltima camada de argamassa projetada	1,000	1,000	m <sup>2</sup>	15,74	2,50	15,74	2,50	Obs.05
11.015.048-6	Líquido branco e viscoso, aplicado a rolo em uma demão	1,000	1,000	m <sup>2</sup>	3,57	1,55	3,57	1,55	Obs.06
<b>Observação TCU</b>									
Obs. 01 - Serviço já cobrado na categoria SERVIÇOS COMPLEMENTARES									
Obs. 02 - Serviço já cobrado na categoria SERVIÇOS COMPLEMENTARES									
Obs. 03 - Serviço já cobrado na categoria TRANSPORTES									
Obs.04 - Novo valor calculado para a composição 07.002.018-6									
Obs. 05 - Considerada produção de 4m2 por hora									
Obs. 06 - Composição readequada									
<b>Observação EMOP</b>									
Obs. 01 - O item foi retirado da composição.									
Obs. 02 - O item foi retirado da composição.									
Obs. 03 - O item foi retirado da composição.									
Obs. 04 - Segundo o Relatório Técnico de Recuperação estrutural do Maracanã 2014/07-2011 no item 1.5.3 a espessura da argamassa deverá ser entre 5 e 10mm. Foi utilizada nesta composição a espessura média de 8 mm.									

Concorda-se com todos os coeficientes e ajustes efetuados na composição apresentada acima, com exceção do item "argamassa polimérica projetada em superfície vertical aplicada sobre os pilares de concreto armado do Maracanã servindo como camada adicional de recobrimento". Para esse item, a EMOP apresentou a seguinte composição:

Argamassa polimérica projetada em superfície vertical aplicada sobre os pilares de concreto armado do Maracanã servindo como camada adicional de recobrimento do concreto com 10% de reflexão		Quant		Unid	RS Unit		RS Total	Propostas
Item	Descrição	EMOP	TCU		EMOP	TCU		
				m <sup>2</sup>	3903,34	3700,41		07.002.018-6
	I - Materiais							
	Argamassa polimérica	2.255,00	2.255,00	kg	1,49	3.359,95	3.359,95	Obs.01
00218	Óleo diesel	43,75	43,75	l	1,84	80,50	80,50	Obs.02
	II - Mão-de-obra							
01970	Operador de máquina	4,00	5,00	h	9,52	38,08	47,60	Obs. 05
01968	Pedreiro	4,00	-	h	9,52	38,08	-	Obs. 06
01999	Servente	12,00	5,00	h	7,00	84,00	35,00	Obs. 07
	III - Equipamentos							
01086	Betoneira	4,00	0,31	h	5,01	20,04	1,55	Obs. 03
01105	Compressor ar 335 PCM	4,00	2,50	h	57,33	229,32	143,33	Obs. 04
02005	Equipamento para projeção	4,00	2,50	h	11,34	45,36	28,35	Obs. 04
	IV - Composições reutilizadas							
	V - Acréscimo percentuais							
	5% sobre itens de MO	5,00	5,00	%	160,16	8,01	4,13	
<b>Observação TCU</b>								
Obs. 01 - Consultor da recuperação da estrutura específica reflexão máxima de 10%. Consumo estimado								
Obs. 02 - Compressor a ar 360 PCM - Tipo 220709.1 - 17,5 litros de diesel por hora.								
Obs. 03 - Índice para a preparação do concreto - servente e betoneira (PNI 03.320.8.1.3)								
Obs. 04 - Bomba rebocável para projetar argamassa, elétrica. Potência 5,4 HP (4KM) tipo helicoidal								
Obs. 05 - Operador da jateadora e operador da betoneira								
Obs. 06 - Servente para jateadora e para betoneira.								
<b>Observação EMOP</b>								
Obs. 01 - O índice de reflexão foi reduzido de 20 para 10%, adotando o indicado pela consultoria de recuperação do Maracanã.								
Obs. 02 - Foi adotado o consumo de diesel indicado pelo manual técnico do equipamento.								
Obs. 03 e 04 - O índice desta composição foi baseado na composição EMOP 11.024.001-1 Concreto Projetado aplicado em superfícies verticais. O índice da composição EMOP acima citada indica 4 h/m <sup>2</sup> de utilização dos equipamentos.								
Obs. 05 - O operador do equipamento de projeção tem de acompanhar todo procedimento de projeção da argamassa, pois, o mesmo, é o responsável por parar o equipamento em caso de entupimento de mangueiras ou por solicitação do jatista (pedreiro).								
Obs. 06 - O profissional habilitado para a execução da argamassa projetada é o Jatista. Este profissional controla o bico da pistola de projeção na ponta do equipamento e é o responsável pelo controle da espessura da camada de argamassa e pela homogeneidade da superfície.								
Nos itens elementares do catálogo EMOP não possui a profissão Jatista, desta forma, foi inserido na composição pedreiro devido a similaridade de custo da hora.								
Obs. 07 - Seguindo a composição EMOP 11.024.001-1 - Concreto Projetado.								

Nesse caso, entende-se pertinente manter a composição anteriormente apresentada. Não parece razoável utilizar 4 horas de betoneira para preparar 1 m<sup>3</sup> de argamassa. O coeficiente de 0,31 horas de betoneira/1 m<sup>3</sup> de argamassa foi obtido na TCPO (item 03.320.8.1.3). Da mesma forma, os coeficientes de 4 horas para o compressor e para o equipamento de projeção obtidos na composição da EMOP

11.024.001-1 não são adequados pois se referem ao serviço “concreto projetado”, aplicado geralmente com espessura bem superior a 5 mm. No caso, será projetada argamassa polimérica com espessura média de 5 mm, justificando a adoção das produtividades adotadas de 2,5 horas para os equipamentos e para a mão de obra. A nova composição de custo unitário para o serviço, com ajustes nos preços dos insumos pela mediana do Sinapi é apresentada a seguir:

Argamassa polimérica projetada em superfície vertical aplicada sobre os pilares de concreto armado do Maracanã servindo como camada adicional de recobrimento do concreto com 10% de reflexão					Custo	
					m <sup>3</sup>	R\$
						3714,01
Item	Descrição	Quant	Unid	R\$ Unit	R\$ Total	
I - Materiais						
	Argamassa polimérica	2.255,00	kg	1,49	3.359,95	
00218	Óleo diesel	43,75	l	2,09	91,44	
II - Mão-de-obra						
01970	Operador de máquina	5,00	h	9,95	49,75	
01999	Servente	5,00	h	7,31	36,55	
III - Equipamentos						
01086	Betoneira	0,31	h	1,08	0,33	
01105	Compressor ar 335 PCM	2,50	h	57,33	143,33	
02005	Equipamento para projeção	2,50	h	11,34	28,35	
IV - Composições reutilizadas						
V - Acréscimo percentuais						
	5% sobre itens de MO	5,00	%	86,30	4,32	

A EMOP também alterou o coeficiente de consumo desse item, adotando 8 mm, dizendo ser a média entre a espessura mínima de 5 mm e a máxima de 10 mm prevista no relatório técnico de recuperação estrutura do Estádio do Maracanã. Nesse caso, adotar-se-á uma espessura média de 7,5 mm.

Assim, será adotada a seguinte composição referencial para o serviço 07.002.019-6 (Argamassa Polimérica projetada com 5 mm de espessura):

ARGAMASSA POLIMÉRICA PROJETADA. FORNECIMENTO E APLICAÇÃO PARA A OBRA DO MARACANÃ.				Custo	
				m <sup>2</sup>	Total
					48,00
Código	Descrição	Quantidade	Unidade	Unit	Total
05.004.010-0	Limpeza de superfície de concreto utilizando jato d'água de média pressão (3.000 Psi )		m <sup>2</sup>	3,07	
	Limpeza de estrutura de concreto utilizando hidrojato adicionado de escória de cobre a uma pressão de 6.000 Psi		m <sup>2</sup>	24,44	
04.006.014-1	Carga e desc. manual de mat. c/mais de 1 servente em		T	41,33	
04.005.123-1	Transporte de qualquer natur. c/veloc. media de 30km/h em		TxKm	0,61	
05.001.173-0	Transporte Horizontal	0,047	m <sup>3</sup>	17,64	0,83
	Argamassa polimérica projetada em superfície vertical aplicada sobre os pilares de concreto armado do Maracanã servindo como camada adicional de recobrimento do	0,0075	m <sup>3</sup>	3.714,76	27,86
05.001.570-6	Acabamento de Pedreiro, constando de sarrafeamento e desempenho da ltima camada de argamassa projetada	1,000	m <sup>2</sup>	15,74	15,74
11.015.048-6	Cura de concreto utilizando agente de cura para concreto, líquido branco e viscoso, aplicado a rolo em uma demão	1,000	m <sup>2</sup>	3,57	3,57

A curva ABC dos serviços de recuperação estrutural contendo o comparativo dos custos referenciais obtidos acima é apresentada a seguir:

ITEM	DESCRICAO	Unid.	Quantidade	P.Unitário	TOTAL	PU TCU	Total TCU	Sobrepreço
11.024.104-6	RECUPERACAO ESTRUT. DE CONCRET.ARMADO UTILIZANDO MICH	M2	10.068,96	835,94	8.417.046,42	709,21	7.141.007,12	1.276.039,30
05.100.945-6	REVESTIMENTO DE PROTECAO REALCALINIZANTE E SILICATIZANT	M2	232.466,62	19,71	4.581.917,08	17,25	4.010.049,20	571.867,89
07.002.019-6	ARGAMASSA POLIMERICA PROJETADA COM 5MM DE ESPESSUR	M2	54.241,24	51,37	2.786.372,49	48,00	2.603.579,52	182.792,97
Total					15.785.335,99			2.030.700,15

**Serviço (05.002.069-6): DEMOLIÇÃO DA COBERTURA EM CONCRETO ARMADO SOBRE A ARQUIBANCADA DO MARACANÃ (MARQUISE), ORÇAMENTO EMOP N° 8400.005/11.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 21.439.722,66;

- *Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 7.975.038,08;*
- *Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 12.524.824,61;*
- *Custo unitário revisado TCU: R\$ 10.394.868,24.*

**Argumento:**

*O orçamento EMOP nº 8400.005/11 (demolição da cobertura) é composto pelos seguintes serviços:*

AUTOR: ADILSON OLIVEIRA		ÍMÓVEL: ESTÁDIO JORNALISTA MÁRIO FILHO (MARACANÃ)		DEMOLIÇÃO DA COBERTURA			
DATA: 23/08/2011		ENDEREÇO: RUA PROF. EURICO RABELLO S/Nº PORTÃO 18 - MARACANÃ - RJ					
ENGENHEIRO: ERNANI KNUST		MUNICÍPIO: RIO DE JANEIRO					
SETOR: DIACU		ESTADO: RIO DE JANEIRO					
ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	P.Unitário	EMOP		
					TOTAL		
01.002.005-0	SONDAGEM ROTAT. VERT., C/COROÁ DE WIDIA C/DIAM. NX	M	20,00	60,47	1.209,40		
01.003.001-0	SONDAGEM A PERCUSSÃO, EM TER. CÔMUM, C/ENSAIO DE PENETRAÇÃO, DIAM. DE 3"	M	30,00	54,60	1.638,00		
01.008.013-6	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA SOBRE ESTEIRAS COM CAPACIDADE DE CARGA DE 230T, INCLUSIVE PLANO DE RIGGING PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.	UN	1,00	55.848,98	55.848,98		
01.008.014-6	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA SOBRE ESTEIRAS COM CAPACIDADE DE CARGA DE 400T, INCLUSIVE PLANO DE RIGGING PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.	UN	2,00	161.469,88	322.939,76		
01.008.015-6	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA SOBRE ESTEIRAS COM CAPACIDADE DE CARGA DE 800T, INCLUSIVE PLANO DE RIGGING PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.	UN	1,00	491.126,37	491.126,37		
01.008.050-0	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO E EQUIPE DE SONDAÇÃO E PERFURAÇÃO A PERCUSSÃO, C/TRANSPORTE ATÉ 50KM.	UN	1,00	3.080,43	3.080,43		
01.009.050-0	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO E EQUIPE DE SONDAÇÃO E PERFURAÇÃO ROTATIVA, C/TRANSPORTE ATÉ 50KM.	UN	1,00	4.889,79	4.889,79		
03.046.001-0	ESPALHAMENTO DE MAT. DE 1ª CAT., C/TRATOR, POTÊNCIA 1400CV, C /LAMINA	M3	11.088,77	1,96	21.733,98		
04.005.145-0	TRANSPORTE DE QUALQUER NATUR. C/VELOC. MÉDIA DE 20KM/H EM CAMINHAO BASCUL. CAPAC. UTIL DE 12T	T X KM	3.067,74	0,77	2.362,15		
04.011.051-1	CARGA E DESC. MEC. C/PA-CARREGADEIRA CAPAC. DE 1,50M3 E CAMINHAO BASCUL. CAPAC. UTIL DE 8T, CARGA DE 50T P/DIA DE 8:00H	T	10.225,00	6,88	70.348,00		
05.001.900-0	CORTE DE AÇO (VERGALHO), INCLUSIVE REMOÇÃO DO LOCAL, APOÓS SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO DE CONCRETO.	KG	357.388,00	0,38	135.807,44		
05.002.070-6	RECICLAGEM MATERIAL PROVENIENTE DEMOLICOES PRIMARIAS CONCR. ARM., PULV. HIDR. GARRAS ART. GIR. 360º A COP. ESC. BRIT. MAT. E DESAG. AÇO IMPR. C/ MOVEL BRIT. MANDIB., CONCR. 80KG/M3. MARACANÃ 2014.	M3	6.254,30	78,30	489.711,69		
05.002.071-6	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO MARQUISE DO ESTÁDIO, CORTE CONCR. C/FIO DIAMANT. LAJE ARMADA, GUIND. C/LANÇA TRELICADA 400T, BASE CHAPA AÇO DISP. METAL. C/TRANSP. PERF. LAJE, MAO DE OBRA C/SUPERV. COPA 2014	M2	25.797,00	243,07	6.270.476,79		
05.013.008-6	CHAPA DE AÇO 3/4", ENTREMEADA COM MADEIRA DE LEI 3"X9", INCLUSIVE MOBIL. TRANSP. CARGA, DESC E DESLOC. DENTRO DO CANT. P/DISTR. UNIFORME SOLO, DO PESO DO GUIND. UTILIZ. NA DEMOL. MARQ. MARACANÃ COPA 14	M2	300,00	1.236,69	371.007,00		
05.100.947-6	ROMPEDOR HIDRAULICO ACOPLADO A ESCAVADEIRA HIDRAULICA. P/OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.	M3	4.467,36	16,40	73.264,70		
19.004.206-6	LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA COM CAPACIDADE DE CARGA DE 230T, INCLUSIVE PLANO DE RIGGING/SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014	H	963,00	781,78	752.854,14		
19.004.207-6	LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA SOBRE ESTEIRA COM CAPACIDADE DE CARGA DE 400T, INCLUSIVE PLANO DE RIGGING/SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EQUIP. P/OBRA MARACANÃ COPA 14	H	2.124,00	1.258,39	2.672.820,36		
19.004.208-6	LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA SOBRE ESTEIRA COM CAPACIDADE DE CARGA DE 800T, INCLUSIVE PLANO DE RIGGING/SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EQUIP. P/OBRA MARACANÃ COPA 2014	H	378,00	1.784,63	674.590,14		
19.004.209-6	LOCAÇÃO DE MANIPULADOR TELESCÓPICO DIESEL - 17M X 4,5T, INCLUSIVE ABASTECIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.	UNXMES	5,33	20.471,95	109.115,49		
Total deste orçamento:						<b>12.524.824,61</b>	

*Dada a existência de diversos itens incluídos na demolição da cobertura, a equipe analisou os mais significativos, no total de 11 serviços. Os serviços analisados estão descritos a seguir.*

*[vide documento original]*

*Para esses serviços, a EMOP apresentou as seguintes justificativas:*

**ITEM 05.013.008-6 - CHAPA DE AÇO 3/4", ENTREMEADA COM MADEIRA DE LEI 3"X9", INCLUSIVE MOBIL, TRANSP, CARGA, DESC E DESLOC. DENTRO DO CANT. P/DISTR. UNIFORME SOLO, DO PESO DO GUIND. UTILIZ. NA DEMOL. MARQ. MARACANÃ COPA 14.**

*Foi acatada a consideração do TCU.*

**ITEM 19.004.206-6 - LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA COM CAPACIDADE DE CARGA DE 230 t, INCLUSIVE PLANO DE RIGGING/SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.**

*Apesar de o guindaste não ter sido utilizado para remoção da laje propriamente dita, ele foi utilizado na realização de vários serviços de apoio, como locação dos dispositivos de içamento, subida de equipamentos auxiliares e materiais entre outros.*

**ITEM 19.004.2007-6 - LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELIÇADA COM CAPACIDADE DE CARGA DE 400 t, INCLUSIVE PLANO DE RIGGER/SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.**

A EMOP argumentou que não houve discordância no preço unitário apresentado para o serviço. Não houve comentários acerca da diferença de quantidades.

**ITEM 19.004.208-6 - LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELIÇADA COM CAPACIDADE DE CARGA DE 800 t, INCLUSIVE PLANO DE RIGGER/SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.**

A EMOP argumentou que não houve discordância no preço unitário apresentado para o serviço. Não houve comentários acerca da diferença de quantidades.

**ITEM 05.002.071-6 - DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO DA MARQUISE DO ESTÁDIO UTILIZANDO CORTE DE CONCRETO COM FIO DIAMANTADO, MEDIDA PELA ÁREA DE PROJEÇÃO DA COBERTURA, PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.**

A EMOP acatou parcialmente as considerações do TCU. O custo unitário do serviço foi diminuído para R\$ 243,07 por metro quadrado de remoção. Foi apresentada nova composição para o serviço, na tentativa de justificar o novo preço.

**ITEM 19.004.209-6 - LOCAÇÃO DE MANIPULADOR TELESCÓPICO DIESEL - 17M X 4,5T, INCLUSIVE ABASTECIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.**

A EMOP argumentou que não houve discordância no preço unitário apresentado para o serviço. Não houve comentários acerca da diferença de quantidades.

**ITEM 04.005.145-0 - TRANSPORTE DE QUALQUER NATUR. C/VELOC. MÉDIA DE 20 km/H EM CAMINHÃO BASCUL. CAPAC. ÚTIL DE 12 t.**

A EMOP não acatou o preço do TCU. A justificativa é baseada no Decreto n. 90, de 04/11/1963, e n. 302, de 14/08/1975, que dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização da referência EMOP nas obras e serviços de engenharia executadas com recursos estaduais no Estado do Rio de Janeiro.

**ITEM 04.011.051-1 - CARGA E DESC. MEC. C/PA-CARREGADEIRA CAPAC. DE 1,50M3 E CAMINHÃO BASCUL. CAPAC. ÚTIL DE 8 t, CARGA DE 50 t P/DIA DE 8:00H.**

A EMOP argumentou que não houve discordância no preço unitário apresentado para o serviço. Não houve comentários acerca da diferença de quantidades.

**ITEM 05.001.900-0 - CORTE DE AÇO (VERGALHÃO), INCLUSIVE REMOÇÃO DO LOCAL, APÓS SERVICOS DE DEMOLIÇÃO DE CONCRETO.**

A EMOP argumentou que não houve discordância no preço unitário apresentado para o serviço. Não houve comentários acerca da diferença de quantidades.

**ITEM 05.100.947-6 - ROMPEDOR HIDRÁULICO ACOPLADO À ESCAVADEIRA HIDRÁULICA. P/OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.**

A EMOP argumentou que não houve discordância no preço unitário apresentado para o serviço. Não houve comentários acerca da diferença de quantidades.

**ITEM 05.002.070-6 - RECICLAGEM MATERIAL PROVENIENTE DEMOLIÇÕES PRIMÁRIAS CONCR. ARM., PULV. HIDR. GARRAS ART. GIR. 360° ACOP. ESC. BRIT. MAT. E DESAG. AÇO IMPR. CJ MOVEEL BRIT. MANDIB., CONCR. 80 KG/M<sup>3</sup>. MARACANÃ 2014.**

A EMOP acatou parcialmente as considerações do TCU. O custo unitário do serviço foi diminuído para R\$ 78,07 por metro cúbico de reciclagem. Foi apresentada nova composição para o serviço, na tentativa de justificar o novo preço.

**Análise:**

A EMOP afirmou que o novo custo do serviço da demolição da cobertura é de R\$ 11.620.919,43. A memória de cálculo deste valor foi apresentada em resposta à oitiva e encontra-se discriminada a seguir.

DESCRIÇÃO	UNIDADE	PROJETO EXECUTIVO - R\$ 926 MM			PROJETO EXECUTIVO - R\$ 926 MM			REFERENCIA TCU			SOBREPREÇO
		QUANT.	CUSTO UNIT.	TOTAL	QUANT.	CUSTO UNIT.	TOTAL	QUANT. TCU	CUSTO UNIT.	TOTAL TCU	
05.013.008-6	CHAPA DE AÇO 3/4", ENTREMEADA COM MADEIRA DE LEI 3"X3", INCLUSIVE MOBIL, TRANSP. CARGA, DESC. E DESLOC. DENTRO DO CANT. PDISTR. LINFNO SOLO DO PESO DO GUINDUTILIZ. NA DEMOL. MARACANÃ COPA 14	300,00	1.520,92	456.276,00	300,00	1.520,92	456.276,00	300,00	1.236,69	371.007,00	85.269,00
19.004.206-6	LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA COM CAPACIDADE DE DECARGA DE 230T, INCLUSIVE PLANO DE RIGGER/SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014	1.233,00	781,78	963.934,74	963,00	781,78	752.854,14	963,00	781,78	752.854,14	
19.004.207-6	LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA COM CAPACIDADE DE DECARGA DE 400T, INCLUSIVE PLANO DE RIGGER/SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014	3.600,00	1.258,39	4.530.204,00	2.124,00	1.258,39	2.672.820,36	2.124,00	1.258,39	2.672.820,36	
19.004.208-6	LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA COM CAPACIDADE DE DECARGA DE 800T, INCLUSIVE PLANO DE RIGGER/SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014	1.260,00	1.784,63	2.248.633,80	378,00	1.784,63	674.590,14	378,00	1.784,63	674.590,14	
05.002.071-6	DEMOIÇÃO E REMOÇÃO DA MARQUISE DO ESTÁDIO UTILIZANDO CORTI DE CONCRETO COM FIO DIAMANTADO, MEDIDA PELA ÁREA DE PROJEÇÃO COBERTURA, PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.	25.797,00	332,38	8.574.406,86	25.797,00	332,38	8.574.406,86	25.797,00	243,07	6.270.476,79	2.303.930,07
19.004.209-6	LOCAÇÃO DE MANIPULADOR TELESCÓPIO DIESEL - 17M X 4,5T, INCLUSIVE ABASTECIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.	10,00	20.471,95	204.719,50	5,33	20.471,95	109.115,49	5,33	20.471,95	109.115,49	
04.005.145-0	TRANSPORTE DE QUALQUER NATUR. CIV. VELOC. MEDIA DE 20KM/H EM CAMINHAO BASCUL. CAPAC. UTIL. DE 12T	54.390,42	0,77	41.880,62	3.067,74	0,77	2.362,16	3.067,74	0,77	2.362,16	
04.011.051-1	CARGA E DESC. MEC. C/PA-CARREGADEIRA CAPAC. DE 1,50MG E CAMINHAO BASCUL. CAPAC. UTIL. DE 9T, CARGA DE 50T P/IDA DE 8,00H	18.130,00	6,88	124.734,40	10.225,00	6,88	70.348,00	10.225,00	6,88	70.348,00	
05.001.900-0	CORTE DE AÇO (VERGALHO), INCLUSIVE REMOÇÃO DO LOCAL A POSSERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO DE CONCRETO.	633.644,00	0,38	240.784,72	357.388,00	0,38	135.807,44	357.388,00	0,38	135.807,44	
05.100.947-6	ROMPEDOR HIDRÁULICO ACOPLADO À ESCAVADEIRA HIDRÁULICA, PARA OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.	7.920,55	16,40	129.897,02	4.467,36	16,40	73.264,70	4.467,36	16,40	73.264,70	
05.002.070-5	RECIPIENTE GEMETAL PROVENIENTE DEMOLIÇÕES PRIMARIAS CONCR. ARM. P/ULV. HDR. GARRAS ART. GR. 360º ACO ESC. BRIT. MAT. E DESAÇ. ACO MPR. C/ J. MOVEL. BRIT. MANDB. CONCR. 80KG/M. MARACANÃ 2014.	11.088,77	80,37	891.204,44	6.254,30	80,37	502.658,09	6.254,30	78,07	488.273,20	14.384,89
<b>TOTALIZAÇÃO</b>		<b>18.406.676,11</b>			<b>14.024.503,39</b>			<b>11.620.919,43</b>			<b>2.403.583,96</b>

Conforme se observa, o valor de R\$ 11.620.919,43 corresponde apenas à soma dos serviços analisados pelo TCU. No entanto, existem outros que não foram analisados, em virtude de serem muitos e de pouca materialidade se analisados individualmente – e que somam R\$ 3.033.046,55.

A seguir, análise das considerações da EMOP.

**ITEM 19.004.206-6 - LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA COM CAPACIDADE DE CARGA DE 230 t, INCLUSIVE PLANO DE RIGGER/SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.**

O argumento apresentado pela EMOP é coerente. Para montagem de alguns equipamentos, como os guindastes maiores, é necessário equipamento com capacidade de carga suficiente para elevar peças a alturas razoáveis.

Nesse sentido, acatam-se as justificativas do Governo do Estado do Rio de Janeiro.

**ITEM 19.004.207-6 - LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA COM CAPACIDADE DE CARGA DE 400T, INCLUSIVE PLANO DE RIGGER/SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.**

As quantidades apresentadas pela EMOP são coerentes com análise desenvolvida pelo TCU. Após revisão da memória de cálculo da equipe de auditoria, chegou-se à mesma quantidade apresentada pela EMOP. A memória de cálculo do serviço está descrita a seguir.

ITEM 27	19.004.XXX-X	LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA SOBRE ETEIRAS COM CAPACIDADE DE 400 T, INCLUSIVE SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO - OBRA MARACANÃ COPA 2014	2.124,00	H										
<table border="0"> <tr> <td>equipamento</td> <td>dias trab.</td> <td>horas/dia</td> <td>total</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>x</td> <td>118,00</td> <td>x</td> <td>9,00 = 2.124,00</td> </tr> </table>					equipamento	dias trab.	horas/dia	total		2,00	x	118,00	x	9,00 = 2.124,00
equipamento	dias trab.	horas/dia	total											
2,00	x	118,00	x	9,00 = 2.124,00										

**ITEM 19.004.208-6 - LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA COM CAPACIDADE DE CARGA DE 800 t, INCLUSIVE PLANO DE RIGGER/SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.**

As quantidades apresentadas pela EMOP são coerentes com análise desenvolvida pelo TCU. Após revisão da memória de cálculo da equipe de auditoria, chegou-se à mesma quantidade apresentada pela EMOP. A memória de cálculo do serviço está descrita a seguir.

ITEM 28	19.004.XXX-X	LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA SOBRE ETEIRAS COM CAPACIDADE DE 800 T, INCLUSIVE SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO - OBRA MARACANÃ COPA 2014	378,00	H										
<table border="0"> <tr> <td>equipamento</td> <td>dias trab.</td> <td>horas/dia</td> <td>total</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>x</td> <td>42,00</td> <td>x</td> <td>9,00 = 378,00</td> </tr> </table>					equipamento	dias trab.	horas/dia	total		1,00	x	42,00	x	9,00 = 378,00
equipamento	dias trab.	horas/dia	total											
1,00	x	42,00	x	9,00 = 378,00										

**ITEM 05.002.071-6 - DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO DA MARQUISE DO ESTÁDIO UTILIZANDO**

**CORTE DE CONCRETO COM FIO DIAMANTADO, MEDIDA PELA ÁREA DE PROJEÇÃO DA COBERTURA, PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.**

A nova composição do serviço foi apresentada pela EMOP e está descrita a seguir.

