



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

## AUDITORIA OPERACIONAL

### RELATÓRIO FINAL

**Sistema de custos de saneamento ambiental utilizado na elaboração de orçamentos estimativos da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – Caesb**

**(Processo nº 10469/2016)**



Brasília 2018



## **Resumo Executivo**

A presente auditoria operacional foi realizada no âmbito da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – Caesb, tendo como objeto a avaliação da adequação da metodologia de implementação do sistema de custos de saneamento ambiental utilizado na elaboração de orçamentos estimativos dessa Companhia.

Um sistema referencial de preço tem como objetivo estabelecer um preço condizente com o do mercado e não apenas cumprir meras formalidades burocráticas, de tal forma que se evitem preços subestimados e aviltantes, que podem resultar em licitações desertas, devido à falta de interesse das empresas prestadoras de serviço, obras inacabadas ou empresas em difícil situação econômico-financeira, enquanto que os preços superestimados, em outro viés, poderão originar superfaturamento em contratos, em suas mais variadas formas.

Dessa forma, considerando o grande volume de recursos dispendidos pela Companhia com obras de saneamento, aliada à necessidade de se aprimorar o seu sistema de custos referenciais, proporcionando maior qualidade das informações ali contidas a fim de torná-las mais precisas e fidedignas, justifica-se a avaliação da metodologia de implementação do sistema objeto desta Auditoria.

### **O que o Tribunal buscou avaliar?**

Nesta fiscalização buscou-se avaliar a adequação da metodologia de implementação do sistema de custos de saneamento ambiental utilizado na elaboração de orçamentos estimativos da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – Caesb.

Para alcançar esse objetivo, foi proposta uma questão de auditoria:

1. A Caesb adota procedimentos para implementação do sistema de referência de custos para orçamentação de obras de saneamento básico de modo a observar os princípios da economicidade e da transparência?



## **O que o Tribunal encontrou?**

A fiscalização constatou que a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – Caesb não dispõe de procedimentos uniformes na definição de custos de referências de obras públicas de saneamento básico, de modo a garantir a qualidade e confiabilidade de seus valores e sua correspondência com a realidade de mercado.

Apurou-se que os ciclos de atualização da pesquisa de preços não possuem periodicidade pré-estabelecida e não são tempestivos, não dispendo, ainda, de metodologia que padronize a coleta e a análise crítica dos preços pesquisados, não garantindo, assim, um grau de precisão adequado se comparado com os preços efetivamente enfrentados pelo executor da obra.

Constatou-se, também, que a coleta de preços não contempla os efeitos obtidos em função dos quantitativos dos itens cotados, ou seja, do efeito escala.

Ademais, identificou-se inadequações metodológicas nos parâmetros de obtenção dos custos de mão de obra e de equipamentos e ausência de metodologia para aferição das composições de custos unitários, no que concerne aos coeficientes de consumo dos materiais e produtividades de equipamentos e mão de obra. Ainda, constatou-se diversos tipos de inconsistências nas próprias composições de custos unitários, a exemplo da falta de correlação entre custos unitários dentro da mesma família e utilização de metodologias de apropriação de custos distintas para o mesmo grupo de serviços.

Além disso, não há uma atualização e revisão periódica das composições de custos de modo que estas possam refletir o avanço tecnológico e as variações dos procedimentos executivos e as condições de execução dos serviços.

Por fim, apurou-se, também, que o Banco Geral de Custos Unitários da Caesb (BGCU) não disponibiliza aos usuários externos informações essenciais a elaboração ou avaliação de um orçamento, como os critérios e parâmetros adotados para cálculo do custo dos equipamentos, dos materiais e da mão-de-obra das composições de custos unitários, assim como a especificação dos materiais/serviços e o critério de medição e pagamento dos serviços.

## **Quais foram as proposições formuladas pela equipe de auditoria?**

Entre as proposições formuladas à Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – Caesb, destacam-se as orientações em relação à necessidade de:



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

- elaborar uma publicação em que se encontrem registrados os conceitos e a metodologia de obtenção dos dados do sistema referencial de custos;
- viabilizar que os insumos do SICRO e do SINAPI sejam atualizados/incorporados com a periodicidade própria destes sistemas, de modo a manter atualizado o Banco Geral de Custos Unitários (BGCU);
- definir uma periodicidade adequada e tempestiva para a pesquisa de preços dos insumos do BGCU;
- realizar pesquisa local de preços para os insumos de maior relevância na obra, considerando, de forma apropriada, os descontos possíveis em face da escala da obra, levando em conta as possibilidades de significativas reduções nos custos de fornecimento de materiais e equipamentos adquiridos em grandes quantidades, oriundas de negociações diretas com fabricantes ou grandes revendedores;
- padronizar o processo de estimativa dos custos referenciais, desenvolvendo métodos objetivos e formais de crítica e validação dos dados pesquisados;
- revisar os parâmetros e a metodologia de todas as parcelas do cálculo do custo horário dos equipamentos.
- compatibilizar todas as composições do sistema, inclusive oriundas de empresas do mesmo ramo, com o SINAPI e o SICRO, conforme o caso;
- criar e implementar rotinas de avaliação, atualização e validação de composições de custos unitários; e
- disponibilizar aos usuários externos informações essenciais à utilização do sistema destacando-se a especificação dos materiais/serviços e critério de medição e pagamento dos serviços e as alterações das metodologias e dos parâmetros adotados no Banco Geral de Custos Unitários.

Cabe ressaltar que tais proposições ainda carecem de deliberação do Plenário.

**Quais os benefícios esperados com a atuação do Tribunal?**

Espera-se, com a adoção das medidas propostas pelo Tribunal, o aumento da eficiência, da economicidade e da transparência nas contratações de obras de saneamento ambiental da Caesb, por meio da melhoria na qualidade das informações do Banco Geral de Custos Unitários (BGCU), utilizado como sistema referencial na elaboração de orçamentos estimativos da Companhia.



## Sumário

1	Introdução .....	6
1.1	Apresentação .....	6
1.2	Identificação do Objeto.....	6
1.3	Contextualização.....	12
1.3.1	Custos Referenciais e Elaboração de Orçamentos .....	13
1.3.1.1	Legislação correlata.....	15
1.3.1.1.1	Decreto distrital nº 36.520/2015 e Decreto federal nº 7.983/2013.....	15
1.3.1.1.2	Lei das Estatais (Lei federal nº 13.303/2016).....	17
1.3.2	Formação do preço.....	18
1.3.3	Formação de sistemas referenciais de custos.....	19
1.4	Objetivos .....	21
1.4.1	Objetivo Geral.....	21
1.4.2	Objetivos Específicos .....	21
1.5	Escopo .....	21
1.6	Montante Fiscalizado .....	22
1.7	Metodologia.....	22
1.8	Crítérios de auditoria .....	23
1.9	Avaliação de Controle Interno .....	23
2	Resultados da Auditoria .....	24
2.1	QA 1 – A Caesb adota procedimentos para implementação do sistema de referência de custos para orçamentação de obras de saneamento básico de modo a observar os princípios da economicidade e da transparência? .....	24
2.1.1	Achado 1 – A metodologia de coleta e de análise crítica dos preços pesquisados é inadequada. ....	24
2.1.2	Achado 2 – Procedimento de atualização e validação dos custos de mão de obra não possuem periodicidade pré-estabelecida e não são tempestivos.....	61
2.1.3	Achado 3 – Parâmetros de custos dos equipamentos são inadequados, defasados e ineficientes.....	69
2.1.4	Achado 4 – Inconsistência dos procedimentos de elaboração, atualização e validação das composições do BGCU. ....	96
2.2	Outros Achados.....	121
2.2.1	Achado 5 – Deficiência na disponibilização de acesso e de consulta de informações aos usuários .....	121
3	Conclusão .....	130
4	Proposições .....	131



## **1 Introdução**

### **1.1 Apresentação**

Trata-se de Auditoria Operacional realizada na Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – Caesb, em cumprimento ao Plano Geral de Ação 2016, aprovado pela Decisão nº 67/2015, e ao item IV da Decisão nº 6.504/2008, prolatada no âmbito do Processo nº 105/2003<sup>1</sup>.

2. A execução da presente auditoria compreendeu o período de abril a outubro de 2016.

### **1.2 Identificação do Objeto**

3. O objeto desta auditoria é a metodologia de implementação do sistema de custos de saneamento ambiental, utilizado na elaboração de orçamentos estimativos da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – Caesb.

4. A antiga Companhia de Água e Esgotos de Brasília - Caesb é uma sociedade de economia mista, com personalidade jurídica de direito privado, regida pela Lei das Sociedades Anônimas, vinculada à Secretaria de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos – SINESP. Sua denominação atual foi instituída pela Lei nº 3.559, de 18 de janeiro de 2005, que também a autorizou desenvolver atividades em diferentes campos de saneamento. Além dos tradicionais, abastecimento de água e de esgotamento sanitário, a Companhia pode atuar ainda na coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos, com atuação, inclusive, em outros estados e países.

5. O capital social da Companhia é de R\$ 927.279.883,70<sup>2</sup>, representado por 9.272.798.837 ações ordinárias distribuídas conforme Figura 1. O Governo do Distrito Federal é o maior acionista da empresa com 88,54% das ações.

---

<sup>1</sup> Processo que tratou da Concorrência n.º 023/2002, do tipo menor preço, sob o regime de empreitada por preços unitários, para a execução das obras para implantação de redes coletoras de esgotos, interceptores e travessias nos trechos 1, 2 e 3 do Bairro Taquari, Lago Norte, RA XVIII, realizada pela Companhia de Saneamento do Distrito Federal – CAESB.

<sup>2</sup> Relatório da Administração – 2015. Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. Disponível em <[https://www.caesb.df.gov.br/images/arquivos\\_pdf/RelatoriodaAdministracao\\_2015.pdf](https://www.caesb.df.gov.br/images/arquivos_pdf/RelatoriodaAdministracao_2015.pdf)>.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Figura 1: Composição Acionária

Acionistas	Número de Ações	Valoração (R\$)	Valor (R\$)	%
Governo do Distrito Federal - GDF	8.210.108.116	0,10	821.010.811,60	88,54
Companhia Imobiliária de Brasília - TERRACAP	1.038.330.689	0,10	103.833.068,90	11,41
Companhia Urbanizadora da Nova Capital - NOVACAP	4.359.469	0,10	435.946,90	0,05
Sociedade de Abastecimento de Brasília - SAB	563	0,10	56,30	0,00

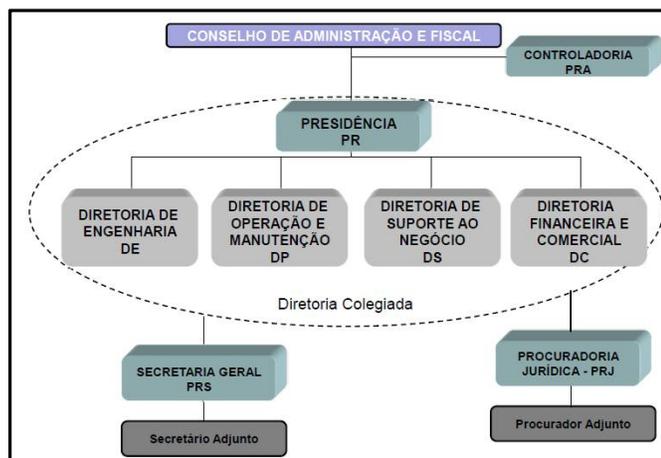
Fonte: Assembleia Geral Extraordinária de 27/04/2012

6. A principal função da Companhia é a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário para a população do Distrito Federal e de Águas Lindas de Goiás (GO), esta última por meio do Consórcio Caesb-Saneago. Para isso, a Caesb implanta sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, realiza a operação, manutenção e comercialização desses serviços, bem como atua no controle da qualidade e da poluição das águas receptoras dos esgotos tratados e na conservação, proteção e preservação das bacias hidrográficas utilizadas ou reservadas para fins de uso público.

7. A missão da Caesb é desenvolver e implementar soluções e gestão em saneamento ambiental, contribuindo para a saúde pública, a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento socioeconômico.

8. Para o cumprimento de suas finalidades institucionais, a Caesb é dirigida por uma diretoria colegiada, constituída pelo presidente e por 4 (quatro) diretores, subordinada às estruturas de governança: o Conselho de Administração, o Conselho Fiscal e a Assembleia dos Acionistas, conforme organograma apresentado na Figura 2:

Figura 2: Diretoria Colegiada e Estruturas de Governança





**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

9. A presidência, órgão de administração superior, é atualmente exercida pelo Sr. Maurício Leite Ludovice.

10. A Diretoria de Engenharia – DE é composta pela Superintendência de Projetos – EPR, Superintendência de Obras – ESO e Superintendência de Suporte à Expansão e Operação – ESE.

11. Por sua vez, a estrutura administrativa da Superintendência de Suporte à Expansão e Operação - ESE compreende: Gerência de Assuntos Fundiários – ESEF; Gerência de Composição de Custos e Preços – ESEC; Gerência de Cadastro Técnico – ESET; e Gerência de Geoprocessamento – ESEG. A ESEC é o departamento ao qual competem as atividades objeto desta Auditoria.

12. Dentre as competências<sup>3</sup> da ESE, unidade de direção, coordenação e controle da execução das competências específicas da ESEC, as seguintes interessam aos objetivos desta auditoria:

- a. coletar e sistematizar as informações necessárias à implementação e gestão do sistema de custos da empresa;
- b. definir metas e parâmetros para a gestão administrativa, gerencial, técnica e financeira da Superintendência e suas respectivas gerências;
- c. controlar dados e informações inerentes à sua atuação operacional, responsabilizando-se pela sua integridade, padronização, acessibilidade, segurança e continuidade, visando garantir a qualidade e a melhoria contínua dos processos sob sua gestão e respectivas interfaces junto às demais unidades da Companhia;
- d. subsidiar outras unidades organizacionais, comissões nomeadas e equipes de projetos, no que tange às instruções de teor técnico relacionado à sua área de atuação;
- e. disseminar conhecimento técnico ao ambiente interno da Companhia, por meio de treinamentos ou de instrumentos de endomarketing, no intuito de integrar processos, competências e resultados;
- f. propor atualizações de normas, procedimentos, instruções técnicas e sistemas informatizados, de acordo com as necessidades de correção, manutenção e evolução dos processos da unidade;
- g. controlar o plano de trabalho, indicadores de desempenho, relatórios gerenciais, equipe de empregados e a sua execução orçamentária, adotando medidas necessárias à otimização das atividades da

---

<sup>3</sup> Regimento Interno. Disponível em:

[https://www.caesb.df.gov.br/images/arquivos\\_pdf/arquivos\\_Lai/regimento%20interno\\_conteudo\\_link.pdf](https://www.caesb.df.gov.br/images/arquivos_pdf/arquivos_Lai/regimento%20interno_conteudo_link.pdf)



Superintendência.

13. Dentre as competências da Gerência de Composição de Custos e Preços – ESEC, as seguintes interessam aos objetivos desta auditoria:

- a. elaborar, manter, revisar e aprimorar as tabelas constantes do Banco de Custos Unitários;
- b. revisar o BDI e encargos adequando às leis vigentes;
- c. elaborar os estudos e levantamentos necessários ao estabelecimento de índices específicos para elaboração de preços unitários;
- d. orientar as unidades da Companhia quanto a metodologia para elaboração do orçamento da Caesb para futuros termos de referência com fins de manutenção, operação e expansão;
- e. gerenciar o planejamento anual de trabalho, os indicadores de desempenho e o orçamento da unidade, adotando as medidas necessárias à otimização das atividades;
- f. elaborar e disponibilizar custos de insumos e serviços não contemplados no Banco Geral de Custos, visando atender a contratos futuros com fins de comercialização, manutenção, operação e expansão;
- g. elaborar e disponibilizar custos de insumos e serviços para análise das solicitações de aditivos extracontratuais daqueles com fins de comercialização, manutenção, operação e expansão;
- h. orientar as unidades que forem solicitar insumos e serviços fora do padrão comercial e/ou de natureza especial quanto a metodologia para cotação;
- i. validar preços dos materiais e serviços especiais e/ou fora do padrão comercial, visando atender a contratos futuros e solicitações de aditivos contratuais com fins de manutenção, operação e expansão;
- j. dar suporte a renovação contratual (atualização de planilhas orçamentárias) em contratos com fins de manutenção, operação e expansão;
- k. orientar as unidades da Caesb para o uso do GTPO – Sistema de Gerenciamento de Custos e Preços.

14. A tabela a seguir relaciona os processos e as decisões mais relevantes sobre o tema, decorrentes de fiscalizações anteriores do TCDF no âmbito da entidade auditada:



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Quadro 01: Decisões anteriores do TCDF sobre o objeto da auditoria

Processo	Objeto	Decisão de Interesse
27642/15-e	Contratação de empresa para execução das obras/serviços de implantação da 1ª Etapa do Sistema Produtor de Água Paranoá – Grupo 2.	<p><b>Decisão nº 4.397/2015:</b> II – determinar à Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB que: ... b) adote as devidas medidas corretivas às impropriedades apontadas na Nota Técnica nº 06/2015 – NFO, ou apresente justificativas, encaminhando cópia da documentação comprobatória ao Tribunal;</p> <p>"Nota Técnica nº 06/2015 – NFO: ...entende-se necessário sugerir que seja determinado à CAESB que: ...III. substitua a composição de referência dos seguintes itens de planilha: a) "escoramento de madeira em valas, tipo pontaleamento" (código SINAPI nº 83769), de valor R\$ 7,30/m², pela composição "escoramento em madeira para valas – tipo pontaleamento" (código CAESB nº 8002508010001), de valor R\$ 5,14/m²; b) "Gerente Geral do Empreendimento" (sem referência), de valor R\$ 35.000,00/mês, pela composição "Engenheiro de Obra Sênior" (código SINAPI 2706), de valor 53,68/h e R \$29.871,79/mês; c) "Estrutura metálica para galpões vão de 12,00m em pórticos em treliça de aço fornecimento, montagem e pintura anticorrosiva", (sem referência), de valor R\$ 13,11/kg pelas duas composições correlatas (código SINAPI 72110) "ESTRUTURA METALICA EM TESOURAS OU TRELICAS, VAO LIVRE DE 12M (...)" e (código SINAPI 79598/001) "PINTURA A OLEO BRILHANTE SOBRE SUPERFICIE METALICA, UMA DEMAIO INCLUSO UMA DEMAIO DE FUNDO ANTICORROSIVO", cujo valor unitário corresponde à R\$ 7,63/kg;...V. altere em sua planilha de referência o preço dos custos horários produtivos e improdutivos do caminhão basculante, presente nas composições "Execução de travessia subterrânea pelo método não destrutivo utilizando chapa de aço corrugada (Tunnel liner) d = 1800 mm" e "Execução de travessia subterrânea pelo método não destrutivo utilizando chapa de aço corrugada (Tunnel liner) d = 2000 mm" (Sistema de Custos da CAESB: custo horário produtivo de R\$ 108,48/h e custo horário improdutivo de R\$ 27,47/h) pelo custo do SICRO 2 (código SICRO2 E400: custo horário produtivo de R\$ 78,18/h e custo horário improdutivo de R\$ 10,46/h), ou demonstre os cálculos utilizados para as referidas parcelas de custo de propriedade, manutenção e operação do referido equipamento;"</p>
8.645/15-e	Contratação de empresa de engenharia para execução das obras/serviços de implantação da 1ª Etapa do Sistema Produtor de Água Paranoá – Grupo I – obras civis e equipamentos em Brasília/DF, incluindo as unidades de produção de água: Captação, Estação Elevatória de Água Bruta EEAB, Adutora de Água Bruta AD 05, Estação de tratamento de Água ETA Paranoá, Reservatório Pulmão e estações Elevatórias de EAT06 e EAT07, incluindo ainda a elaboração dos projetos executivos.	<p><b>Decisão 1.792/2015:</b> III) conceder prazo de 10 (dez) dias à Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - CAESB, para: a) informar as medidas adotadas para sanear os pontos questionados pela Nota Técnica nº 03/2015-NFO ou apresentar os esclarecimentos que entender pertinentes a respeito da matéria;</p> <p>"Nota Técnica nº 03/2015-NFO:...entende-se necessário sugerir que seja determinado à CAESB que: I. promova estudo de modo a definir o índice a ser utilizado na transposição temporal do preço obtido através de uma cotação, para fins de estimativa do valor das obras, de modo a refletir com melhor exatidão o preço de referência; II. realize uma nova cotação para o equipamento "Ponte rolante para sala de permanganato e polímero de Casa de Química, capacidade 2t, vão 5,50m, comprimento de vias 20,20m, altura de elevação 4,50m, completa, conforme especificação", de modo verificar a compatibilidade do peço praticado na planilha orçamentária de referência para o equipamento em questão; III. substitua a composição de</p>



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**

SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO

NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

		referência dos seguintes serviços: a) armação aço ca-50, diam. 6,3 (1/4) à 12,5mm(1/2) -fornecimento/ corte (perda de 10%) / dobra / colocação" (código SINAPI nº 74254/002), de valor R\$ 7,24/kg, pela composição "armação aço ca-50 (aço adquirido cortado e dobrado)", de valor R\$ 5,76/kg; b) "fôrmas de madeira tipo tabua para estrutura, inclusive desforma" (código SINAPI nº 74007/002), de valor R\$ 53,88/m2 , pela composição (código SINAPI nº 84219) "fôrma para estruturas de concreto (pilares, viga e laje) em chapa D m2 e madeira compensada plastificada, de 1,10 x 2,20, espessura = 12 mm, 05 utilizações. (fabricação, montagem e desmontagem), de valor R\$ 26,84/m2;"
10.729/14	Contratação de empresa de engenharia para a prestação de serviço de apoio e fiscalização de obras na área de atuação da CAESB, envolvendo apoio ao diligenciamento, fiscalização e controle das atividades associadas aos empreendimentos com finalidade de assegurar o máximo rigor técnico, economicidade e cumprimento dos prazos, na forma de execução indireta, parte por regime de empreitada por preço unitário e parte por preço global.	<b>Decisão 2.742/2014:</b> II – determinar à Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB que...e) apresente as fontes de preços que balizaram a elaboração dos custos das planilhas orçamentárias;
33.065/15-e	Contratação de empresa de engenharia para execução das obras/serviços de implantação de redes públicas e ramais condominiais do sistema de esgotamento sanitário nas regiões do Setor de Mansões Park Way, contemplando as quadras 1 a 5, Colônia Agrícola Águas Claras, Vila IAPI, Colônia Agrícola Bernardo Sayão, em Brasília, Distrito Federal, na forma de execução indireta, sob regime de empreitada por preço unitário.	<b>Decisão 5.549/2015:</b> O Tribunal, por unanimidade, de acordo com o voto do Relator, decidiu: I – tomar conhecimento da Carta nº 39.281/2015 – PRL/PR (CF89D289-c), do edital da Concorrência nº 14/2015 – Caesb (9F83DEC5-e) e dos demais documentos juntados aos autos;  Informação nº 302/2015: [...] Do Orçamento Estimativo 22. A fim de avaliar o Valor Global Estimado para a contratação dos serviços de engenharia constante nas Planilhas de Estimativa de Preços (fls. 08/26, e-doc B23FEDF9-e), elaboramos a Curva ABC (fls. 01/07, e-doc E7BC80E8-e), abrangendo-se os itens que, quando somados, representaram mais de 80% do custo total da obra. 23. A análise dos custos não revelou inconsistências em relação aos valores referenciais disponíveis a esta Unidade Técnica (SINAPI). Além disso, os valores unitários estão idênticos ao do orçamento previsto na Concorrência nº 14/2014 – Caesb, no qual não houve impugnação pelo Tribunal (Processo nº 26.749/2014), quando da análise inicial do edital promovida pelo Núcleo de Fiscalização de Obras – NFO (fls. 08/09, e-doc E7BC80E8-e). 24. O BDI, por sua vez, foi estimado em 15,28% para materiais e equipamentos e em 26,19% para obras e serviços. Tais valores são aqueles adotados pela Companhia para os casos em que há a desoneração previdenciária, que foi instituída pela Lei nº 12.844/13 c/c a Lei nº 12.546/11, art. 7º, sobre os quais não há, em princípio, o que se comentar.
32.565/15-e	Contratação de empresa de engenharia para execução das obras/serviços do Sistema de Adução de Água tratada do Sistema Corumbá, compreendendo a execução da Elevatória de Água Tratada	<b>Decisão 5.484/2015:</b> O Tribunal, por unanimidade, de acordo com o voto do Relator, decidiu: I - tomar conhecimento: a) da Carta nº 38862/2015-PRA e anexo (e-DOC-3F460573-c); b) do Edital da Concorrência nº 13/2015-CAESB (e-DOC E3871CA1-e); c) da Informação nº 301/2015 (eDOC D9D38436-e)  Informação nº 301/2015: [...] Do orçamento estimativo 9. A fim de avaliar o Valor Global Estimado para a contratação dos serviços

**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**

SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO

NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

	Valparaíso 01 - EAT.VLG.001 (EAT 02) e da Adutora de Água Tratada - AAT.SMA.050 (AD-02) e desenvolvimento dos projetos executivos no Distrito Federal.	de engenharia constante nas Planilhas de Estimativa de Preços do Capítulo IV/1, analisamos a Curva ABC nº 0331/2015 (junho de 2014) elaborada pela própria jurisdicionada (e-DOC – 24A86B02) para a obra, abrangendo-se os itens que, quando somados, representaram mais de 80% do custo total da obra. 2. A análise das Planilhas Estimativas de Preços (e-DOC – 4A93E90B-e) não revelou inconsistências em relação aos valores referenciais disponíveis a esta Unidade Técnica (SINAPI), bem como pesquisa de preços praticados na Administração para os itens não constantes das citadas tabelas, nos termos do Decreto nº 36.246/2015. 10. O valor global estimado para a contratação totalizou R\$ 40.190.580,25 (quarenta milhões, cento e noventa mil, quinhentos e oitenta reais e vinte e cinco centavos), com BDI. 11. Conforme se verifica, as composições de custos que balizaram a CAESB na formação dos valores estimativos foram extraídas de tabelas de custos referenciais já amplamente aceitas por esta casa. 12. O BDI, por sua vez, foi estimado em 15,28% para materiais e equipamentos e em 26,19% para obras e serviços (fl. 641 do Edital). Esses valores são aqueles adotados pela Companhia para os casos em que há a desoneração previdenciária, que foi instituída pela Lei nº 12.844/13 c/c a Lei nº 12.546/11, art. 7º, sobre os quais não há, em princípio, o que se comentar
21.660/15-e	Contratação de empresa de engenharia especializada, para prestação de serviços de limpeza por hidrojateamento e inspeção robotizada, por meio de registros filmográficos e fotográficos, nas tubulações de esgotos sanitários, utilizando-se câmeras de vídeos em equipamentos autopropelidos de controle remoto.	<b>Decisão 3.833/2015:</b> II – determinar à Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB, que: a) encaminhe ao Tribunal a ata e demais documentos que suportem o resultado do certame, esclarecendo-lhe que esta Corte verificará se os preços ofertados pela licitante vencedora encontram-se compatíveis com os valores de mercado, tendo em conta as impropriedades identificadas no orçamento estimativo;
19.941/15-e	Contratação de empresa para prestação de serviços de manutenção preventiva, corretiva e emergencial nos poços tubulares profundos de abastecimento de água sob a responsabilidade da jurisdicionada.	<b>Decisão 3.678/2015:</b> II – determinar à Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB que [...] apresente as justificativas pertinentes, encaminhando cópia da documentação comprobatória a esta Corte sobre os seguintes pontos: [...] b) ausência de referencial para a elaboração das planilhas de custo de mão de obra referentes às categorias de profissional de nível técnico sênior, encarregado de serviços de água/esgoto, auxiliar técnico – campo e auxiliar de mecânico industrial;

Fonte: Sistema e-TCDF

**1.3 Contextualização**

15. Esta auditoria foi demandada por força do item IV da Decisão nº 6.504/2008, prolatada no âmbito do Processo nº 105/2003, conforme excerto transcrito a seguir, e reprogramada para o Plano Geral de Auditoria 2016, aprovado pela Decisão nº 67/2015.

*“O Tribunal, por maioria, de acordo com o voto do Relator, decidiu: (...)*

*IV – pelo adiamento da auditoria operacional a ser realizada na Tabela de Preços da Caesb, conforme propugnado no PGA 2008, e a sua consequente inclusão no rol de fiscalizações previstas para o Plano Geral de Auditoria de*



*2009 (PGA 2009), em razão dos motivos declinados nos §§ 43 a 46 da Informação nº 89/08; (...)."*

16. Posteriormente, mostrou-se pertinente que a auditoria operacional da Tabela de Preços da Caesb, mencionada no item IV da Decisão nº 6504/08, fosse levada a efeito em processo autônomo (estes autos), conforme item III, "a", da Decisão nº 2591/16.

17. O sistema de custos<sup>4</sup> de saneamento ambiental da Caesb, atualmente denominado de Banco Geral de Custos Unitários - BGCU, é uma base de dados que baliza a contratação das obras públicas realizadas pela Caesb e se configura como uma importante referência técnica na aplicação de recursos públicos distritais nas áreas de implantação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como de controle da qualidade e da poluição das águas receptoras dos esgotos tratados e da conservação, proteção e preservação das bacias hidrográficas utilizadas ou reservadas para fins de uso público.

18. A dinâmica do mercado, decorrente da acelerada evolução tecnológica de materiais e equipamentos e soluções de engenharia inovadoras, impõe a um sistema de custos a necessidade do aprimoramento contínuo e de investimento permanente na ampliação e na modernização de suas referências, no sentido de garantir seu uso com confiabilidade e transparência, de modo a representar adequadamente, de maneira genérica e abrangente, o mercado da construção civil.

19. Nesse sentido, o aprimoramento implica a necessidade de definição e implantação de premissas, metodologias e conceitos precisos e amplamente divulgados, de forma que o orçamentista, ao conhecer os critérios e aspectos técnicos envolvidos nos sistemas de referência, possa escolher adequadamente a referência mais apropriada entre aquelas disponíveis, e adequá-la ao caso específico, conforme as particularidades da obra em questão.

### **1.3.1 Custos Referenciais e Elaboração de Orçamentos**

20. Inicialmente, mostra-se relevante destacar a diferença conceitual entre custos de referência e custos para orçamento, uma vez que nesta auditoria, o foco de análise se restringe aos custos balizadores de preços de licitações, denominado de custos de referência.

---

<sup>4</sup> Como sistemas referenciais acabam por gerar tabelas e banco de dados referenciais com os mesmos custos unitários, ressalta-se não haver distinção na interpretação desses três termos neste documento.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

21. O Tribunal de Contas da União sedimentou essa diferenciação no Acórdão nº 98/2011-TCU-Plenário, cujos excertos são apresentados a seguir:

(...)

*74. (...) Os custos de referência são utilizados, como seu próprio nome indica, para a elaboração de tabelas e orçamentos de referência, como balizadores de preços de licitações. Já os custos para orçamento são relativos a uma obra específica e devem considerar, portanto, todas as condições locais particulares que possam afetar o valor da obra em questão.*

*75. Evidente que não se pode exigir de um sistema de custos de referência mais do que ele pode disponibilizar. Entretanto, tal sistema deve sim ser capaz de refletir o comportamento médio do mercado relativo às tipologias de obras abrangidas por ele. Em outras palavras, se os sistemas de custos de referência se prestam a limitar preços de licitações de determinado tipo de obra ou serviço, esses sistemas devem retratar adequadamente as condições predominantes de negociação nos respectivos segmentos do mercado. Nesse sentido, é válido transcrever trecho do voto que resultou no Acórdão 2843/2008 – TCU – Plenário: ‘Obviamente, se o preço balizador do instrumento convocatório estiver inflado, a comparação de uma proposta com um paradigma viciado não materializaria o interesse primário da Administração, nem tampouco a regularidade dos preços do contrato. Aliás, tal conjuntura já macularia a legalidade do processo, de tal sorte a comprometer o ‘regular processo licitatório’.*

(...)

*77. Indispensável ressaltar, contudo, que tal aperfeiçoamento do sistema de referência de custos não elimina a necessidade de se levantarem os custos de insumos para fins de orçamentação de uma obra ou serviço específico. De fato, a boa técnica recomenda que sejam feitas cotações dos preços dos insumos mais relevantes de determinado projeto no mercado da região em que se realizará a obra ou serviço. Tal prática destina-se a prever com razoável precisão os fatores locais intervenientes na determinação do valor da obra ou serviço. Isso porque, no caso concreto, é viável considerar outros fatores intervenientes, além das quantidades adquiridas, como a disponibilidade de fornecedores para cada tipo de insumo e a suscetibilidade do mercado local à variação de demanda de insumos. (...)*

22. Assim, os sistemas de referência, por definição, devem possuir caráter genérico e abrangente, sendo indispensável e relevante o trabalho do orçamentista de verificar e adequar as referências ao caso específico, com as particularidades que a obra necessitar, tornando-se imprescindível, portanto, o refinamento das informações levantadas para a confecção dos orçamentos de obras públicas. Em outras palavras, a adequabilidade do orçamento da obra tem sempre que ser analisado, rigorosamente, em situação específica, pois há sempre a possibilidade de as tabelas referenciais não traduzirem a justa remuneração para algumas situações específicas de contratos de obras públicas.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

23. Destarte, cada caso concreto deve ser analisado com suas peculiaridades, de tal forma que o estudo desenvolvido nestes autos não se presta a exaurir possíveis questionamentos acerca dos componentes de um orçamento de obras públicas particular, mas avaliar a adequação da metodologia de implementação de um sistema de custos utilizado na elaboração desses orçamentos estimativos.

24. Dito isso, torna-se devido destacar a grande importância dos sistemas referenciais. Para isso, listam-se diversos benefícios, trazidos pela publicação do SINAPI: Metodologias e Conceitos<sup>5</sup>, decorrentes da padronização de critérios, procedimentos e referências para a elaboração de orçamentos:

- *Padronização dos orçamentos do órgão/entidade/empresa;*
- *Aderência dos orçamentos ao caderno de encargos do órgão/entidade/empresa (especificações dos serviços e critérios de medição e pagamento);*
- *Uniformização de critérios e procedimentos de pesquisa de preços de insumos e serviços;*
- *Criação de um banco de dados orçamentário do órgão/entidade/empresa;*
- *Estabelecimento de parâmetros de avaliação objetivos da conformidade dos orçamentos.*
- *Racionalização dos serviços, evitando-se extenso trabalho de elaboração de composições de custo unitário e a realização de pesquisa de preço de inúmeros insumos cada vez que um orçamento for elaborado;*
- *Segurança para orçamentistas e gestores públicos;*
- *Transparência e diminuição dos custos das construtoras para participação em certames licitatórios;*
- *Disponibilização de dados para elaboração de estatísticas oficiais sobre a variação dos custos da construção civil.*

### **1.3.1.1 Legislação correlata**

#### **1.3.1.1.1 Decreto distrital nº 36.520/2015 e Decreto federal nº 7.983/2013**

25. Em maio de 2015 foi publicado o Decreto nº 36.520/2015, estabelecendo diretrizes e normas gerais de licitações e contratos para a Administração direta e indireta do Distrito Federal.

26. Os §§ 2º, 3º e 4º, do art.º 12 trazem em sua redação disposições acerca dos orçamentos de referência a serem adotados pela Administração do Distrito Federal:

---

<sup>5</sup> SINAPI: metodologias e conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil / Caixa Econômica Federal – Brasília: CAIXA, 2015.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

*§ 2º O custo de obras e serviços de engenharia deverá ser preferencialmente obtido a partir das tabelas de preços oficiais.*

*§ 3º No caso de inviabilidade da definição dos custos consoante o disposto no parágrafo anterior, a estimativa de custo poderá ser apurada por meio da utilização de dados contidos em tabela de referência formalmente aprovada por órgãos ou entidades da Administração Pública, em publicações técnicas especializadas, em sistema específico instituído para o setor ou em pesquisa de mercado.*

*§ 4º O custo de obras e serviços de engenharia financiados com recurso da União observará o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI e do Sistema de Custos Referenciais de Obras – SICRO, nos termos do Decreto Federal nº 7.983, de 8 de abril de 2013.*

27. No âmbito federal, o Decreto nº 7.983/2013 estabeleceu que os orçamentos devem ser balizados pela mediana dos preços do SINAPI, mantido pela Caixa Econômica Federal, no caso de obras e serviços de engenharia, exceto os serviços e obras de infraestrutura de transporte, e pelo SICRO – Sistema de Custos Rodoviários, mantido pelo DNIT, no caso das obras rodoviárias.

28. Dessa forma, diferentemente do comando do decreto federal, o decreto distrital não indica para o âmbito da administração do Distrito Federal nenhum sistema referencial específico, mas, se limita àqueles “*preferencialmente obtido a partir das tabelas de preços oficiais*”, e em caso de inviabilidade da definição dos custos nessas tabelas, permite a utilização de dados contidos em tabela de referência formalmente aprovada por órgãos ou entidades da Administração Pública, em publicações técnicas especializadas e em sistema específico instituído para o setor ou em pesquisa de mercado.

29. Ressalta-se, assim, que a parcela de custos de um orçamento de referência para obras públicas federais deve ser baseada em informações do SINAPI e do SICRO (preço de insumos e composições de serviços), tabelas de preços oficiais, ajustadas sempre que necessário para refletir as condições específicas de cada obra.

30. No caso da Caesb e de outros órgãos e entidades de diferentes esferas do poder público (federais, estaduais e municipais), que mantêm sistemas referenciais de custos próprios desenvolvidos especificamente para o tipo de obra que executam, existem serviços diferenciados que eventualmente nem sequer constam do SINAPI ou do SICRO, de utilização mais específica à realidade daquelas entidades. Pode-se citar como exemplos a Tabela DNOCS, mantida pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, o Sistema de Custos Unitário da EMOP – Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro e o SCO – RIO, catálogo utilizado no sistema SISCOB –



Sistema de elaboração de orçamentos de obras e serviços.

31. Detalhe importante, evidenciado por André Mendes<sup>6</sup> (2013), é o comando no sentido de que os sistemas desenvolvidos, sempre que possível, incorporem os custos dos insumos constantes do SINAPI e do SICRO, de forma que *“seja evitado o incrível desperdício de recursos que existe hoje, com diversas unidades da Administração Federal despendendo significativos recursos em pesquisas de preços dos mesmos insumos já pesquisados por outras. Busca-se, dessa forma, mitigar o prejuízo decorrente da inexplicável inexistência de um controle central de preços referenciais pelo Governo Federal.”*

#### **1.3.1.1.2 Lei das Estatais (Lei federal nº 13.303/2016)**

32. Em 1º de julho de 2016, entrou em vigor a Lei nº 13.303, conhecida como Lei das Estatais, que define regras e diretrizes para licitações e contratos no âmbito de todas as empresas estatais, regulamentando o art. 173 da Constituição Federal de 1988.

33. Como uma lei nacional, esse novo regime jurídico veicula normas com eficácia obrigatória junto a todas as estatais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, alcançando tanto as que prestam serviços públicos quanto as que exploram atividade econômica de produção ou comercialização de bens ou de prestação de serviços, ainda que a atividade econômica esteja sujeita ao regime de monopólio da União.

34. De acordo com o art. 91, as estatais possuem um prazo de 24 meses para se adequarem às novas regras estatuídas pela Lei 13.303, de modo que os procedimentos licitatórios e os contratos iniciados ou celebrados nesses 24 meses podem permanecer regidos pela Lei 8.666/93.

35. Posteriormente, a Lei 8.666/93 deixará de ser aplicada a essas entidades, salvo nos casos expressamente descritos na própria Lei 13.303.

36. A Lei das Estatais elegeu o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), no caso de construção civil em geral, e o Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO), no caso de obras e serviços rodoviários, como fontes prioritárias de custos referenciais (art. 31, § 2º).

37. Estabelece também, o §3º do art. 31, outras possíveis fontes de consulta no caso de inviabilidade da definição dos custos consoante o disposto no § 2º.

---

<sup>6</sup> MENDES, André Luiz; Aspectos Polêmicos de Licitações e Contratos de Obras Públicas. Revista Infraestrutura Urbana. São Paulo: Pini, 2013.



38. Verifica-se, portanto, que essa legislação estabelece para todas as empresas estatais a seguinte ordem de prioridade na adoção de seus custos referenciais:

- I. sistemas SINAPI ou SICRO;
- II. outros sistemas de órgãos federais;
- III. publicações técnicas especializadas;
- IV. banco de dados e sistema específico do setor;
- V. pesquisa de mercado.

39. Nesse sentido, adotar-se-á, a princípio, como paradigma para a avaliação do sistema de custos referenciais da Caesb os sistemas oficiais SINAPI e SICRO.

### **1.3.2 Formação do preço**

40. Para melhor compreensão do processo de formação de preço de uma obra e da composição do BDI (Benefícios e Despesas Indiretas), torna-se necessário compreender a diferença entre custo, despesa e preço de venda.

41. De acordo com Baeta<sup>7</sup> (2012), o custo, que pode ser direto ou indireto, representa a soma dos gastos incorridos e necessários para a produção ou prestação de serviços previstos no objeto social da entidade. Por sua vez, a despesa, que possui caráter geral e de difícil vinculação aos produtos obtidos, representa o valor gasto com bens e serviços relativos à manutenção das atividades da empresa.

42. Os custos diretos, na construção civil, são compostos pelos custos dos insumos (materiais, equipamentos e mão de obra), acrescidos dos encargos sociais aplicáveis, necessários para a execução física da obra. São obtidos pelo produto das quantidades de insumos empregados nos serviços pelos seus correspondentes custos.

43. Os custos indiretos correspondem aos custos dos serviços auxiliares e de apoio à obra, ou seja, toda a infraestrutura necessária à produção da obra. Citam-se como exemplos os gastos com a administração local, mobilização e desmobilização e canteiro de obras.

44. As despesas indiretas, por outro lado, são despesas derivadas da atividade empresarial que, por não serem passíveis de medição direta e não poderem ser discriminadas na planilha orçamentária, incidem de forma percentual sobre os custos

---

<sup>7</sup> BAETA, André P. Orçamento e Controle de Preços de Obras Públicas. Ed. Pini, 2012.



da obra. Englobam as despesas com tributos, despesas financeiras, remuneração ao construtor pela assunção de riscos e rateio da administração central.

45. Por fim, o preço de venda, retratado em uma composição de custos, é o valor final pago pelo contratante ao contratado, de forma a cobrir todos os gastos necessários para finalizar a obra, correspondente ao total de custos diretos e indiretos, acrescidos das despesas constantes das parcelas do BDI – Bonificação e Despesas Indiretas.

46. Sobre a composição de custo, cabem as seguintes definições constantes do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes – Metodologia e Conceitos, atualmente em consulta pública, do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes:

- Composição de custo – *“A composição de custos é uma ferramenta que permite definir qualitativa e quantitativamente os insumos necessários à realização de determinado serviço. As quantidades e consumos dos insumos (mão de obra, equipamentos, materiais, atividades auxiliares e transportes) ponderados por seus respectivos custos unitários, acrescidos da parcela de bonificação e despesas indiretas, resultam no preço final do serviço.”*
- Composição unitária – *“A composição unitária consiste no detalhamento do custo unitário do serviço que expresse a descrição, quantidades, produções e custos unitários da mão de obra, dos materiais e dos equipamentos necessários à execução de uma unidade de serviço. Em síntese, é a relação de insumos e seus respectivos custos e consumos necessários à produção de determinada unidade de serviço. A composição analítica de custo unitário é representada em uma planilha contendo todos os insumos que compõem o serviço, com suas respectivas quantidades de mão de obra, de equipamentos e de materiais, necessárias para o cálculo do custo unitário do serviço.”*

### **1.3.3 Formação de sistemas referenciais de custos**

47. A obtenção de parâmetros de custos de construção, com vistas a servir de referencial para licitações de obras e serviços de engenharia, envolve uma dedicação de esforços e recursos no sentido de manter uma estrutura voltada para a questão e também para criar, desenvolver e implantar metodologias que incorporem a melhor



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

técnica de cálculo de custos disponíveis.

48. Para que os sistemas referenciais se tornem adequados e tenham forte correlação com os custos das obras a que se destinam, o Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos, por meio da Orientação Técnica OT-004/2013-IBEC, recomendou que alguns procedimentos sejam realizados:

- *Atualizar e rever periodicamente as composições de custos de modo que estas possam refletir o avanço tecnológico e as variações dos procedimentos executivos e as condições de execução dos serviços, inclusive aquelas decorrentes de especificidades regionais;*
- *Definir e atualizar os custos de referência dos insumos (mão-de-obra, equipamentos e materiais) com base em pesquisas de preços regionalizadas, considerando as condições de fornecimento para a obra, tais como: escala (quantidade de compra), logística e ritmo de fornecimento;*
- *Manter grupos de trabalho compostos por profissionais dos órgãos públicos (contratantes e de controle) e demais entidades representativas, para acompanhamento periódico, manutenção e discussão de demandas relativas aos Sistemas Referenciais de Custos;*
- *Debater/discutir previamente com os grupos de trabalho mencionados no item anterior, as alterações nos Sistemas Referenciais de Custos que venham a provocar variações significativas nas Estimativas de Custos de Referência das obras;*
- *Estabelecer através de estudos e levantamentos as variações de produtividades dos serviços nas composições de custos, decorrentes de condições climáticas, geotécnicas, topográficas, da dimensão da obra e das condições para a execução do serviço;*
- *Detalhar para cada serviço as especificações técnicas, os critérios de medição e a aceitação visando evitar futuros conflitos de interpretação por parte dos contratantes, construtores e dos órgãos de controle.*
- *Definir e atualizar os componentes de custo decorrentes das Leis sociais e trabalhistas e das convenções coletivas regionais;*
- *Definir os coeficientes de consumo das composições de custo com base em apropriações de campo e do dimensionamento adequado das equipes de trabalho;*
- *Descrever os procedimentos executivos e as técnicas construtivas adotadas nas elaborações das composições de custos;*
- *Divulgar e facilitar a consulta pública da metodologia adotada nas composições das taxas de encargos sociais e complementares, dos*



*critérios e parâmetros adotados para cálculo do custo dos equipamentos, dos materiais e da mão-de-obra das composições de custos;*

- *Manter registros das alterações das metodologias e dos parâmetros adotados nos sistemas referenciais de custos;*

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo Geral**

49. Analisar a adequação da metodologia de implementação do sistema de custos de saneamento ambiental utilizado na elaboração de orçamentos estimativos da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – Caesb.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

50. Para tanto, o trabalho foi desenvolvido a fim de encontrar resposta ao seguinte questionamento:

- A Caesb adota procedimentos para implementação do sistema de referência de custos para orçamentação de obras de saneamento básico de modo a observar os princípios da economicidade e transparência?

## **1.5 Escopo**

51. De maneira estratégica, o trabalho foi dividido em cinco linhas de verificação, apresentadas a seguir, de forma a se conhecer as características atuais do sistema referencial de custo e as ações empreendidas pela Caesb a fim de responder ao questionamento do presente trabalho:

- I. adequação da metodologia de pesquisa de preços de insumos (materiais e equipamentos);
- II. adequação dos parâmetros de formação dos custos de mão de obra;
- III. adequação dos parâmetros de formação dos custos dos equipamentos;
- IV. adequação das composições de custos unitários dos serviços; e
- V. adequação do BDI (Bonificações e Despesas Indiretas).

52. Dessa forma, a auditoria abrangeu procedimentos operacionais relativos ao sistema de custos de saneamento ambiental utilizado na elaboração de orçamentos estimativos da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – Caesb.

53. O exame dos fatos compreendeu o período de abril de 2016 a outubro de 2016.



## **1.6 Montante Fiscalizado**

54. Como o sistema de custos é utilizado na elaboração de orçamentos estimativos de obras da Caesb, pode-se dizer que o montante fiscalizado corresponde ao valor total estimado dessas obras. Nesse sentido, incluímos os dados referentes aos exercícios de 2013, 2014, e 2015<sup>8</sup> (e-DOC ED4DC73E-e – PT1), que totalizam R\$ 223.889.781,24.

## **1.7 Metodologia**

55. A fim de se obter um panorama mais detalhado do sistema de custos da Caesb, preparatório para a fase de execução da Auditoria, encaminhou-se à Caesb as Notas de Auditoria nºs 1 e 2/2016 (e-DOCs 0C08BDE5-e e 676378F2-e) contendo questionário detalhado elaborado durante o planejamento da auditoria.

56. Dentre as técnicas de auditoria existentes, a equipe de trabalho planejou para a fase de execução, essencialmente, a utilização da entrevista e da análise documental, conforme registrado na Matriz de Planejamento (e-DOC 86911FE8-e), com a previsão dos seguintes procedimentos:

- I. obtenção dos normativos internos da Caesb e contratos correlatos com o Banco Geral de Custos Unitário (BVCU) da Caesb;
- II. análise das respostas e documentos apresentados pela Caesb;
- III. entrevista com os responsáveis pelo desenvolvimento e manutenção do BVCU;
- IV. solicitação do mapa de processos que compõem o BVCU.

57. Ressalta-se que a realização dos trabalhos se desenvolveu de forma adequada, destacando-se o empenho por parte da equipe técnica da Caesb em fornecer, sem embaraço, todas as informações solicitadas pela equipe de auditoria.

58. Com a realização de entrevistas com as equipes técnicas da Caesb e análise de alguns documentos apresentados por essas áreas, foi possível conhecer as principais atividades e unidades responsáveis relacionadas ao BVCU, a estrutura de trabalho existente, as metodologias utilizadas para obtenção e disponibilidade dos custos e a evolução do sistema. Com isso, pôde-se identificar necessidades de melhoria no processo, que constituíram os principais achados da auditoria.

---

<sup>8</sup> Conforme Carta nº 19812/2016-PRA (e-DOC B7DB9830-e), em que consta a relação de obras contratadas pela Companhia nos anos de 2013 a 2015.



## **1.8 Critérios de auditoria**

59. Os critérios utilizados na presente auditoria tiveram como fonte as boas práticas de gestão de sistemas referenciais de custos, além de procedimentos de planejamento e controle extraídos dos seguintes normativos e manuais:

- Constituição Federal;
- Lei nº 8.666/1993;
- Lei nº 13.303/2016;
- Decreto Distrital nº 32.598/2010;
- Orientação Técnica do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas: OT – IBR 001/2006 (Projeto Básico);
- Orientação Técnica do Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos: OT-004/2013-IBEC (Orçamentos de Referência para Órgãos Públicos);
- Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI, mantido pela Caixa Econômica Federal;
- Sistema de Custos Rodoviários - SICRO, confeccionada pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte.

## **1.9 Avaliação de Controle Interno**

60. A aferição dos controles internos da entidade auditada é providência importante para se avaliar o escopo e a profundidade das análises. No entanto, a presente auditoria tem objetivo e escopo previamente definidos e delimitados na adequação do sistema de composição de custos.

61. Ademais, trata-se de verificação pontual, na qual os elementos objeto de análise estão perfeitamente definidos e o alcance dos exames a serem feitos no sistema de custos serão analisados sob o aspecto da qualidade e operacionalidade do banco de dados.

62. Por essas razões, entendeu-se desnecessária a avaliação do controle interno em *stricto sensu*.



## **2 Resultados da Auditoria**

### **2.1 QA 1 – A Caesb adota procedimentos para implementação do sistema de referência de custos para orçamentação de obras de saneamento básico de modo a observar os princípios da economicidade e da transparência?**

*A Caesb não dispõe de procedimentos uniformes na definição de custos de referências de obras públicas de saneamento básico, de modo a garantir a qualidade e a confiabilidade de seus valores e sua correspondência com a realidade de mercado. Identificou-se defasagem temporal e erros na coleta de dados, falhas no processo de crítica dos preços coletados, inadequações metodológicas nos parâmetros de obtenção dos custos de mão de obra e de equipamentos e ausência de metodologia para aferição das composições de preços unitários, no tocante aos coeficientes de consumo dos materiais e produtividades de equipamentos e mão de obra. Ademais, verificou-se deficiências na disponibilização de acesso de informações aos usuários, tais como, os preços de insumos e os parâmetros do sistema de referência de custos.*

#### **2.1.1 Achado 1 – A metodologia de coleta e de análise crítica dos preços pesquisados é inadequada.**

##### **Critério**

63. A metodologia de pesquisa de preços de insumos (materiais, equipamentos e serviços) deve retratar a realidade do mercado, guardando consonância com o SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) ou demais sistemas de referência de preço validados pela Administração Pública que se mostrarem pertinentes nos seguintes quesitos:

a) transparência, padronização e normatização de forma a trazer uniformização dos critérios e procedimentos;

b) abrangência das seguintes etapas: análise, especificação e avaliação de itens para pesquisa; população alvo e desenho da amostra (quando for o caso); elaboração do questionário e coleta de dados; crítica e validação dos dados;

c) respeito ao princípio da eficiência, da isonomia e da impessoalidade.



### **Análises e Evidências**

64. A pesquisa de preços, que se constitui em uma das etapas para formação de um sistema referencial de custos, pode ser definida como um procedimento que estabelece o preço de referência, incluindo a priorização, coleta, validação, crítica e análise dos preços disponíveis, para permitir uma negociação justa e realista.

65. Da Orientação Técnica OT-004/2013-IBEC<sup>9</sup>, dos manuais do SINAPI<sup>10</sup>, do SICRO<sup>11</sup> e da doutrina é possível extrair as diversas etapas necessárias à pesquisa de preços, fase fundamental à formação dos preços referenciais.

66. A título de exemplo, apresentam-se os procedimentos de estruturação e execução da pesquisa de preços conforme o Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 02 – Pesquisa de Preços, atualmente em consulta pública, do DNIT. Tais etapas são as seguintes:

- 1) Análise, especificação e avaliação de itens para pesquisa: consiste na análise e na especificação dos itens básicos que compõem o produto do banco de dados. Cada item é analisado de forma a identificar as suas principais características, tais como natureza do item, categoria de uso, suas dimensões e forma de comercialização. Inclui também a constante identificação da necessidade de substituição de itens, dada a obsolescência, ou mesmo, a necessidade de substituição de modelos de equipamentos;
- 2) População alvo e desenho da amostra (quando for o caso): montar um cadastro de empresas que possibilite a seleção de uma amostra representativa no mercado do produto pesquisado;
- 3) Elaboração do questionário e coleta de dados: consiste na coleta dos preços e dos dados cadastrais das empresas participantes da pesquisa, bem como seu estágio na cadeia de comercialização (se produtora ou distribuidora do item informado) e validadas todas as características dos itens pesquisados;
- 4) Crítica e validação de dados: analisar os preços coletados na referência, confrontando-os com outros coletados anteriormente e/ou com preços fornecidos por diferentes respondentes, seguido

<sup>9</sup> INSTITUTO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE CUSTOS. OT-004/2013-IBEC: Elaboração de Estimativas de Custos de Referências de Obras Públicas - Versão para Órgãos Contratantes. Rio de Janeiro, 2013 (e-DOC FF72BBEC-e).

<sup>10</sup> SINAPI: metodologias e conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil / Caixa Econômica Federal. – Brasília: CAIXA, 2015 (e-DOC 136C80B9-e).

<sup>11</sup> Brasil, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Executiva. Coordenação-Geral de Custos de Infraestrutura de Transportes. Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes. 1ª Edição - Rio de Janeiro, 2015. V. 1: Metodologia e Conceitos e Pesquisa de Preços e V. 2 (e-DOCs 780745AE-e e 1C9C499B-e, respectivamente).



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

por tratamento estatístico, com exclusão de extremos, definição de preços médios ou utilização da mediana e preenchimento de falhas por meio de extrapolações e imputações.

67. Quanto à primeira etapa, de análise, especificação e avaliação de itens para a pesquisa, ainda cabe ressaltar que a seleção de insumos para compor um banco de dados exige, além da necessidade de acompanhar a evolução do mercado de construção civil, no caso, o de saneamento ambiental, e dos sistemas construtivos empregados com mais frequência nas obras públicas, a revisão permanente desses e a aferição das composições de preços unitários de serviço.

68. Não deve ser uma pretensão de um banco de dados a existência de todos os insumos do mercado brasileiro, mas que se priorize aqueles com uso recorrente e mais representativos nos custos das obras públicas.

69. A criação de insumos no banco de dados deve ser precedida de especificações técnicas para cada insumo, de forma a identificar suas características, padronizar a pesquisa de preços e facilitar a utilização pelos usuários do sistema, bem como guardar relação com o critério de medição e o pagamento previsto para a execução dos serviços que os utilizarem.

70. Com o intuito de se avaliar a adequação da pesquisa de preços de insumos da Caesb, foram encaminhadas as Notas de Auditoria nºs 1 e 2/2016 (e-DOCs: 0C08BDE5-e e 676378F2-e).

71. A descrição de como se encontra organizado o Banco Geral de Custos Unitários (BGCU) da Caesb foi baseada nas informações prestadas pelos responsáveis das atividades gerenciais relacionais ao sistema. Tais informações constam das respostas às citadas notas de auditorias: Carta nº 19812/2016-PRA (e-DOC B7DB9830-e), Carta nº 22396/2016-PRA (e-DOC B4B76C2E-c) e Carta nº 25113/2016-PRA (e-DOC 90EFA0E1-e), com seus respectivos anexos, bem como das entrevistas ocorridas durante a execução da auditoria.

72. A Equipe de Auditoria buscou verificar a adequação de todas as etapas necessárias à coleta e à análise crítica dos preços pesquisados.

73. Foi possível encontrar inconsistências na aderência da pesquisa à realidade do mercado, na padronização de conceitos e na documentação do sistema, que serão abordadas em seguida, individualmente.



***a) inexistência de normativos estabelecendo os procedimentos adotados para a pesquisa de preços de insumos.***

74. O Acórdão nº 1736/2007-TCU-Plenário define normativos de metodologias e conceitos como *“uma publicação que encerre informações sobre a estrutura do sistema, as definições dos termos utilizados, a sistemática para obtenção dos preços de insumos, inclusive explicitando as limitações e as considerações adotadas quando não se dispõem de valores em todas as unidades federativas, o caderno de encargos das composições, as especificações dos insumos, a discriminação e as considerações sobre componentes da taxa de encargos sociais, dentre outros tópicos que caracterizam plenamente os critérios aplicados na concepção do sistema. Os temas mencionados acima são exemplificativos, não constituindo uma lista exaustiva do conteúdo”*.

75. Entende-se que essa documentação é fundamental para que os usuários do banco de dados de custos unitários tenham condições de elaborar orçamentos compreendendo claramente as considerações e limitações do sistema.

76. Neste sentido, a Caesb informou<sup>12</sup> que não possui regulamentos, manuais ou orientações técnicas que apresentem as metodologias e conceitos gerais utilizados para a construção das referências técnicas do Banco Geral de Custos Unitários utilizados por ela, bem como quanto aos aspectos relacionados à pesquisa de preços. Ainda, complementou com a seguinte informação: *“Como melhoria, pretendemos a elaboração do Manual de Critérios e Metodologias do Banco Geral de Custos Unitários da Caesb, concomitante ao novo sistema de orçamento em desenvolvimento.”*

77. Para suprir essa ausência de normativos, desde a implantação do sistema em 2008, a Caesb informou (e-DOC B4B76C2E-c – pg. 05) que a cada nova publicação dos custos referenciais, realizada nos períodos indicados na tabela abaixo, foi elaborado um Relatório Técnico em que se registraram os critérios e metodologias adotados e que representam as premissas para aquela publicação específica.

---

<sup>12</sup> Por meio da Carta nº 22396/2016-PRA (e-DOC B4B76C2E-e)



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Tabela 1: Publicações do Banco Geral de Custos Unitários

Banco de Custos Unitários Caesb
12/2015 - V02 Com desoneração
12/2015 - V01 Sem desoneração
06/2014 - V02 Sem desoneração
06/2014 - V01 Com desoneração
01/2014 - V01
11/2013 - V01
06/2013 - V01
06/2012 - V01
12/2011 - V01
06/2011 - V02
06/2011 - V01
02/2010 - V02
02/2010 - V01
06/2008 - V01

Fonte: Ver nota 13.

78. Como exemplo, apresentam-se os critérios e metodologias do Banco Geral de Custos Unitários de 12/2015:

Figura 3: Relatório Técnico do Banco Geral de Custos Unitários 12/2015

**Para os Insumos:**

- **Equipamentos:** para o custo horário de equipamentos, adotamos a fórmula "DE PARA CAESB x SINAPI 07/2015", para os demais equipamentos não localizados no "DE PARA", utilizamos metodologia CAESB com atualização de mão de obra (SINAPI) e combustíveis (diesel e gasolina).

- **Materiais:** adotamos a fórmula "DE PARA CAESB x SINAPI 07/2015" de modo a adequar os mesmos às tabelas SINAPI. Foram efetivadas novas consultas de preços para atualização de diversos insumos e para os demais materiais foram mantidos os custos da Tabela CAESB vigente (06/2014).

- **Mão de obra:** da mesma forma adotamos a fórmula "DE PARA CAESB x SINAPI 07/2015" para verificar a similaridade das tabelas bem como utilizamos a tabela de consultoria de 01/2015 do DNIT. Para as categorias não enquadradas foram realizadas as devidas cotações no mercado.

- **Insumos complementares:** foram inseridos 4327 insumos da Tabela SINAPI 07/2015 não contemplados no Banco Geral de Custos Unitários da CAESB.

<sup>13</sup> SILVA, Cintya Skowronska. Bancos Caesb Publicados e Acesso internet ao Banco Caesb. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida em 24 ago 2016.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

**Para os Serviços:**

- **Serviços:** Foi adotada a fórmula "DE PARA CAESB x SINAPI 07/2015" de modo a identificar a similaridade entre CAESB e SINAPI. Para aquelas composições não constantes da Tabela SINAPI, adotamos os coeficientes da CAESB com os custos unitários do SINAPI 07/2015. Para os insumos não encontrados no SINAPI 07/2015 foram utilizados os custos unitários da Tabela CAESB 06/2014;

- **Serviços complementares:** Foram inseridos 4440 serviços da Tabela SINAPI 07/2015 não contemplados no Banco Geral de Custos Unitários da CAESB 12/2015.

**Para Mão de obra:**

**Encargos Sociais:** A partir da aprovação da versão 12/2015 do Banco Geral de Custos Unitários Unitários, a Caesb passou a adotar os encargos sociais do SINAPI (Demonstrativo no **Anexo 01**), assim considerados:

**Desonerados:**

Horistas:	<b>Encargos Sociais: 85,20%</b>
Mensalistas:	<b>Encargos Sociais: 49,52%</b>

**Não Desonerados:**

Horistas:	<b>Encargos Sociais: 113,83%</b>
Mensalistas:	<b>Encargos Sociais: 72,72%</b>

Fonte: Carta nº 22396/2016-PRA (e-DOC B4B76C2E-c – pg. 06)

79. Realizando-se uma comparação desses critérios com a publicação do SINAPI - metodologias e conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil/Caixa Econômica Federal, 2015<sup>14</sup>, verifica-se que tal documento, em relação à pesquisa de preços, não possui informações acerca das metodologias definidoras dos sistemas de custos, mas tão somente dados acerca da data base dos custos referência extraídos do SINAPI para a referida tabela.

80. Do evidenciado, desde já deixa-se exposto que também é possível estender a presente análise (inexistência de normativos com procedimentos) às demais linhas de verificação que serão apresentadas em seguida (formação dos custos de mão de obra; parâmetros de formação dos custos dos equipamentos e composições de custos unitários dos serviços), visto que, ressalta-se, o documento do parágrafo anterior não apresenta metodologias e conceitos gerais utilizados para a construção de referências técnicas do sistema referencial da Caesb, não detalhando, de forma

<sup>14</sup>SINAPI: metodologias e conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil / Caixa Econômica Federal. – Brasília: CAIXA, 2015 (e-DOC 136C80B9-e).



específica, aspectos relacionados aos Custos Horários de Equipamento, à forma de obtenção dos salários e à elaboração das composições de preços unitários.

81. Do exposto, verifica-se que não há normativos estabelecendo os procedimentos adotados para a construção das referências técnicas do Banco Geral de Custos Unitários da Caesb, inclusive no tocante aos aspectos relacionados à pesquisa de preços de insumos do BGCU verificando-se, assim, a necessidade de elaborar uma publicação que encerre informações sobre a estrutura do sistema, as definições dos termos utilizados, a sistemática para obtenção dos preços de insumos, inclusive explicitando as limitações e as considerações adotadas.

***b) Os ciclos de atualização da pesquisa de preços não possuem periodicidade pré-estabelecida e não são tempestivos.***

82. A pesquisa de preços visa garantir que o Poder Público identifique o preço justo de referência que a Administração está disposta a contratar, funcionando como instrumento balizador dos valores oferecidos nos certames licitatórios e daqueles executados nas respectivas contratações, de modo a justificar os preços da contratação, identificar sobrepreços em itens de planilha de custos, servir de parâmetro para eventuais alterações contratuais, identificar propostas inexequíveis e verificar a existência de recursos suficientes para cobrir as despesas decorrentes da contratação pública.

83. Para tanto, é imprescindível que a pesquisa de preço seja associada a uma data referencial e tenha um período de validade, estipulado de forma a absorver tanto as flutuações dos preços dos insumos, caso em que deve ser avaliado conforme o cenário econômico vigente, quanto as modificações e a obsolescência de equipamentos, que podem alterar suas produtividades e respectivos custos de propriedade.

84. De outro modo, ante a ausência de uma efetiva validade para a pesquisa de preços, corre-se o risco do preço referencial não refletir, de fato, os preços praticados no mercado à época de sua utilização.

85. Com efeito, pode-se afirmar que quanto maior for o lapso temporal entre a coleta de dados e a orçamentação, menor será a precisão do custo efetivo de uma obra.

86. Analisando o ciclo de atualização da pesquisa de preços da Tabela CAESB (vide Tabela 1 - § 75), verificou-se que já ocorreram 10 atualizações cujo



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

intervalo de tempo não segue uma padronização, uma vez que o período de revisão variou de dois meses a um ano e meio, sendo esse último o predominante. A título de comparação, o SINAPI adota um ciclo mensal de atualização enquanto o SICRO utiliza um ciclo bimestral.

87. Na Carta nº 22396/2016-PRA da CAESB (e-DOC B4B76C2E-e – pg. 22), consta que a jurisdicionada adota o interstício de um ano, fato não confirmado, conforme já comentado no parágrafo anterior. Com isso, observa-se que, enquanto a Caesb atualiza sua pesquisa de preços em um prazo superior a um ano, no caso do SINAPI, por outro lado, os preços dos insumos representativos<sup>15</sup> são atualizados mensalmente.

88. Verifica-se, dessa forma, que mesmo respeitando o ciclo previsto ainda acarretaria uma grande defasagem temporal frente ao SINAPI.

89. O Banco Geral de Custos Unitários (BGCU) da Caesb atualmente vigente apresenta como data referencial dezembro de 2015. Ocorre que essa data não corresponde às datas-bases de coleta dos insumos presentes no Banco.

90. Extraí-se do Relatório Técnico evidenciado no parágrafo 78 desta instrução as fontes de coleta de dados utilizadas para a pesquisa de preços dos materiais, equipamentos e serviços do BGCU 12/2015. Em suma, verifica-se que os preços foram levantados de três fontes distintas: 1) do SINAPI na data-base 07/2015; 2) de pesquisas de mercado, sem quaisquer referências no Relatório Técnico acerca das datas-bases; e 3) da Tabela anterior do BGCU, publicada em 06/2014.

91. Na tabela a seguir, obtida da Carta nº 22396/2016-PRA (e-DOC B4B76C2E-e – pg. 08), é possível visualizar a distribuição dos insumos do BGCU 12/2015 pelas fontes de coleta de dados, observando-se que tanto a pesquisa de mercado quanto a Tabela anterior do BGCU são consideradas conjuntamente na coluna “CAESB”.

---

<sup>15</sup> Os insumos do SINAPI são organizados em famílias homogêneas (ex: Família de Tubos em PVC para Água Fria), para as quais é selecionado o insumo mais recorrente no mercado nacional (ex: 9867 - TUBO PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, ÁGUA FRIA - NBR 5648) como insumo representativo, sendo os demais da mesma família denominados representados. Dessa forma, o preço dos insumos representativos é coletado mensalmente, enquanto que os preços representados são obtidos por meio da utilização de coeficientes de representatividade, os quais indicam a proporção entre o preço do chefe da família (insumo representativo) e os preços de cada um dos demais insumos da família.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Tabela 2: Quantitativos de insumos do BGCU – Ref. 12/2015

TIPO	LOTE	DESCRIPTIVO MATERIAIS/LOTE	SOMA (Caesb + SINAPI)	CAESB	SINAPI DE PARA
MATERIAIS	1	Aço	80	69	11
	2	Anel de Borracha	20	15	5
	3	Bomba	24	24	0
	4	Bronze	23	14	9
	5	Cerâmico	37	37	0
	6	Diversos	478	311	167
	7	Elétrico	220	153	67
	8	Ferro Fundido	1547	1513	34
	9	Ferro Galvanizado	114	42	72
	10	Fundações	58	58	0
	11	Gabião	5	4	1
	12	Grupo Gerador	8	8	0
	13	Hidrômetro/Tubete	17	9	8
	14	Junta Desmontagem	20	20	0
	15	Junta Jeene	14	11	3
	16	Latão	6	6	0
	17	Medidor Vazão	14	14	0
	18	MND	13	13	0
	19	PEAD	245	235	10
	20	Pré Moldado Concreto	84	49	35
	21	PRFV	13	13	0
	22	PVC	486	240	246
	24	Tunel Liner	3	3	0
	Total Geral Bco Materiais Caesb + De Para SINAPI			<b>3529</b>	<b>2861</b>
MÃO DE OBRA	Total Geral Bco MO Caesb + De Para SINAPI		<b>163</b>	<b>135</b>	<b>28</b>
EQUIPAMENTO	Total Geral Bco Equip. Caesb + De Para SINAPI		<b>328</b>	<b>326</b>	<b>2</b>
<b>Total Caesb + SINAPI Insumos (Mat+MO+Eq)</b>				<b>4020</b>	
<b>Total SINAPI Insumos (Mat+MO+Eq) Complementares</b>				<b>4327</b>	
<b>Total Banco Geral Caesb + SINAPI (Mat+MO+Equip)</b>				<b>8347</b>	

Fonte: Carta nº 22396/2016-PRA (e-DOC B4B76C2E-c – pg. 08).