[vide documento original]

As memórias de cálculo apresentadas pela EMOP estão reproduzidas a seguir:

[vide documento original]

No caso da remoção de cobertura, para o corte com máquina de fio diamantado, a referência da EMOP foi a PINI. O coeficiente empregado está justificado na tabela intitulada “total da área de corte”.

Analisando este coeficiente, verificam-se excessos na metodologia de cálculo. O corte longitudinal das lajes (16,57 metros) está com comprimento exagerado. Será adotado o valor de 10 metros para o corte de cada uma das lajes.

Além disso, entre duas vigas longitudinais, existem 18 vigas transversais, conforme previsto pela EMOP. Como são 60 lajes, essa quantidade de vigas transversais deve ser multiplicada por 60, e não 120 como foi feito pela EMOP. A memória de cálculo referencial está descrita a seguir:

[vide documento original]

Quanto ao redutor de produtividade do corte, a informação prestada pela EMOP procede, muito embora não tenha sido considerada na primeira composição apresentada pela equipe do Governo do Estado do Rio de Janeiro. Fatores como velocidade do vento podem fazer com que o guindaste fique inoperante. Além disso, o corte só será possível após correto posicionamento dos dispositivos. Portanto, essa redução de produtividade de 25% é razoável.

Para o corte, fabricação e montagem dos dispositivos, na época da visita à obra, foi constatada a utilização de treliças diferentes das indicadas pela EMOP para a remoção das lajes. Sendo assim, houve alteração do coeficiente utilizado na composição. Ressalta-se que o percentual de 10% para o item “acessórios” é excessivo, sendo empregado o fator de 5%. Sendo assim, a memória de cálculo referencial está descrita a seguir:

Dispositivos de içamento			
	Qtde	Unitário	Total
Dispositivo para as lajes			
Treliça nº 01 (14,2 Ton)	2,00	14.200,00	28.400,00
Treliça nº 02 (12,67 Ton)	2,00	12.670,00	25.340,00
Treliça nº 03 (7,0 Ton)	2,00	7.000,00	14.000,00
Dispositivo para o gigante 1	1,00	10.661,00	10.661,00
Dispositivo para o gigante 2	2,00	4.140,00	8.280,00
Balanço 1	1,00	1.100,00	1.100,00
Balanço 2	2,00	1.800,00	3.600,00
Gaiolas	2,00	2.495,00	4.990,00
Acessórios	0,05	96.371,00	4.818,55
Peso total da estrutura (kg)			101.189,55
Área de projeção (m²)			25.797,00
Coeficiente			3,92

Para os demais itens, serão acatadas as considerações da EMOP, com exceção da mão de obra do armador. Não foi possível identificar em que momento da execução do serviço esse profissional será utilizado.

A composição referencial para o serviço, após os esclarecimentos apresentados pela EMOP, está descrita a seguir:

[vide documento original]

**ITEM 19.004.209-6 – LOCAÇÃO DE MANIPULADOR TELESCÓPICO DIESEL - 17M X 4,5T, INCLUSIVE ABASTECIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA2014.**

As quantidades apresentadas pela EMOP são coerentes com análise desenvolvida pelo TCU. Após revisão da memória de cálculo da equipe de auditoria, chegou-se à mesma quantidade apresentada pela empresa pública. O total de meses para o uso do equipamento é a quantidade de dias necessários para a remoção total da cobertura, isto é, o tempo de dias trabalhados pelos guindastes de 400 e 800 Ton. Isto resulta em 118 (guindaste de 400 ton.) + 42 (guindaste de 800 ton.) = 160 dias (5,33 meses).

**ITEM 04.005.145-0 - TRANSPORTE DE QUALQUER NATUR. C/VELOC. MÉDIA DE 20 km/H EM CAMINHÃO BASCUL. CAPAC. UTIL DE 12 t.**

A EMOP não acatou o preço do TCU. A justificativa é baseada no Decreto n. 90, de 04/11/1963, e n. 302, de 14/08/1975, que dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização da referência EMOP nas obras e serviços de engenharia executadas com recursos estaduais no Estado do Rio de Janeiro.

A diferença no quantitativo foi acatada pela EMOP.

Em que pese a existência do Decreto estadual, a atuação do TCU na verificação de custos é baseada, na medida do possível, nos sistemas oficiais de custo federais, notadamente o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI e o Sistema de Custos de Obras Rodoviárias – SICRO, no caso de obras rodoviárias.

Foi reconsiderada a velocidade média de transporte. Na composição inicial, a velocidade média considerada era a prevista no manual do DNIT, que é 35 km/h para rodovias não pavimentadas. Em função das características da obra - transporte em pequenas distâncias e interrupções de tráfego ocasionadas pela realização de outros trabalhos, como a operação dos guindastes – considera-se adequada a velocidade de 20 km/h para a realização do serviço – mesma considerada pela EMOP.

Além disso, o caminhão de 15 toneladas previsto na composição inicial foi alterado para um de 8 m<sup>3</sup> (12 toneladas). Para esse novo caminhão, não existia referência de custos no Sicro, sendo necessária a utilização do insumo 13122 do Sinapi. Os parâmetros de transformação do custo de aquisição para custo horário de operação foram os preconizados pelo Sicro.

Com essas considerações, o custo unitário referencial do serviço é de R\$ 0,93. Segue composição referencial.

EQUIPAMENTO	Preço aquisição	Potência	Consumo de diesel/Kw	Valor Residual	Vida útil (anos)	Horas trab. ano	taxa de juros ano	Custo propriedade		Custos operativos		Manutenção		Custo Operativo
								depreciação	juros	MO operador	diesel, óleos e lub.	conf. K	Cust. Man.	
CAMINHÃO BASCULANTE 8,0M3 TRUCADO (C/ TERCEIRO EIXO) MERCEDES BENZ LK 1620 - POTENCIA 204CV - PBT = 22000KG - DIST ENTRE EIXOS 4200MM - INCL CACAMBA (I 13212)	R\$ 253.114,07	150	0,2	R\$ 50.622,81	5,30	2.000,00	6%	R\$ 19,10	R\$ 4,51	R\$ 7,22	R\$ 55,20	0,8	R\$ 19,10	R\$ 105,14

[vide documento original]

TCU - Tribunal de Contas da União				Atividades Auxiliares	
Cálculo conforme metodologia do SICRO 2 do DNIT					
Custo Unitário		Mês: Dezembro / 2009		Rio de Janeiro	
1 A 00 001 05 (adaptada) - Transporte do material de 1ª cat		Produção da Equipe : 112,50 txkm		(Valores em R\$)	
<b>A - Equipamento</b>		Quantidade	Utilização	Custo Operacional	Custo Horário
			Operativa Improdutiva	Operativo Improdutivo	
I 13212 - CAMINHÃO BASCULANTE 8,0M3 TRUCADO (C/ TERCEIRO EIXO) MERCEDES BENZ LK 1620 - POTENCIA 204CV - PBT = 22000KG - DIST ENTRE EIXOS 4200MM - INCL CACAMBA (I 13212)		1,00	1,00	0,00	105,14
					17,77
					<b>Custo Horário de Equipamentos</b>
					<b>105,14</b>
<b>B - Mão-de-Obra</b>		Quantidade	Salário-Hora	Custo Horário	
				0,00	
				0,00	
				Custo Horário da Mão-de-Obra	
				0,00	
				c.M.O. - Ferramentas: ( 0,00% )	
				0,00	
				Custo Horário de Execução	
				105,14	
				Custo Unitário de Execução	
				0,93	

**ITEM 04.011.051-1 - CARGA E DESC. MEC. C/PA-CARREGADEIRA CAPAC. DE 1,50M3 E CAMINHÃO BASCUL. CAPAC. UTIL DE 8 t, CARGA DE 50 t P/DIA DE 8:00H.**

A diferença no quantitativo foi acatada pela EMOP.

**ITEM 05.001.900-0 - CORTE DE AÇO (VERGALHÃO), INCLUSIVE REMOÇÃO DO LOCAL, APÓS SERVICOS DE DEMOLIÇÃO DE CONCRETO.**

A diferença no quantitativo foi acatada pela EMOP.

**ITEM 05.100.947-6 - ROMPEDOR HIDRÁULICO ACOPLADO A ESCAVADEIRA HIDRÁULICA. P/ OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.**

A diferença no quantitativo foi acatada pela EMOP.

**ITEM 05.002.070-6 - RECICLAGEM DE MATERIAL PROVENIENTE DE DEMOLIÇÕES PRIMÁRIAS CONCR. ARM., PULV. HIDR. GARRAS ART. GIR. 360° ACOPL. ESC. BRIT. MAT. E DESAG. ACO IMPR. CJ MOVEEL BRIT. MANDIB., CONCR. 80 KG/M<sup>3</sup>. MARACANÃ 2014.**

A EMOP acatou parcialmente as considerações do TCU. O custo unitário do serviço foi diminuído para R\$ 78,07 por metro cúbico de reciclagem. Foi apresentada, pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, nova composição para o serviço, na tentativa de justificar o novo preço.

Foi revisada a composição referencial, utilizando-se um conjunto de britagem de produtividade 30 m<sup>3</sup>/h. O custo horário operativo está descrito na tabela abaixo:

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA COM O CUSTO DO EQUIPAMENTO					
EQ90206 CONJ. BRITAGEM 30 M3/H FAÇO L.150A UNID: Hora					
(V) VALOR DE REPOSIÇÃO NA DATA-BASE, INCLUSIVE ACESSÓRIOS R\$:					1.396.000,00
(R) VALOR RESIDUAL DE VENDA, APOS A VIDA UTIL - 10,00% - R\$:					139.600,00
(N) VIDA UTIL					14.000,00
(T) VIDA UTIL EM ANOS					8,00
(I) TAXA ANUAL DE JUROS %					12,00
(K) COEF. MANUTENÇÃO					0,60
POTENCIA (HP) 140					
Calculo de Despesas Com Propriedade					
1-DEPRECIACÃO (D) = (V - (V*(R/100))) / N					89,74
2-JUROS (J) = ((V * (T+1) * (I/100)) / (4000*T))					47,12
3-MANUTENCAO (M) = K * (V - (V*(R/100))) / N					53,85
Total de Despesas com Propriedade					190,70
Calculo Das Despesas Operacionais e Enc.Sociais					
Insumo	Descrição	Unid	Coeficien	Custo Unid	Custo Total
MO90313	MO MÃO-DE-OBRA				
	OPERADOR EQUIP. PESADO	Hora	1,00	16,83	16,83
	Sub-Total de MÃO-DE-OBRA				16,83
	Encargos Sociais de 0,00%				0,00
	Sub-Total de MÃO-DE-OBRA C/Encargos				16,83
	MT MATERIAL				
MT92005	ENERGIA ELÉTRICA	Kwh	87,06	0,41	35,69
	Sub-Total de MATERIAL				35,69
	Total Despesas Operacionais				52,52
TAXA DE BDI UTILIZADA EM % 0,00					
DATA BASE DA COMPOSIÇÃO : 12/2009					
CUSTO HORARIO A DISPOSICAO / IMPRODUTIVO (MO) R\$					
					16,83
CUSTO HORARIO OPERANDO / PRODUTIVO (D + J + M + MO + MT) POR - R\$					
					243,22

A partir do custo horário operativo, foi utilizada a composição 1 A 01 200 02 do Sicro 2, sendo necessárias adaptações, dado que: o encarregado já está previsto na administração local; a rocha para britagem não será utilizada, dado que o material a ser reciclado é proveniente de demolição; e o grupo gerador também não será utilizado, dado que a energia necessária para o funcionamento do equipamento provém das instalações elétricas já existentes no canteiro de obras.

Assim, a composição referencial está disposta a seguir:

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO						
Serviço: BRITA PRODUZIDA EM CENTRAL DE BRITAGEM DE 30 M3/H				Código: 1 A 01 200 02		Unid: M3
EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo		Custo Horário
		Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	
FERRAMENTAS MANUAIS	1,00	0,21	0,79	76,92	0,00	15,78
CARREG DE PNEUS CASE W-20 - 1,33M3	1,00	0,03	0,97	95,68	16,83	19,22
CONJ. BRITAGEM 30 M3/H FAÇO L-150A	1,00	0,14	0,86	243,22	16,83	49,60
					(A) TOTAL	84,60
MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR			K ou R	Quantidade	Salario Base	Custo Horar.
SERVENTE			1,00	8,00	9,62	76,92
					(B) TOTAL	76,92
(C) PRODUÇÃO DA EQUIPE		4,34	CUSTO HORARIO TOTAL (A+B)			161,52
(D) CUSTO HORARIO DA EXECUÇÃO [(A)+(B)]/(C)=(D)						37,19
MATERIAIS			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.
PEÇAS DE DESGASTE DO BRITADOR 30 M3/H			Jh	48,64	0,04	1,95
					(E) TOTAL	1,95
TRANSPORTE	DMT(T)	DMT(P)	DMT(Total)	Custo	Consumo	Custo Unit.
					(F) TOTAL	0,00
CUSTO UNITÁRIO TOTAL: (D)+(E)+(F)						39,14
OBSERVAÇÃO: o volume a ser reciclado é de 6254,30 m³. Considerando que os guindastes de 400 toneladas trabalham juntos, o tempo necessário para remoção da cobertura é de 1440 horas (tempo dos guindastes de 400 e 800 toneladas). Assim, o limitante para a reciclagem é a remoção da cobertura. A produtividade do serviço será de 4,34 m³/h. Se não houvesse período improdutivo, ou seja, que o concreto da cobertura já estivesse todo removido, a quantidade de horas necessárias para reciclagem seria de 208,48 (considerando a produtividade do equipamento, que é de 30 m³/h). Assim, o fator operativo da remoção é de 0,144776. Esse coeficiente foi multiplicado na composição do Sicro2 nos equipamentos "carregadeira" e "conjunto de britagem".						

Para o crédito do aço, a EMOP descontou valores de ICMS e PIS/COFINS sobre o preço praticado. Entende-se que essa metodologia é inadequada, dado que o aço retirado do concreto não será resultante de atividades operacionais da empresa. Além disso, o valor do ICMS já está incluso no custo da mercadoria.

Portanto, a composição referencial para o serviço é de R\$ 22,11 por metro cúbico reciclado, a seguir demonstrada:

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO							
OBRA:	MARACANÃ COPA 2014	CI=		Mês Base	12/09		
AUTOR:	TCU	ITEM:	05.002.070-6				
LOCAL:	MARACANÃ	IO =					
DATA:		IO =					
FIRMA:		COEFICIENTE:					
TEL.:							
<b>SERVIÇO</b>							
RECICLAGEM DE MATERIAL PROVENIENTE DE DEMOLIÇÕES PRIMÁRIAS DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, E PREGANDO PULVERIZADORES HIDRÁULICOS COM GARRAS ARTICULADAS GIRATÓRIAS DE 360° ACOPLADOS AS ESCALAS DE FERRO. BRITAGEM DESSE MATERIAL E DESAGREGAÇÃO DO AÇO IMPREGNADO UTILIZANDO CONJUNTO MÓVEL BOMBEADOR DO TIPO MANDÍBULA, SOBRE "LAGARTAS", COM SEODOR MAGNÉTICO SUPERIOR DE AÇO, CONTROLE DE PARTÍCULAS, INCLUSIVE CRÉDITO DO AÇO RETIRADO DO CONCRETO COM TAXA DE 80Kg/m³ - OBRA MARACANÃ COPA 2014							
						UNIDADE	m³
DESCRIÇÃO		CÓDIGO	UNID.	QUANT.	%	P. UNIT	VALOR
<b>MATERIAL</b>							
PULVERIZAÇÃO DO MATERIAL DEMOLIDO DO RESÍDUO (AÇO) E BRITAGEM DE CONCRETO ARMADO							
			m³	1,0000		39,1400	39,1400
CRÉDITO DO AÇO RETIRADO DO CONCRETO							
			Kg	-80,0000		0,2129	-17,0334
						<b>TOTAL A</b>	<b>22,1066</b>
<b>EQUIPAMENTO</b>							
						<b>TOTAL B</b>	<b>0,0000</b>
<b>MÃO-DE-OBRA</b>							
						<b>TOTAL C</b>	<b>0,0000</b>
<b>SOMA (A+B+C) =</b>						<b>R\$ 22,11</b>	
<b>TOTAL (IO = 12/09) =</b>						<b>R\$ 22,11</b>	

Feitas as considerações, a tabela consolidada dos serviços analisados está descrita a seguir:

ITEM EMOP	DESCRICAÇÃO	DADOS DA EMOP - ORÇAMENTO REVISADO			TCU			SOBREPREÇO
		Quantidade	Custo Unitário	CUSTO TOTAL	Quantidade	Custo Unitário	CUSTO TOTAL	
05.013.008-6	CHAPA DE AÇO 3/4", ENTREMADA COM MADEIRA DE LEI 3"x9", INCLUSIVE MOBILIZAÇÃO, TRANSPORTE, CARGA, DESCARGA E DESLOCAMENTOS DENTRO DO CANTEIRO DE OBRAS, PARA DISTRIBUIÇÃO UNIFORME, NO SOLO, DO PESO DOS GUINDASTES UTILIZADOS NA DEMOLIÇÃO DA MARQUISE DO MARÁ	300,00	1.236,69	371.007,00	300,00	1.236,69	371.007,25	-0,25
19.004.208-6	LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA SOBRE ETEIRAS COM CAPACIDADE DE 230 T, INCLUSIVE SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO ESQUIPAMENTO - OBRA MARACANÁ COPA 2014	963,00	781,78	752.854,14	963,00	781,78	752.854,14	0,00
19.004.207-6	LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA SOBRE ETEIRAS COM CAPACIDADE DE 400 T, INCLUSIVE SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO ESQUIPAMENTO - OBRA MARACANÁ COPA 2014	2.124,00	1.258,39	2.672.820,36	2.124,00	1.258,39	2.672.820,36	0,00
19.004.208-6	LOCAÇÃO DE GUINDASTE COM LANÇA TRELICADA SOBRE ETEIRAS COM CAPACIDADE DE 800 T, INCLUSIVE SINALIZAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO ESQUIPAMENTO - OBRA MARACANÁ COPA 2014	378,00	1.784,63	674.590,14	378,00	1.784,63	674.590,14	0,00
05.002.071-6	REMOÇÃO DA MARQUISE DO ESTÁDIO, UTILIZANDO CORTE DE CONCRETO COM FIO DIAMANTADO, INCLUSIVE DESLOCAMENTO DE EQUIPAMENTO, FORNECIMENTO, FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE ESTRUTURA METÁLICA AUXILIAR E PERFURAÇÕES NA LAJE. MEDIDA PELA ÁREA DE PROJEÇÃO DA COBERTURA. OBRA MARACANÁ COPA 2014	25.797,00	243,07	6.270.476,79	25.797,00	174,11	4.491.479,96	1.778.996,83
19.004.209-6	LOCAÇÃO DE MANIPULADOR TELESCÓPICO DIESEL - 17M X 4,5T, INCLUSIVE ABASTECIMENTO E MANUTENÇÃO PARA A OBRA DO MARACANÁ COPA 2014.	5,33	20.471,95	109.115,49	5,33	20.471,95	109.115,49	0,00
04.005.145-0	TRANSPORTE DE QUALQUER NATUR. C/VELOC. MEDIA DE 20KM/H EM CAMINHÃO BASCUL. CAPAC. UTIL DE 12T	3.067,74	0,77	2.362,15	3.067,74	0,93	2.852,99	-490,84
04.011.051-1	CARGA E DESC. MEC. C/PA-CARREGADEIRA CAPAC. DE 1.50MB E CAMINHÃO BASCUL CAPAC. UTIL DE ST, CARGA DE 50T P/DIA DE 8:00H	10.225,00	6,88	70.348,00	10.225,00	6,88	70.348,00	0,00
05.001.900-0	CORTE DE AÇO (VERGALHÃO), INCLUSIVE REMOÇÃO DO LOCAL, APÓS SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO DE CONCRETO.	357.388,00	0,38	135.807,44	357.388,00	0,38	135.807,44	0,00
05.100.947-6	ROMPEDOR HIDRÁULICO ACOPLADO A ESCAVADEIRA HIDRÁULICO.	4.467,36	16,40	73.264,70	4.467,36	16,40	73.264,70	0,00
05.002.070-6	RECICLAGEM DE MATERIAL PROVENIENTE DE DEMOLIÇÕES PRIMÁRIAS DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO EMPREGANDO PULVERIZADORES HIDRÁULICOS COM GARRAS ARTICULADAS GIRATÓRIAS DE 360° ACOPLADOS AS ESCAVADEIRAS. BRITAGEM	6.254,30	78,30	489.712,00	6.254,30	22,11	138.261,37	351.450,63
<b>TOTAL ANALISADO</b>				<b>11.622.358,22</b>			<b>9.492.401,85</b>	<b>2.129.956,37</b>

Dessa forma, o sobrepreço remanescente é de R\$ 2.129.956,37. Assim, o custo do serviço referencial, considerando a amostra não analisada, é de R\$ 10.394.868,24.

**Serviço (18.052.222-6): SISTEMA DE PAINÉIS INFORMATIVOS, DISPLAYS E HORÁRIO UNIFICADO, PARA O ESTÁDIO MÁRIO FILHO - MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR. FORN. E INST.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 20.206.546,09;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): O serviço não foi analisado na instrução anterior;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 19.797.595,39;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 19.797.595,39.

**Argumento:**

Tentando reduzir o preço do serviço, a EMOP entrou em contato com a empresa PROSSEGUR e obteve, conforme documento à peça n.72, um desconto sobre a proposta anteriormente apresentada, alterando o custo de R\$ 20.206.546,09 para R\$ 19.797.595,39.

**Análise:**

O novo preço apresentado pela EMOP foi acatado.

**Serviço (18.052.225-6): SERVIÇOS (CABLAGENS, CONECTORIZAÇÕES, INSTALAÇÃO E INTERLIGAÇÃO DE SOFTWARES, COMISSIONAMENTOS, START-UP E OPERAÇÕES ASSISTIDOS), CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR. FOR. INST.**

- **Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 19.081.957,09;**
- **Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 14.840.378,35;**
- **Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 18.695.766,41;**
- **Custo unitário revisado TCU: R\$ 18.695.766,41.**

**Argumento:**

*Dos dez subsistemas que compõem a proposta da Prossegur, o TCU comparou as propostas de quatro sistemas: automação, CFTV, controle de acesso e sonorização.*

*Para os serviços ligados ao sistema de automação predial, a EMOP argumentou que houve redução inadequada do número de pontos definidos no projeto, reduzindo proporcionalmente o valor total da mão de obra.*

*Para o CFTV, foi argumentado que a proposta comercial adotada como referência pelo TCU não considerou a integração dos produtos ofertados com os sistemas de detecção de incêndio, BMS, automação predial, alarme de intrusão, sistemas de comunicações, sonorização e com os demais sistemas eletrônicos e eletromecânicos (elétrico, ar condicionado, combate a incêndio, dentre outros). Já a proposta da Prossegur, na visão dos técnicos do Governo do Estado do Rio de Janeiro, é completa e considera o fornecimento e instalação de cada sistema, além dos serviços necessários para montagem e integração dos mesmos aos demais sistemas eletrônicos e eletromecânicos presentes no estádio.*

*Por fim, ainda quanto ao CFTV, a EMOP alega que a empresa Zucchetti Group Software & ICT Solutions (empresa que cotou preços para os órgãos de controle) não ofertou a totalidade dos serviços.*

*A empresa pública aduziu que, apesar de o controle de acesso ter sido cotado prevendo produtos que possibilitassem integração com outros sistemas eletrônicos, a proposta comercial obtida pelos órgãos de controle não considerou a integração dos produtos ofertados com os sistemas de detecção de incêndio, BMS, automação predial, alarme de intrusão, sistemas de comunicações, sonorização e com os demais sistemas eletrônicos e eletromecânicos (elétrico, ar condicionado, combate a incêndio, dentre outros).*

*Por fim, quanto ao sistema de som, a entidade estatal pondera que a proposta referencial, obtida junto a APEL – Aplicações Eletrônicas, Indústria e Comércio Ltda, contempla sistema de sonorização distinto da especificação técnica. Para as arquivadas, o projeto da WSDG, orçamento-base da EMOP, prevê a utilização de sistema "Point-Source" e a empresa APEL considerou sistema "Line-Array". Na visão do corpo técnico estadual, não existe compatibilidade técnica entre os sistemas, por terem comportamento de projeção do som de forma diferenciada, o que faz com que os diagramas de distribuição de pressão sonora e cobertura, incluindo STI (inteligibilidade), sejam incompatíveis entre si.*

**Análise:**

*A principal crítica da EMOP é baseada no fato de as cotações referenciais dos sistemas terem sido obtidas por empresas distintas, o que dificultaria a integração de um sistema com os demais (sistemas de detecção de incêndio, BMS, automação predial, alarme de intrusão, sistemas de comunicações, sonorização, dentre outros). O argumento é coerente e merece ser acatado.*

*Não foi possível obter cotação com uma única empresa para a execução de todos os componentes. De qualquer forma, as propostas obtidas anteriormente pelos órgãos de controle contêm fortes indícios de que os equipamentos e serviços eletrônicos cotados pela EMOP apresentam sobrepreço, dada a diferença de custos entre as cotações efetuadas pela empresa pública e as obtidas pelos órgãos de controle. Deve-se ressaltar que essa consideração ainda é válida para a nova proposta da Prossegur.*

*Pelo exposto, considerando-se que não foi obtida cotação completa, opta-se, de forma extremamente conservadora, por acatar a nova proposta obtida pela EMOP, no valor de R\$ 18.695.766,41 (a proposta anterior era de R\$ 19.081.957,09).*

**Serviço (18.052.218-6): SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO RESTRITO E CONTROLE DE ACESSO DO PÚBLICO, PARA O ESTÁDIO MÁRIO FILHO-MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR. FORN. E INST.**

- *Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 17.544.505,41;*
- *Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 5.173.916,71;*
- *Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 15.488.399,14;*
- *Custo unitário revisado TCU: R\$ 6.761.255,80.*

**Argumento:**

A EMOP argumentou que a cotação apresentada pelo TCU não estava completa, sendo necessário implementá-la com a de outras empresas. Na visão da entidade estatal, trata-se de um sistema integrado e não de uma composição de fornecimento parcial de serviços, como adotado pelo TCU. Ou seja, o serviço deve ser executado em sua totalidade por uma única empresa com expertise na modalidade.

**Análise:**

A cotação obtida pelos órgãos de controle foi junto à empresa ZUCCHETTI GROUP - SOFTWARE & ICT SOLUTIONS. Entretanto, a cotação não abrangeu todos os itens da planilha da Prossegur (adotada pela EMOP). Nesses casos, foi adotado o custo da obtido pela equipe do Governo do Estado do Rio de Janeiro.

Os argumentos apresentados pela EMOP não são suficientes para afastar o sobrepreço. Os serviços da Prossegur que foram acrescentados ao orçamento paradigma estão discriminados a seguir.