92. Nota-se que essa metodologia de coleta de dados pode levar a utilização de pesquisas de preço com defasagem superiores a dois anos, possibilidade presente quando da elaboração de um orçamento estimativo em agosto de 2016 utilizando-se preços da Tabela anterior do BGCU, publicada em 06/2014.

93. A título de ilustração, para algumas composições selecionadas de modo aleatório, foi comparado o custo unitário do serviço registrado na tabela CAESB (Ref. 12/2015) com o do SINAPI de dezembro de 2015 e de julho de 2016, permitindo a análise temporal do custo relativo, conforme apresentado a seguir:



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Tabela 3: Análise temporal de custos unitários de insumos e serviços da Tabela Caesb (Ref. 12/2015)

Código SINAPI	Descrição	Unid.	CAESB	SINAPI (dez/15)		SINAPI (jul/16)	
			Custo Unit. (R\$)	Custo Unit. (R\$)	Variação	Custo Unit. (R\$)	Variação
505	EMULSAO ASFALTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA (COM ICMS)	kg	1,28	1,55	21%	1,69	32%
4491	PECA DE MADEIRA NATIVA / REGIONAL 7,5 X 7,5CM (3X3) NAO APARELHADA (P/FORMA)	m	4,16	4,57	10%	4,74	14%
4505	PECA DE MADEIRA NATIVA/REGIONAL 1 X 7CM NAO APARELHADA (P/FORMA)	m	1,64	1,8	10%	1,87	14%
4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m³	64,37	66,5	3%	76,55	19%
4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m³	64,37	66,5	3%	76,55	19%
4730	PEDRA DE MAO OU PEDRA RACHAO PARA ARRIMO/FUNDACAO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	m³	67,30	69,52	3%	80,03	19%
4734	SEIXO ROLADO PARA APLICACAO EM CONCRETO (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	m³	82,36	85,08	3%	97,94	19%
4743	CASCALHO DE CAVA	m³	29,84	30,83	3%	35,49	19%
5970	FORMA TABUA PARA CONCRETO EM FUNDACAO, C/ REAPROVEITAMENTO 2X.	m2	53,26	55,6	4%	63,33	19%
88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	15,59	15,58	0%	17,93	15%
88277	MONTADOR (TUBO AÇO/EQUIPAMENTOS) COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	18,53	18,52	0%	21,3	15%
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	11,49	11,48	0%	13,22	15%
88318	SOLDADOR A (PARA SOLDA A SER TESTADA COM RAIOS "X") COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	16,67	19,86	19%	22,83	37%
73899/001	DEMOLICAO DE ALVENARIA DE TIJOLOS MACICOS S/REAPROVEITAMENTO	m3	52,23	52,18	-0,10%	60,09	15%
88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	15,59	15,58	0%	17,93	15%
88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	15,59	15,58	0%	17,93	15%
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	15,59	15,58	0%	17,93	15%
88310	PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	15,59	15,58	0%	17,93	15%
88317	SOLDADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	15,59	18,51	19%	21,29	37%

94. Como resultado da análise empreendida, tem-se que os custos relativos da CAESB (Ref. 12/2015) chegaram a apresentar, em relação aos custos unitários extraídos do SINAPI em julho de 2016, defasagens superiores a 30% para alguns casos, demonstrando a ausência de aderência dos custos unitários das composições quando utilizados ao longo da validade da tabela.

95. Isso se deve ao fato de que durante o período de validade da tabela CAESB (dezembro de 2015 até a presente data) os preços oriundos de outros sistemas



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

referencias (ex.: SINAPI, SICRO) ficam congelados, mesmo que os seus valores sejam ali atualizados, o que acarreta distorções relevantes nos custos unitários dos insumos e serviços presentes na Tabela CAESB.

96. Em continuidade ao referido tópico, a Caesb informou que:

*“(...) pretendemos, a partir de um calendário pré-definido, termos a publicação parcial da atualização de custo de lotes de insumos de material e de equipamentos, bem como suas respectivas composições, gerando assim versões do Banco Geral de custos Unitários. Para o insumo Mão de obra a atualização ocorrerá duas vezes ao ano, em janeiro em razão da atualização do Salário Mínimo e no mês subsequente após publicação do SINAPI incorporando a convenção coletiva, que ocorre normalmente em meados de junho de cada exercício”.*

97. A Lei das Estatais elegeu o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), no caso de construção civil em geral, ou o Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO), no caso de obras e serviços rodoviários, como fontes prioritárias de custos referenciais (art. 31, § 2º), determinando como fontes subsidiárias outros sistemas de órgãos federais, publicações técnicas especializadas, banco de dados e sistemas específicos do setor, no qual se insere o BGCU da Caesb, e por fim, a pesquisa de mercado.

98. Portanto, quando da elaboração de um orçamento de referência da administração pública, a postura esperada do gestor é que se aproprie inicialmente os preços dos insumos do SICRO e do SINAPI considerando a data-base mais próxima possível da licitação, em atendimento ao princípio da temporalidade, impedindo assim que os valores orçados se tornem defasados ao longo do tempo. De maneira subsidiária, no caso de inviabilidade da definição dos custos consoante o tópico anterior, utilize-se dos demais critérios estabelecidos.

99. A defasagem ao longo do tempo pode exigir a incorporação de novos parâmetros nos custos referenciais e a necessidade de realizar ajustes financeiros para que o valor final reflita, de maneira mais próxima possível, a realidade do mercado.

100. Entende-se, assim, que a solução proposta pela Caesb não é suficiente para suprir a falha verificada.

101. Portanto, verifica-se a necessidade de a Caesb atualizar/incorporar os insumos do SICRO e do SINAPI à sua tabela de referência atentando-se à periodicidade própria desses sistemas, de modo a manter atualizado o BGCU, refletindo, assim, as



flutuações de preços de mercado dos insumos, e, conseqüentemente, melhorando o grau de precisão dos orçamentos estimativos de obras e serviços de engenharia utilizados em seus processos licitatórios.

102. Complementarmente, verifica-se a necessidade de também se estabelecer uma periodicidade para a pesquisa de preços dos demais insumos do BGCU mais compatível com as flutuações dos preços dos insumos no mercado, que pode ser viabilizada por meio da organização de um cadastro de insumos em grupamentos segundo a similaridade e formas de comercialização, conforme metodologia utilizada pelo SINAPI e SICRO. A partir da definição desses grupamentos, denominados "famílias homogêneas", definir-se-iam os insumos representantes (ou representativos) de cada família. Para esses insumos, se estabeleceria uma coleta de preços com periodicidade mais adequada, enquanto que para os demais insumos, denominados representados, os preços seriam definidos a partir de coeficientes de representatividade, isto é, relações de preços entre representados e representante da família, aferidos de maneira periódica, diminuindo assim, de maneira significativa, a quantidade de preços a serem coletados.

***c) A metodologia de coleta e de análise crítica dos preços pesquisados necessita de aprimoramento.***

103. A análise desse tópico iniciou-se pela apuração da variação dos custos unitários de um mesmo serviço para as datas bases 06/2014 e 12/2015 (e-DOC 313BC32D-e - PT2), a partir das Tabelas Sintéticas geradas por meio do Banco Geral de Preços da Caesb (e-DOC 5F004124-e - PT3 e e-DOC 5F004124-e - PT4). Excluiu-se da análise as composições extraídas diretamente do SINAPI, bem como as composições que não possuem correlação com versões anteriores do BGCU, ou seja, de serviços novos. Deste modo, do total de 1440 composições presentes na Tabela Sintética de Serviços, data-base 12/2015, excluindo-se os serviços supracitados, restaram para a apuração da variação dos custos unitários 1198 composições. Para ilustrar a análise efetuada, apresentam-se a seguir exemplos de composições com variações superiores à 48%.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Tabela 4: Comparativo dos custos unitários de um mesmo serviço para as datas bases 06/14 e 12/15

Relatórios sintéticos do Banco Geral de Custos Unitários da Caesb (Ref.: 06/2014 e 12/2015) - exclusão referências SINAPI						
Código	Descrição (06/2014)	Descrição (12/2015)	Un	Data-Base 06/2014 - V01 Sem desoneração (A)	Data-Base 12/2015 - V01 Sem desoneração (B)	Variações Percentuais (B- A)/(A)
				Custo unitário (R\$)	Custo unitário (R\$)	(12/2015- 06/2014)
8004008065002	Caixa de registro de 1,14 x 1,14 x 1,40 m (medidas internas), com paredes em placas pré-moldadas, laje de concreto armado para assentamento do tampão em ferro fundido (embutido) e fundo em lastro de brita	Caixa de registro de 1,14 x 1,14 x 1,40 m (medidas internas), com paredes em placas pré-moldadas, laje de concreto armado para assentamento do tampão em ferro fundido (embutido) e fundo em lastro de brita	un	614,84	1567,35	154,92%
8006008020012	Cumeeira normal ou articulada de fibrocimento para telha estrutural largura útil 900 mm	Cumeeira normal ou articulada de fibrocimento para telha estrutural largura útil 900 mm	m	38,77	83,51	115,40%
8006008020021	Rufo de fibrocimento para telha estrutural, largura útil 490 mm	Rufo de fibrocimento para telha estrutural, largura útil 490 mm	m	36,49	68,88	88,76%
8010008011138	Fornecimento e instalação de Tubo Filtro de PVC rígido, nervurado, roscável, "tipo standard", ranhuras de 0,50 mm, barra de 2,00 m, DN 200 mm (8"), para Poço Tubular Profundo	Fornecimento e instalação de Tubo Filtro de PVC rígido, nervurado, roscável, "tipo standard", ranhuras de 0,50 mm, barra de 2,00 m, DN 200 mm (8"), para Poço Tubular Profundo	m	164,34	284,97	73,40%
8010008011135	Fornecimento e instalação de Tubo Filtro de PVC rígido, nervurado, roscável, "tipo reforçado", ranhuras de 0,75 mm, barra de 4,00 m, DN 150 mm (6"), para Poço Tubular Profundo	Fornecimento e instalação de Tubo Filtro de PVC rígido, nervurado, roscável, "tipo reforçado", ranhuras de 0,75 mm, barra de 4,00 m, DN 150 mm (6"), para Poço Tubular Profundo	m	114,92	186,88	62,62%
8004008065001	Caixa de registro de 1,00 x 1,00 x 0,80 m (medidas internas), com paredes em placas pré-moldadas, laje de concreto armado para assentamento do tampão em ferro fundido (embutido) e fundo em lastro de brita	Caixa de registro de 1,00 x 1,00 x 0,80 m (medidas internas), com paredes em placas pré-moldadas, laje de concreto armado para assentamento do tampão em ferro fundido (embutido) e fundo em lastro de brita	un	470,19	754,4	60,45%
8006508040090	Fornecimento e aplicação de adesivo à base de resina epóxi, espessura 1 mm	Fornecimento e aplicação de adesivo à base de resina epóxi, espessura 1 mm	kg	26,95	42,56	57,92%
8004008085004	Junta tipo M-35	Junta tipo M-35	m	152,97	240,37	57,14%
8006008050003	Vidro liso transparente 5mm	Vidro liso transparente 5mm	m²	75,71	114,59	51,35%
8010008011140	Fornecimento e instalação de Tubo Filtro de PVC rígido, nervurado, roscável, "tipo reforçado", ranhuras de 0,50 mm, barra de 2,00 m, DN 200 mm (8"), para Poço Tubular Profundo	Fornecimento e instalação de Tubo Filtro de PVC rígido, nervurado, roscável, "tipo reforçado", ranhuras de 0,50 mm, barra de 2,00 m, DN 200 mm (8"), para Poço Tubular Profundo	m	206,06	311,8	51,32%
8006508040120	Recomposição com grout, para juntas de dilatação e/ou fissuras	Recomposição com grout, para juntas de dilatação e/ou fissuras	m³	1815,82	2717,69	49,67%
8004008085001	Junta tipo O-12	Junta tipo O-12	m	62,69	93,72	49,50%
8006008020050	Tampão e rufo de fibrocimento para telha estrutural, largura útil 900 mm	Tampão e rufo de fibrocimento para telha estrutural, largura útil 900 mm	m	23,88	35,57	48,95%
8000508010020	Cerca provisória de arame farpado com 4 fios, mourão de madeira com espaçamento de 4,00 m	Cerca provisória de arame farpado com 4 fios, mourão de madeira com espaçamento de 4,00 m	m	10,52	15,6	48,29%
8006008040041	Janela de correr ou máximo-ar de alumínio, inclusive ferragens	Janela de correr ou máximo-ar de alumínio, inclusive ferragens	m²	407,41	604,02	48,26%

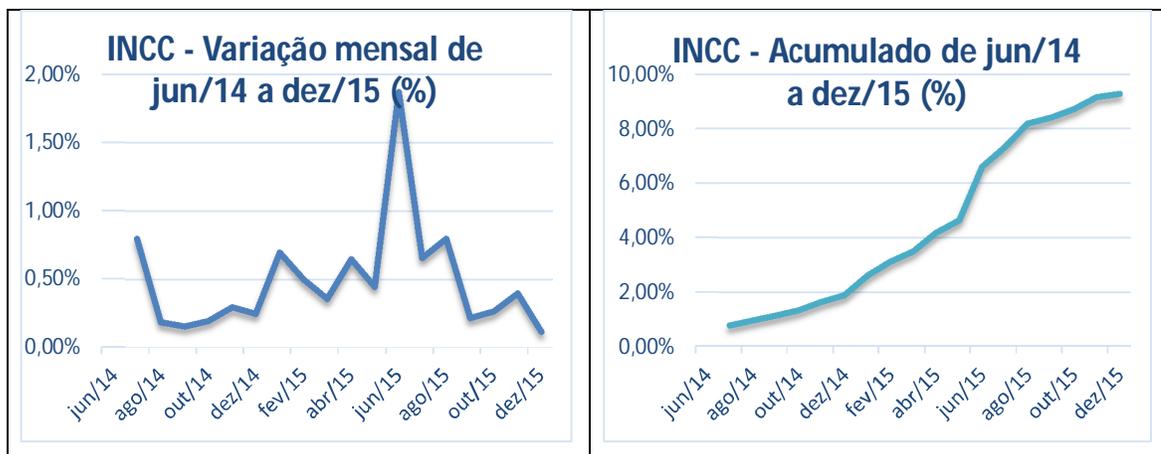
Fonte: (e-DOC 313BC32D-e - PT2).



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

104. Em seguida, com base nessa variação, foi feita a comparação com o INCC<sup>16</sup> acumulado entre os meses de junho/14 e dez/15, datas de publicação das duas últimas tabelas da CAESB. O INCC do período apresentou um percentual acumulado de 9% e variações mensais chegando a 2% de oscilação, conforme ilustram os gráficos a seguir:

Gráfico 1: Variação mensal e acumulada do Índice Nacional de Custo da Construção do Mercado - INCC



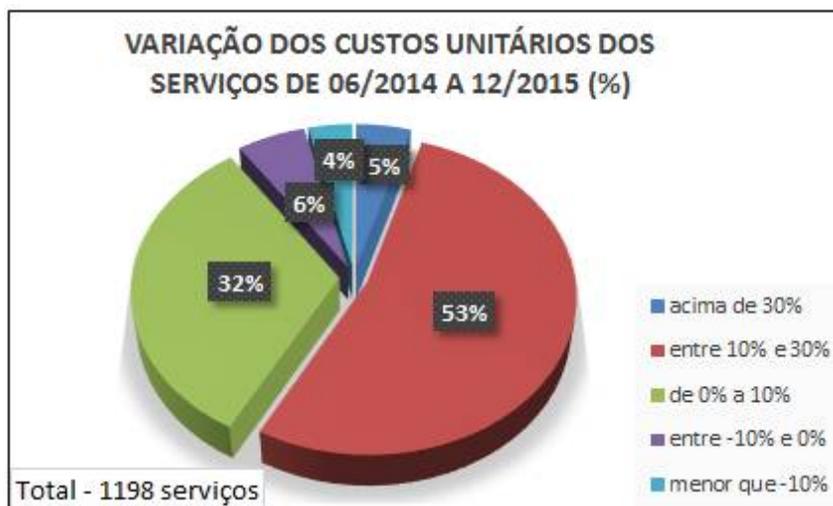
Fonte: Sítio eletrônico – <https://www.portalbrasil.net/incc.htm>

105. Ao confrontar os dados, verificou-se uma variação significativa dos custos unitários dos serviços do Banco de Preços da CAESB, para o período avaliado, não compatível com a variação do INCC para o mesmo período. Nota-se, pelo gráfico a seguir, que cerca de 58% das composições do total de 1198 serviços avaliados apresentam variações acima do INCC do período, o que se pode inferir que a variação não foi decorrente unicamente da atualização dos insumos da construção civil.

<sup>16</sup> O Índice Nacional de Custo da Construção é uma estatística contínua, de periodicidade mensal, produzido pela FGV, calculado entre o primeiro e o último dia de cada mês, sendo divulgado em três diferentes versões: INCC-DI, INCC-10 e INCC-M.



Gráfico 2: Distribuição da variação dos custos unitários de um mesmo serviço para as datas bases 06/2014 e 12/2015 por faixas



Fonte: e-DOC 313BC32D-e - PT2.

106. Analisando os procedimentos de estruturação e execução da pesquisa de preços adotados pela CAESB, apresentados na Carta nº 22396/2016-PRA (e-DOC B4B76C2E-e), observou-se que inadequações nas diversas etapas da pesquisa de preço concorrem para que a variação significativa não seja compatível com o índice referencial considerado (INCC). Tais inadequações serão apresentadas a seguir.

### ***c.1) Ausência de questionário utilizado para coleta de preços de insumos***

107. O IBGE, atualmente, é o instituto responsável pela implantação e realização da coleta mensal de preços e salários do SINAPI. Em seu sítio eletrônico<sup>17</sup>, ele disponibiliza toda a metodologia utilizada para tais atribuições. Em relação à coleta de preços, informa que a partir do cadastro de locais (estabelecimentos comerciais/fornecedores) e do cadastro de insumos são montados 3 arquivos: arquivo de dados cadastrais, que contém as informações que identificam e localizam a fonte (informante), tais como: razão social, nome, endereço, telefone, etc.; arquivo de insumo, em que para cada fonte são associados apenas os insumos de interesse do SINAPI nele comercializados, e por fim, o arquivo de especificações, que reúne as descrições detalhadas dos insumos (descrição básica + complementação + unidade de comercialização), de tal forma que eles possam ser perfeitamente identificados no

<sup>17</sup> <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/sinapi/coleta.shtml>





**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

dados. Além dos preços e dos salários, são obtidas informações necessárias para atualização dos cadastros das fontes e de insumos.

109. A Caesb informa que ainda não incorporou tal metodologia, pois isso geraria burocracia e reduziria a agilidade nas respostas dos fornecedores às demandas.

110. Tal entendimento vai de encontro à coleta de preços clara e objetiva que se pretende, de modo a buscar, com grau adequado de precisão, o valor praticado no mercado.

111. Um questionário padrão permitiria, posteriormente, a troca de informações a fim de evitar preços conflitantes para produtos similares, permitindo detectar distorções, situações heterogêneas de especificações e de condições de pagamento, entre outras, que serão tratadas no próximo tópico.

112. Ainda, constituir-se-ia em um instrumento para o controle interno dos atos administrativos praticados durante o processo.

113. A Caesb celebrou o Contrato nº 8466/2014 com a empresa JHE CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA, publicado no DODF em 19/05/2014, para a prestação de serviços técnicos especializados de engenharia consultiva, manutenção e complementação do Banco Geral de Custos Unitários (BGCU) da Caesb e pesquisa periódica de preços unitários de insumos. Foi assinado, em 16/05/2016, o 1º Termo Aditivo ao Contrato supracitado, prorrogando-o por mais 420 (quatrocentos e vinte) dias, passando as datas de vencimento de 03/11/2016 para 28/12/2017.

114. Dentre as atividades a serem desenvolvidas pela contratada, conforme Termo de Referência (e-DOC 257E8E13-e - PT5) estão: 1) atualizar, revisar e elaborar se necessário, as especificações técnicas, regulamentações de preços, critérios de medição, composições e suas respectivas memórias de cálculo relativas ao atual BGCU; 2) cotação de insumos (materiais, mão de obra, equipamento e serviço por empreitada), de acordo com a demanda definida pela Caesb, sendo que as pesquisas (cotações) serão realizadas em interstícios não superiores a 06 (seis) meses, num total de até 04 (quatro) pesquisas, no prazo contratual de 24 (vinte e quatro) meses corridos a partir da data fixada na 1ª Ordem de Serviço para início das atividades.

115. Dessa forma, para poder realizar esse controle sobre as atividades da coleta de preços, torna-se fundamental uma padronização desse procedimento por meio de um questionário padrão.

116. Observa-se, portanto, a necessidade de se adotar um questionário



padronizado para coleta de preços dos insumos, atentando-se para os seguintes aspectos: identificação do servidor ou responsável pela cotação, empresas pesquisadas pertencentes ao ramo pertinente, caracterização completa das fontes consultadas, indicação fundamentada e detalhada das referências utilizadas, data e local da expedição, constando todas estas informações no processo de pesquisa.

***c.2) Abordagens para a coleta de preços, quantidade de coletas realizadas para cada insumo e condições de transação comercial***

117. Quando questionada acerca da sequência de abordagens para a coleta de preços e da quantidade de coletas realizadas para cada insumo, a Caesb informou, por meio da Carta nº 22396/2016-PRA (e-DOC B4B76C2E-e), que: *“As cotações de preços para atendimento às demandas são efetuadas aos fornecedores através de email e/ou contato telefônico, variando de acordo com o tipo de insumo solicitado. A partir da resposta dos fornecedores, elaboramos o mapa comparativo entre as empresas ofertantes (mínimo de 03), identificando a empresa com menor cotação a ser incluída no próximo Banco Geral de Custos Unitários.”*

118. Em relação às condições de transações comerciais definidas para a coleta de preços, comunicou que *“Nas cotações adotadas para o Banco Geral de Custos Unitários são adotados os critérios de pagamento à vista, não levando em conta a economia de escala. Na cotação são incluídos os impostos para o DF e respectivo frete.”*

119. No SINAPI<sup>18</sup>, por sua vez, os preços dos insumos representativos são coletados mensalmente em estabelecimentos comerciais, industriais e sindicatos da construção civil, para aquisição com pagamento à vista, deduzidos os descontos, caso ocorram (oferta/promoção), **não incluindo o frete**, exceto se indicado na descrição do insumo, não contemplando, portanto, efeitos obtidos em processo de negociação e compra, inclusive relativos aos quantitativos dos itens.

120. Na evolução do seu sistema referencial, a Caesb tem procurado cada vez mais adotar integralmente tanto as composições quanto os custos unitários dos insumos do SINAPI em suas composições próprias. Verifica-se que essa prática aliada às condições de transação comerciais adotadas pela Caesb podem ocasionar distorções

---

<sup>18</sup> SINAPI: metodologias e conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil / Caixa Econômica Federal. – Brasília: CAIXA, 2015.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

na orçamentação das obras, uma vez que atualmente **o sistema não informa ao usuário quais as condições comerciais efetivamente utilizadas**. Soma-se a isso o fato de os **preços coletados pela Caesb já incluírem custos com frete e não observarem a possibilidade de descontos**.

121. A título de exemplo da prática citada, apresenta-se a composição de Código - 8000508010002 - “Cobertura em estrutura de madeira, com telha fibrocimento 4mm, acerto mecânico do piso e sem fechamento nas laterais”, em que constam insumos apropriados com base na metodologia da CAESB, a qual já incorpora a parcela referente ao frete, e insumos oriundos do SINAPI (“PEÇA DE MADEIRA NATIVA / REGIONAL 7,5 X 7,5CM (3X3) NAO APARELHADA (P/FORMA)” e “PEÇA DE MADEIRA DE LEI \*6 X 12\* CM, NÃO APARELHADA, (VIGA - P/TELHADO)”), que, por sua vez, desconsidera tal parcela.

Tabela 6: Composição de serviço de cobertura em estrutura de madeira

Código CAESB		Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unit.	Custo Total
8000508010002		Cobertura em estrutura de madeira, com telha fibrocimento 4 mm, acerto mecânico do piso e sem fechamento nas laterais	m2			61,2
0127000019001	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,550000	15,59	8,57
0127000049016		Auxiliar de oficial com encargos complementares	h	0,960000	12,68	12,17
0606203002001	4491	PEÇA DE MADEIRA NATIVA / REGIONAL 7,5 X 7,5CM (3X3) NAO APARELHADA (P/FORMA)	m	0,660000	4,16	2,75
0606203006002	4425	PEÇA DE MADEIRA DE LEI *6 X 12* CM, NÃO APARELHADA, (VIGA - P/TELHADO)	m	0,490000	14,92	7,31
0606203006003		Viga (altura: 160,00 mm / largura: 60,00 mm)	m	0,600000	10,40	6,24
0506003020006	5061	PREGO POLIDO COM CABECA 18 X 27	kg	0,398000	7,48	2,98
0732003011007		Telha de fibrocimento ondulada - tipo vogatex e fibrotex (largura útil: 450 mm / vão livre: 1,15 m / espessura: 4 mm / largura nominal: 506 mm / comprimento: 1220 mm)	m²	1,190000	9,90	11,78
0732503025001		Acessórios para fixação de telha de fibrocimento	cj	2,880000	1,70	4,90
2270009020002		Carregadeira de rodas 129 HP, com caçamba para aplicação geral com bordas cortantes aparafusáveis, capacidade coroada de 2,10m³, fator de carga médio - vida útil: 8.000 horas	h prod	0,033300	114,94	3,83
8002008020001	73965/010	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 1,5M EXCLUINDO ESGOTAMENTO / ESCORAMENTO	m3	0,011500	40,24	0,46
8002008050020	74015/001	REATERRO E COMPACTAÇÃO MECÂNICO DE VALA COM COMPACTADOR MANUAL TIPO SOQUETE VIBRATORIO	m3	0,009600	22,31	0,21

	Cobertura em estrutura de madeira, com telha fibrocimento 4 mm, acerto mecânico do piso e sem fechamento nas laterais Fonte de referência original: Composição elaborada a partir de informações técnicas provenientes de apropriações de serviços	
--	---	--

Fonte: Fontes de Referências (e-DOC 7864F7B9-e – pg.1).

122. Nota-se que a existência de metodologias distintas, aliada a ausência de transparência da Caesb acerca das condições de transação comerciais descaracteriza a fidelidade de um sistema referencial de custos visto que este deve trazer uma uniformização de critérios e procedimentos de forma a permitir aos usuários segurança no manuseio do banco de dados orçamentário.



123. Para demonstrar a problemática que as condições de transação comerciais podem causar, cita-se o Memorando Circular nº 219/20914/DIR<sup>19</sup>, do DNIT, publicado juntamente com o SICRO 2, na data base 05/2016, que informa a possibilidade de existência de distorções significativas entre os valores estimados no sistema e os preços de aquisição dos insumos “agregado pétreo e areia” praticados na região das obras, em função da adoção de nova metodologia pela Fundação Getúlio Vargas - FGV para a cotação de insumos, pois, além de utilizar os preços médios e não mais os menores valores coletados, passou a embutir, mesmo nos preços dos agregados, o custo do frete dos locais de ocorrência para as Capitais dos Estados. Tal fato estaria causando sobrepreço nos orçamentos de projetos elaborados com base nos preços divulgados pelo SICRO 2 em virtude dos transportes comerciais dos insumos brita e areia estarem sendo computados em duplicidade. Até que exista uma solução definitiva para o referido problema, determinou-se a obrigatoriedade da cotação dos valores de aquisição dos insumos agregado pétreo e areia, para fins de elaboração de orçamentos referenciais de projetos. Ainda, reforçaram a necessidade de realização de pesquisa local de preços para os insumos de maior relevância na confecção dos orçamentos de obras de infraestrutura de transportes no âmbito do DNIT.

124. Ainda, em relação à coleta de preços, é necessário mencionar que essa não contempla os efeitos obtidos em função de quantitativos elevados dos itens cotados, ou seja, do efeito escala. A seguir são apresentadas algumas considerações sobre o assunto dada a importância do tema para formulação dos orçamentos estimativos.

125. Dito isto, ainda que o material utilizado na obra esteja contemplado no SINAPI ou em outros sistemas referenciais de custos, o gestor deve-se atentar ao fato de que em alguns casos os sistemas referenciais apresentam distorções em relação aos custos efetivamente transacionados.

126. Filho, Lima & Maciel (Instituto Nacional de Criminalística - PF)<sup>20</sup> realizaram um estudo comparativo entre os custos do SINAPI e preços obtidos mediante pesquisas reais no mercado de materiais de construção em Brasília. Os autores apresentam algumas causas para a divergência que foi constatada entre os custos reais

---

<sup>19</sup> Memorando-Circular nº 219/2014/DIR – Diretoria de Infraestrutura Rodoviária (e-DOC: E85D7A3F-e)

<sup>20</sup> SILVA FILHO, Laércio de Oliveira e; LIMA, Marcos Cavalcanti; MACIELI, Rafael Gonçalves - Efeito barganha e cotação: fenômenos que permitem a ocorrência de superfaturamento com preços inferiores às referências oficiais – Revista do Tribunal de Contas da União. Brasil. ano 42. no 119, 2010. (e-DOC 8381A2E9-e)



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

das empresas e aqueles obtidos a partir do SINAPI. Tais distorções podem ser atribuídas aos seguintes fatores, dentre outros, além da natural flutuação de mercado entre os fornecedores:

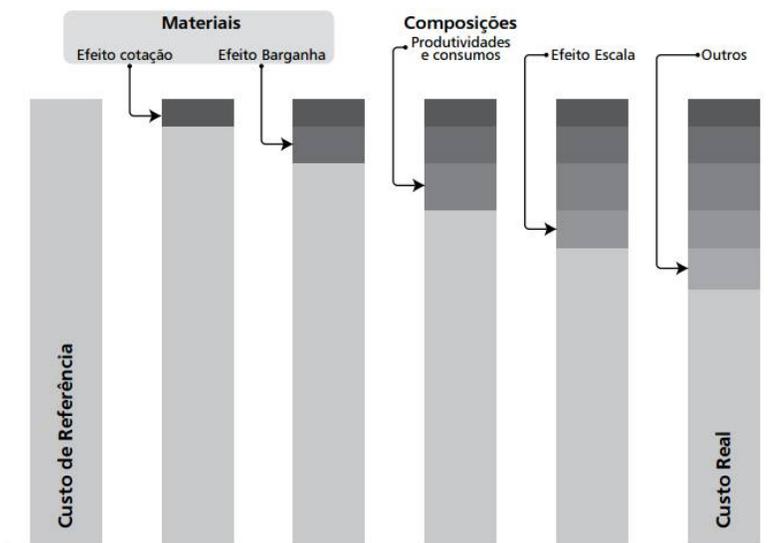
- a) **Efeito Cotação:** resultado do procedimento rotineiro de pesquisa de preços, por meio do qual o comprador realiza cotações e escolhe o estabelecimento que apresentou o menor preço, fazendo com que o preço efetivamente pago pelo construtor seja inferior à mediana das consultas por ele realizadas.
- b) **Efeito Barganha:** resultado da negociação de grande quantidade, o que provoca redução do preço unitário do material a ser comprado em função de economias de escala.
- c) **Efeito Marca:** resultado da coleta de preços de insumos supostamente com a mesma especificação, porém com marcas diferentes. Esse efeito pode distorcer o preço referencial para mais ou para menos, dependendo da relação entre o insumo cotado e aquele ao qual se deveria efetivamente referenciar. Também pode trazer reflexos sobre as composições de serviços, uma vez que determinadas marcas de melhor qualidade apresentam desempenho superior em relação a outras, ainda que todas se encontrem dentro de um mesmo nível de especificação técnica.
- d) **Efeito Administração Pública:** decorre da identificação, por parte do comprador, de que a aquisição atenderá a órgão público. No caso das cotações, esse efeito tende a provocar uma majoração dos preços informados pelo fornecedor, em virtude de dois fatores essenciais. O primeiro é que não há expectativa de compra imediata nem de concorrência entre fornecedores, fazendo com que o vendedor forneça o preço “de balcão”, sem ofertar qualquer tipo de abatimento comumente oferecido, pois encara a pesquisa como mera informação e não como uma venda potencial. O segundo fator relevante é que, em geral, as cotações realizadas pela administração pública destinam-se a subsidiar um orçamento-base para licitação, levando os fornecedores a incluir uma margem maior sobre o preço praticado, de tal modo que tenham ainda condições de reduzir o preço no ambiente concorrencial da licitação.
- e) **Efeito Embalagem:** ocasionado pela escolha de uma unidade de comercialização inadequada para o tipo de insumo pesquisado, tendo em vista a forma mais usual de comercialização, sua finalidade e aplicação. Pode causar distorção dos preços para mais ou para menos: caso a consulta considere embalagens maiores do que as usualmente utilizadas, o preço relativo tende a ser inferior; caso considere embalagens menores, tende a ser superior. Vale destacar que esse efeito não se confunde com o efeito barganha, o qual se relaciona com



o volume de venda. No presente caso, o fator de diferenciação é a própria embalagem do produto, independentemente da quantidade de unidades que seriam adquiridas não contemplando, portanto, efeitos obtidos em processo de negociação e compra, inclusive relativos ao quantitativo de itens.

127. O impacto de todos esses efeitos é apresentado na figura a seguir:

Figura 4: Efeitos que causam diferenças entre os custos do SINAPI e os custos reais



Fonte: Figura extraída do artigo FILHO, LIMA & MACIEL. (e-DOC 8381A2E9-e).

128. Pelo exposto, identifica-se a necessidade de a Caesb uniformizar seus procedimentos, informando ao usuário em cada publicação da tabela referencial informações detalhadas acerca da sequência de abordagens para a coleta de preços (e.g. abordagens diretas, internet, contato telefônicos), da quantidade de coletas realizadas para cada insumo, e das condições de transações comerciais definidas para a coleta de preços (e.g. preço com pagamento à vista, forma de utilização dos descontos, inclusão dos impostos, apropriação de frete, considerações sobre as promoções), a fim de conferir maior segurança para orçamentistas e gestores públicos, permitindo que o seu sistemas referencial de custos se torne mais adequado e tenha forte correlação com os custos das obras a que se destinam.

129. Sendo ainda necessário, para evitar que os orçamentos referenciais elaborados com base nos preços divulgados pelo BGCU sejam desvirtuados por desconsiderar os efeitos discutidos nesse tópico quanto à determinação do custo real, a



inclusão de alertas aos usuários, em cada publicação da tabela referencial, acerca da indispensabilidade de se realizar pesquisa local de preços para os insumos de maior relevância na obra, considerando, de forma apropriada, os descontos possíveis em face da escala da obra, levando em conta as possibilidades de significativas reduções nos custos de fornecimento de materiais e equipamentos adquiridos em grandes quantidades, oriundas de negociações diretas com fabricantes ou grandes revendedores.

### **c.3) Crítica e validação dos dados inadequada**

130. Quanto à crítica e validação dos dados da pesquisa de preços, a Caesb informou que a *“validação e crítica dos resultados é parte integrante do processo, sendo que o mesmo prevê as diversas nuances das atividades e os caminhos a serem adotados nas diversas etapas em que o processo se encontra. A exemplo citamos a análise crítica dos custos adotados em uma determinada família de insumos com descritivos iguais e variações em seus respectivos diâmetros, os quais devem manter custos ordenados e crescentes.”*.

131. Ante a resposta apresentada, identificou-se o uso, apenas, do empirismo – experiência e conhecimento dos técnicos da Caesb.

132. Embora não seja aplicável às obras públicas, por analogia, entende-se aplicável à pesquisa de preço dos sistemas referenciais o disposto nos arts. 2º, 3º, 4º e 6º, do Decreto nº 36.220/14<sup>21</sup>, que dispõe sobre o procedimento administrativo para

---

<sup>21</sup> Art. 2º A pesquisa de preços será realizada mediante a utilização dos seguintes parâmetros:  
I - preços públicos referentes a contratações similares obtidas no sistema de compras da Subsecretaria de Licitações e Compras da Secretaria de Estado de Planejamento e Orçamento do Distrito Federal ou Portal de Compras Governamentais do Governo Federal ([www.comprasgovernamentais.gov.br](http://www.comprasgovernamentais.gov.br));  
II - contratações efetivadas por outros entes públicos, finalizadas durante os 180 (cento e oitenta) dias anteriores à data da pesquisa, ou em execução;  
III - pesquisa publicada em mídia especializada, sítio eletrônico especializado ou de domínio amplo, desde que contenha a indicação do domínio consultado, data e hora de acesso;  
IV - pesquisa junto a fornecedores, por meio de proposta escrita, com a indicação da razão social e inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ da empresa consultada, assinada por seu representante legal.

(...)

Art. 3º O resultado da pesquisa será o menor valor entre a média e a mediana de, no mínimo, 3 (três) preços obtidos.

Parágrafo único. Poderá ser admitido, justificadamente, como resultado da pesquisa, apenas o menor dos preços obtidos.

Art. 4º A utilização de outro parâmetro de pesquisa ou outro método para obtenção do resultado da pesquisa de preços deverão ser justificados pela autoridade competente.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

realização de pesquisa de preços na aquisição de bens e contratação de serviços em geral, no âmbito da Administração Pública Direta e Indireta do Distrito Federal.

133. Neste diapasão, Franklin Brasil<sup>22</sup> sustenta que a metodologia para obter “preços aceitáveis” deve levar em conta o “mito dos três orçamentos”, a dispersão de preços, a amplitude de preços aceitáveis, os parâmetros de aceitação dos valores da cesta de preços e, por fim, o método para o cálculo do preço final.

134. Em relação ao “mito dos três orçamentos”, verifica-se que a obtenção do preço final a partir de três orçamentos deve ser considerada como uma das formas de coleta de preços, uma vez que as pesquisas de preço balizadas unicamente em cotações junto a fornecedores possuem um grande potencial para se tornarem enviesadas e superestimadas.

135. Relevante registrar que não se deve confundir a obrigatoriedade de realizar um mínimo de três cotações de fornecedores distintos, cuja exigência vem sendo reiterada pelo TCDF, conforme Decisões nºs 36220/2014, 1320/1015 e 1623/2015, contendo a adequada justificativa circunstanciada, caso não seja possível realizá-las, com a possibilidade de ampliação da pesquisa de preços, visando não se limitar a essas cotações de fornecedores.

136. Os Acórdãos 2.170/2007-Plenário e 819/2009-Plenário<sup>23</sup>, ambos do TCU, sugerem como fontes de referência disponíveis: fornecedores, pesquisa em catálogos de fornecedores, pesquisa em bases de sistemas de compras, avaliação de contratos recentes ou vigentes, valores adjudicados em licitações de outros órgãos

---

*Art. 6º Para a obtenção do resultado da pesquisa de preços, não poderão ser apreciados os preços considerados inexequíveis ou exorbitantes, conforme critérios fundamentados e descritos no processo administrativo correspondente.*

<sup>22</sup> FRANKLIN, Brasil. Preços de Referência em compras públicas. Disponível em: <http://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/preco-de-referencia-em-compras-publicas-enfase-em-medicamentos.htm>. (e-DOC 89D807FD-e)

<sup>23</sup> “1.7.2. faça o orçamento do objeto a ser licitado com base em “cesta de preços aceitáveis” oriunda, por exemplo, de pesquisas junto a cotação específica com fornecedores, pesquisa em catálogos de fornecedores, pesquisa em bases de sistemas de compras, avaliação de contratos recentes ou vigentes, valores adjudicados em licitações de outros órgãos públicos, valores registrados em atas de SRP e analogia com compras/contratações realizadas por corporações privadas, desde que, com relação a qualquer das fontes utilizadas, sejam expurgados os valores que, manifestamente, não representem a realidade do mercado, à luz do art. 6º, inc. IX, alínea “f”, da Lei nº 8.666/93 (nessa linha, itens 32 a 39 do voto do Acórdão nº 2.170/2007-P);”



públicos, valores registrados em atas de SRP e analogia com compras/contratações realizadas por corporações privadas.

137. Posteriormente, torna-se necessário o tratamento adequado dos dados, de forma a evitar a adoção de referências distorcidas.

138. O Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 02 – Pesquisa de Preços do DNIT, atualmente em consulta pública, informa que no processo de crítica são analisados os preços coletados na referência, confrontando-os com outros coletados anteriormente e/ou com preços fornecidos por diferentes respondentes. Variações acima de parâmetros estabelecidos implicam a retomada do contato para confirmação dos valores ou justificativa das variações observadas.

139. Posteriormente no tratamento estatístico dos dados, os preços válidos para compor o cálculo passam por uma crítica horizontal e vertical. A crítica horizontal são críticas de variação de preços por empresa respondente, usadas para verificar as variações de preço atual e preço anterior, justificando sempre a utilização de preços com diferenças de mais ou menos um valor estipulado. A crítica vertical, por sua vez, é uma crítica para identificação de *outliers* (valores extremos), no conjunto de preços de cada item.

140. A crítica de valores atípicos no conjunto de dados que participariam do cálculo, sempre que possível, seria realizada através dos limites definidos por uma ferramenta de análise de dados denominada boxplot.

141. O boxplot é um gráfico utilizado para avaliar a distribuição empírica dos dados que utiliza cinco medidas estatísticas: mínimo, máximo, mediana, primeiro quartil e terceiro quartil. O conjunto dessas medidas fornece evidência acerca da posição, dispersão, assimetria e valores extremos (atípicos), possibilitando o adequado tratamento dos dados.

142. Assim, a estimativa do preço referencial para cada produto é obtida pela média aritmética simples dos valores coletados e liberados pela crítica.

143. Observa-se no exemplo acima, a inclusão das análises da dispersão de preços, da amplitude de preços aceitáveis, dos parâmetros de aceitação dos valores da cesta de preços e do método para o cálculo do preço final.

144. Outra forma de tratamento de dados seria por meio da amplitude de preços aceitáveis. A amplitude de preço pode ser definida como [(preço máximo – preço mínimo) / preço mínimo].



145. Para o TCU, diferenças em patamares de até 10% refletem variações normais de mercado (Acórdãos 136/1995-P e 1.544/2004-P). Acima dessa variação, primeiramente, seria necessário verificar se a variação não tem origem na especificação dos produtos comparados. Posteriormente, em caso negativo, quando a variação de preços não decorrer de diferenças significativas na especificação dos produtos comparados, deve-se desconsiderar as informações cujos preços revelem-se evidentemente fora da média de mercado, de modo a evitar distorções no custo médio apurado e, conseqüentemente, no valor máximo a ser aceito para cada item licitado.

146. Por fim, para a apuração de qual preço adotar dentre os advindos da pesquisa de mercado, recomenda-se, de acordo com Mendes (2013)<sup>24</sup> e à luz do art. 3º do Decreto nº 36.220/14, a avaliação entre o menor, a média ou a mediana, de forma que se obtenha o melhor reflexo dos preços do mercado. Entende-se que, no mesmo sentido do Acórdão nº 3.068/2010 – Plenário-TCU, o preço de mercado é melhor representado pela média ou mediana, uma vez que se constituem em medidas de tendência central e, assim, representariam uma forma mais robusta de estimativa dos preços praticados no mercado.

147. A matéria aqui tratada é extremamente relevante. Os sistemas oficiais de preço são utilizados como referência para a composição dos orçamentos das obras de saneamento ambientais distritais, servindo de parâmetro para avaliar a economicidade da contratação de serviços.

148. Torna-se fundamental, portanto, estabelecer um critério objetivo para definir quais valores podem ser excluídos e quando essa amostra estará homogênea o suficiente para se calcular a “média saneada” dos valores que estão contidos nela, de forma a eventualmente se evitar discrepâncias como as que se observa atualmente na apuração da variação das Tabelas Sintéticas de Serviços das datas bases 06/2014 e 12/2015, do BGCU da Caesb, conforme apresentado no parágrafo 103.

149. De forma a conferir confiabilidade e representatividade para aferição dos preços correntes de mercado pesquisados, pelo exposto, nota-se a necessidade de padronização do processo de estimativa dos custos referenciais, desenvolvendo

---

<sup>24</sup> MENDES, André Luiz; Aspectos Polêmicos de Licitações e Contratos de Obras Públicas. Revista Infraestrutura Urbana. São Paulo: Editora Pini, 2013.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

métodos objetivos e formais de crítica e validação dos dados pesquisados, proporcionado a tempestiva identificação e correção da origem de possíveis falhas.

### Conclusão

150. Ante todo o exposto, permite-se concluir que existem inconsistências nos procedimentos da Caesb para a realização de pesquisa de preço de insumos de seu sistema de custos.

151. A maior competitividade em um certame licitatório pode vir a proporcionar à unidade gestora economicidade na contratação de suas obras e serviços, representado financeiramente pelos descontos de preços obtidos nas licitações, calculadas como a diferença entre o preço estimado e o preço vencedor. A tabela a seguir, obtida por meio da Carta nº 19812/2016-PRA (e-DOC B7DB9830-e), apresenta o desconto médio obtido nas licitações das obras contratadas pela Caesb nos anos de 2013 a 2015, disponibilizadas pela sua Diretoria de Engenharia:

Tabela 7: Desconto médio obtido nas licitações das obras contratadas pela Caesb

Ano	Contratos	Desconto Médio
2013	11	14,27%
2014	5	3,68%
2015	2	15,22%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>11,06%</b>

Fonte: Carta nº 19812/2016-PRA (e-DOC B7DB9830-e).

152. Diante dessa situação encontrada, torna-se fundamental realizar uma revisão do sistema de pesquisa de preços da Caesb como um todo, de modo que não se questione se essa “economia” é um efeito real das disputas ou um efeito colateral de preços superestimados. Santana<sup>25</sup> afirma que se o valor estimado para contratação (valor orçado) pela Administração Pública não for um dado muito bem coletado (ou seja, se a estimativa for irreal), a redução de preços obtida, enquanto resultado do contraste matemático entre o valor orçado e o valor contratado, não estará refletindo a economia anunciada.

<sup>25</sup> SANTANA, Jair E. *Termo de referência valor estimado na licitação*. Curitiba: Editora Negócios Públicos, 2008. Disponível em < <http://www.jairsantana.com.br> >



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

153. É importante mencionar que um novo sistema de Gerenciamento de Custos, Preços e Orçamentos está em fase de implementação pela área de tecnologia da Caesb. O “Documento de Concepção” (e-DOC F3C63FBE-e – PT6) indica que o sistema permitirá a pesquisa de informações referentes a fornecedores do banco corporativo da Caesb, apresentará custos atuais e históricos, para um determinado insumo, e a partir de regras pré-definidas, definirá o custo final do insumo. Além disso, possibilitará a importação de informações da tabela SINAPI; a realização de busca de cotações em outras empresas de saneamento e demais órgãos públicos, incluindo dados do Comprasnet; e a emissão de um relatório crítico linear e cruzado para análise dos custos dos insumos do banco. Com essa ação de melhoria, a Caesb, somada à definição de premissas adequadas já apresentadas anteriormente, poderá conseguir melhorar significativamente a sua pesquisa/coleta de preços.

**Causas**

154. Ausência de normativo que oriente e padronize a metodologia de pesquisa de preços dos insumos (materiais e equipamentos) e a subsequente análise crítica em consonância com parâmetros e metas usualmente utilizados em sistemas referenciais de custos.

**Efeitos**

155. Possibilidade de ocorrência de sobrepreço nas contratações em que o BGCU for balizador do preço de referência, com potencial risco de materialização de superfaturamento.

**Considerações do Auditado**

156. As manifestações da Caesb encontram-se na Carta nº 20.177/2017-PR (e-DOC 74F2D876-c), nos termos a seguir relatados.

157. Inicialmente, informa que a Caesb realiza há mais de vinte anos um trabalho regular e consistente de edição de tabelas periódicas de preços e de formação de um banco geral de custos. Esclarece que, este trabalho, apesar de eficaz no objetivo de possibilitar a expansão dos sistemas de abastecimento de água e coleta de esgotos no Distrito Federal (DF), foi desenvolvido em ritmo variado, sofrendo a influência de planos econômicos diversos, alterações de metodologia construtiva e variações da política fiscal. Assim, apesar de se mostrar funcional, carece de desenvolvimento na formalização de algumas metodologias e processos.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

158. Aponta que a Caesb é pioneira no estabelecimento de tabelas de referência no âmbito do Distrito Federal, tendo sido, inclusive, uma das referências para a criação da Tabela SINAPI e utilizada como base de informações para muitos outros empreendimentos distritais.

159. Destaca que a auditoria operacional realizada se mostrou uma grande oportunidade de discussão, análise, reavaliação de procedimentos, com potencial para aumentar a qualidade do trabalho realizado.

160. Em seguida, discorre sobre as perspectivas de avanço do BGCU da Caesb, cujos esclarecimentos são válidos para todos os achados.

161. Entende que as melhorias propostas e em processo de implementação na tabela de referência 07/2017 não se mostram suficientes para garantir a implementação adequada de todos os procedimentos envolvendo o Banco Geral de Custos Unitários (BGCU).

162. Dessa forma, propõe a realização de um projeto de adequação técnica, normativa, operacional e informativa para o sistema de referência de custos para orçamentação de obras e serviços de saneamento, em observância aos princípios da economicidade, transparência e eficiência, sob a coordenação da ESE - Superintendência de Suporte a Expansão e Operação que contará com a contratação de consultoria técnica especializada. Esse trabalho terá os seguintes objetivos, os quais este corpo técnico tratará individualmente em cada achado correspondente:

1. Definir a periodicidade da pesquisa de preços de mercado (Achado 1 e 2);
2. Adequar os processos de engenharia de custos da Caesb à Lei das Estatais – nº 13.303/2016 (Todos os achados);
3. Integrar dados e informações de outros sistemas de referência de custos (Todos os achados);
4. Padronizar e normatizar o processo de pesquisa de mercado (Achado 1 e 2);
5. Padronizar e normatizar o processo de formação de custos de insumos (Achado 1 e 2);
6. Padronizar e normatizar o processo de composição de custos de equipamentos (Achado 3);
7. Padronizar e normatizar o processo de composição de custo de serviços, incluindo procedimentos de aferição e atualização da produtividade (Achado 4);
8. Desenvolver soluções em tecnologia da informação integrando as rotinas normatizadas as necessidades dos usuários do sistema de referência (Achado 5); e



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

9. Disponibilizar aos usuários externos informações sobre a especificação dos materiais e serviços; os critérios de medição e pagamento dos serviços e as alterações das metodologias e dos parâmetros adotados no sistema referencial de custos da Caesb (Achado 5).

163. Para consolidação de um trabalho dessa envergadura e formalização da metodologia definida, propõe um prazo de 18 meses, considerados a partir de 01 de agosto de 2017.

164. Passa então a apresentar as melhorias em processo de implementação acerca da periodicidade das cotações, da publicação das tabelas e dos procedimentos e normativos internos, destacando-se as seguintes:

- i. Informa que realizou, entre setembro de 2016 e abril de 2017, as atividades de mapeamento da situação atual dos processos da Gerência de Composição de Custos e Preços da ESEC, de análise das melhorias propostas, de redesenho e implantação dos processos.
- ii. Assevera que estão previstas a seguintes melhorias a partir da próxima publicação da Tabela CAESB:
  1. A equiparação da data de referência da próxima tabela a ser publicada (07/2017) com a do SINAPI;
  2. A publicação de no mínimo duas tabelas por ano com datas de referência em janeiro e julho, sem prejuízo de outras necessárias, a depender de dissídios coletivos que impactem nos custos de mão de obra ou alterações na legislação ou de mercado que justifiquem a necessidade;
  3. O detalhamento dos procedimentos e das normas a serem publicados nas tabelas referenciais com data base a partir de janeiro de 2018.
- iii. Informa que *“diferentemente das tabelas SINAPI, nas quais o objetivo da Caixa Econômica Federal é a divulgação, para a tabela Caesb tem-se atrelado processos licitatórios em andamento, e outros em fase final de preparativo para publicação de edital, e que dependendo dos processos internos resultaria em inúmeras atualizações de orçamentos para nova data de referência”*.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

- iv. Alega que adotará o modelo da Caixa Econômica Federal para elaboração dos Mapas de Cotações.
- v. Apesar da metodologia de coleta e de análise crítica dos preços pesquisados não estar registrada em documentos normativos, a Caesb detalha os procedimentos aplicados, descritos a seguir:
  - 1. Afirma que o processo de cotação desenvolvido na ESEC apresenta diferenças metodológicas a depender dos objetivos das cotações, nos seguintes termos:
    - a. para banco geral de custos: sem ganho de escala, menor entre média e mediana, sem impostos e sem frete;
    - b. para subsidiar pregão: com ganho de escala, menor entre media e mediana, com impostos e com frete;
    - c. para aprovação de item extracontratual: com ganho de escala, menor preço, com impostos e fretes inclusos.
  - 2. Destaca que na estruturação de preços de materiais, em especial para as tubulações, utiliza-se de valores obtidos em compras de materiais por pregão. Considera esse procedimento relevante dado a consideração do fator escala e da quantidade na definição de preços para os itens mais utilizados nas obras da CAESB.
  - 3. Afirma que realiza orçamentos com pesquisa local de preços para os insumos de maior relevância na obra, considerando de forma apropriada, os descontos possíveis em face da escala da obra.
  - 4. Ainda, que adquire por meio de pregão os materiais cujos custos são relevantes no orçamento, desde que técnica e economicamente viáveis, de forma a considerar a economia de escala.

***Posicionamento da equipe de auditoria***

165. A situação encontrada por este corpo técnico quanto aos procedimentos de apropriação de custos praticados pela Caesb permitiu identificar diversos riscos que podem afetar os princípios da economicidade e da transparência, destacando-se:



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

- a) a ausência de normativo estabelecendo os procedimentos para a pesquisa de preços de insumos, o qual permitiria aos usuários entender a estrutura do sistema, as definições dos termos utilizados, a sistemática para obtenção dos preços dos insumos, as limitações e as considerações adotadas;
- b) a ausência de periodicidade pré-estabelecida e tempestiva para o ciclo de atualização dos insumos apropriados do SICRO e do SINAPI, bem como dos demais insumos do BGCU; e
- c) a necessidade de aprimoramento da metodologia de coleta e de análise crítica dos preços pesquisados em decorrência da:
  - 1. ausência de questionário para a coleta de preços de insumos, o qual registraria todas as informações do processo de pesquisa, permitindo o detalhamento das referências utilizadas;
  - 2. ausência de uniformização e divulgação das abordagens empregadas para a coleta de preços, quantidade de coletas realizadas para cada insumo e as condições de transação praticadas; e
  - 3. crítica e validação dos dados inadequada, não permitindo a identificação e a correção de possíveis falhas durante a pesquisa de preço.

166. Inicialmente, a Caesb, em sua manifestação, informa que apesar do BGCU possuir mais de vinte anos, carece do desenvolvimento na formalização de metodologias e processos, bem como destaca que a auditoria operacional realizada se mostrou uma oportunidade para reavaliação dos procedimentos e, conseqüentemente, de melhoria na qualidade do trabalho realizado. Em seguida, acerca desse achado, discorre sobre as perspectivas de avanço da pesquisa de preços e apresenta algumas informações acerca da metodologia de coleta e de análise crítica dos preços pesquisados.

167. Observa-se que a manifestação da jurisdicionada, ainda que não esteja acompanhada do detalhamento das etapas planejadas, permitiu vislumbrar uma estrutura de ações que trata boa parte das fragilidades registradas por este corpo técnico.

168. Para o item “a” apresentado neste tópico, verifica-se que a empresa



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

propõe a elaboração de normativo com o objetivo de padronizar e orientar os procedimentos aplicados durante as diversas etapas do processo de pesquisa de mercado (item “4” de sua manifestação).

169. Infere-se que esse documento permitirá encerrar informações sobre as definições dos termos utilizados, a sistemática para obtenção dos preços de insumos, bem como orientar e padronizar as diversas etapas da execução da pesquisa de preços: análise, especificação e avaliação de itens para pesquisa; população alvo e desenho da amostra; elaboração do questionário e coleta de dados; e crítica e validação de dados, de forma a permitir uma maior aderência dos preços dos insumos à realidade do mercado.

170. Em relação ao item “b” apresentado neste tópico, nota-se que a Caesb prevê a publicação de no mínimo duas tabelas por ano com as datas de referência em janeiro e julho, sem prejuízo de outras atualizações necessárias (item “ii.2”); o estabelecimento de procedimentos e normas que serão publicados conjuntamente com as tabelas de preços do banco (item “ii.3”); e a equiparação, a partir da tabela 07/2017, da data de referência dos insumos da tabela do BGCU com a tabela publicada pelo SINAPI (item “ii.1”).

171. A definição para as datas de publicação do BGCU permitirá que a pesquisa de preço seja associada à uma data referencial e que tenha um período de validade, entretanto, quanto à adequação dessa periodicidade, entende-se que o caso deve ser avaliado pela Caesb permanentemente conforme o cenário econômico vigente, de forma a absorver as flutuações dos preços dos insumos, de maneira que os preços referenciais reflitam sempre os preços de mercado à época de sua utilização.

172. A implementação dessas melhorias de fato permitirá uma adequação dos custos dos insumos da tabela da Caesb com o mercado, refletindo as flutuações dos custos com maior precisão; a transparência das premissas adotadas para os usuários; e a uniformização, o registro e a manutenção de procedimentos entres os seus associados.

173. Porém, a respeito do item “iii” de sua manifestação, é necessário destacar que a Caesb deixa entender que a atualização do banco de dados sofrerá influência também, dentre outras variáveis, da elaboração de orçamentos estimativos.

174. Entende-se que isso não é compatível com um sistema referencial, cita-se, como exemplo SINAPI e SICRO, que tem sua atualização independentemente de qualquer orçamento de obra.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

175. Aqui, cabe ressaltar a diferença conceitual entre os custos de referência e custos para orçamento, já abordadas nesse relatório aos parágrafos 20 a 24.

176. O BGCU, de um lado, como um sistema referencial, fundamentado na padronização de critérios, procedimentos e referências, permite diversos benefícios, como a racionalização dos serviços, evitando-se extenso trabalho de elaboração de composições de custos unitários e a realização de pesquisa de preço de inúmeros insumos cada vez que um orçamento for elaborado. Entretanto, deve ser capaz de refletir o comportamento médio dos serviços de saneamento abrangidos por ele, ou seja, ter caráter genérico e abrangente, e, posteriormente, a cada orçamento, aí sim, ser adequado à situação específica, conforme as peculiaridades de cada serviço ou obra de engenharia.

177. Nesse caso, então, é necessário que seja estipulado a periodicidade de atualização dos custos dos insumos de forma autônoma de qualquer obra proposta, empregando-se prazos compatíveis com as necessidades da empresa, ou seja, trimestral, semestral ou mesmo anual, desde que isso seja compatível com a sua programação de obra e a variação dos custos do mercado.

178. Em que pese o BGCU ser utilizado essencialmente para as licitações de obras e serviços de engenharia de saneamento distritais, entende-se que, como qualquer banco de dados referenciais, por definição, deve possuir caráter genérico e abrangente, de outra forma, o banco funcionaria apenas como um repositório de informações.

179. Diante disso, recomenda-se que o BGCU, incluindo o seu ciclo de atualização dos custos dos insumos, seja implementado de forma autônoma de qualquer obra planejada, empregando-se para a periodicidade de atualização prazos compatíveis com as necessidades da empresa desde que isso seja compatível com a sua programação de obra e com o cenário econômico vivenciado.

180. No tocante ao item “c.1” apresentado neste tópico, entende-se que o emprego do modelo da Caixa Econômica Federal para elaboração dos Mapas de Cotações (item “iv”) por parte da Caesb suprirá a lacuna constatada por este corpo técnico, desde que se disponibilize conjuntamente as informações sobre a abordagem empregada para coleta do preço, a quantidade de coletas realizadas e as condições de transação (e.g. preço com pagamento à vista, forma de utilização dos descontos, inclusão dos impostos, apropriação de frete, considerações sobre as promoções) no



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

próprio formulário empregado para a coleta ou em normativo elaborado pela empresa, guardando, assim, compatibilidade com o modelo empregado pelo SINAPI.

181. Isso porque o IBGE, órgão responsável pelas pesquisas de preços dos insumos do SINAPI, registra os dados da coleta de preços do insumo num questionário, chamado de “SINAPI-Questionário padrão”<sup>26</sup>, que encerra, entre outras informações, a especificação e preço dos insumos cotados e os dados cadastrais do fornecedor, porém não detalha como se dará as condições de transação as quais constam detalhadas no “Manual de metodologia e conceitos” do SINAPI, fls. 15, e na série “Relatório metodológico”, volume 43, fls. 15, descrito a seguir:

*“Os preços dos insumos representativos são coletados em estabelecimentos regulares previamente cadastrados pelo IBGE, para aquisição com pagamento à vista, não incluindo o frete, exceto se indicado na descrição do insumo.*

*Não contemplam, portanto, possíveis diferenças entre preços praticados em capitais e outras regiões da unidade da federação ou efeitos obtidos em processo de negociação e compra, inclusive relativos ao quantitativo de itens.”*

*“O preço adotado no SINAPI corresponde ao valor cobrado à vista para um insumo pesquisado, considerando-se todos os impostos, deduzidos os eventuais descontos por oferta ou promoção e sem incorporação de frete. Os preços devem ainda corresponder a produtos disponíveis para comercialização no momento em que a coleta é realizada”.*

182. No que se refere ao item “c.2”, verifica-se que a empresa prevê a elaboração de normativo para uniformizar o processo de formação de custos de insumos sem qualquer detalhamento do conteúdo previsto (item “5”).

183. Diante disso, associado ao fato que a Caesb utiliza-se de diversos instrumentos para apropriação de custo dos insumos, item “v”, entende-se que é necessário alertar a empresa quanto a necessidade de compatibilizar o modelo de apropriação empregado com o previsto pelo SINAPI, deixando transparente as condições de transação praticada, a forma de pagamento, de forma a evitar possíveis conflitos de metodologias em decorrência, por exemplo, da coleta de um preço de insumo em que o frete esteja incluído e a descrição desse considere expressamente sem frete.

---

<sup>26</sup> Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/precos-e-custos/9270-sistema-nacional-de-pesquisa-de-custos-e-indices-da-construcao-civil.html?&t=conceitos-e-metodos>. Acesso em 02/02/2018.



184. Quanto ao item “c.3”, infere-se da manifestação da Caesb, item “v”, a ausência de arcabouço metodológico para análise crítica e validação dos dados obtidos por meio de cotações realizadas.

185. Da sua manifestação, ainda que a empresa alegue que os procedimentos lá contidos tratam-se de ações que visam também a análise crítica dos preços pesquisados, entende-se incompleta tal manifestação.

186. Isso porque, conforme já tratado nesta auditoria, essa etapa no processo de formação de custo tem por objetivo detectar possíveis falhas de apropriação, permitindo, desta maneira, a correção de impropriedades antes da inclusão/atualização do custo do insumo no banco.

187. Todavia, os procedimentos explicitados pela Caesb referem-se exclusivamente a etapa de coleta do preço de mercado e a forma como se processa o cálculo do custo referencial do insumo a partir de cotações.

188. Assim, reforça-se a recomendação quanto à elaboração de método de análise crítica e de validação de dados para os serviços cotados, incluindo o procedimento em normativo da Companhia, de forma a evitar possíveis inconsistências de valores no banco.

189. Observa-se que todas as alegações trazidas aos autos pela jurisdicionada apenas reforçam as análises e evidências registradas neste achado, deixando, portanto, inalteradas as proposições inicialmente recomendadas.

190. Ainda quanto às recomendações, apesar das informações prestadas demonstrarem proatividade dos gestores da instituição em melhorar seus processos, não consta na sua manifestação o detalhamento das atividades necessárias, a situação atual e o cronograma previsto que confirme essa mudança de paradigmas, incorporando, desta maneira, em âmbito institucional essas novas diretrizes.

191. Diante disso, entende-se que, em complemento as proposições iniciais, é necessário ainda o envio de documentação pela Caesb, no prazo máximo de 120 dias, que demonstre as adequações já promovidas quanto à metodologia de coleta e de análise crítica dos preços pesquisados, de forma a permitir o monitoramento e o acompanhamento de sua implementação.

### ***Proposições***

192. Serão submetidas à deliberação do egrégio Plenário as seguintes proposições:



I. Recomendar à Caesb que estabeleça formalmente um padrão metodológico que oriente:

- a) a pesquisa de preços dos insumos (materiais e equipamentos) e a subsequente análise crítica, em consonância com parâmetros e metas usualmente utilizados em sistemas referenciais de custos, incluindo os seguintes elementos: 1) a definição do termos utilizados, 2) o estabelecimento de uma periodicidade para a pesquisa de preços dos insumos do BGCU mais compatível com as flutuações dos preços do mercado;
- b) a sistemática adotada para a atualização/incorporação dos custos unitários dos insumos do SICRO e do SINAPI;
- c) as informações necessárias e detalhadas acerca: 1) da sequência de abordagens para a coleta de preços (e.g. abordagens diretas, internet, contato telefônicos), 2) da quantidade de coletas realizadas para cada insumo, e 3) das condições de transações comerciais definidas para a coleta de preços (e.g. preço com pagamento à vista, forma de utilização dos descontos, inclusão dos impostos, apropriação de frete, considerações sobre as promoções);
- d) o detalhamento das limitações do sistema referencial, especialmente quanto aos efeitos obtidos em função de quantitativos elevados dos itens cotados, ou seja, do efeito escala;
- e) os procedimentos padronizados para análise crítica dos dados pesquisados, fixando: 1) parâmetros para validação e aceitabilidade dos preços pesquisados, 2) metodologia para cálculo do preço referencial de cada produto;

II. Determinar o envio de documentação pela Caesb, no prazo máximo de 120 dias, que demonstre as adequações já promovidas



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

quanto à metodologia de coleta e de análise crítica dos preços pesquisados, de forma a permitir o monitoramento e o acompanhamento de sua implementação.

***Benefícios Esperados***

193. Maior aderência dos orçamentos de obras públicas sob a responsabilidade da Caesb aos preços do mercado distrital e à realidade de execução dos serviços.

194. Sanar falhas identificadas no processo de coleta e tratamento estatístico dos preços dos insumos.

195. Maior eficiência na gestão de recursos públicos.

**2.1.2 Achado 2 – Procedimento de atualização e validação dos custos de mão de obra não possuem periodicidade pré-estabelecida e não são tempestivos.**

***Critério***

196. Os custos de referência de mão de obra devem retratar a realidade do mercado, serem transparentes, precisos nos conceitos e indicadores e guardarem consonância com o SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) ou demais sistemas de referência de preço que se mostrarem pertinentes, nos seguintes quesitos:

a) transparência, padronização e normatização de forma a trazer uniformização dos critérios e procedimentos;

b) registro das quatro parcelas dos custos de referência da mão de obra: salários, encargos sociais, encargos complementares e encargos adicionais, sendo que:

b.1) os salários da mão de obra devem ser obtidos por meio do levantamento dos salários nominais de mercado, ajustados por acordos e convenções coletivas de trabalho;

b.2) os encargos sociais devem ser obtidos por meio de custos incidentes sobre a folha de pagamentos de salários e ter sua origem na CLT, na Constituição Federal de 1988, em leis específicas e nas convenções coletivas de trabalho;

b.3) os encargos complementares devem ser definidos mediante custos relativos à mão de obra como transporte, alimentação, equipamentos de



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

proteção individual, ferramentais, exames médicos obrigatórios e seguros de vida, cuja obrigação de pagamento é decorrente de convenções coletivas de trabalho e de normas que regulamentam a prática profissional na construção civil, e;

b.4) encargos adicionais devem ser concedidos em função de determinações específicas de acordos ou convenções coletivas de trabalho de diferentes regiões e entidades sindicais, cita-se como exemplo a cesta básica;

c) respeito ao princípio da eficiência, da isonomia e da impessoalidade.

### **Análises e Evidências**

197. Os custos de referência da mão de obra, de acordo com o Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 01 – Metodologia e Conceitos, atualmente em consulta pública, do DNIT, são definidos em função de quatro parcelas: *“salários, encargos sociais, complementares e adicionais. Estes custos consideram condições normais de jornada e ambiente de trabalho. Em casos excepcionais, poderão ainda ser aplicados os conceitos e legislações relacionados aos adicionais noturno, de insalubridade e de periculosidade”*.

198. O SINAPI, conforme Manual de Metodologias e Conceitos, informa que o salário é pesquisado junto às construtoras ou entidades representantes das categorias profissionais. O Manual de Custos Rodoviários do DNIT, por sua vez, esclarece que a pesquisa de custo da mão de obra é efetuada junto aos sindicatos regionais que representem as categorias profissionais registradas no Sistema de Cadastramento de Dados do SICRO 2, acompanhando-se os dissídios profissionais que podem alterar o padrão de remuneração registrada no sistema.

199. Para os salários do BGCU 12/2015, então vigente, a Caesb adota os valores referenciais do SINAPI, data base de 07/2015, da Tabela de Consultoria do DNIT<sup>27</sup>, data base de 01/2015, e, de maneira residual, a partir de cotações no mercado (e-DOCs 2F07266C-e - PT7, B57727CB-e - PT8 e 078DBC10-e - PT9). Entretanto, verifica-se que os preços de outros sistemas referenciais (SINAPI e Tabela de Consultoria do DNIT) utilizados no BGCU 12/2015 estão defasados e não possuem um

---

<sup>27</sup> DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/custos-e-pagamentos/tabela-de-precos-de-consultoria>



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

ciclo de pesquisa de custos pré-estabelecidos.

200. Como exposto anteriormente, o BGPU 12/2015, então vigente, apropria tantos valores referenciais do SINAPI, na data base de 07/2015, quanto valores da Tabela de Consultoria do DNIT, na data base de 01/2015, sendo que ambos os sistemas referenciais possuem periodicidades mensais.

201. As duas tabelas seguintes apresentam um comparativo dos custos unitários registrados na tabela CAESB (Ref. 12/2015) com a Tabela de Consultoria do DNIT e do SINAPI.