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QT	UNITÁRIO (R\$)	TOTAL (R\$)
6.1	QUADRO PARA CONTROLADORA DE SEGURANÇA ACESSO RESTRITO	pç	47	19.992,60	939.652,20
3.3	CONJUNTO DE SERVIDORES (2) E WORKSTATION (1)	pç	1	229.970,84	229.970,84
9.1	CABO DE ALIMENTAÇÃO 2X2,5 MM <sup>2</sup> - REF: LIPERFIL OU SIMILAR	mt	1200	2,64	3.168,00
9.2	CABO PAR TRANÇADO MULTIFILAR 2X1,0MM <sup>2</sup>	mt	5400	3,88	20.952,00
9.5	CONJUNTO DE MATERIAIS DE INSTALAÇÃO PARA FIXAÇÃO E ARREMATES FINAIS	cj	1	750.664,12	750.664,12
7.1	CABO PARA SINAL DE CATRACAS UTP-4P	mt	4000	5,01	20.040,00
7.6	CONJUNTO DE MATERIAIS DE INSTALAÇÃO PARA FIXAÇÃO E ARREMATES FINAIS	cj	1	46.596,98	46.596,98

A análise desses serviços permite afirmar que, comparados aos demais, não se tratam de materiais/equipamentos significativos. A essência do controle de acesso está nas catracas e nos seus respectivos controladores. O quadro para alocar os controladores e cabos não são elementos sensíveis a ponto de prejudicar o funcionamento do dispositivo de entrada/saída de torcedores ao estádio. Portanto, será mantida a análise realizada na instrução anterior, porém com ajustes em função de inconsistências detectadas, conforme adiante relatado.

Após revisão da planilha referencial, foi detectada a existência de quantidades diferentes das utilizadas na cotação da Prossegur. Nesse caso, foram ajustadas as quantidades para adequar à cotação utilizada pela EMOP.

Além disso, foram inseridos outros serviços que estavam na proposta da Prossegur, mas que não foram cotados pela ZUCCHETTI GROUP - SOFTWARE & ICT SOLUTIONS. Nesse caso, novamente foram mantidas as quantidades e os custos da Prossegur.

O orçamento após ajustes está discriminado a seguir:

PLANILHA DE PREÇOS - CONTROLE DE ACESSO					
CLIENTE: TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO					
PROJETO: Estádio do Maracanã					
LOCAL: Rio de Janeiro					
PROPOSTA: ZUCCHETTI GROUP - SOFTWARE & ICT SOLUTIONS ACESSO 25/7/2011					
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QT	UNITÁRIO (R\$)	TOTAL (R\$)
<b>3.0</b>	<b>DISPOSITIVOS DE CAMPO</b>				
3.1	LEITORA DE CARTÕES (PROXIMIDADE) PARA CONTROLE DE ACESSO	pc	140	1.200,00	168.000,00
3.2	LEITORA DE CARTÃO SMART + BIOMETRIA	pc	29	2.000,00	58.000,00
3.3	FECHADURA ELETROMAGNÉTICA COM SENSOR DE PORTA	pc	140	1.000,00	140.000,00
3.4	BOTÃO DE DESTRAVE	pc	110	40	4.400,00
3.7	MOLA AÉREA PARA PORTAS CONTROLADAS COM SENSOR MAGNÉTICO DE ABERTURA DE PORTAS- PARA ATÉ 300 KGf	pc	122	800	97.600,00
<b>6.0</b>	<b>GERENCIADORA DE REDE</b>				
6.1	GERENCIADORA DE REDE DE SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO RESTRITO.	pc	47	3.200,00	150.400,00
6.1	QUADRO PARA CONTROLADORA DE SEGURANÇA ACESSO RESTRITO	pc	47	19.992,60	939.652,20
<b>7.0</b>	<b>MÓDULO I/O</b>				
7.1	MÓDULO I/O COM 4 ENTRADAS DE SINAL E 4 SAÍDAS DE POTÊNCIA	pc	47	700	32.900,00
<b>8.0</b>	<b>PERIFÉRICOS</b>				
8.1	CARTÕES DE PROXIMIDADE	pc	122	10	1.220,00
<b>3.0</b>	<b>DISPOSITIVOS DE CAMPO</b>				
3.2 e 3.4	CONTROLADOR DE CATRACAS + LEITOR UNIVERSAL PARA VALIDAÇÃO DE BILHETES (SMART CARD, INGRESSO DE PAPEL, CÓDIGO DE BARRAS, CELULARES, ETC.)	pc	194	6.923,51	1.343.160,94
3.3	LICENÇAS DE SOFTWARE PARA O SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO	pc	1	96.060,00	96.060,00
3.3	CONJUNTO DE SERVIDORES (2) E WORKSTATION (1)	pc	1	229.970,84	229.970,84
3.5	LEITOR REMOTO PARA VALIDAÇÃO DE BILHETES	pc	18	3.290,00	59.220,00
<b>4.0</b>	<b>CATRACAS</b>				
4.1	CATRACA TIPO PEDESTAL, COM TRÊS BRAÇOS, EM AÇO INOX, PLACA DE CONTROLE DE GIRO DA CATRACA E COFRE COLETOR.	pc	26	7.720,00	200.720,00
4.3	CATRACA PARA PESSOAS COM NECESSIDADE ESPECIAIS	pc	8	6.920,00	55.360,00
4.4	CATRACA TIPO TORNIQUETE COM PICTOGRAMAS ORIENTATIVOS E OPERACIONAIS	pc	160	15.780,00	2.524.800,00
<b>7.0</b>	<b>CABEAMENTO</b>				
9.1	CABO DE ALIMENTAÇÃO 2X2,5 MM² - REF: LIPERFIL OU SIMILAR	mt	1200	2,64	3.168,00
9.2	CABO PAR TRANÇADO MULTIFILAR 2X1,0MM²	mt	5400	3,88	20.952,00
9.5	CONJUNTO DE MATERIAIS DE INSTALAÇÃO PARA FIXAÇÃO E ARREMATOS FINAIS	cj	1	750.664,12	750.664,12
7.1	CABO PARA SINAL DE CATRACAS UTP-4P	mt	4000	5,01	20.040,00
7.6	CONJUNTO DE MATERIAIS DE INSTALAÇÃO PARA FIXAÇÃO E ARREMATOS FINAIS	cj	1	46.596,98	46.596,98
	CUSTO DE TRANSPORTE	CJ	1	234.000,00	234.000,00
<b>TOTAL EQUIPAMENTOS (R\$)</b>					<b>7.176.885,08</b>

Portanto, o valor total adotado como referência pela equipe é de R\$ 7.176.885,08, que corresponde à soma dos valores cotados junto às empresas ZUCCHETTI GROUP - SOFTWARE & ICT SOLUTIONS e Prosegur.

Levando-se o valor presente para dezembro de 2009 (o índice aplicado - 0,94208779 - é o mesmo que a EMOP utilizou - o que é extremamente conservador, dado que o lapso temporal é maior que o da proposta da Prosegur), conclui-se que o valor de referência para o fornecimento de equipamentos, data-base de dezembro de 2009, é de R\$ 6.761.255,80.

**Serviço (13.022.055-6): PASTILHA DE PORCELANA FORMATO PALITO MD. (2,5X5)CM, COR BRANCO ASSENTE C/ ARGAM. CIM. SAIBRO E AREIA FINA, TRAÇO 1:3:3, REVEST. EXT. C/ 2,5CM DE ESP. INCL. CHAPISCO E REJUNTE. FORNEC. E INSTAL.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 152,47;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 116,13;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 116,43;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 116,13.

**Argumento:**

Foi acatada a cotação apresentada pelo TCU. O novo preço do serviço é de R\$ 116,43/m<sup>2</sup>. A composição da EMOP está descrita a seguir.

SERVIÇO						
PASTILHA DE PORCELANA FORMATO PALITO 2,5 x 5CM, COR BRANCO, ASSENTE C/ARGAM. DE CIMENTO, SAIBRO E AREIA FINA, NO TRAÇO 1:3:3, REVESTIMENTO EXTERNO C/ 2,5CM DE ESPESSURA, INCLUSIVE CHAPISCO E REJUNTAMENTO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.						
FIRMA: CEC						
TEL: (21) 3325-7100						
					Unid.	M <sup>2</sup>
Descrição	Código	Unid.	Quant.	%	P.Unit.	Valor
<b>MATERIAL</b>						
PASTILHA DE PORCELANA 2,5X5CM REF.6002 JATOBÁ	----	M <sup>2</sup>	1,1000		94,43	103,87
(13.002.011-1) REVESTIMENTO EXTERNO, 1 VEZ, C/ARGAM.DE CIMENTO, SAIBRO E AREIA TRAÇO 1:3:3,ESP.2,5CM,INCL.CHAPISCO	----	M <sup>2</sup>	1,0000		19,36	19,36
(07.001.015-1) PASTA DE CIMENTO BRANCO	----	M <sup>3</sup>	0,0035		1954,85	6,84
<b>TOTAL A</b>						<b>130,07</b>
<b>EQUIPAMENTO</b>						
<b>TOTAL B</b>						<b>0,00</b>
<b>MÃO-DE-OBRA</b>						
PASTILHEIRO	01954	H	0,7000	5,0000	12,41	9,12
SERVENTE	01999	H	0,7000	5,0000	8,45	6,21
<b>TOTAL C</b>						<b>15,33</b>
<b>SOMA (A+B+C) =</b>						<b>145,41</b>
<b>TOTAL (I0 = 12/09) =</b>						<b>116,43</b>

**Análise:**

A composição adotada como referencial foi adaptada da composição 26291/4, Sinapi Nacional, a seguir descrita.

26291/ 4	REVESTIMENTO PASTILHA CERAMICA ESMALTADA 2,5X2,5CM INCL CHAPISCO	M2				
C 4427	REVESTIMENTO EXT 1 VEZ CIMENTO SAIBRO AREIA FINA 1:3:3 E-2,5CM IN M2		1,0000000		19,34	19,35
L	CHAPISCO 1:3 CIMENTO AREIA.					
C 53165	PASTA DE CIMENTO BRANCO	M3	0,0035000		1.842,32	6,45
I 4396	PASTILHA CERAMICA ESMALTADA QUADRADA 1"	M2	1,1000000		74,00	81,40
I 4751	PASTILHEIRO	H	0,7000000		9,95	6,97
I 6111	SERVENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	H	0,7000000		7,31	5,12
	EQUIPAMENTO	:	0,05		0,03	€
	MATERIAL	:	96,18		80,63	€
	MÃO DE OBRA	:	23,06		19,32	€
	TOTAL COMPOSIÇÃO	:	119,28		100,00	€

A composição base da análise da equipe foi baseada em pastilha com dimensões distintas da que será utilizada no Maracanã. Em função disso, o consumo de mão de obra e até mesmo de material pode sofrer pequenas alterações. Por esse motivo, acata-se a justificativa na EMOP.

**Serviço (14.003.474-6): ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO PARA O ESTÁDIO MARIO FILHO - MARACANÃ, CONFORME PROPOSTA DA ITEFAL E CAIXILHOS COMPLEMENTARES.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 11.920.282,97;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 9.984.621,02;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 11.205.066,00;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 11.205.066,00.

**Argumento:**

A EMOP afirmou que a equipe técnica do TCU, para obter cotação para o preço das esquadrias do Estádio Maracanã fez contato com a empresa Vitral de São Paulo, fato que será explicitado na análise como incorreto.

A EMOP aduziu que o custo referencial calculado pela equipe técnica do TCU para as esquadrias era desfavorável ao Governo do Estado do Rio de Janeiro, uma vez que entendeu que a equipe técnica do TCU compôs planilhas de custos ideais e as comparou indevidamente com as propostas fornecidas pela ITEFAL.

Tentando melhorar o preço, a empresa pública entrou em contato com a ITEFAL (proposta de menor valor adotada pela EMOP) e solicitou o melhor preço que ela poderia fornecer. Dessa forma, foi obtido um desconto linear de 6% (R\$ 857.278,94 -  $I_0 = 04/11$ ) sobre a proposta anteriormente apresentada, o que resultou em um novo valor de R\$ 11.205.066,00 ( $I_0 = 12/09$ ).

Além disso, a ITEFAL, por meio da Proposta nº P2011 - 0131 - 000, salientou que os valores fornecidos por ela já contemplavam o fornecimento dos vidros de acordo com as especificações contidas nas planilhas de preços.

A EMOP apresentou a seguinte composição revisada para o serviço:

EMOP - EMPRESA DE OBRAS PÚBLICAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - RJ		COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO		Mês Base		12/09	
SEOBRAS - SECRETARIA DE OBRAS - RJ		CI=					
DEPRE - DEPARTAMENTO DE PREÇOS							
OBRA:	MARACANÃ COPA 2014	ITEM:					
AUTOR:	ERNANI	I <sub>0</sub> =	12/09				2915
LOCAL:	MARACANÃ	I <sub>1</sub> =	04/11				3494
DATA:	quinta-feira, 25 de agosto de 2011	COEFICIENTE:					
FIRMA:	ITEFAL						
TEL:	(11) 3382-2500						
<b>DESCRIÇÃO</b>							
ESQUADRIA DE ALUMÍNIO PARA O ESTÁDIO MÁRIO FILHO - MARACANÃ, CONFORME PROPOSTA DA ITEFAL Nº T 2011 - 0131 - 000 E CAIXILHOS COMPLEMENTARES, PARA OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.							
<b>SERVIÇO</b>							
DESCRIÇÃO	CÓDIGO	UNID.	QUANT.	%	UNIDADE	P. UNIT	UNID. VALOR
ESQUADRIA DE ALUMÍNIO PARA O ESTÁDIO MÁRIO FILHO, CONFORME PROPOSTA DA ITEFAL Nº T 2011 0131 - 000 E CAIXILHOS COMPLEMENTARES.		UNID.	1,00		R\$	13.430.703,47	R\$ 13.430.703,47
						<b>TOTAL A</b>	<b>R\$ 13.430.703,47</b>
<b>MATERIAL</b>							
						<b>TOTAL B</b>	<b>R\$ -</b>
<b>EQUIPAMENTO</b>							
						<b>TOTAL C</b>	<b>R\$ -</b>
<b>MÃO-DE-OBRA</b>							
						<b>TOTAL D</b>	<b>R\$ -</b>
						<b>TOTAL (I<sub>1</sub>) =</b>	<b>R\$ 13.430.703,47</b>
						<b>TOTAL (I<sub>0</sub> = 12/09) =</b>	<b>R\$ 11.205.066,00</b>
OBSERVAÇÕES:							

**Análise:**

A alegação da EMOP de que a equipe técnica do TCU realizou cotação para o preço das esquadrias do Maracanã com a empresa Vitral não é correta. O que se cotou na verdade com a empresa supramencionada foi o valor dos vidros apenas, visto que tais insumos não foram mencionados na proposta da empresa ITEFAL.

Além disso, a equipe da EMOP parece não ter compreendido como foi procedida a análise da Secob-I para encontrar os custos de referência para esse serviço.

Na verdade, foram avaliados apenas alguns serviços referentes às esquadrias, uma vez que não foram encontrados preços referenciais para todos eles.

Além disso, a análise da equipe técnica foi feita de forma aproximada, adotando coeficientes estimativos de perfis de alumínio por m<sup>2</sup> de esquadria. Esse cálculo foi conservador em favor dos responsáveis, uma vez que foram trazidos aos autos os valores de referência, para o mesmo serviço, do Aeroporto de Confins/MG e do Anexo III do TCU, sendo esses bem mais desfavoráveis ao Governo do Estado do Rio de Janeiro do que o cálculo estimativo considerado pela equipe técnica.

Considerando que a análise da equipe não foi exaustiva, abrangendo todos os serviços, e que tomou como base os coeficientes de consumo de insumos obtidos em outras obras, acata-se a nova proposta da ITEFAL, no valor de R\$ 11.205.066,00, apesar de ainda haver indícios de que essa proposta está com sobrepreço.

**Serviço (11.060.043-6): PRÉ-MOLDADO EM CONCRETO ARMADO COMPREENDENDO DESDE A FABRICAÇÃO ATÉ INSTALAÇÃO NO LOCAL, PARA ARQUIBANCADA DO MARACANÃ, CONFORME ORÇAMENTO EMOP N° 8400.003/11.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 11.771.177,22;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 8.165.744,16;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 10.734.798,19;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 9.326.865,45

A amostra analisada nesta instrução compreendeu os serviços listados a seguir.

Item	Descrição	Un	Qtde	C.Unit.	C. Total
11.046.018-6	CONCRETO USINADO,AUTO ADENSÁVEL,P/PECAS PRÉ-MOLDADO,FCK35MPA , FCJ 14H= 22 MPA, SLUMP FLOW 75 ± 5CM, BRITA 0, CIMENTO CPV ARI PLUS E ADITIVOS	M3	5.848,34	614,38	3.593.103,12
05.100.937-6	MONTAGEM/DESMONTAGEM E LIMPEZA DE FORMAS METALICAS AJUSTÁVEIS, INCLUSIVE CONSUMÍVEIS E ESPAÇADORES DE ARMAÇÃO A CADA NOVA CONCRETAGEM - OBRA MARACANÃ COPA 2014	M2	80.053,06	27,64	2.212.666,57
04.009.002-6	CARGA/DESCARGA MECANIZADA, COM GUINDASTE SOBRE RODAS, CAPACIDADE NOMINAL DE 30T	T	43.862,55	26,24	1.150.953,31
11.035.012-6	LOCAÇÃO DE FORMAS METALICAS AJUSTAVEIS,INCL.SISTEMA DE ESCORAMENTO - OBRA MARACANA COPA 2014.	M2XMES	4.981,08	182,28	907.951,26
05.100.939-6	MONTAGEM DAS PECAS PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO, DOS DEGRAUS DAS ARQUIBANCADAS, EXCLUSIVE IÇAMENTO DAS PEÇAS ATÉ O LOCAL DE MONTAGEM E ARGAMASSA/CONCRETO DE UNIÃO/FIXAÇÃO DAS PEÇAS	M3	5.848,34	144,29	843.856,97

**Argumento:**

Foi acatada a consideração desta equipe, no sentido de retirar das composições auxiliares o insumo feitor, dado que esse profissional já foi considerado no item “administração local”.

**ITEM 11.046.018-6 = FORNECIMENTO DE CONCRETO USINADO, AUTO ADENSÁVEL, PARA PEÇAS PRÉ-MOLDADAS, FCK 35 MPA, FCJ 14H= 22 MPA, SLUMP FLOW 75 ± 5CM, BRITA 0, CIMENTO CPV ARI PLUS E ADITIVOS.**

São duas as justificativas apresentadas: utilização da tabela de preços para o Estado de São Paulo e serviço adotado como base de comparação com características distintas do necessário para fabricação dos pré-moldados (“slump flow” característico, necessidade de alta resistência inicial – Fcj após 14 horas de 22 MPa – e emprego de aditivos, como a microsilica).

**ITEM 05.100.937-6 = MONTAGEM/ DESMONTAGEM E LIMPEZA DE FORMAS METÁLICAS AJUSTÁVEIS, INCLUSIVE CONSUMÍVEIS E ESPAÇADORES DE ARMAÇÃO A CADA NOVA CONCRETAGEM - OBRA MARACANÃ COPA 2014.**

Nos insumos referentes ao compressor e mão de obra, foram adotados itens EMOP, conforme Decreto "N" n. 90, de 04/11/1963 e Decreto n. 302, de 14/08/1975, inclusive com acréscimo de 5% sobre mão de obra como remuneração de desgaste de ferramentas não considerado nas composições do TCU. Para cálculo dos coeficientes utilizados na mão de obra foi considerado 70% do serviço "11.004.020 - FORMA DE MADEIRA PARA MOLDAGEM DE PEÇAS DE CONCRETO ARMADO COM PARAMENTOS PLANOS, SERVINDO A MADEIRA 3 VEZES, EM TÁBUAS DE PINUS".

Foi inserido o insumo "espaçadores", não considerado inicialmente, mas contemplado no estudo desta Corte de Contas.

**ITEM 04.009.002-6 = CARGA/ DESCARGA MECANIZADA, COM GUINDASTE SOBRE RODAS, CAPACIDADE NOMINAL DE 30T**

Foi acatado o apontamento da equipe para o insumo "PINUS, PEÇAS 3" X 3" ".

A EMOP faz considerações sobre serviço, de forma a justificar os coeficientes de mão de obra. O Governo do Estado do Rio de Janeiro argumenta que o serviço se caracteriza por duas etapas distintas. Na primeira, foi considerado o item 58.002.335-1 (carga e descarga manual), sendo que tal serviço é remunerado por um item existente no catálogo de referências da EMOP. Na segunda etapa, ocorre a arrumação dos apoios de madeira na área de estoque, sendo que foram considerados 5 minutos de servente por peça pré-moldada.

Para o guindaste de 30 toneladas, foi adotada composição da EMOP sob o código 19.004.166-6, de acordo com o Decreto "N" n. 90, de 04/11/1963 e Decreto n. 302, de 14/08/1975.

Por fim, foi justificada a diferença de custos em virtude de a equipe do TCU não ter considerado o desgaste de ferramenta, adotando-se o percentual de 5% sobre o total de mão de obra, conforme o critério da entidade estatal.

**ITEM 05.100.939-6 = MONTAGEM DAS PEÇAS PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO DOS DEGRAUS DAS ARQUIBANCADAS, EXCLUSIVE IÇAMENTO DAS PEÇAS ATÉ O LOCAL DE MONTAGEM E ARGAMASSA/ CONCRETO DE UNIÃO/FIXAÇÃO DAS PEÇAS.**

Foi apresentada justificativa para o cálculo de consumo dos insumos utilizados para o serviço. A EMOP considerou 8 equipes, compostas por 1 pedreiro, 2 montadores, 1 carpinteiro e 6 ajudantes durante 7 meses.

Por fim, foi justificada a diferença de custos em virtude de a equipe do TCU não ter considerado o desgaste de ferramenta, adotando-se o percentual de 5% sobre o total de mão de obra, conforme o critério da entidade estatal.

**Análise:**

**ITEM 11.046.018-6 = FORNECIMENTO DE CONCRETO USINADO, AUTO ADENSÁVEL, PARA PEÇAS PRÉ-MOLDADAS, FCK 35 MPA, FCJ 14H= 22 MPA, SLUMP FLOW 75 ± 5CM, BRITA 0, CIMENTO CPV ARI PLUS E ADITIVOS**

O argumento apresentado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro procede. Dada a especificidade do concreto, a ausência de sistemas de custos para o serviço e o fato de a equipe não ter conseguido cotação para o referido concreto, será acatado o custo unitário proposto pela EMOP.

**ITEM 05.100.937-6 - MONTAGEM/ DESMONTAGEM E LIMPEZA DE FORMAS METÁLICAS AJUSTÁVEIS, INCLUSIVE CONSUMÍVEIS E ESPAÇADORES DE ARMAÇÃO A CADA NOVA CONCRETAGEM - OBRA MARACANÃ COPA 2014**

Quanto aos equipamentos, acatam-se os custos da EMOP, dado que os compressores utilizados como referência eram de 180 pcm, enquanto que os compressores utilizados pela referida empresa estatal são de 250 pcm.

Houve a inclusão, além do carpinteiro de forma e do servente, já previstos, da mão de obra de operador de máquinas. Entende-se que essa inclusão é indevida (a própria EMOP não havia incluído na

composição original do serviço).

Será considerado 5% sobre mão de obra a título de remuneração de desgaste de ferramentas. Dessa forma, fica inadequada a manutenção do item "ALUGUEL DE MANGUEIRA", dado que esse custo de locação está previsto no percentual acima citado incidente sobre a mão de obra.

Quanto aos espessadores, foram revisados os cálculos utilizados para se determinar a quantidade por metro quadrado. Pesquisando na literatura disponível na internet, existem estudos que estimam a relação de 5 espessadores por metro quadrado. Há estudos na Faculdade de Engenharia Civil, disponível no link (<http://www.feciv.ufu.br/disciplinas/TCC1/Armacao.pdf>, data de pesquisa: 27 de agosto de 2011) que confirmam esse taxa.

Dessa forma, a composição referencial está resumida a seguir.

SERVIÇO							
MONTAGEM / DESMONTAGEM E LIMPEZA DE FORMAS METÁLICAS AJUSTÁVEIS, INCLUSIVE CONSUMÍVEIS E ESPAÇADORES DE ARMAÇÃO A CADA NOVA CONCRETAGEM - OBRA MARACANÃ COPA 2014							
						UNIDADE	m <sup>2</sup>
DESCRIÇÃO	CÓDIGO	UNID.	QUANT.	%	P. UNIT	VALOR	
<b>MATERIAL</b>							
ESPAÇADORES	I - REVISTA CONSTRUÇÃO	unid.	5,0000		0,0700	0,35	
<b>TOTAL A</b>						<b>0,35</b>	
<b>EQUIPAMENTO</b>							
COMPRESSOR DE AR 250 PCM - CHP	I - EMOP	h	0,05000		53,81	2,69	
COMPRESSOR DE AR 250 PCM - CHI	I - EMOP	h	0,0100		9,86	0,10	
<b>TOTAL B</b>						<b>2,79</b>	
<b>MÃO-DE-OBRA</b>							
CARPINTEIRO DE FORMA		h	0,7350	5,0000%	9,95	7,68	
SERVENTE		h	0,7350	5,0000%	7,31	5,64	
<b>TOTAL C</b>						<b>13,32</b>	
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL =</b>						<b>R\$ 16,46</b>	

**ITEM 04.009.002-6 = CARGA/ DESCARGA MECANIZADA, COM GUINDASTE SOBRE RODAS, CAPACIDADE NOMINAL DE 30T**

Acata-se a consideração da EMOP quanto à arrumação dos apoios de madeira na área de estoque.

Quanto ao guindaste, será utilizado o da composição Sinapi 5775 (vinculo Caixa Referencial), abaixo descrita:

5775	LANÇA ELEVATORIA TELESCOPICA DE ACIONAMENTO HIDRAULICO, CAPACIDAD H					
I	1149 CAMINHÃO TOCO MERCEDES BENZ, ATEGO 1418/48 - POTÊNCIA 177 CV - PB UN		0,0000833		152.800,00	12,73
	= 13990 KG - DIST. ENTRE EIXOS 4760 MM - NAO INCLUI CARROCERIA.					
I	13869 GUINDASTE HIDRAULICO TIPO TRUCK CRANE, C/LANÇA TELESCÓPICA DE ACI UN		0,0000600		971.186,72	58,27
	NAMENTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE DE CARGA 30.000 KG, COM PBT A PARTI					
	R DE 30.000 KG, MADAL - MD 300 L, MONTADO SOBRE CAMINHÃO 6 X 4					
	EQUIPAMENTO	:	71,00	100,00 %		
	TOTAL COMPOSIÇÃO	:	71,00	100,00 %		

O custo mensal do serviço é de R\$ 15.620,00 (= R\$ 71,00 \* 220).

O coeficiente do outro servente da composição foi ajustado com base no tempo de funcionamento do guindaste (6 vezes o tempo de utilização desse equipamento), dado que essa mão de obra será utilizada durante a carga e descarga manual.

Dessa forma, a composição referencial está resumida a seguir.

SERVIÇO						
CARGA/DESCARGA MECANIZADA, COM GUINDASTE SOBRE RODAS, CAPACIDADE NOMINAL DE 30T DE PEÇAS PRÉ-MOLDADA EM CONCRETO - OBRA MARACANÃ COPA 2014.						
DESCRIÇÃO	CÓDIGO	UNID.	QUANT.	%	UNIDADE P. UNIT	T VALOR
<b>MATERIAL</b>						
PEÇA DE MADEIRA 2A QUALIDADE 7,5 X 7,5CM NAO APARELHADA	I - 4493	m	0,2210		3,73	0,82
<b>TOTAL A</b>						<b>0,82</b>
<b>EQUIPAMENTO</b>						
LOCAÇÃO DE GUINDASTE 30 T	C - NAC - 5775	Unxmês	0,00047		15.620,00	7,34
<b>TOTAL B</b>						<b>7,34</b>
<b>MÃO-DE-OBRA</b>						
SERVENTE	I - 6111	h	0,0154	5,0000%	7,31	0,12
SERVENTE	I - 6111	h	0,6204	5,0000%	7,31	4,76
<b>TOTAL C</b>						<b>4,76</b>
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL =</b>						<b>R\$ 12,93</b>

**ITEM 2.1.12 - LOCAÇÃO DE FORMAS METÁLICAS AJUSTÁVEIS, INCL. SISTEMA DE ESCORAMENTO - OBRA MARACANA COPA 2014.**

O Sinapi disponibiliza composição para formas metálicas. Essas formas são mais simples, na maior parte das vezes planas, ou então com geometrias fixas, soldadas. Além disso, as chapas usadas para confecção são de menores espessuras, dado que as cargas a serem suportadas são pequenas.

Já as formas utilizadas nas obras de reforma do estádio do Maracanã são utilizadas para fabricação das arquibancadas. Em função da geometria do estádio, as placas são fabricadas prevendo degraus com alturas distintas, o que faz com que as formas sejam mais complexas. Seguem fotos tiradas na visita técnica dos órgãos de controle às obras.

[vide documento original]

Dada a especificidade dessas formas metálicas, a ausência de sistemas de custos para o serviço e o fato de a equipe não ter conseguido cotação para o referido concreto, será acatado o custo unitário proposto pela EMOP.

**ITEM 05.100.939-6 - MONTAGEM DAS PEÇAS PRÉ-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO DOS DEGRAUS DAS ARQUIBANCADAS, EXCLUSIVE IÇAMENTO DAS PEÇAS ATÉ O LOCAL DE MONTAGEM E ARGAMASSA/CONCRETO DE UNIÃO/FIXAÇÃO DAS PEÇAS.**

A Emop argumentou que foram consideradas 8 equipes, compostas de 1 pedreiro, 2 montadores, 1 carpinteiro e 6 ajudantes, durante 7 meses. Trata-se de um serviço de difícil apropriação quando se realiza controle prévio. Dessa forma, será considerada, para fins de estimativa dos coeficientes referenciais, a equipe da Emop.

Considerando a carga mensal de 8 horas diárias e 22 dias úteis no mês, o acumulado de horas trabalhadas pelas 8 equipes nesses 7 meses de execução é de 98.560 horas. O volume de concreto dos pré-moldados é de 5.848,34 m<sup>3</sup>. Dessa forma, a relação de horas necessárias à execução do serviço por metro cúbico de concreto é de 16,85265. Como a equipe é constituída de 10 pessoas, o coeficiente de mão de obra é exatamente o mesmo do apropriado pela Emop.

Os custos de mão de obra foram retirados do Sinapi, conforme metodologia citada nesta instrução. Dessa forma, a composição para o serviço está a seguir descrita.

SERVIÇO						
MONTAGEM DAS PEÇAS PRÉ-MOLDADO EM CONCRETO ARMADO DOS DEGRAUS DA ARQUIBANCADA, EXCLUSIVE IÇAMENTO DAS PEÇAS ATÉ O LOCAL DE MONTAGEM E ARGAMASSA/CONCRETO DE UNIÃO/FIXAÇÃO DA PEÇAS - OBRA MARACANÃ COPA 2014.						
DESCRIÇÃO	CÓDIGO	UNID.	QUANT.	%	UNIDADE P. UNIT	m <sup>3</sup> VALOR
<b>MATERIAL</b>						
<b>TOTAL A</b>						<b>0,00</b>
<b>EQUIPAMENTO</b>						
<b>TOTAL B</b>						<b>0,00</b>
<b>MÃO-DE-OBRA</b>						
MONTADOR " A"	I - 2700	h	1,6853	5,00%	14,6800	25,98
CARPINTEIRO DE FORMA	I - 1213	h	3,3705	5,00%	9,9500	35,21
PEDREIRO	I - 4750	h	1,6853	5,00%	9,9500	17,61
SERVENTE	I - 6111	h	10,1116	5,00%	7,3100	77,61
<b>TOTAL C</b>						<b>156,41</b>
<b>CUSTO UNITÁRIO TOTAL =</b>						<b>R\$ 156,41</b>

Pelo exposto, a amostra com a consolidação dos serviços analisados está indicada a seguir:

Item	Descrição	Un	Qtde	EMOP		TCU		Sobrepreço
				C.Unit.	C. Total	C.Unit.	C. Total	
11.046.018-6	CONCRETO USINADO,AUTO ADENSAVEL,P/PECAS PRE-MOLDADO,FCK35MPA , Fcj 14H= 22 MPA, SLUMP FLOW 75 ± 5CM, BRITA 0, CIMENTO CPV ARI PLUS E ADITIVOS	M3	5.848,34	614,38	3.593.103,12	614,38	3.593.103,13	0,00
05.100.937-6	MONTAGEM/DESMONTAGEM E LIMPEZA DE FORMAS METALICAS AJUSTÁVEIS, INCLUSIVE CONSUMÍVEIS E ESPAÇADORES DE ARMAÇÃO A CADA NOVA CONCRETAGEM - OBRA MARACANÁ COPA 2014	M2	80.053,06	27,64	2.212.666,57	16,46	1.317.673,37	894.993,20
04.009.002-6	CARGA/DESCARGA MECANIZADA, COM GUINDASTE SOBRE RODAS, CAPACIDADE NOMINAL DE 30T	T	43.862,55	26,24	1.150.953,31	12,93	567.142,77	583.810,54
11.035.012-6	LOCAÇÃO DE FORMAS METALICAS AJUSTÁVEIS,INCL.SISTEMA DE ESCORAMENTO - OBRA MARACANA COPA 2014.	M2XMES	4.981,08	182,28	907.951,26	182,28	907.951,26	0,00
05.100.939-6	MONTAGEM DAS PECAS PRE-MOLDADAS EM CONCRETO ARMADO, DOS DEGRAUS DAS ARQUIBANCADAS, EXCLUSIVE IÇAMENTO DAS PEÇAS ATÉ O LOCAL DE MONTAGEM E ARGAMASSA/CONCRETO DE UNIÃO/FIXAÇÃO DAS PEÇAS	M3	5.848,34	144,29	843.856,97	156,41	914.727,97	-70.871,00
<b>TOTAL</b>								<b>1.407.932,74</b>

Dessa forma, o sobrepreço apontado no serviço de pré-moldado é de R\$ 1.407.932,74.

**Serviço (05.001.498-5): DESMONTAGEM DE ESTRUTURAS METÁLICAS**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 8,31;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 0,29;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 0,39;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 0,33.

**Argumento:**

Justificativa apresentada pela EMOP limitou-se a dizer que houve realinhamento dos preços, ajustando o novo valor para R\$ 0,39 por quilo de estrutura desmontada. A composição apresentada está a seguir descrita.

SERVIÇO							
DESMONTAGEM DE ESTRUTURA METALICA							
						Unid.	kg
Descrição	Código	Unid.	Quant.	%	P.Unit.	Valor	
<b>MATERIAL</b>						<b>(A)</b>	
Oxigênio em garrafas de 9.30m³	0165	M³	0,0031		6,00	0,02	
Acetileno em garrafas de 9 kg	0171	KG	0,0004		23,33	0,01	
<b>EQUIPAMENTO</b>						<b>(B)</b>	
Guindaste sobre rodas, motor diesel 121 cv, capaç. 16T, raio de curva 4,65m, lança telescópica, incl. Operador e auxiliar (CP)	19.004.054-2	H	0,0014		117,15	0,1615	
Guindaste sobre rodas, motor diesel 121 cv, capaç. 16T, raio de curva 4,65m, lança telescópica, incl. Operador e auxiliar (CI)	19.004.054-4	H	0,0003		63,72	0,0220	
Caminhão carroceria fixa, truçado, 12T, motor diesel 142cv, incl. Motorista (CP)	19.004.006-2	H	0,001445		92,06	0,1330	
Caminhão carroceria fixa, truçado, 12T, motor diesel 142cv, incl. Motorista (CI)	19.004.006-4	H	0,0017		32,17	0,0554	
Guindauto capaç. 4T, aprox.2.00m, alcance vert. A aprox. 8,00m, sobre chassis de caminhão (excl. este), excl. operador.(CP)	19.004.081-2	H	0,0001		25,26	0,0013	
<b>MÃO-DE-OBRA</b>						<b>(C)</b>	
Ajudante soldador	01943	H	0,0017	5,0000	7,42	0,01	
Soldador	01944	H	0,0034	5,0000	9,52	0,03	
<b>SOMA (A+B+C) =</b>						<b>0,39</b>	
<b>TOTAL (I0 = 12/09) =</b>						<b>0,39</b>	

**Análise:**

A equipe procedeu à revisão da composição referencial. A composição do guindauto não previa o operador do equipamento. Sendo assim, foi necessário incluir tal insumo.

Além disso, foi necessário inserir o custo improdutivo do caminhão e do guindauto. Para tanto, foi considerada a metodologia do Sicro, que é inserir apenas o custo do operador.

Por fim, o transporte considerado previa apenas o transporte interno, ou seja, dentro do local da obra. Será considerado o transporte externo, com os parâmetros de DMT (28 km) e velocidade média (40 km/h) fornecidos pela EMOP. A memória de cálculo do transporte externo está descrita a seguir.

**Determinação do coeficiente de consumo do Caminhão/Guindauto para transporte externo:**

Distância transporte (km)	28
Capacidade caminhão (t)	12
Fator eficiência	0,75
Velocidade ida e volta (km/h)	40
Tempo ida e volta (h)	1,4
Tempo carga e descarga (h)	0,5
Coeficiente transporte, carga e descarga (t/h)	4,74
Coeficiente consumo insumos (h/t)	0,21111111

A nova composição referencial para o serviço está descrita a seguir:

SERVIÇO							
DESMONTAGEM DE ESTRUTURA METÁLICA.							
						UNIDADE	kg
DESCRIÇÃO	CÓDIGO	UNID.	QUANT.	%	P. UNIT	VALOR	
MATERIAL							
Oxigênio	0002	m³	3,1280		10,9500	34,2516	
Acetileno (cilindro de 7 A 9kg)	0001	kg	0,4350		28,4200	12,3627	
<b>TOTAL A</b>						<b>46,6143</b>	
EQUIPAMENTO							
Aluguel Guindaste sobre rodas Diesel 68CV 9,1t c/ operador - Lança giratória 180 graus (CI)	3725	h	1,4000		94,7800	132,6920	
Aluguel Guindaste sobre rodas Diesel 68CV 9,1t c/ operador - Lança giratória 180 graus (CP)	69403	h	0,3500		162,2800	56,7980	
Aluguel Caminhão Carroc Fixa Trucado 12t Motor Diesel 142CV (CP)	2953	h	0,2778		97,6800	27,1333	
Aluguel Caminhão Carroc Fixa Trucado 12t Motor Diesel 142CV (CI)	I 4093	h	0,5000		9,9500	4,9750	
Aluguel Guindauto capac 4t aprox 2m alcance vert 8m sobre Chassis de Caminhão (excl este) excl Operador	C 20642/39 + I 4093	h	0,2778		36,6900	10,1917	
Aluguel Guindauto capac 4t aprox 2m alcance vert 8m sobre Chassis de Caminhão (excl este) excl Operador	I 4093	h	0,5000		9,9500	4,9750	
<b>TOTAL B</b>						<b>236,7650</b>	
MÃO-DE-OBRA							
Maçariqueiro	4244	h	3,4350		10,7100	36,7889	
Ajudante Especializado	0242	h	1,7175		7,7600	13,3278	
<b>TOTAL C</b>						<b>50,1167</b>	
<b>SOMA (A+B+C) =</b>						<b>R\$ 333,50</b>	
<b>TOTAL (10 = 12/09) =</b>						<b>R\$ 333,50</b>	
<b>CUSTO FINAL (por KG)</b>						<b>R\$ 0,33</b>	

**Serviço (18.052.223-6): SISTEMA DE SONORIZAÇÃO (ÁREAS INTERNAS E ARQUIBANCADAS), PARA O MARACANÃ, CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR. FORN. E INST.**

- **Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 11.512.097,16;**
- **Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 7.763.209,02;**
- **Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 10.143.291,29;**
- **Custo unitário revisado TCU: R\$ 10.143.291,29.**

**Argumento:**

A EMOP pondera que a proposta referencial, obtida junto a APEL – Aplicações Eletrônicas, Indústria e Comércio Ltda, contempla sistema de sonorização distinta da especificação técnica. Para as

arquitetadas, o projeto da WSDG, orçamento-base da EMOP, prevê a utilização de sistema "Point-Source" e a empresa APEL considerou sistema "Line-Array". Na visão do corpo técnico estadual, não existe compatibilidade técnica entre os sistemas, por terem comportamento de projeção do som de forma diferenciada, o que faz com que os diagramas de distribuição de pressão sonora e cobertura, incluindo STI (inteligibilidade), sejam incompatíveis entre si.

**Análise:**

Conforme afirmação da EMOP, a concepção dos sistemas é diferente. Enquanto que o orçamento base prevê a utilização do sistema "Point-Source", a cotação obtida pelos órgãos de controle prevê a utilização do sistema "Line-Array". Na cotação da APEL – Aplicações Eletrônicas, Indústria e Comércio Ltda – consta, no item 1.1.29, a confirmação do sistema "Line-Array".

Considerando essa divergência e o fato de que houve redução do custo na nova proposta da Prossegur, será acatado o argumento da EMOP. Portanto, o novo valor de serviço é de R\$ 10.143.291,29.

**Serviço (18.052.214-6): SISTEMA DE COMUNICAÇÃO DE VOZ E DADOS PARA O ESTÁDIO MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR. FORN. E INST.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 9.974.485,72;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): O serviço não foi analisado na instrução anterior;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 8.795.961,67;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 8.795.961,67.

**Argumento:**

Tentando reduzir o preço do serviço, a EMOP entrou em contato com a empresa PROSSEGUR e obteve, conforme documento à peça n.72, um desconto sobre a proposta anteriormente apresentada, alterando o custo de R\$ 9.974.485,72 para R\$ 8.795.961,67.

**Análise:**

O novo preço apresentado pela EMOP foi acatado.

**Serviço (13.385.050-6): PISO MONOLÍTICO DE ALTA RESISTÊNCIA POLIURETÂNICO FLAKES 3000 C/ ACAB. VERNIZ PU ACETINADO E=4 MM NSBRASIL OU SIM. APLIC. SOBRE CONTRAPISO NIVELADO E. 3MM.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 113,28;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 106,04;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 115,60;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 113,28.

**Argumento:**

A EMOP argumentou que a fresagem é necessária e que não foi considerada pela equipe do TCU. Além disso, justificou que o piso foi escolhido em função das trincas existentes atualmente. Na tentativa de mitigar este fenômeno, foi definida, para reconstituição da estrutura do piso, a aplicação de uma camada regularizadora de argamassa polimérica (produto bastante flexível), complementada para o acabamento final da superfície, com um piso monolítico 100% a base de Poliuretano com acabamento tipo flakes e camada final em verniz de Poliuretano, bastante resistente à abrasão e de tecnologia que o deixa bastante flexível.

Já o piso sugerido – SINAPI 72136 adaptada, complementado pelo lastro de concreto indicado (74048/1) se torna uma composição de piso rígido, não combatendo os efeitos indesejados, para os quais se devem buscar mitigação. Portanto, na visão da EMOP, a solução apontada pelo TCU não é tecnicamente recomendada para o caso em questão.

Por fim, a EMOP argumenta que o coeficiente adotado pelo TCU para regressão temporal não é o mesmo utilizado pela entidade estadual.

**Análise:**

Convém destacar que a fresagem foi considerada pela equipe na composição. Para comprovar, segue a composição adotada na época.

EMOP	PISO MONOLITICO DE ALTA RESISTENCIA POLIURETANICO FLAKES3000 C/ACAB.VERNIZ PU ACETINADO E=4MM NSBRASIL OU SIM.APLIC.SOBRE CONTRAPISO NIVELADO E.3CM.INCL.ESTE.	M3			
Insumo	Descrição	Und.	Coef.	C. Unit.	Total
EMOP	FRESAMENTO DE SUBSTRATO	m <sup>2</sup>	1	4,95	4,95
73907/9	LASTRO DE CONCRETO TRACO 1:3:5, ESPESSURA 3CM, PREPARO MECANICO	m <sup>2</sup>	1	13,57	13,57
EMOP	PISO MONOLÍTICO DE ALTA RESISTÊNCIA FLAKES 3000	m <sup>2</sup>	1	87,52	87,52
				<b>TOTAL</b>	<b>106,04</b>

Conforme também se depreende da composição referencial acima, o piso adotado foi o mesmo que a EMOP utilizou, o que afasta o argumento de que o piso não seria o mais tecnicamente adequado.

Quanto ao contrapiso, o argumento apresentado pela EMOP é razoável. Na composição do Sinapi adotada como referencial, não está prevista a utilização da argamassa polimérica. Na ausência de elementos em sistemas oficiais de custo, será adotado o custo relatado pela EMOP.

Entretanto, comparando-se o preço apresentado pela EMOP no orçamento preliminar com o entregue na manifestação da oitiva, houve divergência no preço do contrapiso adotado, embora o código do serviço seja o mesmo.

Por esse motivo, será adotado o custo inicial do serviço, que é o menor dos valores, se comparado ao entregue na última manifestação da entidade.

Quanto ao argumento de os índices adotados pelo TCU não serem os utilizados pela EMOP, a diferença de preços consiste na metodologia de cálculo. A EMOP considera um percentual de 3% sobre os serviços de fresagem e assentamento do piso, a título de desgaste de ferramentas, enquanto que o TCU não havia considerado tais coeficientes. Como a composição referencial adotou os insumos da EMOP, acata-se o percentual do referido demonstrativo de formação de preços.

Pelo exposto, a composição referencial do TCU é a adotada pela EMOP no orçamento inicial. Segue cópia desse demonstrativo de formação de preço.

EMOP - EMPRESA DE OBRAS PÚBLICAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - RJ SEOBRAS - SECRETARIA DE OBRAS - RJ DEPRE - DEPARTAMENTO DE PREÇOS							
COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO							
OBRA:	MARACANÃ COPA 2014	CI=		Mês Base	12/09		
AUTOR:	Maria Lima	ITEM:	13.385.050-6				
LOCAL:	Maracanã	IO =	DEZ/09		2479		
DATA:	terça-feira, 7 de junho de 2011	IO =	ABR/11		3032		
FIRMA:	SOLEPOXY INDUSTRIA E COMÉRCIO RESINAS LTDA	COEFICIENTE:			0,8836		
TEL.:	(19) 3211-5050 / (21) 8103-4647	JOSÉ BANDEIRA					
SERVIÇO							
PISO MONOLÍTICO DE ALTA RESISTÊNCIA POLIURETÂNICO MONOLITH-UT 3000 FLAKES COM ACABAMENTO EM VERNIZ PU ACETINADO ESPESSURA 4MM DA NS BRAZIL OU SIMILAR. COMPOSTO POR RESINAS DE ALTA FLUIDEZ, AGENTE DE CURA ESPECIAL CARGAS DE ELEVADA DUREZA COM ELEVADA RESISTÊNCIA MECÂNICA, ABRASIVA E QUÍMICA, ATENDENDO NBR 14050. APLICADO SOBRE CONTRAPISO DE 3CM FRESADO E NIVELADO INCLUSIVE ESTE, PARA A OBRA DO MARACANÃ COPA 2014. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.							
						UNIDADE	M2
DESCRIÇÃO	CÓDIGO	UNID.	QUANT.	%	P. UNIT	VALOR	
MATERIAL							
FRESAMENTO DE SUBSTRATO		m2	1,0000	3,0000	5,6000	5,77	
CONTRAPISO, BASE OU CAMADA REGULARIZADORA EXECUTADA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, ESP. 3CM - POLIMÉRICA.	13.301.059-6	M2	1,0000		20,4200	20,42	
PISO MONOLÍTICO DE ALTA RESISTÊNCIA FLAKE PU COM 4MM DE ESPESSURA, ACABAMENTO BRILHANTE SELADO POR 2 DEMÃOS DE RESINA POLIURETANICA.		m2	1,0000	3,0000	99,0500	102,02	
<b>TOTAL A</b>						<b>128,21</b>	
EQUIPAMENTO							
						<b>TOTAL B</b>	
MÃO-DE-OBRA							
						<b>TOTAL C</b>	
<b>SOMA (A+B+C) =</b>					<b>128,21</b>		
<b>TOTAL (IO = 12/09) =</b>					<b>113,28</b>		

**Serviço (05.002.068-6): DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO COM EQUIPAMENTO ESPECIAL (ESCAVADEIRA COM ROMPEDOR HIDRÁULICO)**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 600,00;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 415,80;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 415,94;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 415,80.

**Argumento:**

A EMOP corrigiu o coeficiente utilizado no corte de máquina, de 0,2508 para 0,1761. Com isso, o custo unitário do serviço foi para R\$ 415,94/m<sup>3</sup>.

**Análise:**

A composição adotada como referencial está descrita a seguir.

Serviço (05.002.068-6): DEMOLICAO DE CONCRETO ARMADO COM EQUIPAMENTO ESPECIAL(ESCAVADEIRA COM ROMPEDOR HIDRAULICO)					
EMOP	DEMOLICAO DE CONCRETO ARMADO COM EQUIPAMENTO ESP	M3			
Insumo	Descrição	Un.	Coef.	Custo Unit	Total
PINI	Corte com máquina de fio	m <sup>2</sup>	0,176006	2269,19	399,3921
EMOP	Demolição em concreto com rompedor	m <sup>3</sup>	1	16,40	16,4
				<b>TOTAL</b>	<b>415,80</b>

A EMOP acatou as considerações da equipe. Houve apenas erros de arredondamento. Enquanto que a referida empresa pública confirmou a utilização de um coeficiente de 0,1761, a equipe utilizou o coeficiente de 0,176006, obtido pela divisão de 8,7 m<sup>2</sup> por 49,43 m<sup>3</sup>. Essas quantidades foram apropriados pela própria EMOP na execução do serviço no estádio do Maracanã.

**Serviço (11.025.042-6): CONCRETO BOMBEADO FCK 35MPA C/ ADITIVO DE SILICA ATIVA DOSADO SOBRE O PESO DO CIMENTO, PROP. 10%, COMPREEND. FORN. DO CONCRETO, COLOC. NAS FORMAS, ESPALH. ADENSAM. MEC. E ACAB.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 385,98;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 352,25;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 336,58;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 352,25.

**Argumento:**

Foi acatada a análise feita pela equipe do TCU, bem como utilizados os coeficientes da composição proposta, com exceção do consumo de concreto, para o qual a equipe de TCU prevê perda de 5%. Para a mão de obra, os custos da EMOP foram retirados de seus cadernos mensais. Com isso, o valor do serviço foi para R\$ 336,58/m<sup>3</sup>.

**Análise:**

Foi mantida a análise anterior, em função de a EMOP ter reduzido o custo unitário do serviço. Entende-se que deve ser considerado um percentual de perda de 5% para o concreto e, por coerência, foi mantido o custo obtido no Sinapi para as diversas categorias profissionais.

**Serviço (18.052.221-6): SISTEMA DE ATIVOS DE REDE PARA O MARACANÃ, CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR. FORN. E INST.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 7.707.727,03;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): O serviço não foi analisado na instrução anterior;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 7.551.734,00;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 7.551.734,00.

**Argumento:**

Tentando reduzir o preço do serviço, a EMOP entrou em contato com a empresa PROSSEGUR e obteve, conforme peça n.72, um desconto sobre a proposta anteriormente apresentada, alterando o custo de R\$ 7.707.727,03 para R\$ 7.551.734,00.

**Análise:**

O novo preço apresentado pela EMOP foi acatado.

**Serviço (01.016.025-5): LOCAÇÃO PARA EQUIPE DE TOPOGRAFIA PARA ACOMPANHAMENTO DE OBRA.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 41.824,20;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 10.385,04;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 11.124,64;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 11.124,64.

**Argumento:**

A EMOP concorda com a análise da equipe do TCU quanto ao excesso de pessoal previsto para os serviços de Topografia. Desta forma, foi elaborada nova composição, semelhante à sugerida pela equipe (TCU), composição que será utilizada tanto para os serviços de levantamento cadastral como para o acompanhamento da obra.

A EMOP também concordou com o número de 3 equipes sugeridas pelo TCU. A composição da estatal está descrita a seguir:

SERVIÇO							
LOCAÇÃO DE EQUIPE DE TOPOGRAFIA PARA LOCAÇÃO DA OBRA, INCLUSIVE EQUIPAMENTOS E NO MÍNIMO 2 AUXILIARES.							
						UNIDADE	UNID.x MÊS
DESCRIÇÃO	CÓDIGO	UNID.	QUANT.	%	P. UNIT	VALOR	
<b>EQUIPE DE CAMPO</b>							
TOPÓGRAFO (1 profissional)	01950	MÊS	1,00		R\$ 2.383,04	R\$ 2.383,04	
AUXILIAR DE TOPOGRAFIA (2 profissionais)	01952	MÊS	2,00		R\$ 1.543,52	R\$ 3.087,04	
ENGENHEIRO OU ARQUITETO COORDENADOR OU SUPERVISOR - 05.105.034-0 (1 profissional)	---	MÊS	0,15		R\$ 9.896,48	R\$ 1.484,47	
<b>TOTAL A</b>						<b>R\$ 6.954,55</b>	
<b>GABINETE</b>							
DESENHISTA / CADISTA (1 profissional)	01951	MÊS	0,50		R\$ 2.383,04	R\$ 1.191,52	
TOPÓGRAFO (1 profissional)	01950	MÊS	0,50		R\$ 2.383,04	R\$ 1.191,52	
<b>TOTAL B</b>						<b>R\$ 2.383,04</b>	
<b>EQUIPAMENTOS</b>							
ESTAÇÃO TOTAL CLASSE 1	---	MÊS	1,00		R\$ 1.339,00	R\$ 1.339,00	
MICRO / SOFT / PLOTTER	---	MÊS	0,50		R\$ 896,10	R\$ 448,05	
<b>TOTAL C</b>						<b>R\$ 1.787,05</b>	
<b>SOMA (A+B+C) =</b>						<b>R\$ 11.124,64</b>	
<b>TOTAL (10 = 12/09) =</b>						<b>R\$ 11.124,64</b>	

**Análise:**

A composição tida como referência está descrita a seguir:

Serviços (01.016.025-5): LOCAÇÃO PARA EQUIPE DE TOPOGRAFIA PARA ACOMPANHAMENTO DE OBRA					
AETESP	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO	Equipe/mês			
Insumo	Descrição	Un.	Coef.	Custo Unit	Total
Mão de obra					
Campo					
I 532	Coordenador	mês	0,15	5147,74	772,16
I 528	Técnico	mês	1	2795,82	2795,82
I 244	Aux. de topografia	mês	2	1238,61	2477,22
Gabinete					
I 532	Coordenador	mês	0,2	5147,74	1029,55
I 528	Cadista/calculista	mês	0,4	2795,82	1118,33
Equipamentos					
http://ww	Estação Total classe 1	mês	1	1339,00	1339,00
AETESP	Micro/Soft/Plotter	mês	0,4	896,10	358,44
				SUBTOTAL	9.890,52
Despesas gerais e material de consumo (5%)					494,53
TOTAL					10.385,04

Em função da complexidade do acompanhamento topográfico da reforma do estádio do

Maracanã, será acatado o custo mensal proposto pela EMOP. A diferença dos valores decorre principalmente do que a referida empresa pública considera como coordenador da equipe. Enquanto o TCU considerou, na instrução anterior, que essa função seria ocupada por um auxiliar de engenharia, a EMOP considera a necessidade de um engenheiro, o que é razoável. Por esse motivo, será acatada a nova composição da EMOP.