Tabela 8: Comparativo de custos unitários da tabela Caesb (Ref. 12/15) com os da Tabela de Consultoria do DNIT (Ref. 07/15, 12/15 e 07/16)

Código Caesb	Descritivo - Caesb	Tabela de Preços de Consultoria do DNIT	Unid.	Tabela Caesb - Custo Unit (R\$) Ref.: 12/15	Tabela de Preços de Consultoria do DNIT					
					Julho/15		Dezembro/15		Julho/2016	
					Custo Unit. (R\$)	Variação	Custo Unit. (R\$)	Variação	Custo Unit. (R\$)	Variação
0127000112006	Profissional de nível técnico sênior	TÉCNICO SÊNIOR	h	4.162,13	4.227,44	2%	4.278,84	3%	4.369,05	5%
0128000025001	Técnico Orçamentista sem encargos complementares	TÉCNICO PLENO	h	3.147,62	3.197,01	2%	3.235,88	3%	3.304,10	5%
0127000112004	Profissional de nível técnico júnior	TÉCNICO JÚNIOR	h	2.526,39	2.566,03	2%	2.597,23	3%	2.651,99	5%
0127000050001	Agente administrativo	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO CAMPO/MOTORISTA	h	1.696,34	1.722,96	2%	1.743,91	3%	1.780,67	5%

Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-1>



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Tabela 9: Comparativo de custos unitários da tabela Caesb (Ref. 12/15) com os do SINAPI (Ref. 12/15 e 07/16)

Código Caesb	Descritivo - Caesb	Unid.	Código Serviço Sinapi	Tabela Caesb -	SINAPI (dez/15)		SINAPI (jul/16)	
				Custo Unit. com Deson.(C/Enc. Compl.)	Custo Unit. (R\$)	Variação	Custo Unit. (R\$)	Variação
				Custo Unit. (R\$)				
01270000101	Ajudante de encanador (meio-oficial de encanador)	h	88248	12,68	12,67	0%	13,24	4%
0127000025001	Armador	h	88245	15,59	15,58	0%	16,13	3%
0127000049011	Auxiliar de topografia	h	88253	12,68	12,67	0%	13,24	4%
0127000049013	Auxiliar técnico - campo	h	88254	26,98	-	-	-	-
0127000015001	Azulejista	h	88256	14,53	14,52	0%	15,08	4%
0127000016001	Cabo de fogo	h	88257	17,17	17,16	0%	17,7	3%
0127000019001	Carpinteiro	h	88262	15,59	15,58	0%	16,13	3%
0127000117001	Compressorista	h	88292	10,46	9,95	-5%	10,49	0%
0127000022001	Eletricista	h	88264	15,59	15,58	0%	16,13	3%
0127000024001	Encanador	h	88267	15,59	15,58	0%	16,13	3%
0127000028001	Jardineiro	h	88441	12,76	12,75	0%	13,32	4%
0127000029001	Jatista	h	88306	10,40	9,89	-5%	10,43	0%
0127000092003	Marceneiro	h	88273	14,41	14,39	0%	14,95	4%
0127000053010	Mecânico montador	h	88277	18,53	18,52	0%	19,05	3%
0127000033001	Montador	h	88276	18,53	18,52	0%	-	-
0127000087006	Motorista de veículo comercial/caminhão	h	88282	17,00	17,46	3%	13,11	-23%
0127000087015	Motorista de veículo especial	h	88285	17,01	17,47	3%	13,12	-23%
0127000087016	Motorista de veículo leve	h	88284	15,91	16,37	3%	12,37	-22%
0127000094001	Nivelador	h	88288	13,39	13,38	0%	13,95	4%
0127000040001	Pedreiro	h	88309	15,59	15,58	0%	16,13	3%
0127000041001	Pintor	h	88310	15,59	15,58	0%	16,13	3%
0127000042001	Poceiro	h	88313	16,36	16,35	0%	16,89	3%
0127000044001	Serralheiro	h	88315	14,95	14,94	0%	15,49	4%
0127000045001	Servente	h	88316	11,49	11,48	0%	12,06	5%
0127000046001	Soldador	h	88317	15,59	18,51	19%	19,04	22%
0127000046002	Soldador de raio x	h	88318	16,67	19,86	19%	20,38	22%
0127000115001	Sondador	h	88319	18,66	18,65	0%	27,46	47%
0127000048001	Telhadista	h	88323	14,01	14,00	0%	14,56	4%

202. A grande variação salarial ao longo da vigência da tabela atual, na qual é possível observar diferenças que vão de -23% à +47%, demonstra a inadequação dos valores presentes na tabela da Caesb 12/2015.

203. Especial atenção deve ser dada nos casos dos salários importados dos demais sistemas referenciais, pois deve-se ter em mente que reajustes de preços são expressamente vedados pela legislação antes do interregno mínimo de 12 meses, contados a partir da data de apresentação das propostas ou da data-base a que estas propostas se referirem. Dessa forma, torna-se necessário uma maior tempestividade da



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

pesquisa de preços de mão de obra, de forma que as variações observadas sejam consideradas no sistema referencial da Caesb.

204. Por meio do Relatório Técnico 002/2016 (e-DOC B4B76C2E-c), a Caesb informou que:

*“pretendemos, a partir de um calendário pré-definido, termos a publicação parcial da atualização de custo de lotes de insumos de material e de equipamentos, bem como suas respectivas composições, gerando assim versões do Banco Geral de custos Unitários. Para o insumo Mão de obra a atualização ocorrerá duas vezes ao ano, em janeiro em razão da atualização do Salário Mínimo e no mês subsequente após publicação do SINAPI incorporando a convenção coletiva, que ocorre normalmente em meados de junho de cada exercício.”*

205. Entende-se que tais ações de melhoria diminuiriam a defasagem dos custos unitários hoje existentes frente à realidade do mercado. Entretanto, ainda assim, poderia haver um descompasso com o preço justo a ser buscado em um sistema referencial de preços, visto que cada categoria profissional possui uma data-base e uma vigência de Convenção ou Acordo Coletivo distinta, não superior a dois anos, bem como dissídios coletivos ajuizados para defesa dos interesses de seus respectivos filiados. Dessa forma, sugere-se que seja estudado uma melhor periodicidade para os custos dos salários evitando sua defasagem ao longo do tempo.

206. Por fim, acerca da metodologia de cotação de mercado realizada para os demais salários, a partir do Anexo II – Salários adotados para a mão de obra (e-DOC 078DBC10-e - PT9), observa-se que o salário adotado de cada categoria é obtido a partir da média aritmética das cotações de preços no mercado. Observa-se uma grande variação entre os salários pesquisados, obtidos de fontes referenciais diversas, demonstrando a inexistência e análise crítica dos valores orçados de forma a desconsiderar aqueles que apresentam grande variação em relação aos demais.

207. Portanto, verifica-se a necessidade de a Caesb atualizar/incorporar os salários do SICRO e do SINAPI à sua tabela de referência atentando-se à periodicidade própria dos referidos sistemas, de modo a não defasar os referidos custos unitários, interferindo, assim, nas flutuações de preços de cada categoria profissional e conseqüentemente, no grau de precisão da formação de preços de obras e serviços de engenharias apurados por meio da utilização de dados contidos na tabela de referência da Caesb.



208. Ainda, verifica-se a necessidade de se estabelecer para a pesquisa de preços de mão de obra do BGCU da Caesb uma periodicidade mais compatível com as flutuações dos preços dos salários.

209. Já no tocante aos encargos complementares, a Caesb adota metodologia do SINAPI, na qual os custos horários são alocados diretamente à mão de obra. Tal forma de estimativa de custo apresenta a vantagem de representar com clareza cada item a compor o custo horário, além de facilitar a estimativa de custos e de gestão contratual – medição e pagamento (e-DOC 2F07266C-e - PT7).

210. Quanto às parcelas dos encargos sociais, que representam as contribuições pagas pelo empregador e incidem diretamente sobre os salários, de acordo com a legislação vigente, constata-se que esses também são apropriadas do SINAPI. A Caesb adota os percentuais desonerados aplicados aos trabalhadores de 85,20%, para horistas, e de 49,52%, para mensalistas. O percentual não desonerado, por sua vez, é de 113,83%, para horistas, e de 72,72% para mensalistas.

211. Sobre esse ponto, a Equipe de Auditoria identificou como boa prática a utilização dos encargos sociais oriundos do SINAPI, uma vez que tais valores são elaborados pela área de engenharia da CAIXA e observam padronização básica definida a partir de estudos técnicos específicos, fundamentados em memória de cálculo apresentada no Manual de Metodologias e Conceitos do SINAPI.

212. Deste modo, quanto à metodologia de cotação de mercado, nota-se a necessidade de uniformização dos procedimentos de análise crítica dos valores orçados para que os custos unitários da mão de obra tenham forte correção com a realidade de mercado, a fim de conferir maior segurança para orçamentistas, gestores públicos e demais usuários do sistema referencial.

### ***Causas***

213. Ausência de normativo que oriente e padronize a metodologia de pesquisa de preços de mão de obra e subsequente análise crítica em consonância com parâmetros e metas usualmente utilizados em sistemas referenciais de custos.

### ***Efeitos***

214. Possibilidade de ocorrência de sobrepreço nas contratações em que o BGCU foi balizador do preço de referência, com potencial risco de materialização de superfaturamento.



### **Considerações do Auditado**

215. A Diretoria de Engenharia da Caesb, mediante a Carta nº 20.177/2017-PR (e-DOC 74F2D876-c), apresentou esclarecimentos em relação a esse achado nos termos a seguir relatados.

216. Informa que a forma de trabalho atual da Gerência de Composição de Custos e Preços (ESEC) prevê a adoção dos custos unitários da mão de obra da tabela SINAPI e SICRO. De maneira subsidiária, caso não se tenha a categoria profissional requisitada nessas tabelas de referência, adota-se outra fonte, como os sindicatos ou cotações no mercado, nesses casos, ajustando-os à metodologia SINAPI, no que couber.

217. Por fim, alegou que esses procedimentos, apesar de não formalizados, também se constituem em práticas consolidadas.

### **Posicionamento da equipe de auditoria**

218. Os procedimentos de auditoria aplicados permitiram identificar impropriedades de atualização e validação dos custos de mão de obra resumidos a seguir:

- a) a ausência de periodicidade pré-estabelecida e tempestiva, para o ciclo de atualização do insumo mão de obra apropriado do SICRO e do SINAPI, bem como do obtido mediante pesquisa de mercado, afetando o grau de precisão do custo da mão de obra do banco BGCU; e
- b) a necessidade de aprimoramento da metodologia de análise crítica dos preços pesquisados, permitindo a identificação e a correção de possíveis falhas durante a pesquisa de preço.

219. Para os itens “a” e “b”, recorrendo-se às informações prestadas de forma geral pela jurisdicionada, verifica-se que, *a priori*, há previsão de ação por parte da Caesb para definir a periodicidade da pesquisa de mercado, item “1” do achado 1, e para elaboração de normativo estabelecendo procedimentos de pesquisa de mercado e formação de custo de insumos, itens “4” e “5” do achado 1.

220. Essas etapas tratariam das deficiências apontas por este corpo técnico quanto ao ciclo de atualização do insumo mão de obra e quanto ao processo de análise crítica dos preços pesquisados.



221. Já se levando em conta apenas as considerações apresentadas especificamente para este achado, resumido no tópico considerações do auditado, entende-se que as justificativas expostas não se revelam suficientes para sanar as fragilidades detectadas por este corpo técnico (itens “a” e “b”), uma vez que os argumentos apresentados trazem apenas as indicações das fontes de referência utilizadas para apropriação de custos do insumo mão de obra.

222. Diante disso, dada a insuficiência de informações relativas ao conteúdo dos normativos, especialmente, a definição do ciclo de atualização do insumo mão de obra e do procedimento de análise crítica dos preços apropriados associado ao fato de que não existe, nos autos, cronograma para entrega desses produtos, entende-se que, conforme já proposto no achado 1, é necessário ainda o envio de documentação pela Caesb, no prazo máximo de 120 dias, que demonstre as adequações já promovidas, de forma a permitir o monitoramento e o acompanhamento de sua implementação.

### ***Proposições***

223. Serão submetidas à deliberação do egrégio Plenário as seguintes proposições:

I. Recomendar à Caesb que estabeleça formalmente um padrão metodológico para:

- a) a pesquisa de preços de mão de obra e a subsequente análise crítica em consonância com parâmetros e metas usualmente utilizados em sistemas referenciais de custos, incluindo os seguintes elementos: 1) a definição dos termos utilizados; 2) o estabelecimento de uma periodicidade para a pesquisa de preços da mão de obra do BGCU mais compatível com as flutuações dos preços do mercado;
- b) a sistemática adotada para a atualização /incorporação dos salários obtidos do SICRO e do SINAPI, de modo a não defasar os referidos custos unitários e considerar as flutuações de preços de cada categoria profissional.

II. Determinar o envio de documentação pela Caesb, no prazo máximo de 120 dias, que demonstre as adequações já promovidas



relativas aos procedimentos de atualização e validação dos custos de mão de obra, de forma a permitir o monitoramento e o acompanhamento de sua implementação.

### ***Benefícios Esperados***

- 224. Maior aderência dos orçamentos de obras públicas ao mercado distrital e à realidade de execução dos serviços.
- 225. Sanar falhas identificadas no processo de coleta e tratamento estatístico dos preços dos insumos de mão de obra.
- 226. Maior eficiência na gestão de recursos públicos.

### **2.1.3 Achado 3 – Parâmetros de custos dos equipamentos são inadequados, defasados e ineficientes.**

#### ***Critério***

227. A metodologia utilizada para determinação dos diferentes parâmetros que compõem os custos dos diversos equipamentos, decorrentes da posse ou uso desse, deve retratar a realidade do mercado, guardando consonância com o SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) ou demais sistemas de referência de preço validados pela Administração Pública que se mostrarem pertinentes nos seguintes quesitos:

- a) transparência, padronização e normatização de forma a trazer uniformização dos critérios e procedimentos;
- b) definição e atualização das parcelas que devem compor o custo horário produtivo e improdutivo dos equipamentos;
- c) registro dos parâmetros necessários para a obtenção dos custos referenciais dos equipamentos: vida útil (em anos), seguros e impostos, horas trabalhadas por ano, depreciação, juros, coeficientes de manutenção, consumo de combustíveis e lubrificantes;
- d) respeito ao princípio da eficiência, da isonomia e da impessoalidade.

#### ***Análises e Evidências***

- 228. O cálculo dos custos dos serviços requer o conhecimento dos custos horários de operação dos equipamentos empregados em sua execução.
- 229. Assim, torna-se necessário estabelecer critérios que definam a apropriação dos diferentes componentes desses custos.



230. O Manual do SICRO: Metodologias e Conceitos e o Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 01 – Metodologia e Conceitos, atualmente em consulta pública, do DNIT, estabelece que serão consideradas as seguintes parcelas no cálculo do custo de um equipamento: (i) custos de propriedade: depreciação, remuneração do capital, seguros e impostos; (ii) custo de manutenção: material rodante/pneus, partes de desgaste e reparos em geral; e (iii) custos de operação: combustível, filtros e lubrificantes e mão de obra de operação.

231. O somatório desses custos, apropriados no intervalo de uma hora, é denominado de Custo Horário de Equipamento (CHE) e pode variar em função das condições de trabalho, do tipo de equipamento e das características específicas do serviço.

232. Cada equipamento, conforme manuais do DNIT, deve ser identificado pelas suas características próprias: descrição, código, marca, modelo, motor (potência, tipo de energia, coeficiente de consumo), capacidade, dados para mobilização e desmobilização (comprimento, largura, altura e peso), dados de operação (vida útil, Horas Trabalhadas por Ano - HTA, coeficiente k, valor residual e mão de obra).

233. Com o objetivo de obter informações para se avaliar a adequação desses parâmetros e a metodologia de cálculo dos custos horários do BGCU foram solicitadas, em suma, as seguintes informações à CAESB:

- existência de regulamentos, manuais ou orientações técnicas;
- metodologia utilizada para definição do cálculo dos custos horários dos equipamentos;
- parâmetros de todos os equipamentos pesquisados pela Caesb para fins de definição dos seus custos horários, bem como suas características.

234. A Caesb, por meio da Carta nº 22396/2016-PRA (e-DOC B4B76C2E-c) e seus respectivos anexos, relatou que não possui metodologia própria de apropriação dos parâmetros para estimativa do custo horário dos equipamentos e método de cálculo dos custos horários, entretanto, informou que apropria a “*metodologia, os conceitos e os critérios (...) da literatura técnica especializada “Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos - TCPO”, 13ª edição, PINI.*”

235. Apesar de não possuir um regulamento, manual ou orientação técnica para a construção das referências técnicas, a Caesb, a cada aprovação e



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

publicação do Banco Geral de Custos Unitários (BGCU) elabora um Relatório Técnico com os critérios adotados, conforme já tratado nesta instrução, que serve de parâmetro para a realidade do período pertinente àquela publicação.

236. Consta nesse Relatório Técnico (e-DOC B4B76C2-e), relativo ao BGCU de 12/2015, tabela referencial então vigente, as seguintes informações a respeito dos critérios de apropriação dos custos horários dos equipamentos:

*“para o custo horário de equipamentos, adotamos a fórmula “DE PARA CAESB x SINAPI 07/2015”, para os demais equipamentos não localizados no “DE PARA”, utilizamos metodologia CAESB com atualização de mão de obra (SINAPI) e combustíveis (diesel e gasolina).”*

237. Como se observa, os custos horários de equipamentos são apropriados de duas maneiras distintas, uma incorporando o próprio custo horário do equipamento derivado do SINAPI, na data-base 07/2015, e outra, utilizando-se a metodologia e parâmetros TCPO/PINI, denominado no Relatório Técnico de “metodologia CAESB”, com custos unitários dos insumos<sup>28</sup> obtidos de fontes diversas, inclusive do próprio SINAPI.

238. Como pontos de melhoria acerca da adequação das metodologias dos custos horários dos equipamentos, a Caesb informou que está *“sendo realizado um estudo técnico detalhado com a finalidade de adequar todos os cálculos de custo horário produtivo e improdutivo das máquinas, veículos e equipamentos do Banco Geral de Custos da Caesb, com os critérios e premissas definidas na Cartilha do SINAPI “Metodologias e Conceitos”.*

239. Do total de 328 equipamentos existentes no BGCU 12/2015, verifica-se que, conforme demonstrado na tabela 2, apenas dois foram apropriados do SINAPI e os demais conforme sistema supracitado, mantido por entidade privada.

240. A Caesb encaminhou como anexo à carta supracitada uma tabela (e-DOC 69B63E19-e - PT10) contendo os parâmetros dos equipamentos pesquisados pela Companhia para fins de definição dos seus custos horários: dados de operação (vida útil, horas trabalhadas por ano - HTA, coeficiente k, valor residual e mão de obra), etc.

---

<sup>28</sup> Materiais (pneus, filtros, lubrificantes e combustíveis), mão de obra (operador) e equipamento (custo de aquisição).



241. A Equipe de Auditoria buscou então verificar a adequação de todas as parcelas necessárias ao cálculo do custo horário do equipamento: custos de propriedade, custo de manutenção e custos de operação.

242. Analisando-se a mencionada tabela, foi possível encontrar inconsistências de diversos tipos. De forma a facilitar o entendimento da análise, serão apresentadas as evidências divididas conforme as parcelas do CHE.

Custos de propriedade: Custo de depreciação

243. Em relação ao custo de depreciação da tabela referencial da Caesb, que se constitui na parcela do custo operacional relacionado ao desgaste e à obsolescência do equipamento, necessária à alocação de recursos para reposição do bem de capital ao final de sua vida útil, verificou-se a existência de inconsistências no tocante aos parâmetros definidos para o seu custeio e, ainda, na definição da forma de imputar esse ônus ao custo operacional horário.

244. Constituem os parâmetros utilizados para o cálculo da depreciação o período de vida útil, o valor de aquisição do equipamento novo e o valor residual.

245. O valor de aquisição do equipamento novo nada mais é do que a cotação do insumo equipamento junto ao mercado. Tal parâmetro já foi tratado quando da análise da metodologia de coleta e análise crítica dos preços pesquisados. (Achado 1)

246. O Relatório Técnico (e-DOC B4B76C2-e) indica que a depreciação do BGCU foi calculada pelo método da função linear, adotando-se o valor residual de 10% após o decurso da vida útil do equipamento.

247. Para alguns equipamentos selecionados, foi elaborada uma tabela, apresentada a seguir, comparando-se os parâmetros utilizados pelo BGCU com os parâmetros adotados pelo SINAPI.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Tabela 10: Comparação dos parâmetros adotados para obtenção do custo de depreciação entre o BGCU da Caesb e o SINAPI

Descrição	Sinapi	BGCU	Dif.(%)	Sinapi	BGCU	Dif.(%)
	Vida Útil (h)	Vida Útil (h)		Valor Residual (%)	Valor Residual (%)	
	A	B	C = (B-A)/A	D	E	F = (E-D)/D
Betoneira, elétrica, potência 2 HP (1,5 kW), capacidade 400 l - vida útil - 10.000h	10000	10000	0%	10,0%	10,0%	0%
CAMINHÃO basculante, diesel, potência 167 HP (125 kW), capacidade de carga útil 8,6 t, caçamba 5 m <sup>3</sup> - sem operador - vida útil 8.000 h	10600	8000	-25%	20,0%	10,0%	-50%
ESCAVADEIRA hidráulica sobre esteiras, diesel, potência no volante do motor 162 HP (121 kW), com caçamba de escavação capacidade coroada 1,30 m <sup>3</sup> - vida útil 8.000 h	10000	8000	-20%	20,0%	10,0%	-50%
Trator sobre esteiras, diesel, potência 145 HP (108 kW), fator de carga médio, com lâmina de angulagem e inclinação hidráulica com passo variável, capacidade da lâmina de 3,16 m <sup>3</sup> - vida útil 8.000 h	10000	8000	-20%	20,0%	10,0%	-50%
Vassoura mecânica rebocável, faixa de trabalho 2,44 m - vida útil 8.000 h	10000	8000	-20%	10,0%	10,0%	0%
Retroescavadeira sobre pneus, pot. nom. no volante do motor: 76 HP, diesel, fator de carga médio, com caçamba dianteira de inclinação simples e aplicação geral, com capacidade nominal de 0,96 m <sup>3</sup> , braço padrão, profundidade de escavação de 4362 mm - vida útil 8.000 h	10000	8000	-20%	20,0%	10,0%	-50%

248. Da análise dos parâmetros presentes na tabela, verificou-se uma tendência de subestimar a vida útil e o valor residual dos equipamentos, o que resultaria em uma superestimativa nos custos de depreciação adotados na tabela referencial da Caesb. Ínsito a tal método de cotejo um alto grau de conservadorismo, visto que os parâmetros do SINAPI seguem os valores sugeridos pelos fabricantes<sup>29</sup>, presentes no Manual de Custos Rodoviários do DNIT- SICRO 2, os quais já foram analisados pelo TCU, tendo sido considerados superestimados os custos horários de equipamentos e

<sup>29</sup> O Manual de Metodologia e Conceitos do SINAPI, fl. 44, afirma que: “ para a avaliação da Vida Útil e das condições de trabalho consideradas nos custos horários dos equipamentos, foram empregadas as informações sugeridas pelos fabricantes, presentes no Manual de Custos Rodoviários do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT”



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

defasados os valores residuais e de vida útil dos equipamentos, conforme se depreende do trecho do voto condutor do Acórdão nº 98/2011-TCU apresentado a seguir:

*“ (...) Outra crítica da auditoria operacional referiu-se aos valores residuais e às taxas de depreciação, que foram definidos em 1996 e até hoje ainda não passaram por nenhuma atualização. Apesar de, naquela ocasião, o DNIT ter se manifestado favoravelmente à revisão, ela ainda não ocorreu. Portanto, os valores apresentados no SICRO 2 (...) continuam resultando em superestimativa dos custos horários de equipamentos. 89. No que se refere à vida útil dos equipamentos, em que pese os valores informados pelos fabricantes serem aceitos universalmente, a equipe da Secob ponderou que um estudo da vida útil real desses equipamentos pode conduzir a valores distintos daqueles de catálogo, contribuindo, assim, para um custo horário no SICRO mais próximo da realidade de mercado. (...)”*

249. Nota-se que o DNIT revisou os valores informados e apresentou novos parâmetros de vida útil e valores residuais dos equipamentos no Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 01 – Metodologia e Conceitos, atualmente em consulta pública, referente ao Novo SICRO. Apenas à título de exemplo, a escavadeira hidráulica de esteiras, que antes possuía valor residual de 20% passou a ter o valor de 40%, em grande contraste com o valor presente na tabela referencial da Caesb, que é de 10%.

250. Ainda quanto aos parâmetros, verifica-se a inadequação de a Caesb adotar o valor residual fixo de 10% para todos os equipamentos por não representar a realidade do mercado de máquinas usadas que as diferencia pela lei da oferta e da demanda. A título de contraexemplo, apresentam-se alguns valores residuais de equipamentos do SICRO 2 na Tabela a seguir:



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Tabela 11: Percentuais de valores de aquisição adotados SICRO 2

TIPO DE EQUIPAMENTO	VALOR RESIDUAL (%)	TIPO DE EQUIPAMENTO	VALOR RESIDUAL (%)
Acabadora de concreto com forma deslizante	10,0	Martelete rompedor 28 a 33kg	5,0
Aplicador de mat.termoplástico por extrusão	15,0	Martelo perfurador rompedor	5,0
Aquecedor de fluido térmico	10,0	Microtrator com roçadeira	20,0
Aquecedor de material termoplástico	15,0	Moto-serra	5,0
Bate estacas de gravidade	15,0	Motoniveladora	20,0
Betoneira	10,0	Motoscraper	15,0
Caldeira de asfalto rebocável	10,0	Perfuratriz de esteira "Crawler-drill" -	5,0
Caminhão basculante	20,0	Perfuratriz manual	5,0
Caminhão basculante para rocha	20,0	Placa vibratória com motor diesel	5,0
Caminhão betoneira	20,0	Prensa excêntrica	15,0
Caminhão carroceria de madeira	20,0		
Caminhão tanque	20,0	Régua vibratória	5,0
Campânula de ar comprimido	10,0	Retroescavadeira	20,0
Carregadeira de pneus	20,0	Roçadeira em trator de pneus	20,0
Carrinho de mão	5,0	Roçadeira mecânica	5,0
Cavalo-mecânico com reboque	20,0	Rolo autopropulsor vibratório	10,0
Central de concreto	10,0	Rolo compactador de pneus autopropulsor	15,0
Chata 25m <sup>3</sup> c/rebocador	15,0	Rolo compactador estático	15,0
Compressor de ar	15,0	Rolo compactador pé-de-carneiro "tamping"	15,0
Compressor de ar para pintura com filtro	15,0	Rolo compactador pé-de-carneiro vibratório	10,0
Conjunto de britagem	10,0	Rolo estático de pneus autopropulsor	15,0
Conjunto moto bomba	5,0	Rolo Tandem estático	15,0
Distribuidor de agregados	10,0	Rolo Tandem vibratório	10,0
Distribuidor de asfalto em caminhão	20,0	Seladora de juntas	10,0

Fonte: Ver nota 30.

251. Nota-se na Tabela 8 uma faixa de variabilidade entre 5,0% e 20,0% para o valor residual. O Manual de Custos Rodoviários do DNIT, ao apresentar a metodologia proposta para o valor residual, explicou quais são os fatores que explicam tal variação:

*"Ao se pretender atribuir ao valor residual dos equipamentos um percentual de seu Valor de Aquisição, verifica-se que o mercado de máquinas usadas distingue tipos de equipamentos e marcas. Existem algumas de maior aceitação e procura, outras menos procuradas e, mesmo, as de interesse imediato nulo. Há, também, variação de valor, conforme a região em que se deseja negociar. Certos equipamentos, principalmente de pequeno porte, ao final de sua vida útil, têm apenas*

<sup>30</sup> Brasil, Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria Geral. Manual de custos rodoviários. 3. ed. - Rio de Janeiro, 2003. Pg. 43.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

*valor de sucata. A existência de mercado consumidor ativo, melhora o valor residual do equipamento; aqueles que tiverem procura nesse mercado, terão cotação mais elevada. Esses fatores são dinâmicos e variam ao longo do tempo. ”*

252. Quanto ao método de cálculo, observa-se que os custos de depreciação do BGCU baseiam-se em informações extraídas das tabelas de custo horário dos equipamentos, TCPO, 13ª edição, PINI (TCPO/PINI), contidas nas páginas 514 a 564 da publicação técnica<sup>31</sup>. À título de exemplo, apresenta-se a seguir a tabela correspondente ao equipamento “Betoneira, elétrica, potência 2 HP (1,5 kW), capacidade 400 l – vida útil 10.000h”.

Tabela 12: Tabela de custo horário do equipamento betoneira

22300.9.2. BETONEIRA, elétrica, potência 2 HP (1,5 kW), capacidade 400 l – vida útil 10.000 h

CÓDIGO	COMPONENTES	UNID.	CONSUMOS	
			H PROD.	H IMP.
			22300.9.2.5	22300.9.2.6
01270.0.1.1	Ajudante	h	1,00	1,00
22080.3.3.1	Energia elétrica	kW	1,50	–
22300.10.1.5	Depreciação de equipamentos para concreto e argamassa (betoneira, elétrica, potência 2 HP, capacidade 400 l)		$3,28 \times 10^{-5}$	$3,28 \times 10^{-5}$
22300.11.1.5	Juros do capital de equipamentos para concreto e argamassa (betoneira, elétrica, potência 2 HP, capacidade 400 l)		$3,84 \times 10^{-5}$	$3,84 \times 10^{-5}$
22300.12.1.5	Manutenção de equipamentos para concreto e argamassa (betoneira, elétrica, potência 2 HP, capacidade 400 l)		$9,00 \times 10^{-5}$	–

Fonte: TCPO (2008).

253. A TCPO/PINI informa na página 512 que o índice apresentado na tabela (Coeficiente =  $3,28 \times 10^{-5}$ ), que deverá ser multiplicado pelo custo de aquisição do equipamento para obtenção do custo de depreciação horária, foi calculado pelo método da função linear, adotando-se o valor residual de 10%, após o decurso da vida útil, por meio da Equação 1:

<sup>31</sup> TCPO. Tabelas de composições de preços para orçamentos. 13. ed. São Paulo: Pini, 2008.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

$$Dh = \frac{Va-R}{n \times HTA} = \frac{Va-(0,1 \times Va)}{n \times HTA} = \frac{0,9}{n \times HTA} * Va = Coeficiente * Va \quad (1)$$

254. Em que: Dh representa a depreciação horária (R\$/h); Va representa o valor de aquisição do equipamento (R\$); R representa o valor de residual do equipamento (R\$); n representa a vida útil (anos); e HTA representa o total de horas trabalhadas por ano.

255. Para o exemplo supracitado, substituindo-se na Equação 1 a vida útil do equipamento, observa-se que o coeficiente obtido ( $9,0 \times 10^{-5}$ ) não converge com o valor informado na tabela de custo horário da betoneira, capacidade 400l, constante da TCPO, 13ª edição ( $3,84 \times 10^{-5}$ ), conforme exposto a seguir:

$$Dh = \frac{Va-R}{n \times HTA} = \frac{Va-(0,1 \times Va)}{n \times HTA} = \frac{0,9}{10.000} * Va = 0,00009 * Va \neq 0,0000328 * Va \quad (2)$$

256. De fato, comprova-se o referido equívoco diante da revisão realizada na tabela de custo horário desse mesmo equipamento, na edição seguinte<sup>32</sup>, TCPO, 14ª edição, PINI, página 468, apresentada a seguir, a qual corrigiu o coeficiente de depreciação para o valor de ( $9,0 \times 10^{-5}$ ).

---

<sup>32</sup> TCPO. Tabelas de composições de preços para orçamentos. 14. ed. São Paulo: Pini, 2012.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Tabela 13: Tabela de custo horário do equipamento betoneira

36.003\_EQH BETONEIRA elétrica, potência 2 hp (1,5 kW), capacidade 400 l - vida útil 10.000 horas

CÓDIGO	COMPONENTES	UNID.	CONSUMOS	
			H PRCD.	H IMPRCD.
			36.003.000017. EQH	36.003.600018. EQH
01.001.000011. MOO	Ajudante	h	1,0	1,0
28.002.000011. MAT	Energia elétrica	kW	1,50	-
99.004.000061. EQM	Manutenção de equipamentos para concreto e argamassa (betoneira, elétrica, potência 2 hp, capacidade 400 l)	%	0,0060	-
99.001.000061. EQD	Depreciação de equipamentos para concreto e argamassa (betoneira, elétrica, potência 2 hp, capacidade 400 l)	%	0,0090	0,0090
99.002.000061. EQI	Juros do capital de equipamentos para concreto e argamassa (betoneira, elétrica, potência 2 hp, capacidade 400 l)	%	0,0033	0,0033
99.005._LSE	Seguro para betoneira, elétrica, potência 2 hp (1,5 kW), capacidade 400 l - vida útil 10.000 h	%	0,0015	0,0015

Fonte: TCPO (2012).

257. Do exposto, diante da divergência identificada na publicação técnica, da qual o BGCU 12/2015 se baseia para apropriar seus custos de depreciação, optou-se por comparar os custos de depreciação da Tabela Caesb (e-DOC 69B63E19-e - PT10) dos mesmos equipamentos apresentados na Tabela 7 com os seguintes métodos de cálculo do custo de depreciação, a fim de analisar a adequação dessa parcela: (i) informações extraídas das tabelas de custo horário dos equipamentos, TCPO/PINI, 13ª Edição, contidas nas páginas 514 a 564 da publicação técnica, denominado na Tabela a seguir de “Custo – Metodologia (TCPO/PINI)” ; (ii) equação 1, denominado de “Custo – Metodologia Caesb”, pois a Caesb informou no Relatório Técnico (e-DOC B4B76C2-e) que adota tal metodologia de cálculo de custo horário de equipamentos, proveniente da página 512 da publicação técnica especializada; e (iii) metodologia SINAPI, conforme Manual de Metodologias e Conceitos<sup>33</sup>.