Apesar de a EMOP informar que adotaria uma média de três equipes por mês, totalizando 90 equipes x mês, adotou, na planilha orçamentária, um quantitativo de 30 equipes x mês, equivalente a permanência média de apenas 1 equipe de topografia na obra. Para manter congruência entre o quantitativo informado pela EMOP e a presente análise, adotar-se-á também o quantitativo de 30 equipes x mês.

**Serviço (01.016.024-5): LOCAÇÃO PARA OBRA DE EQUIPE DE TOPOGRAFIA PARA LEVANTAMENTO CADASTRAL.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 41.824,20;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 12.431,82;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 11.124,64;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 11.124,64.

**Argumento:**

A EMOP concorda com a análise da equipe do TCU quanto ao excesso de pessoal previsto para os serviços de Topografia. Desta forma, foi elaborada nova composição, semelhante à sugerida pela equipe (TCU), composição que será utilizada tanto para os serviços de levantamento cadastral como para o acompanhamento da obra.

A EMOP também concordou com o número de 3 equipes sugeridas pelo TCU. A composição da estatal está descrita a seguir.

SERVIÇO							
LOCAÇÃO DE EQUIPE DE TOPOGRAFIA PARA LOCAÇÃO DA OBRA, INCLUSIVE EQUIPAMENTOS E NO MÍNIMO 2 AUXILIARES.							
						UNIDADE	UNID.x MÊS
DESCRIÇÃO	CÓDIGO	UNID.	QUANT.	%	P. UNIT	VALOR	
<b>EQUIPE DE CAMPO</b>							
TOPÓGRAFO (1 profissional)	01950	MÊS	1,00		R\$ 2.383,04	R\$ 2.383,04	
AUXILIAR DE TOPOGRAFIA (2 profissionais)	01952	MÊS	2,00		R\$ 1.543,52	R\$ 3.087,04	
ENGENHEIRO OU ARQUITETO COORDENADOR OU SUPERVISOR - 05.105.034-0 (1 profissional)	---	MÊS	0,15		R\$ 9.896,48	R\$ 1.484,47	
						<b>TOTAL A</b>	<b>R\$ 6.954,55</b>
<b>GABINETE</b>							
DESENHISTA / CADISTA (1 profissional)	01951	MÊS	0,50		R\$ 2.383,04	R\$ 1.191,52	
TOPÓGRAFO (1 profissional)	01950	MÊS	0,50		R\$ 2.383,04	R\$ 1.191,52	
						<b>TOTAL B</b>	<b>R\$ 2.383,04</b>
<b>EQUIPAMENTOS</b>							
ESTACÃO TOTAL CLASSE I	---	MÊS	1,00		R\$ 1.339,00	R\$ 1.339,00	
MICRO / SOFT / PLOTTER	---	MÊS	0,50		R\$ 896,10	R\$ 448,05	
						<b>TOTAL C</b>	<b>R\$ 1.787,05</b>
<b>SOMA (A+B+C) =</b>						<b>R\$</b>	<b>11.124,64</b>
<b>TOTAL (10 = 12/09) =</b>						<b>R\$</b>	<b>11.124,64</b>

**Análise:**

A composição tida como referência está descrita a seguir:

Serviços (01.016.024-5): LOCACAO PARA EQUIPE DE TOPOGRAFIA PARA LEVANTAMENTO CADASTRAL					
AETESP	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL	Equipe/mês			
Insumo Sinapi	Descrição	Un.	Coef.	Custo Unit	Total
<b>Mão de obra</b>					
Campo					
I 532	Coordenador	mês	0,15	5147,74	772,16
I 528	Técnico	mês	1	2795,82	2795,82
I 244	Aux. de topografia	mês	2	1238,61	2477,22
I 6111	Servente	mês	1	1322,73	1322,73
<b>Gabinete</b>					
I 532	Coordenador	mês	0,25	5147,74	1286,94
I 528	Cadista/calculista	mês	0,5	2795,82	1397,91
<b>Equipamentos</b>					
http://ww	Estação Total classe 1	mês	1	1339,00	1339,00
AETESP	Micro/Soft/Plotter	mês	0,5	896,10	448,05
				<b>TOTAL/MÊS</b>	<b>11.839,83</b>
Despesas gerais e material de consumo (5%)					591,99
<b>TOTAL</b>					<b>12.431,82</b>

A EMOP não considerou a necessidade de um servente para a execução do serviço. Retirando-se esse insumo da composição referencial, chega-se a um valor muito próximo da composição revisada pela EMOP.

Dessa forma, será considerada a composição revisada pela EMOP, ou seja, o custo unitário referencial para o serviço é de R\$ 11.124,64. Ressalta-se que a EMOP acatou a quantidade de equipes (três) proposta pelo TCU.

**Serviço (18.052.219-6): SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TV (CFTV), PARA O MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 6.929.255,82;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 1.891.188,92;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 6.111.760,40;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 6.111.760,40.

**Argumento:**

A EMOP argumenta que a cotação apresentada pelo TCU não é completa, sendo necessário implementá-la com a de outras empresas. Na visão da entidade estatal, trata-se de um sistema integrado e não de uma composição de fornecimento parcial de serviços, como adotado pelo TCU. Ou seja, o serviço deve ser executado em sua totalidade por uma única empresa com expertise na modalidade.

**Análise:**

A principal crítica da EMOP é baseada no fato de a cotação referencial do CFTV ser parcial, abrangendo apenas alguns materiais/equipamentos, o que dificultaria a integração do sistema. O argumento é coerente e merece ser acatado.

Não foi possível obter cotação com uma única empresa para a execução de todos os componentes. De qualquer forma, as propostas obtidas anteriormente pelos órgãos de controle contêm fortes indícios de que os equipamentos e materiais cotados pela EMOP apresentem sobrepreço, dada a diferença de custos entre os cotados pela referida empresa pública e os obtidos pelos órgãos de controle. Deve-se ressaltar que essa consideração ainda é válida para a nova proposta da Prossegur.

Deve-se acrescentar que, na composição adotada como paradigma para a obtenção do valor R\$ 1.891.188,92, foi detectada a ausência de equipamentos que já estavam previstos na proposta da Prossegur. Ou seja, o custo total do sistema é realmente superior ao encontrado como referencial na instrução anterior.

Pelo exposto, considerando-se que não foi obtida proposta de preços que contemple o fornecimento e a instalação de todos os equipamentos e materiais, opta-se, de forma extremamente conservadora, por acatar a nova proposta obtida pela EMOP, no valor de R\$ 6.111.760,40 (a proposta anterior era de R\$ 6.929.255,82).

**Serviço (18.052.220-6): SISTEMA DE AUTOMAÇÃO PREDIAL (BMS) PARA O MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

- *Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 5.668.552,67;*
- *Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 2.790.550,54;*
- *Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 4.998.491,49;*
- *Custo unitário revisado TCU: R\$ 3.454.760,26.*

**Argumento:**

A EMOP argumenta desconhecer a planilha de pontos utilizada como base para o dimensionamento realizado pelos órgãos de controle. Além disso, argumenta que o TCU não levou em consideração os pontos necessários ao controle e automação do sistema de ar condicionado.

Na visão da estatal, o projeto de automação predial para a supervisão e controle do sistema de ar condicionado é excludente do sistema de automação apresentado no sistema de ar condicionado na disciplina das centrais de água gelada e VRF's. No caso deste último, o sistema de água gelada do ar condicionado tem uma automação própria para condicionar temperatura, como variável controlada e vazão de água gelada, pressão, dentre outros. Essa automação do sistema de ar condicionado também será utilizada para controle do volume de refrigerante variável.

As informações desse sistema são repassadas àquele encarregado de supervisão predial. Dessa forma, entende a estatal que estaria satisfeita a necessidade pontos para o sistema de ar condicionado.

**Análise:**

Para que sejam dirimidas todas as questões relativas à quantidade de pontos, com exceção dos necessários ao sistema de ar condicionado, segue tabela indicativa.

[vide documento original]

Assim, o dimensionamento realizado pelos órgãos de controle foi realizado com base nas informações dispostas na tabela anterior.

Quanto aos pontos necessários para o sistema de ar condicionado, os argumentos apresentados pela EMOP são coerentes.

A integração com os demais sistemas é razoável. Existem equipamentos eletrônicos de alto custo que trabalham em determinadas faixas de temperatura e umidade. Funcionando fora desses limites, esses componentes podem ser danificados caso não seja resolvida a condição insalubre a tempo. Ou seja, é razoável prever um sistema de automação que indique de forma automatizada o não cumprimento de determinados patamares. Portanto, na nova análise serão considerados esses pontos do sistema de ar condicionado.

A quantidade de pontos considerada para tal sistema está indicada na tabela a seguir:

[vide documento original]

Assim sendo, considera-se que serão supervisionados pelo sistema um total de 2.382 pontos físicos. Sobre essa quantidade, há que se considerar uma folga. Na ausência de definição no memorial descritivo do projeto, será adotado o percentual comumente aceito de 15% para pontos excedentes. Assim, a quantidade total de pontos considerada pela equipe é de 2.740.

Entretanto, de acordo com a planilha de quantidades apresentada pela EMOP, o somatório de pontos dos controladores dispostos nos itens 5.2, 5.3, 7.1 e 7.2 é de 6.224. Ou seja, houve superdimensionamento de quantidade de controladores dispostos no projeto.

Na tentativa de adequar a quantidade de pontos fornecida pela EMOP com os tipos de controladores orçados, foi necessário reestimar a quantidade de controladores. Assim, a quantidade considerada referencial pela equipe está disposta na tabela abaixo.

<i>Item</i>	<i>Descrição</i>	<i>quant.</i>
7.1	CONTROLADOR MS/TP B3804, COM 08 ENTRADAS ANALÓGICAS, 04 SAÍDAS DIGITAIS, 04 SAÍDAS ANALÓGICAS E 01 ENTRADA "SMART SENSOR"	120
7.2	CONTROLADOR MS/TP B3920, COM 16 ENTRADAS ANALÓGICAS, 08 SAÍDAS DIGITAIS, 08 SAÍDAS ANALÓGICAS E 01 ENTRADA "SMART SENSOR" E PORTA DE EXPANSÃO	9

5.2	CONTROLADOR MS/TP B3920, COM 16 ENTRADAS ANALÓGICAS, 08 SAÍDAS DIGITAIS, 08 SAÍDAS ANALÓGICAS E 01 ENTRADA "SMART SENSOR" E PORTA EXPANSÃO	15
5.3	CONTROLADOR MS/TP B3920, COM 16 ENTRADAS ANALÓGICAS, 08 SAÍDAS DIGITAIS, 08 SAÍDAS ANALÓGICAS E 01 ENTRADA "SMART SENSOR" E PORTA DE EXPANSÃO	15

Essa solução tem capacidade de 3.168 pontos, que será capaz de atender aos pontos de projeto, isso já considerada a folga de 15% estimada.

Em virtude da redução da quantidade de controladores, foi reduzida, proporcionalmente à essa diminuição, a quantidade de "quadros para controladora de automação". Para o item "GERENCIADOR BACNET DE REDE, COM CAPACIDADE DE ATÉ 32 EQUIPAMENTOS MS/TP, COM PORTA DE EXPANSÃO ADICIONA DRIVER DE COMUNICAÇÃO PARA OUTRO PROTOCOLOCO 11 CARACTERES", muito embora esteja prevista no projeto a utilização de apenas 4 unidades, foi redimensionada em função da quantidade de controladores.

Segue tabela indicativa das reduções descritas anteriormente:

Item	Descrição	PROPOSTA ORIGINAL				PROPOSTA CORRIGIDA			REDUÇÃO NO VALOR (R\$)
		quant.	Unit. (Ago/11)	Unit. (Dez/09)	Total R\$ (Dez/09)	quant.	Unit.(Dez/2009)	Total R\$ (Dez/09)	
3.1	GERENCIADOR BACNET DE REDE, COM CAPACIDADE DE ATÉ 32 EQUIPAMENTOS MS/TP, COM PORTA DE EXPANSÃO ADICIONA DRIVER DE COMUNICAÇÃO PARA OUTRO PROTOCOLOCO 11 CARACTERES	69	18.650,39	17.214,71	1.187.814,83	20	17.214,71	344.294,15	-843.520,68
7.1	CONTROLADOR MS/TP B3804, COM 08 ENTRADAS ANALÓGICAS, 04 SAÍDAS DIGITAIS, 04 SAÍDAS ANALÓGICAS E 01 ENTRADA "SMART SENSOR" E PORTA DE EXPANSÃO	285	3.010,70	2.778,94	791.997,99	120	2.778,94	333.472,84	-458.525,15
7.2	CONTROLADOR MS/TP B3920, COM 16 ENTRADAS ANALÓGICAS, 08 SAÍDAS DIGITAIS, 08 SAÍDAS ANALÓGICAS E 01 ENTRADA "SMART SENSOR" E PORTA DE EXPANSÃO	12	7.827,46	7.224,91	86.698,95	9	7.224,91	65.024,21	-21.674,74
5.2	CONTROLADOR MS/TP B3920, COM 16 ENTRADAS ANALÓGICAS, 08 SAÍDAS DIGITAIS, 08 SAÍDAS ANALÓGICAS E 01 ENTRADA "SMART SENSOR" E PORTA DE EXPANSÃO	20	899,64	830,39	16.607,74	15	830,39	12.455,80	-4.151,93
5.3	CONTROLADOR MS/TP B3920, COM 16 ENTRADAS ANALÓGICAS, 08 SAÍDAS DIGITAIS, 08 SAÍDAS ANALÓGICAS E 01 ENTRADA "SMART SENSOR" E PORTA DE EXPANSÃO	20	331,51	305,99	6.119,82	15	305,99	4.589,86	-1.529,95
4.1	QUADRO PARA CONTROLADORA DE AUTOMAÇÃO	122	4.003,51	3.695,33	450.829,66	72	3.695,33	266.063,41	-184.766,25
4.1	QUADRO PARA CONTROLADORA DE AUTOMAÇÃO	48	1.334,50	1.231,77	59.125,05	24	1.231,77	29.562,53	-29.562,53
<b>VALOR TOTAL A SER DEDUZIDO NA PROPOSTA DA PROSSEGUR (R\$)</b>									<b>-1.543.731,23</b>

Ou seja, sobre o novo valor cotado pela EMOP (R\$ 4.998.491,49), deve-se reduzir R\$ 1.543.731,23 em função da redução da quantidade de equipamentos/material. Dessa forma, o custo adotado como paradigma será de R\$ 3.454.760,26.

**Serviço (01.051.129-5): ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DE REFORMA E ADEQUAÇÃO DO ESTÁDIO JORNALISTA MARIO FILHO, COMPREENDENDO OS PROJETOS DA COBERTURA P/ MARACANÃ - COPA 2014.**

**Serviço (01.051.126-5): PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DE REFORMA E ADEQUAÇÃO DO ESTÁDIO JORNALISTA MÁRIO FILHO (MARACANÃ), COMPREENDENDO OS PROJETOS DE ESTRUTURA METÁLICA E DE CONCRETO.**

**Serviço (01.051.125-5): PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DE REFORMA E ADEQUAÇÃO DO ESTÁDIO JORNALISTA MÁRIO FILHO (MARACANÃ), COMPREENDENDO PROJETOS DE ARQUITETURA. .**

**Serviço (01.051.128-5): ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DE REFORMA E ADEQUAÇÃO DO ESTÁDIO JORNALISTA MÁRIO FILHO, COMPREENDENDO OS PROJETOS DE INTALAÇÕES PREDIAIS.**

**Serviço (01.051.127-5): ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE OBRA DE REFORMA E ADEQUAÇÃO DO ESTÁDIO JORNALISTA MÁRIO FILHO, COMPREENDENDO OS PROJETOS DE SISTEMAS ELETRÔNICOS.**

**Serviço (01.050.500-0): UNIDADE DE REF. P/SERV. DE PROJ. E CONSULTORIA.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 18.049.730,82;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 20.083.736,69;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 18.049.730,82;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 18.523.113,46.

**Argumento:**

Não houve comentários a respeito desses itens.

**Análise:**

Em busca de referenciais, a equipe realizou análise expedita dos custos envolvidos por meio de percentual em relação ao valor total da obra. O método baseia-se em experiências anteriores que permitam estabelecer correlações aproximadas entre os custos de projeto e os custos das construções. Aplica-se um percentual único sobre o valor das obras e este percentual será definido em função do porte do empreendimento e do seu grau de complexidade. Dado que houve redução efetiva do valor orçamentário, torna-se necessário reavaliar os custos de projetos.

A obra corresponde a uma reforma de estádio, com fornecimento considerável de equipamentos. Sendo assim, a equipe considerou adequada a utilização de um percentual único de 2,5% sobre o custo total da reforma, estimado em R\$ 740.924.538,37.

Obteve-se, assim, um parâmetro de comparação, por meio do qual essa despesa deveria ser inferior a R\$ 18.523.113,46.

Houve necessidade de recalcular esse valor, dado que o orçamento-base foi sofrendo reduções ao longo da análise desta equipe.

**Serviço (05.002.004-0): DEMOLIÇÃO C/EQUIP. DE AR COMPR., DE MASSAS DE CONCR. ARMADO, EXCETO PISOS OU PAV.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 258,38;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 223,04;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 258,38;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 261,67.

**Argumento:**

A EMOP argumentou que a análise do TCU foi baseada em um compressor de 160 pcm, enquanto que o utilizado pela estatal é de 170 pcm. Além disso, foi argumentado que no custo utilizado pelo TCU, foi considerado apenas o custo do aluguel do equipamento, não estando previstas as despesas com combustível.

**Análise:**

Os argumentos da EMOP são coerentes. O insumo utilizado pela equipe (I 1508) refere-se ao compressor de 160 pcm. Análise do Sinapi permite afirmar que, nesse custo do equipamento, não estão inclusos os gastos com combustíveis. É essa conclusão que se obtém por meio de análise da composição 73388 Sinapi, abaixo descrita.

73388	COMPRESSOR AR PORTATIL/REBOCAVEL DESC 170PCM DIESEL 40CV (CP) PRE H				
	SSAO DE TRABALHO DE 102PSI - EXCL OPERADOR				
I	1507	COMPRESSOR DE AR - REBOCAVEL - ATLAS COPCO XA-90 MWD - DESCARGA L UN	0,0001760	63.230,00	11,12
		IVRE EFETIVA 180 PCM - PRESSAO DE TRABALHO 102 PSI - MOTOR A DIES			
		EL 89CV**CAIXA**			
I	4221	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM	L	13,0000000	2,09 27,17
I	4227	OLEO LUBRIFICANTE P/ EQUIP. PESADO (CAMINHAO/TRATOR/RETRO)	L	0,3400000	9,78 3,32
I	4229	GRAXA	KG	0,0400000	11,71 0,46
		EQUIPAMENTO	:	11,12	26,43 ¢
		MATERIAL	:	30,96	73,56 ¢
		TOTAL COMPOSIÇÃO	:	42,09	100,00 ¢

Para o compressor, portanto, será adotada a composição acima descrita.

Demolições de concreto armado com equipamento de ar comprimido apresentam custos que variam em relação ao local de utilização do serviço. Por exemplo, a demolição de estruturas verticais é executada com produtividade menor do que a realizada em pisos ou pavimentos. Por esse motivo, a EMOP possui composições diferentes – e conseqüentemente custos diferentes – em relação à estrutura que será demolida.

Analisando a composição do serviço, considera-se razoável os coeficientes empregados, com exceção do fator de emprego da mão de obra do servente. É coerente a utilização do operador de rompedor com mesmo coeficiente do rompedor pneumático, dado que aquele opera este. O mesmo raciocínio pode ser utilizado para o conjunto “operador de compressor e o próprio compressor”. Entretanto, considera-se que a utilização do servente está superestimada, dado que essa mão de obra é necessária para retirada de entulhos. O coeficiente considerado adequado é de 2 horas para cada metro

cúbico de demolição de estrutura de concreto simples.

Quanto aos custos dos insumos, adotaram-se os dispostos no Sinapi.

Para o custo improdutivo do compressor, será adotado o disposto na composição 73388 do Sinapi, excluindo-se os custos com combustíveis. Ou seja, será considerado o valor de R\$ 11,12.

A composição com os custos do Sinapi encontra-se descrita a seguir.

05.002.004-0	m³					
DEMOLIÇÃO COM EQUIPAMENTO DE AR COMPRIMIDO, DE MASSAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO PISOS OU PAVIMENTO		Un.	Coef	C. Unit	C. Total	
1541	05.002.003-1 Demolição, com equipamento de ar comprimido, de massas de concreto simples, exceto pisos ou pavimentos	m³	1,7	153,92	261,67	
05.002.003-1 (01541)	m³					
Sinapi	DEMOLIÇÃO COM EQUIPAMENTO DE AR COMPRIMIDO, DE MASSAS DE CONCRETO SIMPLES, EXCETO PISOS OU PAVIMENTO	Un.	Coef	%	C. Unit	C. Total
73388	COMPRESSOR DE AR DIESEL REBOCAVEL 170PCM (CI)	h	0,5		11,12	5,56
73388	COMPRESSOR DE AR DIESEL REBOCAVEL 170PCM (CP)	h	1,5		42,09	63,14
14044	MARTELETE OU ROMPEDOR PNEUMATICO TIPO ATLAS COPCO TEX-32 32,6 KG OU EQUIV	h	4		2,70	10,80
14250	OPERADOR DE COMPRESSOR OU COMPRESSORISTA	h	2	5	9,36	19,66
14235	CAVOUQUEIRO OU OPERADOR PERFURATRIZ/ROMPEDOR	h	4	5	10,71	44,98
16111	SERVENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	h	2	5	7,31	15,35
					total	153,92

Portanto, o novo custo referencial para o serviço é de R\$ 261,67 por metro cúbico de demolição.

**Serviço (14.002.844-6): FORRO EM GRADE METÁLICA ELETROFUNDIDA MALHA 30 X 100 MM, H = 20 CM, SENDO BARRA PRINCIPAL 20 X 2 MM, EM AÇO CARBONO SAE 1006/1020, ACAB. PINT. ELETROST. FORNEC. E INSTALAÇÃO.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 163,52;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 112,72;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 110,95;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 112,72.

**Argumento:**

Foram acatados os coeficientes de mão de obra adotados pelo TCU. O custo de mão de obra utilizado na nova composição foi o previsto pela EMOP. Diante dessas considerações, o custo unitário do serviço foi para R\$ 110,95/m².

**Análise:**

A composição do serviço foi acatada pela EMOP, diferindo apenas no custo dos insumos de mão de obra. Utilizando os insumos do Sinapi, o custo referencial do serviço é de R\$ 112,72/m².

**Serviço (19.004.211-6): LOCAÇÃO DE GUINDASTE FIXO, TP. GRUA, CAP. MAX CARGA 25000 KG, CAP. PONTA DA LANÇA = 5500 KG, RAI0 DE ALCANCE 70 M, TORRE EST. H. UTIL 47 M, INCLUSIVE OPERADOR, EXCLUSIVE INST. ELÉTRICA, ATERR, BASE, CONC, CONTRAPESO.**

**Serviço (19.004.212-6): LOCAÇÃO DE GUINDASTE FIXO, TP. GRUA, CAP. MAX CARGA 25000 KG, CAP. PONTA DA LANÇA = 5500 KG, RAI0 DE ALCANCE 70 M, TORRE EST. H. UTIL 57 M, INCLUSIVE OPERADOR, EXCLUSIVE INST. ELÉTRICA, ATERR, BASE, CONC, CONTRAPESO.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): Os serviços não constaram do orçamento inicial;
- Custo unitário do TCU (instrução anterior): Os custos não foram analisados anteriormente;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 538,65 (19.004.211-6);  
R\$ 561,80 (19.004.212-6);
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 426,21 (para ambos os serviços).

**Argumento:**

A EMOP apresentou as seguintes composições para os serviços:

EMOP - EMPRESA DE OBRAS PÚBLICAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - RJ SEOBRAS - SECRETARIA DE OBRAS - RJ DEPRE - DEPARTAMENTO DE PREÇOS							
COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO							
OBRA:	MARACANÃ COPA 2014	CI=		Mês Base	12/09		
AUTOR:	ADILSON OLIVEIRA	ITEM:	19.004.211-6				
LOCAL:	MARACANÃ	IO =					
DATA:	terça-feira, 19 de julho de 2011	IO =					
FIRMA		COEFICIENTE:					
TEL.:							
SERVIÇO							
LOCAÇÃO DE GUINDASTE FIXO, TIPO GRUA, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA DE 25.000,00 Kg, CAPACIDADE DE CARGA NA PONTA DA LANÇA DE 5.000,00 Kg, RAI0 DE ALCANCE 70,00m, TORRE ESTACIONÁRIA, ALTURA ÚTIL 47,00m, INCLUSIVE OPERADOR, EXCLUSIVE INSTALAÇÃO ELÉTRICA, ATERRAMENTO, BASE DE CONCRETO ARMADO, CONTRAPESO CONTRA LANÇA E ACESSÓRIOS DE AMARRAÇÃO - OBRA MARACANÃ COPA 2014.							
						UNIDADE	<b>h</b>
DESCRIÇÃO	CÓDIGO	UNID.	QUANT.	%	P. UNIT	VALOR	
MATERIAL							
						<b>TOTAL A</b>	<b>0,0000</b>
EQUIPAMENTO							
GUINDASTE FIXO TIPO GRUA ALT. 57,00m		h	1,0000		481,7200	481,7200	
						<b>TOTAL B</b>	<b>481,7200</b>
MÃO-DE-OBRA							
SINALIZAÇÃO / RIGGER PARA GUINDASTE							
TIPO GRUA 57,00m (05.105.322-6)		h	1,0000		32,5600	32,5600	
MANUTENÇÃO PREVENTIVA		h	1,0000		24,3700	24,3700	
						<b>TOTAL C</b>	<b>56,9300</b>
					<b>SOMA (A+B+C) =</b>	<b>R\$ 538,65</b>	
					<b>TOTAL (IO = 12/09) =</b>	<b>R\$ 538,65</b>	

SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS - SEOBRAS EMPRESA DE OBRAS PÚBLICAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - EMOP						
MEMÓRIA DE CÁLCULO						
OBRA:	REFORMA DO MARACANÃ-COPA 2014					
CONTRATADA:	CONSÓRCIO ODEBRECHT / DELTA / ANDRADE GUITIERREZ					
LOCAL DE SERVIÇO:	MARACANÃ COPA 2014					
DATA:	terça-feira, 19 de julho de 2011					
SERVIÇOS						
LOCAÇÃO DE GUINDASTE TIPO GRUA 47,00m						
CÁLCULO DE LOCAÇÃO GUINDASTE TIPO GRUA 47,00m						
19.004.						
IO = DEZ./2009	:	2625				
IO = MAR./2011	:	2771				
520,00	÷	(2771 ÷ 2567)	:			<b>R\$ 481,72</b>
CÁLCULO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA						
18.052.						
IO = DEZ./2009	:	2625				
IO = MAR./2011	:	2753				
4500,00	÷	(2753 ÷ 2625)	:			<b>R\$ 4.290,77</b>
R\$ 4.290,77	÷	176,00h	:			<b>R\$ 24,37</b>

	EMOP - EMPRESA DE OBRAS PÚBLICAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - RJ					
	SEOBRAS - SECRETARIA DE OBRAS - RJ					
	DEPRE - DEPARTAMENTO DE PREÇOS					
<b>COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO</b>						
OBRA:	MARACANÃ COPA 2014	CI=		Mês Base	12/09	
AUTOR:	ADILSON OLIVEIRA	ITEM:	19.004.212-6			
LOCAL:	MARACANÃ	IO =				
DATA:	quarta-feira, 6 de julho de 2011	IO =				
FIRMA		COEFICIENTE:				
TEL.:						
<b>SERVIÇO</b>						
LOCAÇÃO DE GUINDASTE FIXO, TIPO GRUA, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA DE 25.000,00 Kg, CAPACIDADE DE CARGA NA PONTA DA LANÇA DE 5.000,00 Kg, RAIOS DE ALCANCE 70,00m, TORRE ESTACIONÁRIA, ALTURA ÚTIL 57,00m, INCLUSIVE OPERADOR, EXCLUSIVE INSTALAÇÃO ELÉTRICA, ATERRAMENTO, BASE DE CONCRETO ARMADO, CONTRAPESO CONTRA LANÇA E ACESSÓRIOS DE AMARRAÇÃO - OBRA MARACANÃ COPA 2014.						
						UNIDADE
						<b>h</b>
DESCRIÇÃO		CÓDIGO	UNID.	QUANT.	%	P. UNIT
<b>MATERIAL</b>						
						<b>TOTAL A</b>
						0,0000
<b>EQUIPAMENTO</b>						
GUINDASTE FIXO TIPO GRUA ALT. 57,00m			h	1,0000		504,8700
						<b>TOTAL B</b>
						504,8700
<b>MÃO-DE-OBRA</b>						
SINALIZAÇÃO / RIGGER PARA GUINDASTE						
TIPO GRUA 57,00m (05.105.322-6)			h	1,0000		32,5600
MANUTENÇÃO PREVENTIVA			h	1,0000		24,3700
						<b>TOTAL C</b>
						56,9300
<b>SOMA (A+B+C) =</b>						<b>R\$ 561,80</b>
<b>TOTAL (IO = 12/09) =</b>						<b>R\$ 561,80</b>

	SECRETARIA DE ESTADO DE OBRAS - SEOBRAS					
	EMPRESA DE OBRAS PÚBLICAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - EMOP					
<b>MEMÓRIA DE CÁLCULO</b>						
OBRA:	REFORMA DO MARACANÃ-COPA 2014					
CONTRATADA:	CONSÓRCIO ODEBRECHT / DELTA / ANDRADE GUTIERREZ					
LOCAL DE SERVIÇO:	MARACANÃ COPA 2014					
DATA:	terça-feira, 19 de julho de 2011					
<b>SERVIÇOS</b>						
<b>LOCAÇÃO DE GUINDASTE TIPO GRUA 57,00m</b>						
<b>CÁLCULO DE LOCAÇÃO GUINDASTE TIPO GRUA 57,00m</b>						
19.004.						
IO = DEZ./2009		:		<b>2625</b>		
IO = MAR./2011		:		<b>2771</b>		
545,00	÷	(2771	÷	2567)	:	<b>R\$ 504,87</b>
<b>CÁLCULO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA</b>						
18.052.						
IO = DEZ./2009		:		<b>2625</b>		
IO = MAR./2011		:		<b>2753</b>		
4500,00	÷	(2753	÷	2625)	:	<b>R\$ 4.290,77</b>
R\$ 4.290,77	÷	176,00h		:		<b>R\$ 24,37</b>

EMOP - EMPRESA DE OBRAS PÚBLICAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - RJ SEOBRAS - SECRETARIA DE OBRAS - RJ DEPRE - DEPARTAMENTO DE PREÇOS						
<b>COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO</b>						
OBRA:	MARACANÃ COPA 2014	CI=		Mês Base	12/09	
AUTOR:	ADILSON OLIVEIRA	ITEM:	05.105.322-6			
LOCAL:	MARACANÃ	lo =				
DATA:	terça-feira, 19 de julho de 2011	lo =				
FIRMA		COEFICIENTE:				
TEL.:						
<b>SERVIÇO</b>						
SINALIZAÇÃO / RIGGER PARA GUINDASTE FIXO, TIPO GRUA, COM ALTURAS DE 47,00 / 57,00m - OBRA MARACANÃ COPA 2014.						
					UNIDADE	h
DESCRIÇÃO	CÓDIGO	UNID.	QUANT.	%	P. UNIT	VALOR
<b>MATERIAL</b>						
					TOTAL A	0,0000
<b>EQUIPAMENTO</b>						
					TOTAL B	0,0000
<b>MÃO-DE-OBRA</b>						
TÉCNICO (05.105.050-0)		h	1,0000		16,2800	16,2800
ENCARREGADO (05.105.028-0)		h	1,0000		16,2800	16,2800
					TOTAL C	32,5600
					SOMA (A+B+C) =	R\$ 32,56
					TOTAL (lo = 12/09) =	R\$ 32,56

*O custo horário das guas foi obtido pela EMOP a partir de proposta obtida da empresa Aussie, apresentada parcialmente a seguir:*



### PROPOSTA DE LOCAÇÃO DE GRUAS

Rio de Janeiro, 20 de Julho de 2011

CLIENTE	EMOP		
CONTATO	Emari Knust	TELEFONE	(021) 2332 3596
E-MAIL	egrassini@uol.com.br	CELULAR	(021) 9196 5526
DEPARTAMENTO	Engenharia		
OBRA	Reforma da Maracanã		
ENDEREÇO	Rio de Janeiro – RJ		
EQUIPAMENTO	Grua QTZ500 7055 - Ano de Fabricação 2011		

Prezado(s) Senhor(es),

Submetemos a apreciação de V.S.<sup>a</sup>, nossa proposta para locação de 04 (quatro) guas com as descrições abaixo:

<b>1.0 – CARACTERÍSTICA TÉCNICAS:</b>			
MODELO: QTZ500	TIPO: Fixa sobre chumbadores fixados ao solo.	ALTURA: 1 Graú 37,00 metros livre 1 Graú 47,00 metros livre 2 Guas 57,00 metros livre	
COMPRIMENTO DA LANÇA: 70,00 metros			
CAPACIDADE DE CARGA NA PONTA DA LANÇA: 5.500 kg			
CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA: 25.000 kg			
QUANTIDADE	04 (quatro) Guas		
VELOCIDADE COM VVFC VARIADOR DE TENSÃO E FREQUÊNCIA CONTROLADO	ÏCAMENTO a=2	0 a 102 m/min.	4.16ton
	ÏCAMENTO a=2	0 a 51 m/min.	8.32ton
	ÏCAMENTO a=4	0 a 51 m/min.	8.32ton
	ÏCAMENTO a=4	0 a 25.5 m/min.	16.64ton
	ÏCAMENTO a=6	0 a 34m/min.	12.5ton
	ÏCAMENTO a=6	0 a 17 m/min.	25ton
	CARRO	0 a 100 m/min.	
GIRO	0-0,7 rpm		
PONTÊNCIA ABSORVIDA DA REDE	174.2Kva		
TENSÃO DA REDE: 380 Volts x 60 Hz x 3 fases	CHAVE COM FUSÍVEIS/DISJUNTOR: 125ª		

<b>2.0 – PRAZO DE LOCAÇÃO:</b>
12 Meses:
<b>Horário de Trabalho Diurno das 07:00h as 17:00h de segunda a quinta feira e das 07:00h as 16:00h as sextas feiras e Sábados.</b>
<b>Horário de Trabalho Noturno das 18:00h as 05:00h de segunda a sexta feira e das 16:00h as 23:00h aos Sábados.</b>

<b>3.0 – PREÇO DA LOCAÇÃO x EQUIPAMENTO:</b>	
<b>1. Grua QTZ500</b>	
LOCAÇÃO MENSAL	R\$ 495,00 por hora com operador incluso altura de 37,00 metros (1 unidade) R\$ 520,00 por hora com operador incluso altura de 47,00 metros (1 unidade) R\$ 545,00 por hora com operador incluso altura de 57,00 metros (2 unidades)

<b>4. PREÇOS DOS SERVIÇOS POR EQUIPAMENTO</b>	
TRANSPORTE DE IDA	R\$ 15.000,00
MONTAGEM 1ª GRUA ATÉ 37,00 METROS	R\$ 45.000,00
MONTAGEM 2ª GRUA ATÉ 47,00 METROS	R\$ 49.800,00
MONTAGEM 3ª GRUA ATÉ 57,00 METROS	R\$ 55.800,00
MONTAGEM 4ª GRUA ATÉ 57,00 METROS	R\$ 55.800,00
1 CONJUNTO DE CHUMBADORES	R\$ 14.000,00 (venda).
MANUTENÇÃO PREVENTIVA	R\$ 4.500,00 x mês (com uma visita mensal)
MANUTENÇÃO CORRETIVA	R\$ 150,00 por homem por hora
ENTREGA TÉCNICA	R\$ 3.500,00
DESMONTAGEM 1ª GRUA ALTURA 37,00 METROS	R\$ 45.000,00
DESMONTAGEM 2ª GRUA ALTURA 47,00 METROS	R\$ 49.800,00
DESMONTAGEM 3ª GRUA ALTURA 57,00 METROS	R\$ 55.800,00
DESMONTAGEM 4ª GRUA ALTURA 57,00 METROS	R\$ 55.800,00
TRANSPORTE DE VOLTA (RJ)	R\$ 15.000,00

**Análise:**

A análise dos preços das guas baseou-se, inicialmente, na Tabela da Abemi – Associação Brasileira de Engenharia Industrial. A referida tabela é utilizada pela Petrobrás na estimativa do custo dos equipamentos em obras de montagem industrial. De forma conservadora, foi tomada uma grua com capacidade de carga de 100 toneladas, enquanto a cotada pela EMOP junto à Aussie admite apenas 25 toneladas de capacidade de carga.

[vide documento original]

A data base da referida tabela é novembro/2006. A própria tabela apresenta o índice de reajuste aplicável até dezembro/2009 (data-base do orçamento do Maracanã), no caso deve ocorrer uma correção de 11,75% sobre o valor da tabela. A indicação do referido índice de reajuste encontra-se apresentada na figura a seguir:

[vide documento original]

Assim, o preço mensal da grua é de R\$ 40.788,55. A Tabela Abemi considera que os equipamentos serão utilizados em 190 horas por mês. Assim, o custo horário da grua de 100 toneladas é de R\$ 214,68.

Visando obter um segundo referencial para o custo horário das guas, obteve-se nos autos do TC-013.342/2008-3 (Fiscobras/2008 – Auditoria na obra da Usina de Angra 3) proposta comercial da empresa Liebherr, líder mundial na fabricação de equipamentos do gênero, para fornecimento de grua com características semelhantes. O referido processo foi apreciado mediante o Acórdão 1.624/2009 – Plenário, acatando proposta da Unidade Técnica relativa à estimativa do custo horário dos equipamentos (item 9.1.8).

A proposta obtida encontra-se reproduzida em essência a seguir:

[vide documento original]

Com base no custo de aquisição da proposta da Liebherr, estimou-se o custo horário do equipamento tomando como base a metodologia preconizada no manual de custos rodoviários do DNIT. O valor em Euros da proposta da Liebherr está na condição “ex-works”, devendo ser considerado o custo de internalização do referido equipamento no território nacional.

Com esse intuito, foram adotadas as seguintes referências:

Despesas e Tributos	Alíquota		VALOR	Cálculos
		VALOR CIF	1,0	

<i>Imposto de Importação</i>	14%	a	0,14	% sobre o CIF
<i>IPI</i>	10%	b	0,11	% sobre a soma (CIF + II)
<i>PIS</i>	1,65%	c	0,02	1,65% * (CIF * X)
<i>COFINS</i>	7,60%	d	0,11	7,60% * (CIF * X)
<i>ICMS</i>	18%	e	0,30	18% sobre a soma (CIF + II + IPI + PIS + COFINS)
<i>Despesas alfandegárias</i>	3%	D	0,03	3% do valor CIF
<i>Valor total</i>			1,72	

[vide documento original]

A obtenção do custo horário do equipamento se deu a partir da seguinte tabela:

[vide documento original]

Portanto, de forma conservadora, será adotado o custo horário de R\$ 426,21 como custo paradigma para ambas as gruas, valor bem superior ao obtido na Tabela da Abemi. Não foi considerado o custo da sinalização/rigger para guindaste, pois os insumos considerados pela EMOP na referida composição (técnico e encarregado) tem os seus custos contemplados na administração local da obra. Da mesma forma, o custo com manutenção preventiva adotado pela EMOP não será aceito, pois já foi considerado na estimativa do custo horário do equipamento.

**Serviço (18.052.216-6): SISTEMA DE BROADCASTING (TRANSMISSÃO PARA TV EM HDTV E TV 3D) PARA O MARACANÁ, CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR. FORN. E INST.**

- **Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 4.463.453,12**

- **Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): O serviço não foi analisado na instrução anterior.**

- **Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 4.373.119,41**

- **Custo unitário revisado TCU: R\$ 4.373.119,41**

**Argumento:**

Tentando reduzir o preço do serviço, a EMOP entrou em contato com a empresa PROSSEGUR e obteve, conforme documento à peça n.72, um desconto sobre a proposta anteriormente apresentada, alterando o custo de R\$ 4.463.453,12 para R\$ 4.373.119,41.

**Análise:**

O novo preço apresentado pela EMOP foi acatado.

**Serviço (13.022.056-6): PASTILHA DE VIDRO (2X2) VITROFIL/SIMILAR, INCL. ALUGUEL DE TORRE E ANDAIME, TRANSP. CARGA/ DESCARG, MONT.E DESM. DE ANDAIMES, PLATAFORMA, CHAPISCO, ARGAMASSA. FORN E ASSENT.**

- **Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 584,53;**

- **Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 175,24;**

- **Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 175,24;**

- **Custo unitário revisado TCU: R\$ 175,24.**

**Argumento:**

Adotada a composição apresentada pelo TCU.

**Análise:**

A EMOP acatou as considerações do TCU e adotou a composição elaborada pela equipe desta Corte de Contas. Sendo assim, considera-se elidido o sobrepreço.

**Serviço (18.052.217-6): SISTEMA DE ENERGIA ININTERRUPTA PARA O MARACANÁ. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

- *Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 3.444.784,12;*
- *Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 1.048.877,57;*
- *Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 1.048.877,66;*
- *Custo unitário revisado TCU: R\$ 1.048.877,57.*

**Argumento:**

*A EMOP considera que a redução de fornecedores para os sistemas integrados facilita a mobilização, gerenciamento e principalmente a perfeita integração entre eles, trazendo performances satisfatórias para o global das instalações.*

*Em se tratando do sistema de energia ininterrupta e por ser um sistema secundário, a entidade estatal acatou a sugestão do TCU. Assim, o custo final passa a ser de R\$ 1.048.877,67.*

**Análise:**

*A EMOP acatou a proposta do TCU. A cotação da empresa Honeywell é no valor de R\$1.113.354,38, data-base de março de 2011.*

*A tabela a seguir apresenta a composição encaminhada pela EMOP. Levando-se o valor presente para dezembro de 2009 (o índice aplicado - 0,94208779 - é o mesmo que a EMOP utilizou), conclui-se que o valor de referência para o serviço, data-base de dezembro de 2009, é de R\$ 1.048.877,57.*

*Houve, portanto, um pequeno erro na composição da EMOP. O valor da proposta da Honeywell incluído na planilha é de R\$ 1.113.354,48 (dez centavos acima do valor referencial).*

*Dada a insignificância da diferença, entende-se que o sobrepreço está esclarecido.*

**Serviço (13.330.171-6): REVESTIMENTO CERÂMICO TIPO GRÉS P/ USO INDUSTRIAL, EM PLACA EXTRUDADA 300 X 300 X 12 MM, TIPO KERAFLOR REF.7032/1015, COR CINZA CLARO, DA GAIL OU SIMILAR. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

- *Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 105,70;*
- *Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 92,15;*
- *Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 105,70;*
- *Custo unitário revisado TCU: R\$ 94,87.*

**Argumento:**

*A EMOP não apresentou justificativa para esse serviço.*

**Análise:**

*O que diferencia o serviço EMOP 13.330.171-6 do serviço 13.330.173-6, uma vez que ambos possuem a mesma denominação (o custo do m<sup>2</sup> do primeiro é R\$ 105,70 e do segundo é R\$ 100,95), é o coeficiente de produtividade da mão de obra, uma vez que o item 13.330.171-6 é utilizado para revestimento de parede, enquanto que o outro é utilizado para revestimento de piso.*

*As composições da EMOP para ambos os serviços estão evidenciadas abaixo:*

*[vide documento original]*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO						
OBRA:	MARACANÃ COPA 2014	CI=		Mês Base	Dezembro/2009	
AUTOR:	CELI CAMARGO KASSA	ITEM:	13.330.171-6			
EMPRESA:	GAIL	IO =	dez/09		2997	
DATA:	terça-feira, 3 de maio de 2011	IO =	mar/11		3463	
Nº =	MF102	REVISÃO:		COEFICIENTE:	2997	3463
						0,865435
<b>SERVIÇO</b>						
REVESTIMENTO CERÂMICO TIPO GRÉS P/ USO INDUSTRIAL, EM PLACA EXTRUDADA 300x300x12MM, TIPO KERAFLOR REF.7032/1015, COR CINZA CLARO, DA GAIL OU SIMILAR. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.						
					Unid.	M²
	Descrição	Código	Unid.	Quant.	%	P.Unit. Valor
<b>MATERIAL</b>						
						(A)
						94,75
	CERÂMICA GAIL DIM.(300x300x12)MM, TIPO KERAFLOR REF. 7032/1015	----	M²	1,1000		81,59 89,75
	ARGAMASSA PRONTA P/REJUNTE 5KG	07798	KG	0,4200		2,00 0,84
	ARGAMASSA COLANTE P/AZULEJOS 20KG	07797	KG	4,5000		0,925 4,16
<b>MÃO-DE-OBRA</b>						
						(B)
						27,38
	LADRILHEIRO	01978	H	1,2500	5,0000	12,41 16,29
	SERVENTE	01999	H	1,2500	5,0000	8,45 11,09
<b>EQUIPAMENTO</b>						
						(B)
						0,00
<b>SERVIÇOS / REUTILIZADO</b>						
						(C)
						0,00
<b>SOMA (A+B+C+D) =</b>						<b>122,13</b>
<b>TOTAL (IO = 12/09) =</b>						<b>105,70</b>

Dado que a produtividade desse serviço aplicado sobre paredes é menor do que para o revestimento de piso, optou-se por multiplicar os coeficiente de mão de obra previstos para o serviço de revestimento de piso pelo fator de 1,25, conforme fez a EMOP para diferenciar esses serviços.

Dessa maneira, a nova composição de referência proposta pela equipe técnica do TCU está apresentada a seguir:

Serviço:	300X300X12MM, TIPO KERAFLOR REF. 7032/1015,COR CINZA CLARO GAIL OU SIMILAR.FORN.INSTAL. P/ MARACANA COPA 2014				
Localidade:	RJ – COPA 2014.				
Abrangência:	Nacional				
Unidade:	m2				
			Data de preço:	12/09	
<b>Cód. Composição:</b>					
Cód.	Descrição	Unid.	Coef. Con	Custo Uni	Custo Total
	<b>Equipamentos</b>				0,00
	<b>Material</b>				81,26
	ARGAMASSA INDUSTRIAL PARA REJUNTAMENTO DE PECAS CERAMICAS	KG	0,42	2,01	0,84
26261					
26266	ARGAMASSA COLANTE AC-II-E	KG	4,5	0,61	2,75
COTAÇÃO	CERÂMICA GAIL DIM.(300x300x12)MM,	M²	1,1	70,61	77,67
	<b>Mão de Obra</b>				13,61
	4760 Azulejista ou ladrilhista	H	1,00	9,95	9,95
	6111 Servente ou operário não qualificado	H	0,50	7,31	3,66
	<b>Composições Auxiliares</b>				
	<b>Equipamento</b>				0,00
	<b>Material</b>				81,26
	<b>Mão de Obra</b>				13,61
	<b>Composição Auxiliar</b>				0,00
	<b>Custo Unitário Direto</b>				<b>94,87</b>

**Serviço (05.002.070-6): RECICLAGEM MATERIAL PROVENIENTE DEMOLIÇÕES PRIMÁRIAS CONCR. ARM., PULV. HIDR. GARRAS ART. GIR. 360° ACOP. ESC. BRIT. MAT. E DESAG. AÇO IMPR. CJ MOVEI BRIT. MANDIB., CONCR. 80 KG/M<sup>3</sup>.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 80,37;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ - 0,21;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 78,30;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 22,11.

**Argumento:**

A EMOP acatou parcialmente as considerações do TCU. O custo unitário do serviço foi diminuído para R\$ 78,07 por metro cúbico de reciclagem. Foi apresentada nova composição para o serviço, na tentativa de justificar o novo preço:

SERVIÇO							
RECICLAGEM DE MATERIAL PROVENIENTE DE DEMOLIÇÕES PRIMÁRIAS DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EMPREGANDO PULVERIZADORES HIDRÁULICOS COM GARRAS ARTICULADAS GIRATÓRIAS DE 360° ACOPLADOS AS ESCALAS DE FERROS. BRITAGEM DESSE MATERIAL E DESAGREGAÇÃO DO AÇO IMPREGNADO UTILIZANDO CONJUNTO MÓVEL BRITADOR DO TIPO MANDÍBULA, SOBRE "LAGARTAS", COM SEODOR MAGNÉTICO SUPERIOR DE AÇO, CONTROLE DE PARTÍCULAS, INCLUSIVE CRÉDITO DO AÇO RETIRADO DO CONCRETO COM TAXA DE 80Kg/m <sup>3</sup> - OBRA MARACANÃ COPA 2014							
						UNIDADE	m <sup>3</sup>
DESCRIÇÃO	CÓDIGO	UNID.	QUANT.	%	P. UNIT	VALOR	
<b>MATERIAL</b>							
PULVERIZAÇÃO DO MATERIAL DEMOLIDO E RESÍDUO (AÇO) E BRITAGEM DE CONCRETO ARMADO		m <sup>3</sup>	1,0000		91,6600	91,6600	
CRÉDITO DO AÇO RETIRADO DO CONCRETO		Kg	-80,0000		0,1670	-13,3600	
						<b>TOTAL A</b>	78,3000
<b>EQUIPAMENTO</b>							
						<b>TOTAL B</b>	0,0000
<b>MÃO-DE-OBRA</b>							
						<b>TOTAL C</b>	0,0000
<b>SOMA (A+B+C) =</b>						<b>R\$ 78,30</b>	
<b>TOTAL (10 = 12/09) =</b>						<b>R\$ 78,30</b>	

**Análise:**

A EMOP acatou parcialmente as considerações do TCU. O custo unitário do serviço foi diminuído para R\$ 78,07 por metro cúbico de reciclagem. Foi apresentada, pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, nova composição para o serviço, na tentativa de justificar o novo preço.

Foi revisada a composição referencial. Foi utilizado, como sistema referencial, um conjunto de britagem de produtividade 30 m<sup>3</sup>/h. O custo horário operativo está descrito na tabela abaixo.



COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO						
Serviço: BRITA PRODUZIDA EM CENTRAL DE BRITAGEM DE 30 M3/H				Código: 1 A 01 200 02		Unid: M3
EQUIPAMENTO	Quantidade	Utilização		Custo		Horário
		Produtivo	Improdutivo	Produtivo	Improdutivo	
FERRAMENTAS MANUAIS	1,00	0,21	0,79	76,92	0,00	15,78
CARREG DE PNEUS CASE W-20 - 1,33M3	1,00	0,03	0,97	95,68	16,83	19,22
CONJ. BRITAGEM 30 M3/H FAÇO L-150A	1,00	0,14	0,86	243,22	16,83	49,60
					(A) TOTAL	84,60
MÃO DE OBRA SUPLEMENTAR			K ou R	Quantidade	Salário Base	Custo Horar.
SERVENTE			1,00	8,00	9,62	76,92
					(B) TOTAL	76,92
C) PRODUÇÃO DA EQUIPE	4,34		CUSTO HORARIO TOTAL (A+B)			161,52
D) CUSTO HORARIO DA EXECUÇÃO ((A)+(B))/(C)=(D)						37,19
MATERIAIS			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unit.
PEÇAS DE DESGASTE DO BRITADOR 30 M3/H			Jh	48,64	0,04	1,95
					(E) TOTAL	1,95
TRANSPORTE	DMT(T)	DMT(P)	DMT(Total)	Custo	Consumo	Custo Unit.
						(F) TOTAL
CUSTO UNITÁRIO TOTAL: (D)+(E)+(F)						39,14
OBSERVAÇÃO: o volume a ser reciclado é de 6254,30 m³. Considerando que os guindastes de 400 toneladas trabalham juntos, o tempo necessário para remoção da cobertura é de 1440 horas (tempo dos guindastes de 400 e 800 toneladas). Assim, o limitante para a reciclagem é a remoção da cobertura. A produtividade do serviço será de 4,34 m³/h. Se não houvesse período improdutivo, ou seja, que o concreto da cobertura já estivesse todo removido, a quantidade de horas necessárias para reciclagem seria de 208,48 (considerando a produtividade do equipamento, que é de 30 m³/h). Assim, o fator operativo da remoção é de 0,144776. Esse coeficiente foi multiplicado na composição do Sicro2 nos equipamentos "carregadeira" e "conjunto de britagem".						

Para o crédito do aço, a EMOP descontou valores de ICMS e PIS/COFINS sobre o preço praticado. Entende-se que essa metodologia é inadequada, dado que o aço retirado do concreto não será resultante de atividades operacionais da empresa. Além disso, o valor do ICMS já está incluso no custo da mercadoria.

Portanto, a composição referencial para o serviço é de R\$ 22,11 por metro cúbico reciclado. Segue a composição referencial adotada para o serviço.



sentido.

Citou algumas vantagens da laje painel, tais como:

- Superfície inferior contínua, eliminando revestimentos normais (chapisco, emboço e reboco), podendo ser pintada, envernizada ou deixada com aparência de concreto aparente;
- Redução do custo do escoramento, já que se consegue aumentar a distância entre linhas de escora, e redução da mão de obra, o que torna seu custo viável técnica e financeiramente.

A EMOP concluiu que, como não obteve no SINAPI preços para o tipo de laje especificado, manteria o mesmo preço do orçamento inicial, o qual foi obtido por meio de três cotações.

**Análise:**

Tendo em vista o argumento da EMOP demonstrando que o preço unitário de seu orçamento para esse item se referia a insumo diverso do encontrado pelo TCU no SINAPI, considera-se adequado o preço proposto pela empresa pública.

**Serviço (13.365.191-6): REVEST. DE PISO EM PLACAS DE GRANITO BRANCO POLAR POLIDO, MED. (60 X 60) CM, E = 2,00 CM. ASSENTADO C/ NATA DE CIMENTO SOBRE ARGAM. DE CIM.AREIA E SAIBRO, TRAÇO 1:2:2 E REJUNTE CIMENTO BRANCO.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 196,72;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 154,17;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 188,89;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 154,17.

**Argumento:**

A EMOP alegou que o item 13.365.191-6 considera o assentamento do granito sobre argamassa de cimento areia e saibro 1:2:2 e foi baseado no seu Sistema de Custos Unitários (item 13.365.015-0), ao passo que, na análise feita pela Secob-1, os coeficientes de mão de obra indicados na composição SINAPI 72138 se referem ao assentamento de piso de granito com argamassa colante pré-fabricada para fixação de peças cerâmicas.

A empresa pública aduziu que, como ambas as composições possuem formas distintas de aplicação, a comparação entre elas é inviável.

Dessa forma, ela procedeu à análise da composição 13.365.191-6 com base em itens similares e encontrou as seguintes referências:

- No Sistema de Custos do Município do Rio de Janeiro (SCO-RJ), a composição RV15.020.0560, referente a revestimento de piso com placas de granito sobre base existente;
- Também na SCO-RJ, a composição RV 05.10.04050, referente à argamassa de cimento, saibro e areia 1:2:2;
- No informativo SBC (Sistema Brasileiro de Custos), o rejuntamento de piso (item SBC 170891).