<sup>33</sup> Disponível em: [http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-manual-de-metodologias-e-conceitos/LIVRO\\_SINAPI\\_METODOLOGIAS\\_E\\_CONCEITOS\\_1a\\_EDICAO.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-manual-de-metodologias-e-conceitos/LIVRO_SINAPI_METODOLOGIAS_E_CONCEITOS_1a_EDICAO.pdf)



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Tabela 14: Comparação do custo de depreciação envolvendo os três métodos em estudo com os valores adotados pela Caesb no BGCU 12/2015

Descrição	Tabela Caesb	Custo - Metodologia Caesb <sup>1</sup>	Custo - Tabela (TCPO/PINI) <sup>2</sup>	Custo BGCU 12/2015 <sup>3</sup>	Custo - Metodologia Sinapi	Diferença Percentual Metodologia Caesb com Metodologia Sinapi	Diferença Percentual Custo BGCU 12/2015 com Metodologia Sinapi
	Custo de Aquisição (R\$)	Depreciação (R\$/h)	Depreciação (R\$/h)	Depreciação (R\$/h)	Depreciação (R\$/h)		
Betoneira, elétrica, potência 2 HP (1,5 kW), capacidade 400l - vida útil - 10.000h	R\$ 2.829,67	R\$ 0,25	R\$ 0,09	R\$ 0,09	R\$ 0,20	25%	-56%
CAMINHÃO basculante, diesel, potência 167 HP (125 kW), capacidade de carga útil 8,6 t, caçamba 5 m <sup>3</sup> - sem operador - vida útil 8.000 h	R\$ 154.301,00	R\$ 17,36	R\$ 6,11	R\$ 6,11	R\$ 9,32	86%	-34%
ESCAVADEIRA hidráulica sobre esteiras, diesel, potência no volante do motor 162 HP (121 kW), com caçamba de escavação capacidade coroada 1,30 m <sup>3</sup> - vida útil 8.000 h	R\$ 627.542,00	R\$ 70,60	R\$ 24,85	R\$ 24,85	R\$ 40,16	76%	-38%
Trator sobre esteiras, diesel, potência 145 HP (108 kW), fator de carga médio, com lâmina de angulação e inclinação hidráulica com passo variável, capacidade da lâmina de 3,16 m <sup>3</sup> - vida útil 8.000 h	R\$ 560.000,00	R\$ 63,00	R\$ 22,18	R\$ 22,18	R\$ 35,84	76%	-38%
Vassoura mecânica rebocável, faixa de trabalho 2,44 m - vida útil 8.000 h	R\$ 24.666,67	R\$ 2,78	R\$ 0,98	R\$ 0,98	R\$ 1,78	56%	-45%
Retroescavadeira sobre pneus, pot. nom. no volante do motor: 76 HP, diesel, fator de carga médio, com caçamba dianteira de inclinação simples e aplicação geral, com capacidade nominal de 0,96 m <sup>3</sup> , braço padrão, profundidade de escavação de 4362 mm - vida útil 8.000 h	R\$ 165.333,33	R\$ 18,60	R\$ 6,55	R\$ 6,55	R\$ 10,58	76%	-38%
Média						66%	-42%
<sup>1</sup> Relatório Técnico (e-DOC B4B76C2-e)							
<sup>2</sup> Tabela Cálculo de custo horário TCPO13 da PINI							
<sup>3</sup> Custo Horário de Equipamentos - Banco 12.2015							

258. Mantendo-se o exemplo anteriormente citado, demonstra-se a seguir o passo a passo do cálculo de depreciação do equipamento “Betoneira, elétrica, potência 2 HP, capacidade 400l – vida útil – 10.000h”, para os casos supracitados.

259. Primeiramente, pelo critério de cálculo informado pela Caesb (Relatório Técnico (e-DOC B4B76C2-e), conforme metodologia (TCPO/Pini):

$$Dh = \frac{0,9 \cdot Vo}{n \times HTA} = \frac{0,9 \cdot Vo}{10.000} = 0,00009 \cdot Vo = 0,00009 \cdot 2.829,67 = R\$ 0,25 / h \quad (3)$$

260. Pela Tabela de cálculo de custo horário dos equipamentos – TCPO, 13ª edição, PINI (valor também constante no BGCU 12/2015), da qual se extrai o coeficiente de  $3,84 \times 10^{-5}$ . A fórmula de cálculo é apresentada a seguir:



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Componente	Coefficiente
Depreciação de equipamento para concreto e argamassa (betoneira, elétrica, potência 2 HP, capacidade 400l)	0,0000328

Este índice deve ser multiplicado pelo preço de aquisição do equipamento (Vo)

$$Dh = 0,0000328 * Vo = 0,0000328 * 2.829,67 = R\$ 0,09 /h \quad (4)$$

261. Por fim, pela metodologia SINAPI (Manual de Metodologias e Conceitos).

$$Dh = \frac{Va-R}{n \times HTA \times 1,25} = \frac{0,9 * Vo}{10.000 \times 1,25} = 0,000072 * Vo = R\$ 0,20 /h \quad (5)$$

262. Cabe esclarecer que a diferença da metodologia SINAPI em relação à fórmula da TCPO/Pini reside no fator (1,25) utilizado para transformar as Horas Trabalhadas por Ano (HTA) em Horas Disponíveis por Ano (HDA). Conforme Manual de Metodologias e Conceitos do SINAPI, tal fator foi incluído para as parcelas de custo decorrentes da depreciação, juros, impostos e seguros, resultante da “necessidade de ajustes na metodologia empregada, pois conforme observado no processo de aferição em campo das composições do Banco Referencial do SINAPI, a utilização de equipamentos, bem como as suas produtividades em ambientes urbanos, mostraram-se com características diferenciadas das adotadas em ambiente rodoviário<sup>34</sup>”.

263. Destaca-se que a ausência desse fator provoca uma majoração de todos os custos de depreciação em 20% ((1- 1/1,25) x 100) quando calculados por meio da metodologia TCPO/PINI em relação à metodologia do SINAPI.

264. Analisando-se a tabela acima, pode-se observar que os custos de depreciação horários presentes no BGCU 12/2015, para os equipamentos analisados, estão significativamente abaixo (aproximadamente 40%) da média dos valores que seriam obtidos pela metodologia SINAPI. Com a mesma base de comparação, nota-se que, caso fossem apropriados pela Equação 1, tais parcelas seriam 66% superiores.



Custos de propriedade: Custo de oportunidade de capital (juros)

265. De acordo com a metodologia do SINAPI, a taxa de juros de oportunidade de capital deve incidir sobre o valor médio do investimento em equipamento, durante a sua vida útil, sendo determinado por meio das seguintes expressões:

$$Vm = ((n + 1))/(2n) \times Va \quad Jh = (Vm \times i)/(HTA \times 1,25) \quad (6)$$

266. Sendo que, Vm representa o valor médio do investimento (R\$); Va representa o valor de aquisição do equipamento (R\$); n representa a vida útil (anos); Jh representa o custo horário de oportunidade do capital (R\$/h); i representa a taxa de juros ao ano; e HTA representa o total de horas trabalhadas por ano.

267. A metodologia do TCPO/PINI, por sua vez, calcula os juros com as seguintes expressões:

$$Vm = \frac{(Va - Vr) \times (n + 1) + Vr}{2n} \quad Jh = \frac{Vm \times i}{HTA} \quad (7)$$

268. Sendo que o Vr representa o valor residual do equipamento (R\$).

269. Novamente, para os equipamentos antes selecionados, equivalentes aos insumos presentes no SINAPI, foi elaborada a tabela a seguir, comparando-se os custos de oportunidade médios dos equipamentos, obtidos por meio da metodologia do SINAPI e do TCPO/PINI.

270. Ainda, comparou-se os valores presentes na Tabela de custo horário de equipamento da Caesb (e-DOC 69B63E19-e - PT10) com os custos de oportunidade de capital calculados mediante as seguintes metodologias: tabelas de cálculo de custo horário TCPO13; critério de cálculo informado pela Caesb, conforme metodologia TCPO/PINI; e metodologia SINAPI. Os resultados encontram-se discriminados na tabela a seguir:



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Tabela 15: Comparação do custo de oportunidade do capital envolvendo os três métodos em estudo com os valores adotados pela Caesb no BGCU 12/2015

Descrição	Tabela Caesb	Metodologia Sinapi	Custo - Metodologia Caesb <sup>1</sup>	Custo - Metodologia (TCPO/PINI) <sup>2</sup>	Tabela Caesb <sup>3</sup>	Custo - Metodologia Caesb <sup>1</sup>	Custo - Metodologia Sinapi	Diferença Percentual Metodologia Caesb com Metodologia Sinapi	Diferença Percentual Tabela Caesb com Metodologia Sinapi
	Custo de Aquisição (R\$)	Custo médio do equipamento (R\$)	Custo médio do equipamento (R\$)	Custo de Oportunidade do Capital (R\$/h)	Custo de Oportunidade do Capital (R\$/h)	Custo de Oportunidade do Capital (R\$/h)	Custo de Oportunidade do Capital (R\$/h)		
Betoneira, elétrica, potência 2 HP (1,5 kW), capacidade 4001 - vida útil - 10.000h	R\$ 2.829,67	R\$ 1.414,98	R\$ 1.273,49	R\$ 0,11	R\$ 0,11	R\$ 0,076	R\$ 0,034	125%	224%
CAMINHÃO basculante, diesel, potência 167 HP (125 kW), capacidade de carga útil 8,6 t, caçamba 5 m <sup>3</sup> - sem operador - vida útil 8.000 h	R\$ 154.301,00	R\$ 77.157,78	R\$ 69.445,09	R\$ 6,14	R\$ 6,14	R\$ 4,167	R\$ 1,852	125%	232%
ESCAVADEIRA hidráulica sobre esteiras, diesel, potência no volante do motor 162 HP (121 kW), com caçamba de escavação capacidade coroada 1,30 m <sup>3</sup> - vida útil 8.000 h	R\$ 627.542,00	R\$ 313.802,38	R\$ 282.433,12	R\$ 24,98	R\$ 24,98	R\$ 16,946	R\$ 7,531	125%	232%
Trator sobre esteiras, diesel, potência 145 HP (108 kW), fator de carga médio, com lâmina de angulação e inclinação hidráulica com passo variável, capacidade da lâmina de 3,16m <sup>3</sup> - vida útil 8.000 h	R\$ 560.000,00	R\$ 280.028,00	R\$ 252.035,00	R\$ 22,29	R\$ 22,29	R\$ 15,122	R\$ 6,721	125%	232%
Vassoura mecânica rebocável, faixa de trabalho 2,44 m - vida útil 8.000 h	R\$ 24.666,67	R\$ 12.334,57	R\$ 11.101,54	R\$ 0,98	R\$ 0,98	R\$ 0,666	R\$ 0,592	13%	66%
Retroescavadeira sobre pneus, pot. nom. no volante do motor: 76 HP, diesel, fator de carga médio, com caçamba dianteira de inclinação simples e aplicação geral, com capacidade nominal de 0,96m <sup>3</sup> , braço padrão, profundidade de escavação de 4362mm - vida útil 8.000 h	R\$ 165.333,33	R\$ 82.674,93	R\$ 74.410,33	R\$ 6,58	R\$ 6,58	R\$ 4,465	R\$ 1,984	125%	232%

<sup>1</sup> Relatório Técnico (e-DOC B4B76C2-e)  
<sup>2</sup> Tabela Cálculo de custo horário TCPO13 da PINI  
<sup>3</sup> Custo Horário de Equipamentos - Banco 12.2015

271. Verifica-se que a metodologia adotada para o cálculo dos juros, de forma similar à da depreciação, não converge com o critério de cálculo informado pela Caesb (TCPO/Pini). Entretanto, os valores dessa parcela são condizentes com os valores obtidos por meio das tabelas de cálculo de custo horário TCPO13.

272. Ainda, observa-se que os valores do custo de oportunidade de capital obtidos por meio da metodologia do TCPO/PINI apresentam valores bem diversos do SINAPI.

273. Isso ocorre pela subestimativa da vida útil e do valor residual dos equipamentos, pelo método de apropriação das horas disponíveis, pela diferença na fórmula de cálculo do valor médio do equipamento e pela taxa de juros anual adotada.



274. A subestimativa da vida útil e do valor residual dos equipamentos, bem como o método de apropriação das horas disponíveis, já tratados no tópico relativo à depreciação, resultam na superestimativa da parcela de juros e, conseqüentemente, no custo horário de oportunidade do capital.

275. Quanto à fórmula de cálculo do valor médio do equipamento, aponta-se a inconsistência em relação à adotada pelo SINAPI, conforme fórmulas apresentadas anteriormente.

276. Por fim, constata-se que a taxa de juros anual adotada no TCPO/PINI (12,0%) é superior à prevista no SINAPI (6,0%). Nesta parcela de custo, o Manual de Metodologias e Conceitos do SINAPI registra que é utilizada a taxa de juros real de 6% a.a., taxa essa equivalente ao rendimento das aplicações de caderneta de poupança sem a incidência da Taxa de Referência (TR), visto que a parcela correspondente à TR é aplicada como fator de correção da inflação, não se justificando a sua aplicação sobre os preços de insumos do SINAPI, uma vez que mensalmente os preços de mercado são coletados, e por isso não há impacto relativo a processo inflacionário.

277. Ademais, entre as premissas de cálculo no Novo SICRO<sup>35</sup> também consta a remuneração da poupança como parâmetro de juros sobre capital mobilizado.

278. Cabe ressaltar, por fim, que fragilidades encontradas, como as citadas acima, podem provocar majorações do custo de oportunidade de capital da ordem de 200%, quando comparado com o do SINAPI.

#### Custo de manutenção

279. No tocante ao custo de manutenção, que engloba itens como reparos em geral, peças e acessórios de reposição, gastos de oficina, regulagens, material rodante, lâminas, parafusos, correias e demais peças de desgaste efetivo durante a operação, também se verificou a existência de inconsistências nos parâmetros utilizados.

280. Os custos horários de manutenção utilizados pela Caesb (Metodologia Volare/Pini) são obtidos por meio da seguinte expressão:

$$M = (Va \times K) / (H) \quad (8)$$

---

<sup>35</sup> Conforme Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes – Metodologia e Conceitos, atualmente em consulta pública.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

281. Em que, M representa o custo horário de manutenção (R\$/h); Va representa o valor de aquisição do equipamento (R\$); H representa a vida útil em horas; e K representa o coeficiente de manutenção.

282. O Relatório Técnico (e-DOC B4B76C2-e) indica que o coeficiente K depende do tipo de equipamento e das condições de trabalho da máquina, variando de 0,6 a 1,0. Nesse mesmo sentido é a metodologia do SINAPI, que adota o mesmo critério utilizado pelo DNIT.

283. Entretanto, observa-se que a Caesb, conforme Tabela de custo horário de equipamento (e-DOC 69B63E19-e - PT10), diferentemente da indicação no Relatório, definiu como coeficiente de manutenção o valor de 0,9 para todos os equipamentos indiscriminadamente. A figura a seguir apresenta uma parte exemplificativa dessa inconsistência:

Tabela 16: Parâmetros para formação dos custos horários dos equipamentos da Caesb

Descrição	Pot. (HP)	Combustível	Cap/Vol. Medida	a (h/ano)	Vida útil n (anos)	Vida útil H (horas)	k manut.
Compactador a percussão, gasolina, potência 4 HP (3 kW) - sem operador - vida útil 8.000 h	4	gasolina	--	2.000	4	8.000	0,9
Compactador de placa vibratória, diesel, potência 4,7 HP (3,5 kW) vida útil 8.000 h	4,7	diesel	--	2.000	4	8.000	0,9
Compressor de ar direto portátil, elétrico, potência 0,47 HP (0,35 kW), capacidade 8 BAR - vida útil 8.000 h	0,47	elétrica	8 BAR	2.000	4	8.000	0,9
Compressor de ar portátil rebocável, diesel, potência 63 HP (47 kW), capacidade 3,3 m³/min (116 pcm) - vida útil 20.000 h	63	diesel	116 pcm	2.000	10	20.000	0,9
Compressor de ar portátil rebocável, diesel, potência 78 HP (58 kW), capacidade 5,7 m³/min (200 pcm) - vida útil 20.000 h	78	diesel	200 pcm	2.000	10	20.000	0,9
Compressor de ar portátil, elétrico, potência 2 HP (1,5 kW), capacidade 0,283 m³/min (10 pcm) - vida útil 8.000 h	2	elétrica	10 pcm	2.000	4	8.000	0,9
Compressor de ar portátil, rebocável, diesel, potência 119 HP (89 kW), capacidade 10,2 m³/min (360 pcm) - sem operador - vida útil 20.000 h	119	diesel	360 pcm	2.000	10	20.000	0,9
Compressor de ar portátil, rebocável, diesel, potência 269 HP (200 kW), capacidade 19,2 m³/min (678 pcm) - sem operador - vida útil 20.000 h	269	diesel	678 pcm	2.000	10	20.000	0,9
Compressor de ar portátil, rebocável, diesel, potência 78 HP (58 kW), capacidade 5,7 m³/min (200 pcm) - sem operador - vida útil 20.000 h	78	diesel	200 pcm	2.000	10	20.000	0,9
Compressor de ar rebocável, elétrico (trifásico), potência 7,5 HP (5,5 KW), capacidade de 30 pcm - vida útil 8.000 h	7,5	elétrica	30 pcm	2.000	4	8.000	0,9
Compressor de ar, motor diesel, 250 HP, 360 PSI x 959 PCM, assentamento na plataforma do chassi do caminhão - sem	250	diesel	959 pcm	2.000	10	20.000	0,9
Conjunto Moto soldador, diesel de 375 A	--	diesel	375 A	2.000	10	20.000	0,9
Conjun moto soldador, diesel de 375 A - sem operador	--	diesel	375 A	2.000	10	20.000	0,9

Fonte: Tabela de custo horário de equipamento (e-DOC 69B63E19-e - PT10).



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

284. Outra vez, por meio dos equipamentos já apresentados, comparou-se os valores presentes na tabela de custo horário de manutenção de equipamento da Caesb (e-DOC 69B63E19-e - PT10) com os custos de manutenção calculados por meio das seguintes metodologias: tabelas de cálculo de custo horário TCPO13; critério de cálculo informado pela Caesb, conforme metodologia TCPO/PINI; e metodologia SINAPI. Os resultados encontram-se discriminados na tabela a seguir:

Tabela 17: Comparação do custo de manutenção envolvendo os três métodos em estudo com os valores adotados pela Caesb no BGCU 12/2015

Descrição	Tabela Caesb	Custo - Metodologia (TCPO/PINI) <sup>1</sup>	Custo Tabela Caesb <sup>2</sup>	Sinapi	Custo - Metodologia Sinapi	Diferença Percentual Tabela Caesb com Metodologia TCPO/PINI	Diferença Percentual Tabela Caesb com Metodologia SINAPI
	Custo de Aquisição (R\$)	Manutenção (R\$/h)	Manutenção (R\$/h)	Coef. K	Manutenção (R\$/h)		
Betoneira, elétrica, potência 2 HP (1,5 kW), capacidade 400 l - vida útil - 10.000h	R\$ 2.829,67	R\$ 0,25	R\$ 0,25	0,6	R\$ 0,17	0%	47%
CAMINHÃO basculante, diesel, potência 167 HP (125 kW), capacidade de carga útil 8,6 t, caçamba 5 m <sup>3</sup> - sem operador - vida útil 8.000 h	R\$ 154.301,00	R\$ 17,4360	R\$ 17,4400	0,9	R\$ 13,10	0%	33%
ESCAVADEIRA hidráulica sobre esteiras, diesel, potência no volante do motor 162 HP (121 kW), com caçamba de escavação capacidade coroadada 1,30 m <sup>3</sup> - vida útil 8.000 h	R\$ 627.542,00	R\$ 70,91	R\$ 70,91	0,9	R\$ 56,48	0%	26%
Trator sobre esteiras, diesel, potência 145 HP (108 kW), fator de carga médio, com lâmina de angulação em inclinação hidráulica com passo variável, capacidade da lâmina de 3,16 m <sup>3</sup> - vida útil 8.000 h	R\$ 560.000,00	R\$ 63,28	R\$ 63,28	0,8	R\$ 44,80	0%	41%
Vassoura mecânica rebocável, faixa de trabalho 2,44 m - vida útil 8.000 h	R\$ 24.666,67	R\$ 2,7873	R\$ 2,7900	0,6	R\$ 1,48	0%	89%
Retroescavadeira sobre pneus, pot. nom. no volante do motor: 76 HP, diesel, fator de carga médio, com caçamba dianteira de inclinação simples e aplicação geral, com capacidade nominal de 0,96 m <sup>3</sup> , braço padrão, profundidade de escavação de 4362 mm - vida útil 8.000 h	R\$ 165.333,33	R\$ 18,68	R\$ 18,68	0,7	R\$ 11,57	0%	61%

<sup>1</sup> Relatório Técnico (e-DOC B4B76C2-e) e Tabela Cálculo de custo horário TCPO13 da PINI  
<sup>2</sup> Custo Horário de Equipamentos - Banco 12.2015



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

285. Verifica-se que na amostra avaliada os custos de manutenção obtidos por meio da metodologia do TCPO/PINI apresentam valores sempre superiores aos do SINAPI, em virtude da subestimativa da vida útil, tema já tratado no tópico relativo à depreciação, e da superestimativa do fator k (coeficiente de manutenção).

### Custo de Materiais na Operação

286. Quanto ao custo de materiais na operação, que representa a parcela decorrente de todos os materiais necessários para a operação e funcionamento do equipamento, identificaram-se inconsistências na apropriação de material rodante e na taxa de consumo específico de combustíveis.

287. O Relatório Técnico (e-DOC B4B76C2-e) informa que são considerados custos de operação itens com combustíveis, lubrificantes, graxas, filtros, pneus, energia elétrica, mangueira, mão-de-obra operacional, etc. A tabela a seguir ilustra os itens considerados no cálculo do custo horário do “Caminhão carroceria de madeira, diesel, potência 167 HP (125 kW), capacidade útil 8,6t, carroceria 5,8m – vida útil 8.000h” pela Caesb.

Tabela 18: Parâmetros para cálculo do custo horário do equipamento  
Caminhão carroceria do BGCU 12/2015

**Tabela 3 - Cálculo de custo horário Caesb - VEÍCULO**

Hora produtiva - VEÍCULO					Hora improdutiva - VEÍCULO				
Código	Tabela	Descrição	Unid.	Coef.	Código	Tabela	Descrição	Unid.	Coef.
2280009004003	CAESB	Caminhão carroceria de madeira, diesel, potência 167 HP (125 kW), capacidade útil 8,6 t, carroceria 5,8 m - vida útil 8.000 h	h prod		2280009004004	CAESB	Caminhão carroceria de madeira, diesel, potência 167 HP (125 kW), capacidade útil 8,6 t, carroceria 5,8 m - vida útil 8.000 h	h imp	
--	CAESB	Depreciação do equipamento	ND	0,0000396	--	CAESB	Depreciação do equipamento	ND	0,0000396
--	CAESB	Juros do capital de aquisição do equipamento	ND	0,0000396	--	CAESB	Juros do capital de aquisição do equipamento	ND	0,0000396
--	CAESB	Manutenção do equipamento	ND	0,0001130	88282	SINAPI	MOTORISTA DE CAMINHÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000000
88282	SINAPI	MOTORISTA DE CAMINHÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000000					
2208003002023	CAESB	Pneu 9 x 20 x 14 com câmara	un	0,0024000					
00004221	SINAPI	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM	L	25,6000000					
00004229	SINAPI	GRAXA LUBRIFICANTE	KG	0,0060000					

Fonte: Relatório Técnico (e-DOC B4B76C2-e – pg. 29).

288. O SINAPI, da mesma forma que o SICRO, já prevê na parcela de custo de manutenção o custo decorrente do material rodante, conforme se extrai do Manual de Custos Rodoviários, página 39, do DNIT:



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Figura 5: Parcelas componentes do custo horário do equipamento - SICRO 2/DNIT

- **Custos de Propriedade**
  - Depreciação
  - Custo de Oportunidade do Capital
  - Seguros e Impostos
- **Custos de Manutenção**
  - Reparos em geral
  - **Material rodante / pneus**
  - Partes de desgaste (bordas cortantes, dentes de caçamba, ferramenta de penetração no solo, entre outras)
- **Custos de Operação**
  - Combustível
  - Filtros e lubrificantes
  - Mão-de-obra de Operação

Fonte: Manual de Custos Rodoviários – Volume 1 – Metodologia e Conceitos – DNIT – pg. 39.

289. Ainda, o referido Manual observa que existem equipamentos com grande consumo de peças especiais de desgaste e, por isso, seus custos não estão incluídos no valor do coeficiente K do custo de manutenção, mas são computados diretamente nas composições como materiais de consumo. Esses equipamentos, e suas respectivas peças de desgaste de alto consumo, entre os quais não estão incluídos o material rodante/pneus, são, por exemplo: mandíbulas e revestimento de britadores, nos conjuntos de britagem; dentes de corte, porta-dentes e seu apoio, nas fresadoras a frio; bits e porta-bits, nas estabilizadoras e recicladoras; hastes, luvas, punhos e coroas, nas perfuratrizes sobre esteiras; e brocas, nas perfuratrizes manuais.

290. Assim, verifica-se a duplicidade do material rodante no custo horário de operação do caminhão carroceria do exemplo acima, uma vez que na metodologia de cálculo do custo de manutenção do SINAPI/SICRO, que é idêntica à do Volare/Pini adotada pela Caesb, o fator K utilizado na fórmula leva em conta esse insumo (pneus).

291. Também se observa que para essa mesma parcela de custo, o SINAPI adota taxas de consumo específico de combustíveis, que já incluem despesas com lubrificantes, graxas e filtros. Tais taxas, tratadas no Manual de Custos Rodoviários do SICRO 2, são apresentadas a seguir:

Tabela 19: Taxa de consumo específico de combustíveis – SICRO2/DNIT

EQUIPAMENTO	SICRO2 l/kw/h
Tratores de esteiras, "motoscrapers" e motoniveladoras	0,24
Compressores de ar, bate estacas e grupo geradores	0,22
Caminhão e veículos em geral	0,15
Demais equipamentos	0,20



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

EQUIPAMENTO	SICRO2 l/kw/h
Veículos a gasolina	0,20 l/kw/h
Demais equipamentos a gasolina	0,30 l/kw/h
Veículos a álcool	0,20 l/kw/h
Equipamento elétricos	0,85 kwh/kw

Fonte: Manual de Custos Rodoviários – Volume 1 – Metodologia e Conceitos – DNIT – pg. 71.

292. Assim, para a obtenção dos custos desses materiais na operação é necessário multiplicar tais taxas pela potência do equipamento, em quilowatt (kW).

293. Diferentemente do SINAPI, o TCPO/PINI 13º Edição inclui na taxa de consumo específico de combustíveis apenas os filtros e lubrificantes, dispondo à parte o consumo da graxa, sendo necessário, portanto, a inclusão de tal parcela para a obtenção desse custo.

294. Para os equipamentos selecionados, equivalentes aos insumos presentes no SINAPI, comparou-se as taxas de consumo específico de combustíveis e os correspondentes custos obtidos por meio da metodologia do SINAPI e do TCPO/PINI, utilizada na Tabela Caesb. Os resultados, que se encontram discriminados nas tabelas a seguir, demonstram preços muito distorcidos, para cima ou para baixo em relação ao custo calculado pela metodologia do SINAPI:

Tabela 20: Cálculo dos consumos de combustíveis pelos métodos do SINAPI e do TCPO/PINI

Descrição	Pot. (HP)	Pot (Kw)	Tipo de Comb.	Sinapi	(TCPO/PINI)	(TCPO/PINI)	(TCPO/PINI)
				Consumo (l/KW/h)*	Consumo de óleo diesel(l/h)	Consumo calculado (l/kw/h)	Consumo de Graxa (kg/h)
CAMINHÃO basculante, diesel, potência 167 HP (125 kW), capacidade de carga útil 8,6 t, caçamba 5 m <sup>3</sup> - sem operador - vida útil 8.000 h	167	125	diesel	0,15	26,7	0,214	0,006
ESCAVADEIRA hidráulica sobre esteiras, diesel, potência no volante do motor 162 HP (121 kW), com caçamba de escavação capacidade coroada 1,30 m <sup>3</sup> - vida útil 8.000 h	162	121	diesel	0,2	21,5	0,178	0,020
Trator sobre esteiras, diesel, potência 145 HP (108 kW), fator de carga médio, com lâmina de angulação e inclinação hidráulica com passo variável, capacidade da lâmina de 3,16 m <sup>3</sup> - vida útil 8.000 h	145	108,1	diesel	0,24	17,6	0,163	0,020
Retroescavadeira sobre pneus, pot. nom. no volante do motor: 76 HP, diesel, fator de carga médio, com caçamba dianteira de inclinação simples e aplicação geral, com capacidade nominal de 0,96 m <sup>3</sup> , braço padrão, profundidade de	76	56,67	diesel	0,2	9,25	0,163	0,020

\*Consumo SINAPI - Para os custos com filtros, graxas e óleos lubrificantes, adotou-se para os motores a diesel o acréscimo de 20% sobre os custos com combustíveis, enquanto que para os motores a gasolina o acréscimo é de 10%



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Tabela 21: Comparativo custo de materiais na operação envolvendo os dois métodos em estudo com os valores adotados pela Caesb no BGCU 12/2015

Descrição	Custo - Metodologia Sinapi	Custo - Metodologia (TCPO/PINI)		Custo - Metodologia (TCPO/PINI)	Custo Tabela Caesb	Diferença Percentual Tabela Caesb com Metodologia TCPO/PINI	Diferença Percentual Tabela Caesb com Metodologia SINAPI
	Custo de Materiais na Operação (R\$/h)	Custo de Materiais na Operação		Custo de Materiais na Operação (R\$/l)	Custo de Materiais na Operação (R\$/l)		
		Óleo diesel (R\$/l) (A)	Graxa (R\$/kg)	(A + B)			
CAMINHÃO basculante, diesel, potência 167 HP (125 kW), capacidade carga útil 8,6 t, caçamba 5 m <sup>3</sup> - sem operador - vida útil 8.000 h	R\$ 54,08	R\$ 77,00	R\$ 0,15	R\$ 77,15	R\$ 78,40	2%	45%
ESCAVADEIRA hidráulica sobre esteiras, diesel, potência no volante do motor 162 HP (121 kW), com caçamba de escavação capacidade coroada 1,30 m <sup>3</sup> - vida útil 8.000 h	R\$ 69,79	R\$ 62,01	R\$ 0,50	R\$ 62,51	R\$ 62,21	0%	-11%
Trator sobre esteiras, diesel, potência 145 HP (108 kW), fator de carga médio, com lâmina de angulação e inclinação hidráulica com passo variável, capacidade da lâmina de 3,16 m <sup>3</sup> - vida útil 8.000 h	R\$ 74,84	R\$ 50,76	R\$ 0,50	R\$ 51,26	R\$ 51,01	0%	-32%
Retroescavadeira sobre pneus, pot. nom. no volante do motor: 76 HP, diesel, fator de carga médio, com caçamba dianteira de inclinação simples e aplicação geral, com capacidade nominal de 0,96 m <sup>3</sup> , braço padrão, profundidade de escavação de 4362 mm - vida útil 8.000 h	R\$ 32,69	R\$ 26,68	R\$ 0,50	R\$ 27,18	R\$ 33,51	23%	3%

295. Para o cálculo dessa parcela por meio da metodologia SINAPI e TCPO/PINI, 13<sup>o</sup> Edição, considerou-se o custo da graxa (R\$ 24,95/Kg) do SINAPI 07/2015 e o custo do diesel (R\$2,884/l) do preço médio de revenda do Distrito Federal, para o mês de 07/2015, publicado pelo Sistema de Levantamento de Preços<sup>36</sup>, da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

<sup>36</sup> Disponível em: <http://www.anp.gov.br/?pg=74311&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&1444223304389>



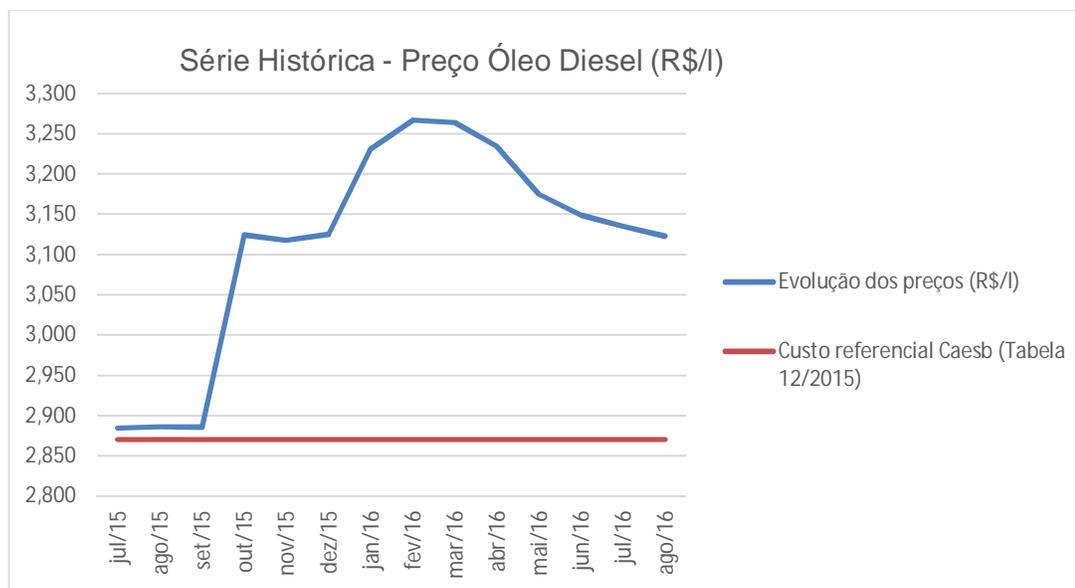
**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

296. Ressalta-se que se escolheu a referida data-base, pois o BGCU 12/2015 adotou os custos dos insumos da tabela SINAPI de 07/2015. Em relação à essa opção, cabe tecer alguns comentários, adicionais aos já efetuados na análise da adequação da pesquisa de preços.

297. O BGCU da Caesb, que possui 10 publicações, conforme Tabela 1, tem como última publicação, à época da execução da auditoria, o BGCU 12/2015. Dessa forma, de 12/2015 até a finalização do Relatório Prévio, tal publicação ainda se encontrava vigente, com preços de combustíveis de 07/2015.

298. A demonstração da evolução dos preços do diesel, obtido pela publicação da ANP, em comparação com o custo referencial estabelecido na tabela da Caesb se encontra a seguir:

Gráfico 3: Evolução do preço do insumo diesel (R\$/l)



Fonte: Ver Nota 37.

299. Apresenta-se a tabela a seguir para demonstrar a considerável variação percentual que o custo de materiais teve na parcela de operação dos equipamentos para os meses de referência 02/2016 e 07/2016 em relação a 07/2015 e que não se refletiram na vigência da tabela atual da CAESB.

<sup>37</sup> Preços médios de revenda do Distrito Federal, publicado pelo Sistema de Levantamento de Preços, da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Disponível em <http://www.anp.gov.br/wwwanp/precos-e-defesa/234-precos/levantamento-de-precos/868-serie-historica-do-levantamento-de-precos-e-de-margens-de-comercializacao-de-combustiveis>.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Tabela 22: Comparativo custo de materiais na operação envolvendo diferentes datas-bases

Descrição	Pot. (HP)	Pot (Kw)	Tipo de Comb.	Sinapi	Custo - Metodologia Sinapi -	Custo - Metodologia Sinapi	Custo - Metodologia Sinapi	Diferença Percentual Data-Base 02/2016 com 07/2015	Diferença Percentual Data-Base 07/2016 com 07/2015
					Data-base 07/2015	Data-base 02/2016	Data-base 07/2016		
					Consumo (l/KW/h)*	Custo de Materiais na Operação (R\$/h)	Custo de Materiais na Operação (R\$/h)		
CAMINHÃO basculante, diesel, potência 167 HP (125 kW), capacidade de carga útil 8,6 t, caçamba 5 m <sup>3</sup> - sem operador - vida útil 8.000 h	167	125	diesel	0,15	R\$ 54,08	R\$ 61,26	R\$ 58,78	13%	9%
ESCAVADEIRA hidráulica sobre esteiras, diesel, potência no volante do motor 162 HP (121 kW), com caçamba de escavação capacidade coroada 1,30 m <sup>3</sup> - vida útil 8.000 h	162	121	diesel	0,2	R\$ 69,79	R\$ 79,06	R\$ 75,87	13%	9%
Trator sobre esteiras, diesel, potência 145 HP (108 kW), fator de carga médio, com lâmina de angulação e inclinação hidráulica com passo variável, capacidade da lâmina de 3,16 m <sup>3</sup> - vida útil 8.000 h	145	108	diesel	0,24	R\$ 74,84	R\$ 84,78	R\$ 81,35	13%	9%
Retroescavadeira sobre pneus, pot. nom. no volante do motor: 76 HP, diesel, fator de carga médio, com caçamba dianteira de inclinação simples e aplicação geral, com capacidade nominal de 0,96 m <sup>3</sup> , braço padrão, profundidade de escavação de 4362 mm - vida útil 8.000 h	76	57	diesel	0,2	R\$ 32,69	R\$ 37,03	R\$ 35,53	13%	9%

300. É possível extrapolar tal análise para toda a parcela de custos de materiais na operação tendo em vista que ela varia de forma diretamente proporcional à variação do preço do combustível. Dessa forma, a gráfico abaixo mostra a variação percentual desta parcela ao longo da vigência do BGCU 12/2015.

Gráfico 4: Variação do custo de manutenção em decorrência da oscilação do preço do diesel





### Conclusão

301. Ante todo o exposto, permite-se concluir que existem inconsistências em todas as parcelas do custo horário do equipamento, seja tanto em relação aos parâmetros utilizados ou quanto ao método de cálculo.

302. Em suma, verificou-se a existência de subestimativas da vida útil e do valor residual dos equipamentos pela Caesb, o que resulta em uma superestimativa nas taxas de depreciação; inadequação ao se adotar o valor residual de 10% para todos os equipamentos, divergência entre o método de cálculo informado para as parcelas de depreciação, custos de oportunidade de capital e a metodologia constante das próprias Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos - TCPO, 13ª edição, PINI (TCPO/PINI), bem como em relação a metodologia do SINAPI, incompatibilidade na taxa de juros adotada para o cálculo do custo de oportunidade de capital frente à adotada pelo SINAPI, inadequação ao definir como coeficiente de manutenção o valor de 0,9 para todos os equipamentos, duplicidade do material rodante no custo horário dos equipamentos, custos de materiais na operação muito distorcidos em relação ao custo calculado pela metodologia do SINAPI e distantes da justa remuneração para esta parcela.

303. Dessa forma, para uma formação dos custos horários de equipamentos adequados, verifica-se que é necessário o aprimoramento da uniformização dos critérios, o estabelecimento de parâmetros de avaliação objetivos, guardando consonância com o SINAPI, uma maior transparência em relação ao método de cálculo efetivamente utilizado, de forma a trazer uma maior segurança para orçamentistas e gestores públicos e maior aderência à realidade do mercado.

### **Causas**

304. Ausência de normativo que oriente e padronize a metodologia de obtenção dos parâmetros de referência dos custos dos equipamentos.

305. Utilização, em predominância, das premissas adotadas em sistema de custo privado, TCPO, em detrimento dos sistemas oficiais de custos da Administração Pública, SICRO e SINAPI.



### **Efeitos**

306. Possibilidade de ocorrência de sobrepreço nas contratações em que o BGCU for balizador do preço de referência, com potencial risco de materialização de superfaturamento.

### **Considerações do Auditado**

307. A Diretoria de Engenharia da Caesb se manifestou em relação a esse achado nos termos a seguir relatados:

- i. Afirma que está em andamento a padronização e normatização do processo de composição de custos horários de equipamentos; e
- ii. Informa que *“para a tabela a ser publicada com data de referência 07/2017 foi adotada a metodologia de cálculo de custo horário do SINAPI 2015, devendo ser acompanhada pela ESEC as melhorias implementadas nas metodologias do SINAPI”*.

### **Posicionamento da equipe de auditoria**

308. A análise empreendida por este Tribunal para o tópico constatou impropriedades que afetam o processo de formação do custo horário dos equipamentos devido a:

- a) a ausência de normativo que oriente e padronize a metodologia de obtenção dos parâmetros utilizados pelo BGCU para apropriação das parcelas que compõe o custo horário dos equipamentos (custos de propriedade, custo de manutenção e custos de operação); e
- b) a utilização, em predominância, das premissas adotadas em sistema de custo privado (TCPO), em detrimento dos sistemas oficiais de custos da administração pública (SICRO e SINAPI).

309. Da análise da manifestação da Caesb, entende-se que essa vai no sentido de acatar as sugestões apresentadas por este corpo técnico, promovendo para o sistema de referência de custos para orçamentação de obras e serviços de saneamento o seu aperfeiçoamento e a adequação às imposições legais.

310. Destaca-se, para o item “a”, entre as melhorias previstas pela empresa para o BGCU, a elaboração de normativo (tópico “i”), visando padronizar e orientar os procedimentos aplicados durante as diversas etapas do processo de formação do custo horário dos equipamentos.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

311. Para o item “b”, verifica-se a intenção de aplicar a partir da tabela 07/2017<sup>38</sup> a metodologia do SINAPI para a apropriação dos custos dos equipamentos (tópico “ii”), adequando-se, inclusive, as imposições previstas na Lei das Estatais.

312. A adequação de todas as parcelas dos custos horários dos equipamentos aos critérios e premissas definidas no sistema SINAPI, por meio da Cartilha “Metodologias e Conceitos<sup>39</sup>”, será capaz de uniformizar os critérios, dar uma maior transparência em relação ao método de cálculo efetivamente utilizado, de forma a trazer uma maior segurança para orçamentistas e gestores públicos e maior aderência à realidade do mercado.

313. Isso porque o SINAPI explicita toda a metodologia de como são considerados os diferentes itens que compõem o custo decorrente da posse ou uso de diversos equipamentos, tais quais: custo de aquisição do equipamento, vida útil, seguros e impostos, horas trabalhadas por ano, depreciação, juros, custo de manutenção, custos de materiais na operação e custos de mão de obra na operação. Além disso, as considerações e resultados obtidos pela aplicação dessa metodologia se referem a serviços executados em áreas urbanas, por isso já apropriam as ineficiências típicas de se trabalhar nesse ambiente, tais como restrições à movimentação dos equipamentos, tráfego urbano, redes de água, esgoto, gás, energia e telecomunicações, drenagem urbana e proximidade de pedestres e habitações.

314. Ante o exposto, ainda que conste na manifestação adequações para apontamentos desse achado, verifica-se que permanece ausente o detalhamento das atividades necessárias, a situação atual e o cronograma previsto para implementação das mudanças.

315. Diante disso, entende-se que, em complemento as proposições iniciais, é necessário ainda o envio de documentação pela Caesb, no prazo máximo de 120 dias, que demonstre as adequações já promovidas quanto aos parâmetros de custos dos equipamentos, de forma a permitir o monitoramento e o acompanhamento de sua implementação.

---

<sup>39</sup> SINAPI: metodologias e conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil / Caixa Econômica Federal – Brasília: CAIXA, 2015.



### ***Proposições***

316. Serão submetidas à deliberação do egrégio Plenário as seguintes proposições:

I. Recomendar à Caesb que, de forma a guardar consonância com o SINAPI, SICRO e demais sistemas oficiais de custos utilizados pela Administração Pública, bem como em respeito ao princípio da eficiência previsto no art. 37 da Constituição Federal, revise e estabeleça formalmente um padrão metodológico para:

- a) obtenção dos parâmetros de referência dos custos dos equipamentos, incluindo: 1) a definição dos termos utilizados; 2) a revisão dos parâmetros de vida útil, valor residual, coeficiente de manutenção, taxa de juros adotada para o cálculo do custo de oportunidade do capital e consumo específico de combustíveis, de forma a convergir com o praticado pelo SINAPI e pelo SICRO;
- b) cálculo de todas as parcelas referentes ao custo horário dos equipamentos: 1) custos de propriedade: depreciação, remuneração do capital, seguros e impostos; 2) custo de manutenção: material rodante / pneus, partes de desgaste e reparos em geral; e 3) custos de operação: combustível, filtros e lubrificantes e mão de obra de operação.

II. Determinar o envio de documentação pela Caesb, no prazo máximo de 120 dias, que demonstre as adequações já promovidas quanto aos parâmetros de custos dos equipamentos, de forma a permitir o monitoramento e o acompanhamento de sua implementação.

### ***Benefícios Esperados***

317. Maior aderência dos orçamentos de obras públicas ao mercado distrital e à realidade de execução dos serviços.

318. Maior eficiência na gestão de recursos públicos.



#### **2.1.4 Achado 4 – Inconsistência dos procedimentos de elaboração, atualização e validação das composições do BGCU.**

##### ***Critério***

319. A metodologia de elaboração das composições de custos unitários deve retratar a realidade do mercado, inclusive no que diz respeito aos coeficientes de consumo dos materiais e às produtividades da mão de obra e dos equipamentos utilizados na execução do serviço, guardando consonância com o SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) ou demais sistemas de referência de preço que se mostrarem pertinentes nos seguintes quesitos:

a) transparência, padronização e normatização de forma a trazer uniformização dos critérios e procedimentos;

b) o serviço representado na composição de custo deve guardar relação com sua respectiva especificação técnica e critério de medição e pagamento;

c) todos os insumos listados devem ser necessários para a execução do serviço em vista das especificações técnicas exigidas para execução, bem como não deve haver omissão de insumos necessários para a execução do serviço;

d) estabelecimento, por meio de estudos e levantamentos, das variações de produtividades dos serviços nas composições de custos, decorrentes de condições específicas para a execução do serviço;

e) manutenção de registros das alterações das metodologias e dos parâmetros adotados nos sistemas referenciais de custos;

f) respeito ao princípio da eficiência, da isonomia e da impessoalidade.

##### ***Análises e Evidências***

320. Após a discriminação dos serviços que compõem o projeto e o levantamento de suas respectivas quantidades, a etapa seguinte, e primeira da orçamentação de uma obra é a elaboração da composição de custos unitários de todos os serviços necessários à sua construção. Os atributos de um orçamento (especificidade, temporalidade, aproximação e vinculação ao instrumento contratual) impõem adaptações de composições referenciais para ajustá-las à realidade da obra que se deseja orçar.

321. Dessa forma, o orçamentista agente público, que depende de tabelas oficiais e publicações especializadas, necessita ter plena posse de informações sobre a



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

metodologia de elaboração da composição de custos unitários, a fim de poder realizar os ajustes necessários da referência para o caso específico da obra.

322. Conforme o Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 01 – Metodologia e Conceitos, atualmente em consulta pública, do DNIT, as “*composições de custos consistem na modelagem da execução de determinado serviço objetivando identificar as principais informações do processo para sua precificação*”.

323. As informações principais necessárias à elaboração de uma composição de custos, que podem ser alteradas no caso concreto, são: “*produção do serviço, especificação dos insumos, consumos dos materiais, taxas de utilização de mão de obra e equipamentos, atividades auxiliares, transporte e parcela de bonificação e despesas indiretas – BDI*”.

324. Tais informações podem ser obtidas a partir de informações técnicas, especificações de serviços, manuais, catálogos, observações de campo, registros da execução do serviço por meio de fotografias e filmagens, registro das condições que possam influir na produtividade e desempenho da equipe e procedimentos executivos que atentem para critérios técnicos, de racionalidade, de eficiência e de economicidade.

325. A fim de garantir segurança para os orçamentistas e uma forte correlação dos sistemas referenciais com os custos das obras a que se destinam, o guia de “*Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas*”<sup>40</sup>, do TCU, estabelece que as composições de preços unitários devem conter, no mínimo:

- I. código da composição, nome do serviço e respectiva unidade de medida;
- II. discriminação de cada insumo, unidade de medida, sua produtividade/consumo na realização do serviço, custo unitário e custo parcial;
- III. custo unitário total do serviço, representado pela soma dos custos parciais de cada insumo;
- IV. norma técnica aplicável, no caso de serviço técnico especificado em norma;
- V. data-base do orçamento;
- VI. se houver mão de obra prevista para a realização do serviço, deve haver a indicação da taxa de encargos sociais aplicada para obtenção do custo da mão de obra;

---

<sup>40</sup> Brasil. Tribunal de Contas da União. Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas / Tribunal de Contas da União, Coordenação-Geral de Controle Externo da Área de Infraestrutura e da Região Sudeste. – Brasília: TCU, 2014. 145 p. Disponível em <<http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2675808.PDF>>.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**

SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO

NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

- VII. produção horária da equipe, no caso de serviços predominantemente mecanizados;
- VIII. os coeficientes produtivos e improdutos dos equipamentos, bem como os respectivos custos horários produtivos e improdutos;
- IX. critério de quantificação do serviço e referência às especificações técnicas aplicáveis, quando existentes; e
- X. indicação dos gastos com fretes ou transporte de materiais, quando não estiverem inclusos no custo unitário dos insumos.

326. Quando questionada acerca das premissas e memórias de cálculo adotadas na elaboração de suas próprias composições de custos dos serviços do banco de dados, excluindo-se assim as composições apropriadas do SINAPI, a Caesb apresentou três arquivos (e-DOCs: 087D7532-e – PT11, 7864F7B9-e – PT12 e CAF057E0-e – PT13) contendo parcela das composições de custos unitários dos serviços do BGCU 12/2015 e suas respectivas fontes de referências.

327. Também apresentou o Anexo V (e-DOCs: 78BDD1FA-e - PT14 e 168653F3-e – PT15), denominado “Regulamentações de Custos Unitários de Serviços”, incluindo a descrição de cada serviço, os critérios de medição e notas específicas acerca da composição.

328. De acordo com as informações prestadas pela Caesb e pela análise das composições supracitadas, observa-se que as composições do BGCU 12/2015 não estão consolidadas em um único documento.

329. Além disso, não possuem uma padronização e foram adquiridas ao longo da existência do sistema referencial da Caesb, tendo como principais fontes:

- I. sistemas mantidos por órgãos da Administração Pública Federal (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - SINAPI. Ref.: PCI-818.01 27/12/06);
- II. sistemas de referência mantidos por órgãos estaduais e municipais (Fundação para o Desenvolvimento da Educação – FDE e Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras – Prefeitura de SP);
- III. sistemas de referência de preços de Companhias Estaduais de Saneamento (Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP);
- IV. sistemas de referência de preços de Companhias Estaduais de Habitação e Urbanização (Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil – NOVACAP/DF);
- V. sistemas mantidos por entidades privadas (TCPO 12/PINI, TCPO 13/PINI); e



VI. sistema referencial que denomina de CAESB/SODAE - Tabela 06/2006.

330. Ainda segundo a Caesb, *“para o Banco Geral de Custos Unitário da CAESB 12/2015 não foram realizadas apropriações de custos dos serviços em campo”* e *“não existem registros da execução de serviços por meio de filmagens e fotografia”* (e-DOC (e-DOC 90EFA0E1-c).

331. Conquanto seja razoável assumir que as composições sejam dotadas de consistência técnica, uma vez que são provenientes de órgãos idôneos e atestadas pelo uso constante, avaliações periódicas e aferições técnicas são além de recomendáveis, necessárias.

332. Isso porque, deve-se garantir a uniformização entre as diversas metodologias de cada sistema referencial e o sistema do BGCU da Caesb. Além disso, verifica-se a necessidade de aferir a razoabilidade e a aderência com a realidade executiva de cada serviço incorporado ao banco de dados, de modo a ajustar os coeficientes ou insumos nas composições adotadas. Prova disso é a divergência, já demonstrada na análise dos custos horários de equipamentos, entre as metodologias de apropriação das diversas parcelas deste custo entre a metodologia do SINAPI e do TCPO/PINI.

333. Além disso, deve-se buscar evitar a obsolescência e a perda de qualidade dos dados resultantes. Verifica-se que muitas composições foram obtidas por meio das tabelas referencias TCPO 12º Edição e TCPO 13º Edição da Editora PINI, publicadas em 2003 e 2008, respectivamente. Atualmente, a publicação já está em sua 14º Edição, publicada em 2012. Assim, observa-se a necessidade de estudos que proporcionem melhorias qualitativas e quantitativas no conteúdo do BGCU da Caesb, tornando-o livre de eventuais distorções e repetições e atualizando-o em função de avanços tecnológicos ocorridos.

334. Da análise das Tabelas Sintéticas 12/2015, com e sem desoneração, e de suas respectivas composições, foi possível verificar diversos tipos de inconsistências, que serão apresentadas e discutidas individualmente, corroborando a necessidade de aferições periódicas das composições de custos unitários.

Falta de correlação entre os custos unitários dentro da família

335. A título de exemplo, a partir da análise dos serviços de “assentamento



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

de hidrômetro”, “fornecimento e assentamento de subestação”, e de “fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado” observou-se a falta de correlação entre os custos unitários dos serviços correlatos. Para o primeiro, constatou-se que a instalação de um hidrômetro com vazão de 0,75 m<sup>3</sup>/h é mais onerosa do que um que esteja entre a faixa de vazão de 1,5 m<sup>3</sup>/h a 10 m<sup>3</sup>/h. Para o segundo, o fornecimento e assentamento de uma subestação de 45 KVA custa menos do que uma com especificação inferior (30 KVA). Já para o terceiro, o custo de fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado fck > 20,0 Mpa é menor do que o de um concreto com resistência característica à compressão menor, de 18 Mpa. Todos os casos são incoerentes.

Tabela 23: Comparação dos custos unitários dos serviços de assentamento de hidrômetro

Código	Descrição	Unid.	Custo unitário
8005508100001	Assentamento de hidrômetro de 1,50 m3/hora	und.	R\$ 5,46
8005508100002	Assentamento de hidrômetro de 3,00 m3/hora	und.	R\$ 6,76
8005508100003	Assentamento de hidrômetro de 5,00 m3/hora	und.	R\$ 8,08
8005508100004	Assentamento de hidrômetro de 7,00 m3/hora	und.	R\$ 9,40
8005508100005	Assentamento de hidrômetro de 10,0 m3/hora	und.	R\$ 10,76
8005508100006	Assentamento de hidrômetro de 20,00 m3/hora	und.	R\$ 13,43
8005508100007	Assentamento de hidrômetro de 30,0 m3/hora	und.	R\$ 16,09
8005508100010	Assentamento de hidrômetro de 0,75 m3/hora	und.	R\$ 12,48

Fonte: Do arquivo - Tabela Sintética - Sem desoneração - 12/2015 (e-DOC 5F004124-e – PT 03).

Tabela 24: Comparação dos custos unitários dos serviços de fornecimento e assentamento de subestação

Código	Descrição	Unid.	Custo unitário
8007008302001	Fornecimento e assentamento de subestação 30 KVA, incluindo poste de concreto duplo T-11/300 e padrão de medição CX P1, padrão CEB	und.	R\$ 12.117,24
8007008302002	Fornecimento e assentamento de subestação 45 KVA, incluindo poste de concreto duplo T-11/300 e padrão de medição CX P1, padrão CEB	und.	R\$ 11.104,89
8007008302003	Fornecimento e assentamento de subestação 75 KVA, incluindo poste de concreto duplo T-11/300 e padrão de medição CX P1, padrão CEB	und.	R\$ 13.024,88
8007008302004	Fornecimento e assentamento de subestação 112,5 KVA, incluindo poste de concreto duplo T-11/300 e padrão de medição CX P1, padrão CEB	und.	R\$ 17.727,88

Fonte: Do arquivo - Tabela Sintética - Sem desoneração - 12/2015 (e-DOC 5F004124-e – PT 03).



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Tabela 25: Comparação dos custos unitários dos serviços de fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado

Código	Descrição	Unid.	Custo unitário
8004008045001	Fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado Fck > 11,0 Mpa	m <sup>3</sup>	R\$ 291,78
8004008045002	Fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado Fck > 13,5 Mpa	m <sup>3</sup>	R\$ 296,88
8004008045003	Fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado Fck > 15,0 Mpa	m <sup>3</sup>	R\$ 307,08
8004008045004	Fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado Fck > 18,0 Mpa	m <sup>3</sup>	R\$ 317,28
8004008045005	Fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado Fck > 20,0 Mpa	m <sup>3</sup>	R\$ 315,24
8004008045006	Fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado Fck > 25,0 Mpa	m <sup>3</sup>	R\$ 328,39
8004008045007	Fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado Fck > 30,0 Mpa	m <sup>3</sup>	R\$ 327,48
8004008045008	Fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado Fck > 35,0 Mpa	m <sup>3</sup>	R\$ 356,04
8004008045009	Fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado Fck > 40,0 Mpa	m <sup>3</sup>	R\$ 398,88

Fonte: Do arquivo - Tabela Sintética - Sem desoneração - 12/2015 (e-DOC 5F004124-e – PT 03).

336. Além disso, constata-se para o serviço de “assentamento de hidrômetro” a falta de apresentação dos serviços em sequência lógica, ou seja, o registro dos serviços na tabela de custos (Tabela 23) deveria seguir o crescimento da vazão, a fim de facilitar a consulta dos usuários.

Uso de metodologias de apropriação de custos distintas para o mesmo grupo de serviços

337. Busca-se com a apropriação de serviços ter conhecimento estimado das quantidades material/mão-de-obra e dos tempos empregados dos serviços executados, que após colhidos em diversas obras, servem de base para construção de composições de custo unitário de serviços, análise de produtividade, ajustes e elaboração do cronograma da obra.

338. Assim, como se trata de um trabalho de coleta de dados, necessariamente, deve-se seguir uma metodologia uniforme e clara, de forma a garantir que os dados tenham confiabilidade. Entretanto, observa-se que a CAESB utiliza, em



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

muitos grupos de serviços, composições oriundas de sistemas referenciais diferentes, como é o caso do serviço de “escavação manual de valas” e do “fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado bombeado”, que apresentam metodologias tanto do SINAPI, quanto da própria CAESB.

339. Essa mistura de metodologias afeta a formação do preço do serviço que, no caso, apresenta desproporcionalidade dos custos à medida que se aumenta a profundidade da vala, conforme demonstrado abaixo:

Tabela 26: Comparação dos custos unitários dos serviços de escavação manual de valas em solo com água

Código	Código Sinapi	Descrição	Unid.	Custo unitário
8002008020009	83339	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE ATE 1,50 M.	m <sup>3</sup>	R\$ 47,52
8002008020010	83340	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50M ATE 3,00 M	m <sup>3</sup>	R\$ 63,37
8002008020011		Escavação manual de valas em solo com água, profundidade maior que 3,00 a 4,50 m	m <sup>3</sup>	R\$ 53,97
8002008020012		Escavação manual de valas em solo com água, profundidade maior que 4,50 a 6,00 m	m <sup>3</sup>	R\$ 57,78

Figura 6: Do arquivo - Tabela Sintética - Sem desoneração - 12/2015 (e-DOC 5F004124-e – PT 03).

340. Em relação ao serviço de fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado bombeado, observa-se a desarmonia nos custos unitários dos serviços à medida que se aumenta a resistência característica à compressão.

Tabela 27: Comparação dos custos unitários dos serviços de fornecimento, lançamento e adensamento



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

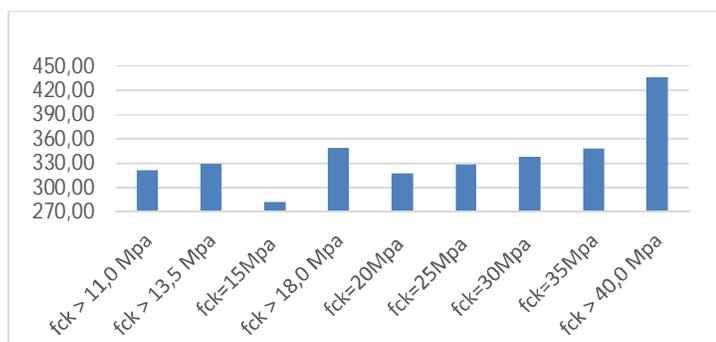
de concreto usinado bombeado

Código	Código Sinapi	Descrição	Unid.	Custo unitário
8004008050001		Fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado bombeado Fck > 11,0 Mpa	m <sup>3</sup>	R\$ 320,98
8004008050002		Fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado bombeado Fck > 13,5 Mpa	m <sup>3</sup>	R\$ 329,14
8004008050003	74138/001	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=15MPA, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	m <sup>3</sup>	R\$ 282,10
8004008050004		Fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado bombeado Fck > 18,0 Mpa	m <sup>3</sup>	R\$ 349,54
8004008050005	74138/002	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=20MPA, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	m <sup>3</sup>	R\$ 317,72
8004008050006	74138/003	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=25MPA, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	m <sup>3</sup>	R\$ 328,90
8004008050007	74138/004	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=30MPA, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	m <sup>3</sup>	R\$ 338,22
8004008050008	74138/005	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=35MPA, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	m <sup>3</sup>	R\$ 348,48
8004008050009		Fornecimento, lançamento e adensamento de concreto usinado bombeado Fck > 40,0 Mpa	m <sup>3</sup>	R\$ 436,24

Fonte: Do arquivo - Tabela Sintética - Sem desoneração - 12/2015 (e-DOC 5F004124-e – PT 03).

341. O gráfico a seguir, permite visualizar tal inconsistência:

Tabela 28: Gráfico comparando os custos unitários do concreto usinado bombeado, inclusive lançamento e adensamento (R\$/m<sup>3</sup>)



Composições agregando serviços não passíveis de padronização

342. No tocante às composições contidas na tabela abaixo, infere-se que foram criadas para uso em determinado caso concreto, tornando-as aparentemente inadequadas à um sistema referencial de custos.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Tabela 29: Lista de serviços criados para orçamentos estimativos de obras

Situação	Código	Descrição	Unid.
1	8008008010010	Cerca de arame farpado com 9 fios, mourão de concreto com ponta virada, com espaçamento de 3,00m	m
	8008008010020	Alambrado com tela de arame e tubo galvanizado, ponta virada na parte superior, com 4 fios de arame farpado, moldura com altura 2,00m	m
	8008008010030	Alambrado com tela de arame e tubo galvanizado nº12, malha 50 mm, (2") e tubo galvanizado (D = 2" e 2 1/2"), com ponta virada na parte superior, com 4 fios de arame farpado, moldura com altura 2,00m	m
	8001008020030	Confeção de Estaca Testemunho em concreto armado pré-moldado, Fck = 25 MPa de 0,10 x 0,10 x 1,50 m	und.
	8001008050012	Estaca pré-moldada de concreto armado - testemunho (base: 0,12 x 0,12 m / comprimento: 1,50 m	und.
	8001008050014	Estaca testemunho de concreto armado (pré-moldado) de 10x10x150cm (parte superior), com base inferior de apoio em tronco com pirâmide de 10x10cm (base superior), 20x20 cm (base inferior) e altura de 50cm	und.
2	8001008020020	Fornecimento e assentamento de Estaca Testemunho em concreto armado pré-moldado, Fck = 25 MPa de 0,10x0,10x1,50 m, cravado no solo até 1,00 m, pintura (altura 0,50 m) com tinta acrílica, logotipos e inscrições	und.
	8001008050011	Fornecimento e implantação de estaca testemunho de concreto armado com base de 0,12x0,12 m e comprimento de 1,50 m	und.
	8001008050013	Fornecimento e implantação de estaca testemunho de concreto armado de 10x10x150cm (parte superior), com base inferior de apoio em tronco com pirâmide de 10x10cm (base superior), 20x20 cm (base inferior) e altura de 50cm	und.

Fonte: Do arquivo - Tabela Sintética - Sem desoneração - 12/2015 (e-DOC 5F004124-e – PT 03).

343. Para a estimativa dos custos dos serviços elencadas na situação 1, foram elaboradas composições prevendo o serviço do SINAPI – Código 74023/001 - “Transporte horizontal de materiais diversos a 30m”, demonstrado, de maneira exemplificativa, pela composição a seguir:



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Tabela 30: Composição do serviço de alambrado com tela de arame galvanizado

Código CAESB		Descrição	Unidade
8008008010030		Alambrado com tela de arame galvanizado nº 12, malha 50 mm (2") e tubo galvanizado (D = 2" e 2 1/2") com ponta virada na parte superior, com 4 fios de arame farpado, moldura com altura de 2,00 m	m
0127000044001	88315	SERRALHEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h
0127000045001	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h
0282203003002	10929	TELA ARAME GALV FIO 18 BWG (1,24MM) MALHA 2 X 2CM QUADRADA OU LOSANGO	m²
0508003001001	338	ARAME FARPADO 18 BWG (0,047 KG/M)	kg
0508003002004	344	ARAME GALVANIZADO 18 BWG, 1,65MM (0,0166 KG/M)	kg
1514103027016		Tubo de aço galvanizado com costura água/gás/fluidos não corrosivos ao aço e zinco (diâmetro da seção: 2" )	m
1514103027017		Tubo de aço galvanizado com costura água/gás/fluidos não corrosivos ao aço e zinco (diâmetro da seção: 2 1/2" )	m
8002008020001	73965/010	ESCAVACAO MANUAL DE VALA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA ATE 1,5M EXCLUINDO ESGOTAMENTO / ESCORAMENTO	m3
8004008035010		Preparo, lançamento e adensamento de concreto simples, com consumo mínimo de 150 kg de cimento/m3	m3
8004008099001	74023/001	TRANSPORTE HORIZONTAL DE MATERIAIS DIVERSOS A 30M	m3
8004008025001	5970	FORMA TABUA PARA CONCRETO EM FUNDACAO, C/ REAPROVEITAMENTO 2X.	m2
Não tem justificativa			

Fonte: Composições de custos unitários de serviços 12.2015 (e-DOCs: 087D7532-e – PT11 – pg.09).

344. Todavia, não se pode admitir que essa distância de transporte seja válida para diferentes organizações de canteiros de obras. Fato é que, o próprio Manual de Metodologias e Conceitos do SINAPI informa que o dimensionamento do transporte de materiais em obra depende do arranjo do canteiro, o que inviabiliza que seja incorporado às composições unitárias, pois existe o risco de se criar referências discrepantes da realidade de grande parte das obras. Nesse sentido, as composições de transporte do SINAPI foram criadas para as distâncias 30m, 40m, 75m e 100m, consideradas representativas dos canteiros, justamente para à adaptação ao caso concreto da obra que se deseja orçar.

345. A orientação abaixo, prevista no Manual supracitado, aborda a questão e orienta quanto ao procedimento a ser adotado na apropriação de custos de transporte de materiais em canteiro de obra:

*“A forma de apropriar o custo de transporte de materiais em canteiro de obra é uma decisão do orçamentista, que deve considerar a situação específica e avaliar alternativas como: (i) estimar o esforço de uma equipe dedicada ao transporte de materiais de toda a obra e alocar esse custo como um item na planilha orçamentária, com horas de servente necessárias; (ii) empregar as composições de transporte de materiais do SINAPI como composições*



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

*auxiliares de serviço e agregá-las dentro das composições de serviço (somar o custo do serviço ao do transporte); (iii) empregar as composições de transporte de materiais do SINAPI e apresentá-las em linhas de planilha do orçamento.”*

346. A mesma conclusão se aplica à situação 2 da Tabela 2, cujas composições trazem o serviço do SINAPI – Código 72840 – “Transporte comercial com caminhão carroceria 9 t, rodovia pavimentada”, conforme demonstrado abaixo, à título de exemplo, pela composição do serviço “Fornecimento e assentamento de Estaca Testemunho em concreto armado pré-moldado, Fck = 25 MPa de 0,10x0,10x1,50 m, cravado no solo até 1,00 m, pintura (altura 0,50 m) com tinta acrílica, logotipos e inscrições” (Código 8001008020030).

Tabela 31: Composição do serviço de fornecimento e assentamento de Estaca Testemunho em concreto armado pré-moldado

Código CAESB		Descrição	Unidade	Quantidade
8001008020020		Fornecimento e assentamento de Estaca Testemunho em concreto armado pré-moldado, Fck = 25 MPa de 0,10x0,10x1,50 m, cravado no solo até 1,00 m, pintura (altura 0,50 m) com tinta acrílica, logotipos e inscrições	un	
0127000079001		Topógrafo com encargos complementares	h	1,000000
0127000049011	88253	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	4,000000
8001008020030		Confeção de Estaca Testemunho em concreto armado pré-moldado, Fck = 25 MPa de 0,10 x 0,10 x 1,50 m	un	1,000000
0991003007015		Tinta látex acrílica (cor: branco / tipo de acabamento: SEMI-BRILHO )	l	0,270000
0991003007016		Tinta látex acrílica (cor: azul / tipo de acabamento: SEMI-BRILHO )	l	0,250000
8004508099001		Carga e descarga manual de material em geral, com manuseio e arrumação.	t	0,040000
8004508099030	72840	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO CARROCERIA 9 T, RODOVIA PAVIMENTADA	t*km	1,200000
8000508020001		Locação de veículo com até 2 (dois) anos de uso, 1.0, a gasolina, sem motorista	dia	0,144000
8000508020002		Locação de veículo com até 2 (dois) anos de uso, 1.0, a gasolina sem motorista	km	7,500000

Fonte: Composições de custos unitários de serviços 12.2015 (e-DOC 7864F7B9-e – PT12 – pg. 04).

347. Somente na ocasião do orçamento, quando for possível a identificação das origens e da natureza de aquisição dos insumos (CIF ou FOB)<sup>41</sup>, o orçamentista poderá definir a distância média de transporte, incluindo o respectivo custo na planilha de preços apenas quando a atividade de transporte for considerada a cargo do executor. Forma de apropriação dos coeficientes operativos dos equipamentos inadequada

348. Para demonstrar esse ponto, toma-se como exemplo o serviço de Código CAESB 8001008050022 - “Escavação mecânica de valas, material de primeira categoria, profundidade até 1,50m – com retroescavadeira (mini escavadeira) potência de 50 HP”, apresentado a seguir:

<sup>41</sup> A sigla CIF (*Cost, Insurance and Freight*) significa que o frete e o seguro são pagos pelo fornecedor, que é responsável pela entrega até o local de destino. No caso do FOB (*free on board*), o cliente é que paga pelo frete e pelo seguro da mercadoria em questão.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Tabela 32: Composição do serviço de escavação mecânica de valas, material de primeira categoria

Código CAESB		Descrição	Unid.	Quant.	Custo Unit.	Custo Total
8001008050022		Escavação mecânica de valas, material de primeira categoria, profundidade até 1,50 m - com retroescavadeira (mini escavadeira) potência de 50 HP	m3		10,17	10,17
0127000045001	88318	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,14240	11,49	1,64
0172009005001		Retroescavadeira sobre esteira de borracha, pot. nom. no volante do motor: 50 HP, diesel, caçamba c/ capacidade nominal de 0,28 m³, braço padrão, profundid. de escavação de 2550mm - vida útil 8.000 h	h prod	0,14240	55,45	8,53

Fonte: Composições de custos unitários de serviços 12.2015 (e-DOC 7864F7B9-e – PT12 – pg. 12).

349. Para fins de cálculo da produtividade e conseqüente apuração da eficiência dos equipamentos, a Caesb apresentou as seguintes considerações (e-DOC 7864F7B9-e - PT12):

*“3- A equipe é composta por 1 (um) Servente e Mini - escavadeira (retroescavadeira) com operador; 4- O coeficiente utilizado para o Servente e a Retroescavadeira (0,1424 h), foi calculado dividindo a custo deste serviço elaborado pela ESEC (R\$ 9,95/m3) pela soma dos custos do Servente e Hora produtiva da Retroescavadeira (R\$ 9,97 + R\$ 59,93 = R\$ 69,90), portanto teremos:  $9,95 / 69,90 = 0,1424 h$ .”*

350. Verifica-se que as premissas de cálculo informadas não apresentam critérios objetivos de mensuração dos resultados, no tocante aos critérios de quantificação dos serviços, que possibilitem aos usuários do sistema referencial adequar ao caso concreto da obra que se deseja orçar.