A EMOP, então, concluiu que deveriam ser adotados os seguintes coeficientes de mão de obra:

**SCO-RJ - RV 15.20.0560 - REVESTIMENTO COM GRANITO PLACA 40X40, 2CM ESP., ACAB. POLIDO ASSENTE SOBRE BASE EXIST., E ARGAM.**

DE CIMENTO E AREIA SEM PENEIRAR TRAÇO 1:3. (M2)

MÃO DE OBRA	UNID	QUANTID
·	·	·
CALCETEIRO	H	1,50
SERVENTE	H	1,50

SCO-RJ RV 05.10.0450 - ARGAMASSA MISTA DE CIMENTO, SAIBRO E AREIA NO TRAÇO 1:2:2 (M3)

MÃO DE OBRA	UNID	QUANTID
·	·	·
SERVENTE	H	11,00

\* PARA O CONSUMO DE 0,03M3 O TEMPO CORRESPONDENTE SERIA 0,33H

**SBC- 170891 - REJUNTAMENTO DE PISO ARGAMASSA QUARTZOLIT (M2)**

<b>MÃO DE OBRA</b>	<b>UNID</b>	<b>QUANTID</b>
.	.	.
LADRILHEIRO	H	0,20
SERVENTE	H	0,41

TOTAL DE M.O PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS SIMILARES A COMPOSIÇÃO EMOP 13.365.191-6 :

<b>MÃO DE OBRA</b>	<b>UNID</b>	<b>QUANTID</b>	<b>VALOR UNIT. (12/09)</b>	<b>VALOR TOTAL (12/09)</b>
.	.	.		
CALCETEIRO	H	1,50	R\$ 9,52	R\$ 14,28
LADRILHEIRO	H	0,20	R\$ 10,25	R\$ 2,05
SERVENTE	H	2,24	R\$ 7,00	R\$ 15,68
DESGASTE DE FERRAMENTAS	%	5	R\$ 32,01	R\$ 1,60
			<b>TOTAL =</b>	R\$ 33,61

A empresa pública acatou a sugestão da equipe técnica do TCU de adotar o coeficiente de 5% para perda ao invés de 10%.

A EMOP também afirmou que comparou as quantidades da composição 13.365.191-6 com os itens TCPO em tabela de consumo ARGAMASSA X REJUNTAMENTO. Nessa tabela, foi verificado que o consumo é proporcional ao tamanho da junta adotada. No serviço em questão, a junta adotada é de 6mm estando, portanto, o consumo corretamente dimensionado.

Em relação à argamassa de cimento, saibro e areia 1:2:2, segundo a TCPO-PINI item 09.615.8.5.1, o consumo adotado seria de 0,0255m<sup>3</sup>, que, aproximando, chega-se ao coeficiente de 0,03m<sup>3</sup>.

Com base nas modificações expostas, o custo da composição para esse serviço passou a ser R\$ 188,89 (Io = 12/09), conforme tabela a seguir:



No mais, o uso do SINAPI como sistema de referência para obras públicas é determinação da Lei de Diretrizes Orçamentárias, sendo os outros sistemas de custos utilizados subsidiariamente.

Sendo assim, para esse serviço, a equipe técnica do TCU mantém o valor adotado na instrução anterior.

**Serviço (13.365.193-6): RODAPÉ DE GRANITO BRANCO POLAR, ESP = 2 CM E H = 10 CM, ACABAM.POLIDO, ASSEN. C/ ARGAM. DE CIMENTO, AREIA E SAIBRO NO TRAÇO 1/2/2 SOBRE CHAPISCO DE CIMENTO E AREIA NO 1/3, REJ. DE CIMENTO BRANCO.**

- **Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 31,43;**
- **Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 26,68;**
- **Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 31,43;**
- **Custo unitário revisado TCU: R\$ 31,43.**

**Argumento:**

A EMOP alegou que a composição sugerida pela equipe técnica do TCU - item RV15.020.0550 do SCO-RJ - contemplava apenas o fornecimento e colocação do rodapé, não sendo considerados o chapisco, a argamassa 1:2:2 e o rejunte com cimento branco, ao contrário do previsto na composição EMOP 13.365.193-6.

A empresa pública explicou que o assentamento do rodapé não era feito apenas com cimento, uma vez que se recomendava a utilização de uma argamassa colante específica para mármore ou granito, ou, no caso do item analisado, uma argamassa de cimento, areia e saibro no traço 1:2:2.

Aduziu que o chapisco seria necessário para garantir a porosidade na superfície onde o rodapé seria assentado, para se evitar o risco de não aderência da argamassa.

A EMOP comparou os insumos SCO-RJ e EMOP (Io=12/09), conforme tabela abaixo:

Insumos	SCO-RJ		EMOP	
Chapisco (m2)	RV10.05.0050	R\$ 5,47	13.001.010-1	R\$ 4,52
Argamassa 1:2:2 (m3)	RV05.10.0450	R\$ 281,20	07.007.010-1	R\$191,82

Afirmou, em relação à mão de obra, que o item EMOP 13.365.193-6 incluía o rejuntamento com cimento branco, ao contrário do SCO-RJ.

Citou a composição do SBC – Item 170891, segundo a qual o serviço de rejuntamento em piso agrega um excedente de mão de obra de:

Mão de obra	SBC – item 170891 rejunte	SCO-RJ assentamento	Total assentamento + rejunte
Pedreiro	0,20h	0,40h	0,60h
Servente	0,41h	0,40h	0,81h

No item EMOP 13.365.020-0:

Mão de obra	EMOP
Pedreiro	0,51h
Servente	0,71h

Como a mão de obra EMOP era menor, a empresa pública decidiu manter os mesmos coeficientes adotados anteriormente. Portanto, foi mantido o valor de R\$ 31,43/m<sup>2</sup> (Io=12/09) para a composição 13.365.193-6.

EMOP - EMPRESA DE OBRAS PÚBLICAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - RJ SEOBRAS - SECRETARIA DE OBRAS - RJ DIVISÃO DE APROPRIAÇÃO DE CUSTOS - DIACU								
<b>COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO</b>								
OBRA:	MARACANÃ COPA 2014	CI=		Mês Base	12/09			
AUTOR:	CELI CAMARGO KASSA		ITEM:	13.365.193-6				
LOCAL:	MARACANÃ	lo =	03/11	3637				
DATA:		lo =	12/09	2596				
Nº =		COEFICIENTE:	2596	3637	0,713775			
<b>SERVIÇO</b>								
RODAPÉ DE GRANITO BRANCO POLAR, ESP.=2CM E H=10CM, ACABAMENTO POLIDO, ASSENTE COM ARGAMASSA DE CIMENTO, AREIA E SAIBRO, NO TRAÇO 1:2:2 SOBRE CHAPISCO DE CIMENTO E AREIA, NO TRAÇO 1:3 E REJUNTAMENTO DE CIMENTO BRANCO.								
FIRMA: MARMORARIA MAJOSER TEL: (21) 2573-1748								
							Unid.	M
Descrição		Código	Unid.	Quant.	%	P.Unit.	Valor	
<b>MATERIAL</b>								
PLACA DE GRANITO BRANCO POLAR POLIDO		----	M²	0,1100		270,00	29,70	
CIMENTO BRANCO		00150	KG	0,4000		1,50	0,60	
(07.007.010-1) ARGAMASSA 1:2:2 DE CIMENTO, SAIBRO E AREIA		01624	M²	0,0030		206,72	0,62	
(07.001.010-1) PASTA DE CIMENTO COMUM		03077	M²	0,0003		499,85	0,15	
(13.001.010-1) CHAPISCO SUPERFÍCIE CONCR./ALV. ESP.9MM		03084	M²	0,1000		5,24	0,52	
<b>TOTAL A</b>							<b>31,59</b>	
<b>EQUIPAMENTO</b>								
<b>TOTAL B</b>							<b>0,00</b>	
<b>MÃO-DE-OBRA</b>								
MARMORISTA		01976	H	0,5100	5,0000	11,47	<b>6,14</b>	
SERVENTE		01999	H	0,7100	5,0000	8,45	<b>6,30</b>	
<b>TOTAL C</b>							<b>12,44</b>	
<b>SOMA (A+B+C) =</b>						<b>44,04</b>		
<b>TOTAL (Io = 12/09) =</b>						<b>31,43</b>		

**Análise:**

Conforme explicitado pela EMOP, o serviço referenciado na composição 13.365.193-6 não poderia ser comparado ao item RV15.020.0550 do SCO-RJ (adotado pela equipe técnica do TCU), uma vez que aquele era mais completo e adequado ao assentamento do rodapé de granito, por incluir em sua especificação chapisco, argamassa 1:2:2 e rejunte com cimento branco.

Dessa forma, como a EMOP demonstrou que a referência adotada pela equipe técnica do TCU não se assemelhava à composição EMOP 13.365.193-6, considera-se pertinente manter o custo unitário proposto inicialmente pela empresa pública.

**Serviço (11.011.030-1): CORTE, DOBRAGEM, MONT. E COLOC. DE FERRAG. NA FORMA, AÇO CA-50B OU CA-50A, EM BARRA REDONDA C/ DIAM. DE 8 A 12,5MM.**

- *Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 1,82;*
- *Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 1,73;*
- *Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 1,73;*
- *Custo unitário revisado TCU: R\$ 1,73.*

**Argumento:**

A EMOP acatou integralmente as considerações do TCU, tanto as que diziam respeito a quantidades, quanto as que diziam respeito a custos.

**Análise:**

Ante ao exposto, não há ressalvas da equipe para esse serviço.

**Serviço (13.330.173-6): REVESTIMENTO CERÂMICO TIPO GRÉS P/ USO INDUSTRIAL, EM PLACA EXTRUDADA 300 X 300 X 12MM, TIPO KERAFLOR REF.7032/1015, COR CINZA CLARO, DA GAIL OU SIMILAR.**

- *Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 100,95;*
- *Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 92,15;*
- *Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 100,95;*
- *Custo unitário revisado TCU: R\$ 92,15.*

**Argumento:**

Após analisar os coeficientes de mão de obra sugeridos pela equipe técnica do TCU, conforme o item SINAPI 22648/9, a EMOP concluiu que eles estavam de acordo com o item TCPO-PINI 09.606.8.1.1. Todavia, a empresa pública defendeu que o material empregado nesses itens não era similar ao da composição 13.330.173-6 em análise. Dessa forma, a EMOP realizou uma análise aprofundada que apontou como mais adequado o item TCPO-PINI 09.621.8.1.1, ou um similar do Catálogo de Referência EMOP 13.330.070-0. Em ambos os casos, o assentamento adotado seria específico para materiais com as mesmas características da cerâmica extrudada de alta resistência.

A EMOP apresentou um comparativo entre as composições citadas, conforme tabela abaixo:

- 1- Para assentamento de piso cerâmico tipo grés 30x30cm c/ argamassa cimento e areia. (m2)


<b>Mão de obra</b>	<b>SINAPI</b> Cód. 22648/9	<b>TCPO</b> Cód. 09.606.8.1.1
Ladrilheiro	0,80h	0,80h
Servente	0,40h	0,40h

NOTA: A cerâmica tipo grés é uma das classificações da cerâmica tradicional, cuja composição é à base de quartzo, feldspato, argila e areia aliado a um processo de vitrificação. (exemplo: ladrilhos e azulejos comuns).

- 2- Para assentamento de piso em placa cerâmica extrudada de alta resistência (m2)

<b>Mão de obra</b>	<b>EMOP</b> 13.330.070-0	<b>TCPO</b> Cód. 09.621.8.1.1
Ladrilheiro	1,00h	1,20h
Servente	1,00h	0,80h

Devido ao fato de o item EMOP 13.330.070-0 representar um custo final menor que o item TCPO-PINI 09.621.8.1.1, a empresa pública adotou sua mão de obra como base para a composição 13.330.173-6. Sendo assim, concluiu que deveriam ser mantidos os coeficientes adotados e, conseqüentemente, mantido o valor de R\$ 100,95 (Io=12/09).

 <b>EMOP - EMPRESA DE OBRAS PÚBLICAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - RJ</b> <b>SEOBRAS - SECRETARIA DE OBRAS - RJ</b>								
<b>COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO</b>								
OBRA:	MARACANÃ COPA 2014	CI=		Mês Base	Dezembro/2009			
AUTOR:	CELI CAMARGO KASSA		ITEM:	13.330.173-6				
EMPRESA:	GAIL		Io =	dez/09	2997			
DATA:	terça-feira, 24 de maio de 2011		Io =	mar/11	3463			
Nº =	MF102	REVISÃO:		COEFICIENTE:	2997	3463	0,865435	
<b>SERVIÇO</b>								
REVESTIMENTO DE PISO CERÂMICO TP. GRÉS P/USO INDUSTRIAL, EM PLACA EXTRUDADA 300x300x12 TIPO KERAFLOR REF.7032/1015, COR CINZA CLARO, DA GAIL OU SIMILAR. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.								
						Unid.	M <sup>2</sup>	
Descrição		Código	Unid.	Quant.	%	P. Unit.	Valor	
<b>MATERIAL</b>							(A)	94,75
CERÂMICA GAIL DIM.(300x300x12)MM, TIPO		----	M <sup>2</sup>	1,1000		81,59	89,75	
KERAFLOR REF. 7032/1015								
ARGAMASSA PRONTA P/REJUNTE 5KG		07798	KG	0,4200		2,00	0,84	
ARGAMASSA COLANTE P/AZULEJOS 20KG		07797	KG	4,5000		0,925	4,16	
<b>MÃO-DE-OBRA</b>							(B)	21,90
LADRILHEIRO		01978	H	1,0000	5,0000	12,41	13,03	
SERVENTE		01999	H	1,0000	5,0000	8,45	8,87	
<b>EQUIPAMENTO</b>							(B)	0,00
<b>SERVIÇOS / REUTILIZADO</b>							(C)	0,00
<b>SOMA (A+B+C+D) =</b>							<b>116,65</b>	
<b>TOTAL (Io = 12/09) =</b>							<b>100,95</b>	

**Análise:**

A composição TCPO-PINI 09.621.8.1.1, considerada pela EMOP mais adequada do que a composição 22648/9 – Sinapi, vínculo da Superintendência Regional da Caixa no Estado do Rio de Janeiro, se refere à placa cerâmica 240mm x 115mm x 9mm, que possui dimensões inferiores à placa cerâmica componente do serviço analisado. No entanto, a produtividade da instalação de uma placa de 300 mm x 300 mm é maior, ou seja, os coeficientes de mão de obra são menores se comparados aos necessários para a execução do piso de dimensão 240 mm x 115 mm. A composição sugerida pela EMOP encontra-se descrita a seguir:

[vide documento original]

Portanto, para a equipe técnica do TCU, permanece não elidido o indício de sobrepreço para esse serviço, uma vez que se mostram mais adequados os coeficientes de mão de obra do SINAPI.

22648/9	PISO CERAMICO 30X30CM CIMENTO/CAL/AREIA 1:2:6 TP GRES/STO.ANTONIO/TERR	M2	01/01/2000	ATIVO		
AGRES OU SIMILAR						
C	69675	ARGAMASSA CIMENTO/AREIA 1:4 - PREPARO MANUAL - P	M3		0,0200000	
I	4760	AZULEJISTA OU LADRILHISTA	H		0,8000000	
I	6111	SERVEENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	H		0,4000000	
I	10519	CERAMICA TP GRES EXTRA OU 1A QUALIDADE P/ PISO PEI-4	M2		1,1000000	
I	1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I- 32	KG		1,3000000	
74108/ 1 PISO CERAMICO GRES 1A PEI-4 30X30CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRAC M2						
O 1:4 (CIMENTO E AREIA) PREPARO MANUAL, COM REJUNTE EM CIMENTO CO						
MUM						
C	4885	ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL	M3		0,0200000	301,04 6,02
I	1379	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I- 32	KG		1,3000000	0,42 0,55
I	4760	AZULEJISTA OU LADRILHISTA	H		0,8000000	9,95 7,96
I	6111	SERVEENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	H		0,4000000	7,31 2,92
I	10519	CERAMICA TP GRES EXTRA OU 1A QUALIDADE P/ PISO PEI-4	M2		1,1000000	25,52 28,07
MAO DE OBRA			:	12,35		27,12 ¢
MATERIAL			:	33,18		72,87 ¢
TOTAL COMPOSIÇÃO			:	45,54		100,00 ¢

**Serviço (18.006.059-6): TROCADOR DE FRALDAS. FORN. E COLOCAÇÃO.**

- **Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 10.776,06;**
- **Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 4.371,62;**
- **Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 905,43;**
- **Custo unitário revisado TCU: R\$ 905,43.**

**Argumento:**

A EMOP afirmou que essa composição foi atualizada com nova proposta, fornecida pela Brakey Equipamento e Higiene, na qual o trocador de fraldas custava R\$ 999,27.

Dessa forma, para a composição do serviço prevendo o fornecimento e instalação, a EMOP adotou o valor de R\$ 905,43, considerando o custo em dezembro de 2009 (data-base dos preços contratuais).

**Análise:**

Tendo em vista a redução do valor desse item pela EMOP, não há ressalvas da equipe para esse serviço.

**Serviço (11.030.088-6): LAJE PAINEL DE 25 CM DE LARGURA, BETA 12 P/ SOBRECARGA DE 4,0KN/M² E VÃO ATÉ 5,00 METROS, INCLUSIVE EPS 5 X 15 X 50 CM. EXCLUSIVE CAPEAMENTO PARA OBRA DO MARACANÃ COPA 2014.**

- **Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 53,30;**
- **Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 47,89;**
- **Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 53,30;**
- **Custo unitário revisado TCU: R\$ 53,30.**

**Argumento:**

A EMOP afirmou que o insumo SINAPI 3738 sugerido pela equipe técnica do TCU em substituição ao serviço 11.030.088-6 se tratava de uma laje pré-moldada convencional, diferente da laje painel. A principal diferença entre esses dois tipos de lajes seria: o tamanho das vigotas, uma vez que, na laje convencional, geralmente adota-se a dimensão de 8 cm na base, enquanto que, na laje painel, o mínimo adotado é de 25 cm.

Além disso, a EMOP aduziu que o sistema de montagem da laje painel pode ser unidirecional ou bidirecional, enquanto que, na laje pré-moldada convencional, só pode ser executado em um único sentido.

Citou algumas vantagens da laje painel, tais como:

- Superfície inferior contínua, eliminando revestimentos normais (chapisco, emboço e reboco), podendo ser pintada, envernizada ou deixada com aparência de concreto aparente;
- Redução do custo do escoramento, já que se consegue aumentar a distância entre linhas de escora, e redução da mão de obra, o que torna seu custo viável técnica e financeiramente.

A EMOP concluiu que, com não obteve no SINAPI preços para o tipo de laje especificado, manteria o mesmo preço do orçamento inicial, o qual foi obtido por meio de três cotações.

**Análise:**

Tendo em vista o argumento da EMOP demonstrando que o preço unitário de seu orçamento para esse item se referia a insumo diverso do encontrado pelo TCU no SINAPI, considera-se adequado o preço proposto pela empresa pública.

**Serviços (10.003.132-6 e 10.00..132-6): ESTACA RAIZ COM DIÂMETRO DE 410 mm, INJEÇÃO DE ARGAMASSA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DOS MATERIAIS (CIMENTO, AREIA E AÇO), EXCLUSIVE PERFURAÇÃO.**

- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 337,29;
- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 244,88;
- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 337,29;
- Custo unitário revisado TCU: R\$ 337,29.

**Argumento:**

Em suas razões de justificativa, a EMOP informou, inicialmente, que possui, em seu Sistema de Custos, serviços de perfuração em solo, com diâmetros de 5" até 10":

REUTILIZADO	EM SOLO			
	01.002.039-0	01.002.041-0	01.002.042-0	01.002.043-0
	(5")	(6")	(8")	(10")
58.002.330-1	0,2080	0,2355	0,2771	0,3464
55.100.032-1	0,4850	0,5497	0,6467	0,8084
<b>TOTAL=</b>	<b>R\$ 64,61</b>	<b>R\$ 73,22</b>	<b>R\$ 86,14</b>	<b>R\$ 107,69</b>

A empresa pública afirmou que, após estudos realizados para o serviço de perfuração em solo para execução de estaca raiz, com diâmetros de 12" até 16", foram obtidas as seguintes projeções de produtividades e custos, conforme tabela abaixo:

SERVIÇO:	ESTUDO DE PERFURAÇÃO PARA ESTACA RAIZ													
	EM SOLO													
	01.002.039-0	%	01.002.041-0	%	01.002.042-0	%	01.002.043-0	%	(12")	%	(14")	%	(16")	%
REUTILIZADO	(5")		(6")		(8")		(10")		(12")		(14")		(16")	
58.002.330-1	0,2080	30,0144	0,2355	29,9924	0,2771	29,9957	0,3464	29,9965	0,4331	30,0000	0,5067	30,0000	0,5725	30,0000
55.100.032-1	0,4850	69,9856	0,5497	70,0076	0,6467	70,0043	0,8084	70,0035	1,0105	70,0000	1,1822	70,0000	1,3359	70,0000
PRODUÇÃO	0,6930		0,7852		0,9238		1,1548		1,4435		1,6889		1,9085	
HORA (min)	41,5800		47,1120		55,4280		69,2880		86,6100		101,3337		114,5071	
%	0,0000		13,3045		17,6516		25,0054		25,0000		17,0000		13,0000	
<b>TOTAL=</b>	<b>R\$ 64,61</b>		<b>R\$ 73,22</b>		<b>R\$ 86,14</b>		<b>R\$ 107,69</b>		<b>R\$ 134,61</b>		<b>R\$ 157,48</b>		<b>R\$ 177,96</b>	

Defendeu que, mesmo com os estudos acima descritos, realizou cotação de mercado, onde obteve os seguintes valores:

SERVIÇOS	TENGEL TEC. DE ENGª	BALBINO FUNDAÇÕES	SOLOTRAT
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	8.500,00	18.000,00	40.000,00
EXECUÇÃO DE ESTACAS			
PERFURAÇÃO EM SOLO	185,00	240,00	312,00

Obs.: Estes preços são apenas para a perfuração em solo, materiais por conta da contratada.

Realizou levantamento do projeto de fundação (COBRAE EMF-2E-10-000-0810), onde obteve os seguintes quantitativos:

ESTACA TIPO RAIZ COM DIÁM. DE 410mm.	
<b>AÇO CA-50</b>	
DADOS CONFORME DNIT:	18,57Kg/m
CONFORME PROJETO EMF - 2E-10-000-0810	
AÇO CA-50 Ø 16mm	
QUANT.:	(8,00mm x 8,00mm) x 3,141693 x 0,00785 = 1,5784Kg/m
	1,5784Kg/m x 6,00Un/m = 9,4703Kg
	9,4703Kg + 15% = 10,8909Kg/m
AÇO CA-50 Ø 6,3mm	
QUANT.:	(3,15mm x 3,15mm) x 3,141693 x 0,00785 = 0,2447Kg/m
	Ø33mm x 3,141693 = 103,6759cm ou 1,0367m
	1,00m ÷ 0,15m = 6,6667Un/m
	1,0367m x 6,6667Un/m = 6,9114m + 10% = 7,6025Kg/m
	7,6025Kg/m + 15% = 8,7429Kg/m
<b>Total Aço: 19,6338 kg/m</b>	
<b>ARAME RECOZIDO N°18</b>	
DADOS CONFORME DNIT:	0,28Kg/m
CONFORME COMPOSIÇÃO EMOP (11.013.011-1), ASSIM TEMOS TAXA DE AÇO:	
ARAME RECOZIDO N°18 = 1,8Kg	
AÇO CA-50 Ø 10mm = 12,00Kg	
AÇO CA-50 Ø 12,5mm = 12,00Kg	
AÇO CA-50 Ø 16mm = 5,00Kg	
AÇO CA-50 Ø 22,5 a 25,4mm = 10,00Kg	
SOMA DE AÇO CA-50 = 39,00Kg	
LOGO:	TAXA DE ARAME RECOZIDO = 1,8Kg ÷ 39,00Kg = 0,0462Kg/Kg
ASSIM:	0,0462Kg/Kg x 19,6338Kg = 0,9071Kg/m

Para os demais insumos, visto que não seriam fornecidos pela empresa que executaria as estacas, a EMOP considerou os índices fornecidos na composição proposta pela unidade técnica do TCU, conforme abaixo:

INSUMOS		Unid.	Quant.
AREIA		m <sup>3</sup>	0,22
CIMENTO CP 32		Kg	150,5
SERV. + AJUD.		H	1,86+2,64

A EMOP concluiu que, conforme composição abaixo, o valor já retroagido com preço de mercado e índices de projeto diferia do proposto pelo TCU, assim como do valor inicialmente apresentado por ela própria:

[vide documento original]

1) Preço EMOP Inicial: R\$ 337,29 (perfuração R\$ 177,96 + estaca R\$ 159,33).

2) Preço a partir de:

2.1 Preço de proposta para perfuração (Tengel) = R\$ 185,00;

2.2 Materiais levantados em projeto (aço);

2.3 Materiais - composição proposta pelo TCU (areia e cimento);

2.4 Mão de Obra - composição proposta pelo TCU (servente);

Total: R\$ 347,70, retroagido para dez/09.

Desta forma, a empresa pública não acatou o preço de referência levantado pelo TCU para esse serviço, e permaneceu com os valores inicialmente apresentados de R\$ 177,96 (perfuração rotativa em solo) e R\$ 159,33 (execução da estaca raiz), com um total de R\$ 337,29/m.

A EMOP registrou que o custo total dos serviços apresentados pelo TCU como referência (R\$ 244,88) diferia apenas em R\$ 3,86 do custo dos serviços de estaca raiz 10" (R\$ 241,02) do Sistema de Custos de

*Obras da Prefeitura do Rio de Janeiro (SCO).*

**Análise:**

*Tendo em vista os argumentos expostos pela EMOP, conclui-se que a composição apropriada pela referida empresa pública é a mais adequada para o serviço. Foram apresentados estudos de perfuração para estaca raiz e cotação de mercado para execução dos serviços.*

*Considerando o dimensionamento de projeto e uma nova cotação realizada, a EMOP argumenta que o custo para execução dos serviços seria ainda maior que os obtidos anteriormente.*

*O estudo apresentado pela empresa pública é coerente. Foram considerados detalhes mais precisos, como taxa de aço por metro de estaca, que os utilizados pela composição adotada pelo TCU.*

*Dessa forma, serão acatadas as considerações apresentadas. Assim, o custo paradigma dos serviços passa a ser de R\$ 337,29.*

***Serviço (18.052.215-6): SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO, PARA O ESTÁDIO MARACANÃ, CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR. FORN. E INST.***

***- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 1.080.394,10;***

***- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): o serviço não foi analisado na instrução anterior;***

***- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 1.058.528,51;***

***- Custo unitário revisado TCU: R\$ 1.058.528,51.***

**Argumento:**

*Tentando reduzir o preço do serviço, a EMOP entrou em contato com a empresa PROSSEGUR e obteve, conforme documento à peça n.72, um desconto sobre a proposta anteriormente apresentada, alterando o custo de R\$ 1.080.394,10 para R\$ 1.058.528,51.*

**Análise:**

*O novo preço apresentado pela EMOP foi acatado.*

***Serviço (15.008.158-6): CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO LIVRE HALOGENIOS COM BAIXA EMISSÃO DE FUMAÇA E GASES TÓXICOS, BITOLA 240.0 MM<sup>2</sup> 1KV. FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO.***

***- Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 99,53;***

***- Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 77,60;***

***- Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 90,67;***

***- Custo unitário revisado TCU: R\$ 90,67.***

**Argumento:**

*A EMOP alegou que o insumo SINAPI utilizado como referência pela equipe técnica do TCU não atendia a norma NBR5410 (substituição do cabo AFUMEX pelo cabo com isolamento SINTENAX). Dessa forma, considerou o menor preço de mercado encontrado.*

*A empresa pública manteve, para a mão de obra, os valores do seu sistema de referência.*

*[vide documento original]*

**Análise:**

*Na composição original adotada como referência por esta Corte de Contas, era prevista a utilização de cabos do tipo Sintenax, que possui propriedades distintas das requeridas para o cabo Afumex. Sendo assim, é coerente a alegação da EMOP.*

*Foi realizada cotação, via telefone, no mês de agosto de 2011, junto ao fornecedor Condor Atacadista S/A (sítio eletrônico: <http://www.condorbrasil.com.br/>) e obteve-se o custo do insumo de R\$ 72 por metro. Entretanto, tal cotação foi feita em Brasília e não levou em conta os custos de transporte para o Rio de Janeiro.*

*Dessa forma, consideram-se adequadas as considerações realizadas pela EMOP com relação a esse serviço.*

**Serviço (18.052.238-6): SISTEMAS FIXOS DO GÁS FM-200, COM DETECÇÃO E ALARME PARA AS SALAS TÉCNICAS DO MARACANÃ.**

- **Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 636.786,19;**
- **Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): R\$ 535.500,00;**
- **Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 494.277,92;**
- **Custo unitário revisado TCU: R\$ 494.277,92.**

**Argumento:**

O preço cotado no mercado contemplou o serviço de projeto e instalações de sistemas contra incêndio para as salas técnicas de TI do Estádio do Maracanã. A cotação adotada pela EMOP foi a da empresa Coutoflex, Indústria de Mangueiras Ltda., no valor de R\$ 681.416,00, data-base de maio de 2011. Levando o valor para dezembro de 2009, encontra-se o montante de R\$ 636.786,19.

Dada a especificidade do assunto e a escassez de sistemas oficiais que fornecessem parâmetros de custo para o serviço, buscaram-se cotações no mercado para fins de verificação da adequabilidade dos preços propostos pela EMOP.

Diante disso, conseguiu-se cotação junto à empresa EverSys Tecnologia, que orçou baseada no projeto e na planilha de quantitativos utilizadas pela EMOP. O valor total cotado pela equipe foi de R\$ 535.500,00, data-base de julho de 2011.

A EMOP entrou em contato com a empresa EverSys Tecnologia, para confirmar o valor cotado pelo TCU, acatando a proposta.

Até a data do encerramento da instrução inicial (peça 61), a equipe não dispunha dos índices da EMOP para os meses de junho e julho de 2011. Em resposta à oitiva, o Governo do Estado do Rio de Janeiro apresentou tais valores.

Por esse motivo, o coeficiente de regressão foi alterado, cujo valor correto é de 0,923021323. Sendo assim, o valor corrigido para o serviço é de R\$ 494.277,92.

**Análise:**

Ante ao exposto, não há ressalvas da equipe para este serviço.

**Serviço (18.052.224-6): SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INTRUSÃO PARA O MARACANÃ, CONFORME PROPOSTA DA PROSSEGUR. FORN. E INST.**

- **Custo unitário do orçamento inicial (EMOP): R\$ 182.159,99**
- **Custo unitário adotado pelo TCU (instrução anterior): O serviço não foi analisado na instrução anterior.**
- **Custo unitário do orçamento revisado (EMOP): R\$ 178.473,34**
- **Custo unitário revisado TCU: R\$ 178.473,34**

**Argumento:**

Tentando reduzir o preço do serviço, a EMOP entrou em contato com a empresa PROSSEGUR e obteve, conforme documento à peça n.72, um desconto sobre a proposta anteriormente apresentada, alterando o custo de R\$ 182.159,99 para R\$ 178.473,34.

**Análise:**

O novo preço apresentado pela EMOP foi acatado."

É o relatório.

## VOTO

Em apreciação, relatório de acompanhamento realizado em face da determinação prevista no Acórdão nº 2.298/2010-TCU-Plenário, com o objetivo de acompanhar a operação de crédito relativa ao projeto de reforma e adequação do Estádio Mário Filho (Maracanã), celebrada entre o BNDES e o Governo do Estado do Rio de Janeiro, ação que se insere no esforço para realização da Copa do Mundo de Futebol de 2014.

2. Trata-se de obra inicialmente orçada em R\$ 720 milhões, cujo **preço contratado após o procedimento licitatório foi de R\$ 705 milhões**. Desse montante, R\$ 400 milhões serão viabilizados pelo financiamento do BNDES. O restante provirá de recursos do tesouro estadual.
3. Como expus no relatório precedente, no Acórdão 267/2011-Plenário esta Corte já havia identificado a existência de pendências no projeto básico da obra. Na oportunidade, constatou-se que aquelas peças não detinham o detalhamento necessário para subsidiar o valor contratado e tampouco a viabilidade do prazo estipulado para o término do empreendimento.
4. Como se sabe, a conformidade dos custos da obra e a definição dos métodos e do prazo para sua execução são condições para que o Banco libere as parcelas que excedam 20% do total financiado, nos termos do Acórdão 845/2011-P e do próprio contrato de empréstimo.
5. Em face disso, o Governo do Estado do Rio de Janeiro ultimou esforços para, no transcorrer dos meses entre maio e julho, entregar ao Tribunal o novo projeto executivo da obra. Nesta nova oportunidade, **o valor da empreitada foi reavaliado em R\$ 956,8 milhões**. A justificativa para os mais de R\$ 250 milhões de acréscimos foi a necessidade da completa reconstrução da cobertura, *ex vi* da inviabilidade do aproveitamento da estrutura então existente.
6. O orçamento da Maracanã é singular. Muitos encargos exigem a utilização de materiais e equipamentos importados. São serviços eletromecânicos, restaurações estruturais e uma gama de itens cuja especificidade impossibilita a consulta direta aos sistemas tradicionais de custos utilizados pela Administração. Tal peculiaridade exigiu dos auditores responsáveis pela análise do projeto um mergulho a cada detalhe executivo apresentado e a cada nuance da tecnologia construtiva dos sistemas e subsistemas da obra.
7. Neste ponto, não posso continuar este voto sem prestar o devido reconhecimento aos técnicos desta Corte de Contas e da Controladoria Geral da União. Em um trabalho conjunto, com intensa troca de informações, foram meticulosamente escrutinados mais de setenta itens do orçamento, muitos deles carentes de qualquer referência oficial de preços. Avaliaram-se, com massiva produção probatória, desde o complexo sistema de cobertura tensionado, até os modernos sistemas de automação do estádio.
8. Alguns itens da planilha orçamentária se subdividiam em centenas de outros, como foi o caso dos sistemas de ar condicionado; ou da recuperação estrutural da arena – este último, para o estabelecimento de uma crítica no nível de detalhe apresentado no relatório da unidade técnica, exigiu conhecimento profundo de cada etapa e subetapa desta peculiar tecnologia construtiva. Cito, também, os serviços de demolições, onde o acompanhamento *in loco* da execução dos serviços foi fundamental para a aferição das produtividades esposadas no orçamento. Afora as numerosas pesquisas realizadas diretamente no mercado, exaustivamente documentadas no decorrer do processo.
9. Por justiça, ainda, destaco a notável *expertise* dos Analistas de Finanças e Controle da CGU nos serviços relacionados a sistemas tecnológicos, que emprestaram a este processo um inestimável conhecimento do mercado em uma área reconhecidamente árida em referenciais comparativos.

## II

10. Os critérios gerais utilizados para referenciar os preços dos serviços mais relevantes da obra (curva ABC) foram os seguintes:
  - a) BDI referencial de 16%, idêntico ao discriminado no contrato de execução da obra, já considerada a isenção do ISS, em razão do estabelecido no art. 12, inciso XIV, da Lei Municipal nº 691/84;
  - b) os custos referenciais, preferencialmente, foram os do SINAPI;
  - c) subsidiariamente, na ausência de menção explícita no sistema da CAIXA, recorreu-se a

outros paradigmas oficiais de preços (EMOP, SCO-RIO, AETESP), como também às publicações da Pini Engenharia;

d) quando não disponíveis em sistemas oficiais ou tradicionais de consulta, utilizaram-se como critério pesquisas realizadas diretamente no mercado, com empresas de reconhecido *know how* na prestação de serviços ou no fornecimento de insumos objeto da consulta;

e) em outros casos, utilizaram-se como base as próprias composições apresentadas no projeto executivo, com adaptações nos coeficientes em face das condições particulares da obra;

f) compararam-se custos de serviços semelhantes observados em outros estádios para a Copa;

g) referenciaram-se os encargos sociais dos operários horistas em 123,7%, de acordo com o Sinapi;

h) somaram-se aos custos totais da obra os encargos adicionais com alimentação, transporte, EPIs e ferramentas;

11. Quanto à validade das pesquisas de preços realizadas pela equipe, reproduzo trecho do art. 125, § 2º, da Lei 12.465/2011 (LDO 2012):

"§ 2o Nos casos de itens não constantes dos sistemas de referência mencionados neste artigo, o custo será apurado por meio de pesquisa de mercado, ajustado às especificidades do projeto e justificado pela Administração."

12. No que se refere aos critérios específicos, de maneira a demonstrar a amplitude do trabalho, apresento esta pequena amostra:

a) sistema de cobertura tensionada – comparação dos preços contratuais com pesquisas de preços de empresas tradicionais de mercado;

b) sistema de ar condicionado, serviços (cablagens, conectorizações, instalação e interligação de softwares), sistema de controle de acesso, sistema de sonorização, sistema de CFTV, sistema de automação predial, sistemas de energia ininterrupta, esquadrias de alumínio – cotações de mercado com empresas de reconhecido *know how*, a partir do projeto executivo do Maracanã; possível sobreavaliação no quantitativo de chapas de aço para os dutos de ar;

c) administração local – identificação de possível sobreavaliação de quantidades (em horas trabalhadas) e dos salários dos profissionais relacionados;

d) mobiliário esportivo – comparação direta entre as próprias cotações apresentadas no projeto executivo;

e) recuperação estrutural do estádio – montagem da curva ABC dos subitens, onde se constataram duplicidades em subserviços apresentados nas composições unitárias; avaliaram-se possíveis subavaliações de produtividades e sobrepreços noutros subserviços;

f) pré-moldado de concreto – custos referenciais do concreto usinado dos referenciais da EMOP; custos de montagem, desmontagem e limpeza de formas metálicas da Pini, como também os de lançamento de concreto em peças pré-moldadas, descarga de entulho, transporte e desmoldante;

g) piso monolítico de alta resistência, concreto 35 MPa, barras de aço CA-50, alvenaria de bloco de concreto, pastilha de porcelana – referências do Sinapi, acompanhadas de pesquisa no mercado de insumos específicos, quando ausentes;

h) demolição de concreto armado com equipamento especial – avaliação direta das produtividades e do número de profissionais, em comparação com a inspeção nas obras;

i) reciclagem do material proveniente das demolições – avaliação dos custos horários dos equipamentos, em comparação com o mercado.

13. Neste primeiro estágio de avaliação, encontrou-se um possível sobrepreço de R\$ 163,4 milhões no orçamento da obra. Como o Governo do Estado já reconheceu a necessidade de corrigir mais de R\$ 24 milhões, **a diferença de preços a justificar foi de R\$ 136,8 milhões.**

14. Feitos os apontamentos preliminares da equipe, o governo estadual foi chamado a se pronunciar nos autos.

15. Em meio às peças 69 a 73 e após reuniões técnicas para dirimir quaisquer dúvidas e esclarecer as nuances executivas de cada serviço questionado, todas acompanhadas pela minha assessoria, foi apresentado um novo orçamento pelo Governo do Rio **no valor de R\$ 859.472.464,51**.

16. Essa nova peça, devidamente revisada, resultou de um processo ímpar e contínuo de análise, submissão ao contraditório e reanálise do projeto e de seu orçamento. As diversas etapas de exame, defesa e contradefesa, devidamente esmiuçadas no relatório que antecede este voto, culminaram na apresentação de um novo orçamento pelo governo do Estado do Rio com uma **redução do valor inicialmente proposto em mais de R\$ 97 milhões**.

17. Em sua grande maioria, acatou-se a análise realizada pela equipe do Tribunal. Destaco alguns serviços onde houve sensíveis reduções de preços:

- desmontagem de estrutura metálica para o Maracanã – R\$ 11,2 milhões;
- demolição da estrutura de concreto armado – R\$ 8,9 milhões;
- sistema de ar condicionado – R\$ 7,3 milhões;
- locação de equipe de topografia – R\$ 7,2 milhões;
- sistema de cobertura tensionada – R\$ 4,3 milhões;
- administração local – R\$ 4,3 milhões;
- mobiliário esportivo – R\$ 4,0 milhões;
- pastilha de porcelana formato palito – 3,2 milhões.

18. Para outros R\$ 84 milhões questionados, todavia, apresentaram-se justificativas para defender o saldo remanescente. Desse valor, a Secob-1 reconheceu pertinência nas razões oferecidas em R\$ 69,6 milhões, análise com a qual ponho-me de acordo. Restaram pendentes, pois, **R\$ 14,8 milhões de possível sobrepreço, ou 2,08% do valor contratado**. Isso em uma análise de 84,64% de todo o orçamento.

19. Diante disso, a unidade técnica entende que a materialidade da diferença pode ser considerada inexpressiva, em face do valor total do orçamento analisado. Isso porque, em situações excepcionais, a jurisprudência do TCU tem admitido baixos percentuais de sobrepreço nos orçamentos de obras públicas, tal qual abarcado nos acórdãos plenários 394/2003, 554/2005, 84/2006 e 941/2010.

20. Vou mais além. Interpreto que nem mesmo esses 2,08% podem ser considerados como sobrepreço. Se avaliado, por exemplo, que foi declarado um lucro de 5,00% no BDI referencial de 16%, um acréscimo de apenas 2% nesta remuneração – o que permaneceria em patamares aceitáveis segundo a jurisprudência desta Corte –, já elidiria as sobreavaliações apontadas. No global, ainda, o BDI médio não se afastaria dos referenciais esposados no Acórdão 325/2007-Plenário.

21. Com relação às avaliações de cada um dos setenta itens do orçamento examinado, as conclusões da unidade técnica têm o meu aval. Como se pôde depreender do estudo reproduzido no relatório antecessor a este voto, transcrito de forma extenuativa, as proposições provieram de critérios de auditoria historicamente reconhecidos por esta Corte e amoldados às especificidades locais da obra, onde foram devidamente consideradas as contrarrazões oferecidas pelos responsáveis.

22. Destaco que, ao menos formalmente, o valor do contrato para execução da obra do Maracanã ainda são os R\$ 705 milhões inicialmente pactuados. O termo aditivo a alterar o total ajustado, a se basear no **novo projeto executivo** que ora se avalia, ainda não foi formalizado.

23. Por consequência, na ausência de sobrepreço identificado na última versão do orçamento apresentada (que balizará a futura alteração contratual), entendo que se deva cientificar ao BNDES e ao Governo do Estado que, até o momento, não existem óbices por parte deste Corte de Contas ao regular repasse de recursos às obras de reforma e adequação do Estádio Mário Filho (Maracanã), nos

termos do contrato de empréstimo firmado entre o Banco e o Governo do Estado do Rio de Janeiro.

#### IV

24. Faço, ainda, especial destaque à questão da possível isenção tributária advinda da Lei nº 12.350/2010. Esse diploma legal dispõe acerca de medidas referentes à realização da Copa das Confederações de 2013 e da Copa do Mundo de 2014. Instituiu-se, ali, o Regime Especial de Tributação para construção, ampliação, reforma ou modernização de estádios de Futebol (RECOPA). Os tributos federais abrangidos pelo regime especial, nos casos específicos disciplinados pela Lei são o Imposto de Importação – II, o IPI, o PIS/PASEP e o COFINS.

25. Para melhor entendimento da matéria, reproduzo excerto do relatório produzido pela Secob-1:

"126. Esse dispositivo legal teve origem na Medida Provisória n. 497, de 27/7/2010, que instituiu o Regime Especial de Tributação para construção, ampliação, reforma ou modernização de estádios de futebol (RECOM). Além disso, foi editado o Decreto n. 7.319, de 28 de setembro de 2010, regulamentando a referida Medida Provisória, e foi editada, pelo Ministério do Esporte, a Portaria n. 209, de 10 de novembro de 2010, que disciplinou o procedimento para habilitação no RECOM.

127. O §2º da Lei n. 12.350/2010 preceitua que o Poder Executivo regulamentará a forma de habilitação e co-habilitação ao RECOM.

128. Caso o supracitado decreto e portaria que disciplinam a MP n. 497 continuassem válidos para a Lei n. 12.350/2010, seria o caso de ultra-atividade daqueles normativos. Há controvérsias se a regulamentação do RECOM pode se estender à RECOPA, uma vez que foram promovidas alterações no texto de um regime para o outro.

129. A competência para definir e aprovar os projetos que se enquadram nas disposições dessa Lei compete ao Ministério dos Esportes.

130. Caberá à FIFA ou à Subsidiária FIFA no Brasil a apresentação à Receita Federal da relação dos eventos e das pessoas físicas e jurídicas passíveis de serem beneficiadas pelas desonerações previstas. Na impossibilidade de a FIFA ou de sua subsidiária no Brasil apresentar essa relação, caberá ao LOC (Comitê Organizador Brasileiro Ltda.) apresentá-la. LOC é a empresa reconhecida pela FIFA, constituída com o objetivo de promover a Copa das Confederações, a Copa do Mundo e os eventos relacionados.

131. Caso se considere o referido regime tributário regulamentado, deve-se atentar para as seguintes exigências de habilitação para o RECOM, da Portaria n. 209/2010: orçamento da obra com detalhamento dos custos por atividade, levando-se em conta a suspensão de tributos prevista no RECOM; e certificação do LOC de que o projeto está compatível com as exigências da FIFA para os fins relacionados às competições.

132. No caso da reforma do Estádio Maracanã, ainda não há orçamento da obra levando-se em conta a suspensão de tributos prevista no RECOM. Além disso, a FIFA ainda não homologou o projeto executivo dessa obra, o que impede a emissão da certificação do LOC."

26. Nesses termos, ao tempo em que julgo necessária a ciência ao BNDES sobre a necessidade da promoção do reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato 101/2010 na hipótese da confirmação da utilização destes benefícios, creio que se deva realizar um trabalho mais amplo sobre o assunto; tanto para averiguar o reflexo desta isenção nos outros estádios da Copa, como para aprofundar a viabilidade da fruição desta possibilidade sob o manto do rol normativo ora existente. Proponho determinar à Segecex, por meio da unidade que entender pertinente, que proceda a tal verificação.

#### V

27. Finalmente, de maneira a viabilizar o efetivo controle social, ajuízo que a tempestiva alimentação do Portal de Acompanhamento da Copa se faz imprescindível. Tal qual abrigado pela IN-TCU nº 62/2010, a alimentação do *site* é condição para o regular fluxo de recursos aos financiamentos realizados no âmbito do Programa ProCopa Arenas. Deve-se alertar ao BNDES sobre tal regramento,

como condicionante para o repasse de valores.

28. Em face da importância do corrente processo ao evento Copa do Mundo de 2014, julgo também necessário encaminhar cópia desta decisão, acompanhada do relatório e do voto que a fundamentam a todos os órgãos direta ou indiretamente envolvidos com o evento.

29. Em epílogo, mais uma vez, ressalto que a atuação tempestiva desta Corte de Contas resultou em um benefício efetivo que **ultrapassa os R\$ 97 milhões**. Um trabalho preventivo, sem paralisar as obras. Assim, cumprimento novamente os técnicos responsáveis por este trabalho, que, com o empenho costumeiro, viabilizaram a inclusão em pauta deste processo com a agilidade necessária ao deslinde desta relevante ação de controle. Saúdo também a elogiável postura do Governo do Rio de Janeiro, que providenciou os ajustes necessários no orçamento, com a celeridade exigida, para viabilizar a continuidade deste importante símbolo da Copa do Mundo de 2014 e das Olimpíadas de 2016 – o estádio do Maracanã.

Ante todo o exposto, voto no sentido de que o Tribunal adote o Acórdão que ora submeto a este Plenário.

TCU, Sala das Sessões Ministro Luciano Brandão Alves de Souza, em 31 de agosto de 2011.

VALMIR CAMPELO  
Ministro-Relator

TC-015.231/2011-9 (com 1 anexo)  
Natureza: Relatório de Acompanhamento  
Entidade: Banco Nacional de Desenvolvimento  
Econômico e Social (BNDES)

#### DECLARAÇÃO DE VOTO

Gostaria de destacar o magnífico trabalho realizado pela Secob-1 em conjunto com a Controladoria Geral da União (CGU), sob a condução do eminente Ministro Valmir Campelo.

2. Trata-se de operação de crédito a ser celebrada entre o BNDES e o Estado do Rio de Janeiro para a reforma e adequação do Maracanã visando à COPA de 2014.

3. Segundo informações do relatório da unidade técnica, a obra, licitada em junho de 2010, foi adjudicada ao consórcio vencedor por R\$ 705 milhões (2,14% inferior ao orçamento base).

4. Verificada a impossibilidade de se aproveitar a cobertura original, a sua demolição, e construção de uma nova, majorou o orçamento em R\$ 251 milhões, atingindo o montante de R\$ 956,7 milhões.

5. No processo de consolidação e entrega da documentação à Secob-1, o Estado do RJ esclareceu que o total orçado fora alterado para R\$ 931,8 milhões, representando uma redução de R\$ 24,9 milhões.

6. Da redução total, R\$ 23,9 milhões decorreram dos questionamentos iniciais da Secob-1, a partir dos quais, a quantidade de portões de enrolar foi reduzida de 495 para 5 (R\$ 12,4 milhões) e foi suprimido o serviço “piso monolítico de alta resistência” (R\$ 11,5 milhões).
7. A partir do valor de R\$ 931,8 milhões, a Secob-1, em conjunto com técnicos da CGU, efetuou uma minuciosa análise do orçamento, e detectou indícios de sobrepreço na ordem de R\$ 163,4 milhões.
8. Esse sobrepreço foi reduzido para R\$ 136,8 milhões depois de novos ajustes efetuados no último orçamento e corrigidas as omissões constatadas.
9. Após a oitiva do Estado do Rio de Janeiro, foi apresentado um novo orçamento, com valor total das obras estimado em R\$ 859,4 milhões, já incluídos os serviços não previstos no orçamento original.
10. Ao todo a economia para o erário estadual foi da ordem de R\$ 97 milhões.
11. Os valores envolvidos chamam à atenção e denotam a importância do trabalho realizado, após o que, o retorno do empréstimo do BNDES tende a se concretizar com maior segurança.  
Por essa razão, acredito que todos os participantes da empreitada são merecedores das congratulações deste Tribunal, razão por que acompanho, na íntegra, o eminente Relator.

Sala das Sessões Ministro Luciano Brandão Alves de Souza, em 31 de agosto de 2011.

AUGUSTO NARDES  
Ministro

#### ACÓRDÃO Nº 2333/2011 – TCU – Plenário

1. Processo nº TC-015.231/2011-9
2. Grupo I, Classe de Assunto V- Relatório de Acompanhamento
3. Entidade: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)
4. Interessado: Tribunal de Contas da União (9ª Secex)
5. Relator: Ministro Valmir Campelo
6. Representante do Ministério Público: não atuou
7. Unidade Técnica: 9ª Secex; Secob-1
8. Advogado constituído nos autos: não há

#### 9. ACÓRDÃO:

VISTOS, relatados e discutidos estes autos de relatório de acompanhamento, realizado em face da determinação prevista no Acórdão nº 2.298/2010-TCU-Plenário, com o objetivo de acompanhar a operação de crédito relativa ao projeto de reforma e adequação do Estádio Mário Filho – Maracanã, a ser celebrada entre o BNDES e o Estado do Rio de Janeiro, e que se insere no esforço para realização da Copa do Mundo de Futebol de 2014.

ACORDAM os Ministros do Tribunal de Contas da União, reunidos em sessão do Plenário, ante as razões expostas pelo Relator em:

9.1. dar ciência ao BNDES e ao Governo do Estado do Rio de Janeiro que:

9.1.1. após o exame do projeto executivo do empreendimento e de seu respectivo orçamento, encaminhado ao Tribunal por meio do Ofício SSE/nº 3119/2011 – SEOBRAS, no valor de R\$ 859.472.464,51, não existem, até o momento, óbices por parte deste Corte de Contas ao regular repasse de recursos às obras de reforma e adequação do Estádio Mário Filho (Maracanã), nos termos pactuados no contrato de empréstimo firmado entre o Banco e o Governo do Estado do Rio de Janeiro;

9.1.2. no caso de a obra de reforma do Estádio do Maracanã ser beneficiada pela isenção fiscal prevista na Lei nº 12.350/2010, o repasse de recursos está condicionado à promoção do reequilíbrio econômico-financeiro do Contrato 101/2010;

9.1.3. a tempestiva alimentação do Portal de Acompanhamento dos Gastos para a Copa do Mundo de 2014 ([www.copatransparente.gov.br](http://www.copatransparente.gov.br)) é condição para o regular fluxo de recursos aos financiamentos realizados no âmbito do Programa ProCopa Arenas, em face do que dispõe o art. 3º da IN-TCU nº 62/2010;

9.2. determinar à Segecex que, por meio da unidade que entender competente, verifique, em autos específicos, se os contratos para construção, reforma e ampliação dos estádios para a Copa de 2014 financiados pelo BNDES estão ou podem estar se beneficiando da isenção fiscal prevista na Lei 12.350/2010, bem como se os ajustes foram precedidos de termo aditivo para reequilíbrio econômico financeiro das avenças, em proporção aos benefícios fiscais eventualmente concedidos;

9.3. determinar à 9ª Secex que prossiga com o acompanhamento das ações do BNDES de reforma do Estádio do Maracanã, no âmbito do Programa PróCopa Arenas, em especial quanto à efetiva observância dos itens 9.1.2 e 9.1.3 desta decisão;

9.4. dar ciência deste Acórdão, acompanhado do relatório e do voto que o fundamentaram:

9.4.1. ao Ministério do Esporte e à Casa Civil da Presidência da República;

9.4.2. ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social;

9.4.3. ao Governo do Estado do Rio de Janeiro;

9.4.4. à Controladoria Geral da União;

9.4.5. ao Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro;

9.4.6. ao Coordenador do Grupo de Trabalho "Copa do Mundo" da 5ª Câmara de Coordenação e Revisão do Ministério Público Federal;

9.4.7. ao Presidente da Comissão de Turismo e Desporto da Câmara dos Deputados, ao Presidente da Comissão de Fiscalização Financeira e Controle da Câmara dos Deputados, e ao Presidente da Comissão do Meio Ambiente, Defesa do Consumidor, Fiscalização e Controle do Senado Federal; e

9.5. arquivar os correntes autos.

10. Ata nº 36/2011 – Plenário.

11. Data da Sessão: 31/8/2011 – Ordinária.

12. Código eletrônico para localização na página do TCU na Internet: AC-2333-36/11-P.

13. Especificação do quorum:

13.1. Ministros presentes: Benjamin Zymler (Presidente), Valmir Campelo (Relator), Walton Alencar Rodrigues, Augusto Nardes, Aroldo Cedraz, Raimundo Carreiro, José Jorge e José Múcio Monteiro.

13.2. Ministro-Substituto convocado: Marcos Bemquerer Costa.

13.3. Ministros-Substitutos presentes: André Luís de Carvalho e Weder de Oliveira.

(Assinado Eletronicamente)  
BENJAMIN ZYMLER  
Presidente

(Assinado Eletronicamente)  
VALMIR CAMPELO  
Relator

Fui presente:

(Assinado Eletronicamente)  
LUCAS ROCHA FURTADO  
Procurador-Geral