351. Todos os equipamentos possuem um rendimento e um ciclo ótimo que podem ser utilizados como parâmetro para realizar uma estimativa antecipada da produtividade. Ademais, deve-se considerar na estimativa da produtividade a natureza da atividade a realizar, a eficiência da máquina e do seu operador e, no caso dos equipamentos de escavação, o tipo de solo a ser escavado.

352. Relativamente ao caso de equipamento de escavação, o SINAPI calcula a produtividade com base em duas medições: o tempo de ciclo da escavadeira (formado pela eventual espera pelo caminhão, manobra do caminhão para ele se posicionar corretamente ao alcance da escavadeira e tempo para seu carregamento) e Fator Tempo de Trabalho (FTT), percentual que considera as ociosidades inerentes e típicas que ocorrem devido a paradas na inicialização, finalização e almoço.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

353. Por exemplo, o Caderno técnico dos serviços de escavação do SINAPI<sup>42</sup>, fls. 7 e 8, informa que, para serviço “*Escavação vertical a céu aberto, incluindo carga, descarga e transporte, em solo de 1ª categoria com Escavadeira Hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 HP), considerando-se frota de 3 caminhões basculantes com caçamba de 14 m³, DMT de 0,2 Km e velocidade média de percurso de 4 km/h*”, o tempo de carregamento encontrado foi de 5 minutos e 40 segundos (ou 5,67 minutos), enquanto os tempos de manobra e de descarregamento somados foram de 2 minutos. O fator de empolamento considerado foi de 0,8, o que corresponde a um solo que sofrerá expansão de 25% do seu volume natural ao ser escavado. De igual modo, o FTT também foi igual a 0,8. Considerando a velocidade média de 4 Km/h e o percurso de 0,2 km, o tempo de percurso do caminhão será de 3 minutos.

354. Com base nessas premissas, torna-se possível o cálculo da produção horária da escavadeira, e seu consequente coeficiente operativo.

355. Também a título de exemplo, demonstra-se o modelo próprio do DNIT para o cálculo da produção das equipes mecânicas. Para isso, apresenta-se o serviço “*Escavação carga transp. Manual mat 1º cat. DMT=20m*”, cuja composição segue abaixo:

Tabela 33: Composição do serviço de escavação, carga e transporte manual – material de 1º categoria

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários		SICRO2	
Composição de Custo Unitário de Referência		RCTR0220	
Construção Rodoviária			
Atividade / Serviço: 2 S 01 100 21 - Escavação carga transp. manual mat.1a cat. DT=20m			
Produção da Equipe:	3,0000 m3	Adicional de Mão-de-Obra:	5,00 (%)
Lucro e Despesas Indiretas:		( Ferramentas: 5,00%)	
<b>A - Equipamento</b>		<b>Quantidade</b>	<b>Utilização Operativa Improd</b>
E305	Transportador Manual - gerica 1801	1,00	1,00 0,00
<b>B - Mão-de-Obra</b>		<b>Quantidade</b>	
T501	Encarregado de turma	0,50	
T701	Servente	7,00	
Observações: OBS: Especificação de Serviço: DNER-ES-280			

356. Para o cálculo da produção horária, o DNIT utiliza a tabela “Produção das Equipes Mecânicas”, apresentada a seguir, que contém uma série de variáveis, cujos valores devem ser fornecidos para cada equipamento que compõe a patrulha do serviço

<sup>42</sup> Disponível em: [http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-afetadas-lote3-saneamento-infraestrutura-urbana/SINAPI\\_CT\\_LOTE3\\_ESCAVACAO\\_VERTICAL\\_v007.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-afetadas-lote3-saneamento-infraestrutura-urbana/SINAPI_CT_LOTE3_ESCAVACAO_VERTICAL_v007.pdf).



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

em questão. Neste caso, apresenta-se o cálculo da produção horário do serviço supracitado:

Tabela 34: Tabela de Produção da Equipe Mecânica

CÓDIGO 2.S.01.100.21		SERVIÇO: Escavação Carga Transp. Manual Mat. 1ª Cat. DT=20m				UNIDADE m³
	VARIÁVEIS INTERVENIENTES	UNIDADE	EQUIPAMENTOS			
			Genica			
a	AFASTAMENTO					
b	CAPACIDADE	m³	0,18			
c	CONSUMO (QUANTIDADE)					
d	DISTÂNCIA					
e	ESPAÇAMENTO					
f	ESPESSURA					
g	FATOR DE CARGA		0,80			
h	FATOR DE CONVERSÃO		0,77			
i	FATOR DE EFICIÊNCIA		0,83			
j	LARGURA DE OPERAÇÃO					
l	LARGURA DE SUPERPOSIÇÃO					
m	LARGURA ÚTIL					
n	NÚMERO DE PASSADAS					
o	PROFUNDIDADE					
p	TEMPO FIXO (CARGA, DESCARGA E MANOBRA)					
q	TEMPO PERCURSO (IDA)					
r	TEMPO DE RETORNO					
s	TEMPO TOTAL DE CICLO	min	2,00			
t	VELOCIDADE (IDA) MÉDIA					
u	VELOCIDADE RETORNO					
OBSERVAÇÕES ESPECIF. DE SERVIÇO: DNER-ES-280		FÓRMULAS				
			$P = 60 \cdot b \cdot g \cdot h \cdot i / s$			
	PRODUÇÃO HORÁRIA		3,00			
	NÚMERO DE UNIDADES		1,0			
	UTILIZAÇÃO OPERATIVA		1,00			
	UTILIZAÇÃO IMPRODUTIVA		0,00			
	PRODUÇÃO DA EQUIPE		3,00			
MT/DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes SISTEMA DE CUSTOS RODOVIÁRIOS - SICRO2			PRODUÇÃO DAS EQUIPES MECÂNICAS			

357. O modelo teórico adotado pelo DNIT pressupõe o conhecimento de diversas variáveis intervenientes para o cálculo da produção das equipes mecânicas. Tais variáveis, ressalta-se, são função das características intrínsecas dos equipamentos e da natureza dos serviços a serem executados, como por exemplo:



I.Fator de eficiência: consiste na relação entre o tempo de produção efetiva e o tempo de produção nominal de determinado equipamento. A aplicação deste fator mostra-se necessária para incorporar ao modelo os tempos em alterações de serviço ou deslocamentos do equipamento entre frentes de trabalho, preparação da máquina e manutenção, entre outros. No SICRO 2, as composições de custos são diferenciadas pela natureza das obras por meio da aplicação dos seguintes fatores de eficiência: Construção (50 min/60 min = 0,83), Restauração e Melhoramentos (45 min/60 min = 0,75) e Conservação (40 min/60 min = 0,67).

II.Fator de Conversão: utilizado com objetivo de ajustar as capacidades nominais dos equipamentos, definidas em unidades de volume, às unidades de medida e critérios de pagamento dos serviços referenciais. Nas operações de escavação, carga e transporte, de forma coordenada ou isolada, o Fator de Conversão representa a relação entre o volume do corte (natural), definido como critério de medição e pagamento, e o volume do material transportado (solto). Nestas condições, o inverso do Fator de Conversão representa o Fator de Empolamento do material. São adotados os seguintes valores: material de 1º Categoria:  $FC = 1,0/1,30 = 0,77$ ; material de 2º Categoria:  $FC = 1,0/1,39 = 0,72$ ; e material de 3º Categoria:  $FC = 1,0/1,75 = 0,57$ .

III.Fator de Carga: consiste na relação entre a capacidade efetiva do equipamento e sua capacidade geométrica ou nominal. Os valores adotados encontram-se nas faixas recomendadas pelos fabricantes e são os seguintes: materiais de 1ª Categoria = 0,90; materiais de 2ª Categoria = 0,80 e materiais de 3ª Categoria = 0,70.

IV.Tempo de Ciclo: soma dos tempos fixos, dos tempos de percurso e de retorno, medido em minutos.

358. Observa-se assim que, nos dois casos, do SINAPI e do SICRO 2, a produção mecânica dos equipamentos é determinada por métodos teóricos ou empíricos que levam em consideração informações das aferições de produções de serviço no campo e critérios técnicos fundamentados em conceitos de engenharia.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

359. Retomando o serviço utilizado para exemplificar a inconsistência ora apresentada, “Escavação mecânica de valas, material de primeira categoria, profundidade até 1,50m – com retroescavadeira (mini escavadeira) potência de 50 HP, confronta-se o custo unitário (R\$/m<sup>3</sup>) apresentado pela Caesb com o custo unitário obtido a partir da produção horária calculada utilizando-se fatores do SICRO 2.

360. Considerando-se que a capacidade da caçamba da retroescavadeira é de 0,28m<sup>3</sup> (variável “b”), o material é de 1º categoria (variáveis “g” = 0,9 e “h” = 0,77) e a natureza da obra é de construção (variável “i” = 0,83), e adotando-se o tempo de ciclo, de maneira bastante conservadora, de 0,5min (variável “s”), aplicando-se a fórmula  $P = 60 \cdot b \cdot g \cdot h \cdot i / s^{43}$ , obtém-se uma produção horária de 19,33m<sup>3</sup>. O coeficiente operativo da retroescavadeira, dado pelo inverso da produção horária, ficaria:  $1/19,33 = 0,05$ . O resultado final da composição é apresentado na tabela seguinte, resultando num custo unitário de execução do serviço de R\$ 3,35/m<sup>3</sup>, valor bem inferior ao custo unitário obtido pela Caesb, de R\$ 10,17/m<sup>3</sup>.

Tabela 35: Composição da escavação mecânica de valas, material de 1º categoria

Código CAESB	Código Sinapi	Descrição	Unid.	Quant.	Cust. Unit.	Custo Total
8001008050022		Escavação mecânica de valas, material de primeira categoria, profundidade até 1,50 m - com retroescavadeira (mini escavadeira) potência de 50 HP	m <sup>3</sup>		R\$ 3,35	R\$ 3,35
0127000045001	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,05	R\$ 11,49	R\$ 0,57
0172009005001		Retroescavadeirasobreesteiradeborracha,pot.n om.novolantedomotor:50HP,diesel,caçambac/ capacidade nominal de 0,28 m <sup>3</sup> , braço padrão, profundid. de escavação de 2550mm - vida útil 8.000 h	h prod	0,05	R\$ 55,45	R\$ 2,77

361. Por todo o exposto, sugere-se à Caesb que motive, por meios objetivamente observáveis e comprováveis, os cálculos de produção mecânica dos equipamentos, demonstrando-se, no mínimo, as principais variáveis intervenientes que são: capacidade, velocidade, tempo de ciclo, consumos específicos, espessura, afastamento, espaçamento, profundidade e fatores de correção, cuja finalidade é ajustar os resultados teóricos às condições reais em que os serviços são executados.

<sup>43</sup> A definição de cada parâmetro da fórmula consta explicitada na Tabela 34



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

362. É digno de nota que há uma inconsistência no cálculo da composição de custo analisada, pois a multiplicação da quantidade pelo custo unitário, diferentemente do apresentado (R\$ 10,17), resulta no valor de R\$ 9,53, conforme apresentado a seguir.

Tabela 36: Composição da escavação mecânica de valas, material de 1º categoria

Código CAESB	Código Sinapi	Descrição	Unid.	Quant.	Cust. Unit.	Custo Total
8001008050022		Escavação mecânica de valas, material de primeira categoria, profundidade até 1,50 m - com retroescavadeira (mini escavadeira) potência de 50 HP	m³		R\$ 9,53	R\$ 9,53
0127000045001	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	0,1424	R\$ 11,49	R\$ 1,64
0172009005001		Retroescavadeirasobreesteiradeborracha,pot.n om.novolantedomotor:50HP,diesel,caçambac/capacidade nominal de 0,28 m³, braço padrão, profundid. de escavação de 2550mm - vida útil 8.000 h	h prod	0,1424	R\$ 55,45	R\$ 7,90

363. Entende-se que não é admissível que um sistema referencial de custos, em seu conjunto de operações, não apresente uma definição de critérios para formatação e arredondamento de seus produtos. Tal definição, é importante ressaltar, justifica-se pela necessidade de se manter um padrão de coerência com os conceitos e metodologias inseridos no sistema.

364. Para contornar a dificuldade de arredondamento do sistema atual, apresenta-se, como sugestão, as premissas de cálculo no Novo SICRO, conforme Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes – Metodologia e Conceitos, atualmente em consulta pública, do DNIT:

*“As composições de custos do SICRO são estruturadas em função de 3 (três) padrões de formatação de algarismos, com casas decimais e números significativos distintos, conforme apresentado a seguir:*

*I.(cinco) casas decimais após a vírgula: quantidades de equipamentos, de mão de obra e de materiais;*

*II.(quatro) casas decimais após a vírgula: custos operacionais, custos horários, custos unitários e parcela de bonificação e despesas indiretas;*

*III.(duas) casas decimais após a vírgula: produção do serviço, utilização produtiva / improdutiva dos equipamentos e preço final do serviço.*



*No caso específico de produções inferiores a uma unidade, adotou-se 5 (cinco) casas decimais após a vírgula em virtude da relevância destes números significativos. ”*

#### Critério de medição e pagamento utilizados

365. O documento “Regulamentações de Custos Unitários de Serviços” (e-DOCs: 78BDD1FA-e - PT14 e 168653F3-e - PT15) inclui a descrição de cada serviço, os critérios de medição e notas específicas acerca das condicionantes da composição correspondente. Entretanto, verificou-se que esse caderno técnico carece de critérios gerais adotados para sua utilização.

366. Tais critérios são fundamentais, principalmente pelo fato do BGCU incorporar composições de outros sistemas referenciais. A mudança de um determinado critério de medição e pagamento influi nos coeficientes de uma composição de preço unitário.

367. Para Baeta (2012)<sup>44</sup>, “(...) os quantitativos e os preços unitários presentes na planilha orçamentária podem variar consideravelmente em função dos critérios de medição e pagamento dos serviços. Por exemplo, o serviço de escavação, carga e transporte de material de primeira categoria sofre grande influência do critério de medição utilizado, pois o solo sofre o fenômeno do empolamento ou aumento do volume do solo após este ser removido do seu estado natural, em que se encontra compactado. Tipicamente, no caso de materiais argilosos, ocorre um aumento de 30% do volume do solo escavado em virtude de sua descompactação. ”

368. A Caesb, do mesmo modo que o DNIT, utiliza como critério de medição para os serviços de escavação o volume medido no corte, ou seja, considera o volume do material antes de haver o empolamento.

369. Esse critério de medição, inegavelmente, influencia na forma de elaborar a composição, pois sempre que o solo é removido de sua posição original, sofre uma expansão volumétrica denominada de empolamento. Esse fenômeno varia com o tipo de solo ou rocha, o grau de coesão do material original e a umidade do solo.

370. Observa-se, assim, que para o orçamentista, o conhecimento do empolamento (expresso em porcentagem do volume original) é primordial, pois caso

---

<sup>44</sup> BAETA, André P. Orçamento e Controle de Preços de Obras Públicas. Ed. Pini, 2012, página 109



aproprie de maneira inadequada a relação entre os volumes, poderá calcular erroneamente o custo do transporte.

371. Analogamente, tem-se a situação do serviço de aterros compactados. O Manual de Obras Públicas-Edificações-Práticas da SEAP<sup>45</sup> estabelece que a medição será efetuada em m<sup>3</sup> pelo volume compactado, medido no aterro conforme projeto. O DNIT, de maneira similar, prevê que a compactação será medida em m<sup>3</sup> sendo considerado o volume de aterro executado de acordo com a seção transversal do projeto.

372. A Caesb, por sua vez, no serviço de Código 8002008050021 – “Aterro compactado de valas e cavas de fundação, com controle do grau de compactação”, prevê como critério de medição o volume aterrado. Vê-se que tal critério pode ensejar uma dúvida quanto ao volume final que será medido, ou seja, se é o de material solto ou do material compactado. Como existe a previsão do compactador de placa vibratória na composição, infere-se que a medição seja realizada nos mesmos critérios previstos no DNIT.

373. A questão aqui, ressalta-se, é a necessidade de definição de premissas gerais que nortearão a elaboração das composições de preços unitários, de forma a garantir segurança para todos os usuários do sistema referencial, e evitar, por exemplo, a dúvida exposta anteriormente.

374. O SICRO 2, no Manual de Custos Rodoviário, Volume 4 – Composições de custo unitário de referência – Obras de Construção Rodoviária, Tomo 1 –, apresenta critérios gerais adotados para os preços unitários de Terraplanagem e Pavimentação, como por exemplos valores dos fatores de correção utilizados (fatores de eficiência, fatores de conversão e fatores de carga).

375. Condições de contorno bem definidas corroboram para que os sistemas referenciais tenham uma forte correlação com os custos das obras a que se destinam.

376. Registra-se, por fim, a necessidade de se incorporar ao documento “Regulamentações de Custos Unitários de Serviços” as normas técnicas aplicáveis a cada serviço.

---

<sup>45</sup> Manual de Obras Públicas de Edificações- Prática da Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio (SEAP): Projeto



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

### Conclusão

377. As inconsistências relatadas ilustram a necessidade de aperfeiçoar o Banco de Dados da CAESB, de revisar as rotinas e procedimentos empregados para a elaboração das composições e, sobretudo, trazem à tona a necessidade de se estabelecer conceitos e definir metodologias claras para as diversas etapas de confecção das CPU's, de modo a estabelecer um padrão de coerência no sistema.

378. Por fim, merece registro o fato de que muitas inconsistências verificadas já foram levantadas pela Caesb, conforme se depreende das situações evidenciadas no "Documento de Concepção" (e-DOC F3C63FBE-e - PT06), a partir das quais serão construídas o segundo sistema de Gerenciamento de Custos, Preços e Orçamento, em fase de implementação pela área de tecnologia da Caesb, conforme exposto a seguir:

Figura 7: Requisitos funcionais ao Módulo de Custos e Preços

**Descrição:** Permitir a inclusão, alteração, pesquisa e remoção de informações referentes à solicitação de item suplementar.

**Prioridade:**  Essencial  Importante  Desejável

**Observações:** Algumas regras já levantadas com a ESEC:

- Identificação e tratamento de solicitações duplas.
  - Informar se um novo item solicitado já está em atendimento pela ESEC com descritivo diferenciado. No cadastro deve-se poder visualizar todos os itens que estão em atendimento e, caso sejam realizadas alterações todos saberem destas.
  - Permitir o conhecimento e identificação para acompanhamento do solicitante e do responsável pelo atendimento de itens duplicados.
- Definir regras para inserção/alteração de descritivos e suas especificações:
  - Inserir critérios básicos de especificações a serem cumpridos para iniciar atendimento de demanda.
  - Atualmente os itens não têm padrão em sua redação. Por isso, às vezes, um mesmo item tem duas redações, o que dificulta sua busca e localização.
- Definir regras para exclusão/inativação de itens. Exemplo: obsoleto, item disponível em tabela Caesb/SINAPI.
- Definir regras para atualização de itens vigentes que só poderão ser revistos durante a atualização das versões da tabela Caesb.
- Definir prazos de devolução e cancelamento quando houver pendências.
- Definir regras para facilitar o atendimento.
- Definir regras para todos os interessados visualizarem o acompanhamento do atendimento de cada item.
- Definir regras para anexos.
- Definir prazos de atendimento de itens por quantidade ou tipo (serviço ou insumo).
- Permitir o envio automático de e-mails bem como seus registros (solicitante e lista de fornecedores).
- Permitir realização de composições.
- Permitir atendimento parcial de itens.

Fonte: "Documento de Concepção" (e-DOC F3C63FBE-e - PT06)



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

379. Já se verifica, portanto, a atuação da Caesb no sentido de melhorar o BGCU, proporcionando maior qualidade das informações contidas no sistema.

380. Ante o exposto, constata-se que, com as ações de melhoria já identificadas pela Caesb, associadas à definição de premissas gerais capazes de nortear a elaboração das composições de preços unitários, o BGCU deverá se tornar mais preciso e fidedigno.

***Causas***

381. Ausência de normativo que oriente e padronize os procedimentos de elaboração, atualização e validação das composições do Banco Geral de Custos Unitário da Caesb.

382. Utilização, em predominância, das premissas adotadas em sistema de custo privado, TCPO, em detrimento dos sistemas oficiais de custos da Administração, SICRO e SINAPI.

***Efeitos***

383. Possibilidade de ocorrência de sobrepreço nas contratações em que o BGCU foi balizador do preço de referência, com potencial risco de materialização de superfaturamento.

***Considerações do Auditado***

384. A Diretoria de Engenharia da Caesb, mediante a Carta nº 20.177/2017-PR (e-DOC 74F2D876-c), apresentou esclarecimentos em relação a esse achado nos termos a seguir relatados:

- i. Afirma que está em andamento a padronização e normatização do processo de composição de custo de serviços, incluindo procedimentos de aferição e atualização da produtividade;
- ii. Informa que serviços do SINAPI integram o BGCU da Caesb e recebem codificação Caesb para facilitar a organização e a atualização dos orçamentos;
- iii. Alega que, para os serviços não constantes do SINAPI, são adotadas as composições e coeficientes de outras referências, como do TCPO ou de outras companhias de saneamento, porém com custos dos insumos SINAPI, SICRO ou pesquisa de mercado;



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

- iv. Avisa que para a tabela de referência 07/2017 serão corrigidos os critérios de arrendamento/truncamento dos coeficientes e dos custos;
- v. Destaca que os itens listados na Tabela 29 são serviços de uso geral nos empreendimentos da Caesb, com estrutura física, metodologia construtiva e materiais já definidos e utilizados repetidamente em diversos empreendimentos Caesb. De maneira exemplificativa, citam os alambrados, previstos em unidades operacionais de esgotos e as estacas testemunho, previstas em obras de adutoras;
- vi. Informa que de forma continua são realizadas análises de relevância de itens do banco para eventuais inativações.

***Posicionamento da equipe de auditoria***

385. Em breve resumo, constatou-se pelo NFO para este achado as seguintes impropriedades:

- a) falta de correlação entre os custos unitários dentro da mesma família, empregando-se a mesma metodologia de apropriação;
- b) uso de metodologias de apropriação de custos distintas (SINAPI, TCPO, etc) para o mesmo grupo de serviços, sem compatibilização de métodos, afetando a formação do custo unitário do serviço;
- c) composições agregando serviços não passíveis de padronização, por apresentarem variáveis que dependem das características do empreendimento para sua quantificação (caso concreto), como é o caso da DMT;
- d) forma de apropriação dos coeficientes operativos dos equipamentos inadequada, não apresentando critérios objetivos de mensuração dos valores obtidos, conseqüentemente, impedindo o ajuste ao caso concreto;
- e) critério de medição e pagamento elaboradas sem que existam premissas gerais para o sistema de custo referencial; e
- f) ausência de um padrão para formatação e arredondamento de valores para o sistema de custo referencial.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

386. Para os tópicos de “a”, “b”, “d”, “e” e “f”, entre as melhorias previstas pela jurisdicionada para o BGCU, encontra-se a elaboração de normativo (tópico “i”), visando a padronização e orientação do processo de composição de custo de serviços, incluindo procedimentos de aferição e atualização da produtividade.

387. Considerando a insuficiência de informações relativas ao conteúdo desse documento, neste momento, é possível apenas inferir que esse normativo permitirá a uniformização das rotinas e dos procedimentos empregados para a elaboração, atualização e validação das composições de preços unitários, estabelecendo conceitos e definindo metodologias claras para as diversas etapas de confecção das CPU's, de modo a estabelecer um padrão de coerência para o sistema e garantir que o serviço representado na composição de custo guarde relação com sua respectiva especificação técnica e critério de medição e pagamento.

388. Além disso, deduz-se que esse regulamento avaliará, por meio de sistemáticas predefinidas, a realização de apropriações de custos em campo e aferições das composições de custos unitários existentes bem como a compatibilização de todas as composições do sistema, inclusive oriundas de empresas do mesmo ramo, como o SINAPI e o SICRO, conforme o caso, garantindo a proporcionalidade entre custos e complexidade dos serviços.

389. Acerca da compatibilização de todas as composições do sistema, cabe ressaltar as alegações da jurisdicionada “i” e “ii”, na qual consta que: os serviços do SINAPI integram o BGCU da Caesb e recebem codificação Caesb para facilitar a organização e a atualização dos orçamentos; e para os serviços não constantes do SINAPI, são adotadas as composições e coeficientes de outras referências, como do TCPO ou de outras companhias de saneamento, porém com custos dos insumos SINAPI, SICRO ou pesquisa de mercado.

390. Entende-se que esses procedimentos não se revelam suficientes para sanar os tópicos “a” e “b”, uma vez que é necessário não somente adotar os custos dos insumos do SINAPI, mas também, compatibilizar todas as composições aos parâmetros e premissas do SINAPI, no que diz respeito às premissas, aos coeficientes de consumo dos materiais e às produtividades da mão de obra e dos equipamentos utilizados na execução do serviço, , afim de uniformizar o BGCU.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

391. Em relação ao tópico “f” especificamente, verifica-se que já para a tabela de referência 07/2017 serão corrigidos os critérios de arrendamento/truncamento dos coeficientes e dos custos.

392. Por fim, quanto ao tópico “c”, observa-se que a Caesb destacou que os itens listados na Tabela 29 são serviços de uso geral nos empreendimentos da Caesb, com estrutura física, metodologia construtiva e materiais já definidos e utilizados repetidamente em diversos empreendimentos Caesb.

393. Em que pese a utilização corrente dos repetidos serviços, este NFO trouxe-os à tona de maneira a exemplificar composições criadas para uso em determinado caso concreto, tornando-as aparentemente inadequadas à um sistema referencial de custos, por determinarem variáveis que são somente apropriadas em um caso específico de obra ou serviço de engenharia, ou seja, que dependem das características do empreendimento para sua quantificação, como por exemplo, distância de transporte de materiais em canteiro de obras ou transporte comercial de materiais.

394. A título de exemplo, apresenta-se o serviço oriundo do SICRO2 (2 s 04 964 01), referente ao serviço “tubulação de drenagem urbana D=0,40 m s/berço”, em que se pode verificar a ausência de DMT no transporte de tubo de concreto (1 a 01 751 01), a qual deverá ser inserida na etapa de orçamento quando se tem a distância média da obra até o local de fornecimento do material.

DNIT - Sistema de Custos Rodoviários		Construção Rodoviária			SICRO2		
Custo Unitário de Referência	Mês : Novembro / 2013	Distrito Federal			RCTR0320		
2 S 04 964 01 - Tubulação de drenagem urbana - D=0,40 m s/ berço		Produção da Equipe : 1,00 m			(Valores em R\$)		
<b>A - Equipamento</b>	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário	
		Operativa	Improdutiva	Operativo	Improdutivo		
E434 - Caminhão Carroceria - c/ guindauto 6 t x m (136 kW)	0,01	1,00	0,00	83,67	12,10	0,84	
				Custo Horário de Equipamentos		0,84	
<b>B - Mão-de-Obra</b>	Quantidade			Salário-Hora	Custo Horário		
T501 - Encarregado de turma	2,70			23,49	63,43		
T604 - Pedreiro	0,25			12,10	3,03		
T701 - Servente	0,80			7,83	6,26		
				Custo Horário da Mão-de-Obra		72,72	
				Adc.M.O. - Ferramentas: ( 20,51 %)		14,91	
				Custo Horário de Execução		88,47	
				Custo Unitário de Execução		88,47	
<b>D - Atividades Auxiliares</b>	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Unitário			
1 A 01 604 01 - Argamassa cimento-areia 1:4	0,0030	m3	219,40	0,66			
1 A 01 751 01 - Confeção de tubos de concreto D=0,40m	1,0000	m	35,38	35,38			
				Custo Total das Atividades			36,04
<b>F - Transporte de Materiais Produzidos / Comerciais</b>	Toneladas / Unidade de Serviço		Custo Unitário				
1 A 01 751 01 - Confeção de tubos de concreto D=0,40m	0,3000		124,51				
Custo Unitário Direto Total						124,51	

395. Entende-se que os serviços da tabela 29, por serem considerados pela Caesb como de uso geral, podem fazer parte do BGCU, desde que: não se fixem as



variáveis que dependem das características do empreendimento para sua quantificação, conforme discutido no parágrafo anterior; ou de alguma forma diferencie as composições que apresentem valores para essas variáveis, proporcionando ao orçamentista elementos que lhe permitam promover os ajustes e as substituições pertinentes em decorrência de caso específico.

396. Como nos demais achados, apesar das informações prestadas demonstrarem proatividade dos gestores da instituição em melhorar seus processos, não consta na sua manifestação o detalhamento das atividades necessárias, a situação atual e o cronograma previsto que confirme essa mudança de paradigmas, incorporando, desta maneira, em âmbito institucional essas novas diretrizes.

397. Diante disso, entende-se que, em complemento as proposições iniciais, é necessário ainda o envio de documentação pela Caesb, no prazo máximo de 120 dias, que demonstre as adequações já promovidas nos procedimentos de elaboração, atualização e validação das composições do BGPU, de forma a permitir o monitoramento e o acompanhamento de sua implementação.

### ***Proposições***

398. Serão submetidas à deliberação do egrégio Plenário as seguintes proposições:

I. Recomendar à Caesb que elabore um normativo padronizando os procedimentos empregados para a elaboração, atualização, revisão e validação das composições de custos unitários, avaliando:

- a) a compatibilização de todas as composições do sistema, inclusive oriundas de empresas do mesmo ramo, como o SINAPI e o SICRO, conforme o caso, garantindo a proporcionalidade entre custos e complexidade dos serviços;
- b) a realização de apropriações de custos em campo e aferições das composições de custos unitários existentes, por meio de sistemáticas predefinidas, registrando a execução dos serviços por meio de fotografias e filmagens, procurando acompanhar a execução de pelo menos um ciclo produtivo completo de determinado serviço, anotando-se a produção horária



média obtida pela equipe, as condições climáticas dos dias e horários em que as observações foram efetuadas, e registrando as demais condições que possam influir na produtividade e desempenho da equipe, tais como distância do canteiro até as frentes de trabalho; a fim de garantir confiabilidade ao sistema.

- c) exclusão de serviços auxiliares não passíveis de padronização que eventualmente estejam agregados em algumas composições do sistema.

II. Determinar o envio de documentação pela Caesb, no prazo máximo de 120 dias, que demonstre as adequações já promovidas nos procedimentos de elaboração, atualização e validação das composições do BGCU, de forma a permitir o monitoramento e o acompanhamento de sua implementação.

### ***Benefícios Esperados***

399. Maior aderência dos orçamentos de obras públicas ao mercado distrital e à realidade de execução dos serviços.

## **2.2 Outros Achados<sup>46</sup>**

### **2.2.1 Achado 5 – Deficiência na disponibilização de acesso e de consulta de informações aos usuários**

#### ***Critério***

400. Um sistema referencial de preços deve divulgar e facilitar a consulta pública da metodologia adotada nas composições de preços unitários, das especificações técnicas, dos critérios de medição, dos custos unitários dos insumos (materiais, mão de obra e equipamentos) e manter registros das alterações das metodologias e dos parâmetros adotados nos sistemas referenciais de custos, visando evitar futuros conflitos de interpretação por parte dos contratantes, construtores e dos

---

<sup>46</sup> Os outros achados são aquelas situações que, embora relacionadas ao objetivo geral da auditoria, não foram previstas na Matriz de Planejamento em item de verificação específico. Foram, porém, detectadas e documentadas na execução da auditoria e, por sua relevância, julgou-se que devem constar no Relatório em achado específico.



órgãos de controle e conferir segurança para orçamentistas e gestores públicos, em obediência aos princípios da transparência e publicidade.

### **Análises e Evidências**

401. O acesso ao banco de dados do sistema pelos usuários externos hoje é feito no sítio eletrônico da Caesb<sup>47</sup>. A interface atual do sistema permite a visualização em formato PDF da Tabela Sintética de Serviços, com e sem desoneração, da composição dos Encargos Sociais e dos demonstrativos dos BDI's utilizados para as diversas categorias de obras e serviços da Caesb, possuindo várias limitações associadas à disponibilidade de informações, entre as quais:

- I. ausência de relatório de composições de preços unitários;
- II. ausência de especificação dos materiais/serviços e critério de medição e pagamento dos serviços;
- III. ausência de segregação dos serviços por tipologia de obras e estágio de desenvolvimento do serviço, para facilitar as consultas por parte dos usuários;
- IV. não geração de relatórios no formato “.xls”;
- V. ausência de relatório do custo horário dos equipamentos;
- VI. ausência de relatório de custos dos insumos (materiais e mão de obra);
- VII. ausência de informativo acerca das alterações das metodologias e dos parâmetros adotados no BGCU, especialmente na revisão das composições do BGCU.

402. A ausência na interface do sistema de um relatório de composições inviabiliza o uso adequado do BGCU, pois este é o documento que permite aos orçamentistas obter informações acerca da discriminação de cada insumo, unidade de medida, sua produtividade/consumo na realização do serviço, custo unitário e custo parcial; norma técnica aplicável, no caso de serviço técnico especificado em norma; produção horária da equipe, no caso de serviços predominantemente mecanizados; os coeficientes produtivos e improdutivos dos equipamentos, bem como os respectivos custos horários produtivos e improdutivos; critério de quantificação do serviço e referência às especificações técnicas aplicáveis, quando existentes; e indicação dos gastos com fretes ou transporte de materiais, quando não estiverem inclusos no custo unitário dos insumos; enfim, premissas fundamentais para que o orçamentista adeque a

---

<sup>47</sup> Disponível em <<https://www.caesb.df.gov.br/empresa/banco-geral-de-custos.html>>.



referida composição ao caso específico da obra, com as particularidades que a obra necessitar.

403. Conforme já abordado anteriormente, a Caesb apresentou o Anexo IV, partes I e II (e-DOCs: 087D7532-e – PT11, 7864F7B9-e – PT12 e CAF057E0-e – PT13) contendo parcela das composições de custos unitários dos serviços do BGCU 12/2015 e suas respectivas fontes de referências, entretanto o sistema atual não possui tais informações compiladas, padronizadas e disponíveis a todos os interessados. Ressalta-se que o novo sistema de Gerenciamento de Custos, Preços e Orçamentos (GTPO) em fase de implementação pela área de tecnologia da Caesb, conforme “Documento de Concepção” (e-DOC F3C63FBE-e - PT06) do sistema permitirá a inclusão, alteração, pesquisa e remoção de informações referentes à versão da Tabela Caesb, identificando os itens que sofreram alteração no versionamento bem como seu respectivo histórico. Essa ação, associada à publicação de referidos documentos permitirá adequar tal limitação, bem como suprir à lacuna de informações para os usuários externos acerca de revisões das composições do BGCU.

404. Segundo Baeta (2012)<sup>48</sup>, duas informações são fundamentais para o engenheiro orçamentista estimar quantidades e preços unitários dos serviços: especificação dos materiais/serviços e critério de medição e pagamento dos serviços.

405. Torna-se necessário, portanto, que o sistema disponha de documentação em se que encontrem registrados os conceitos e a metodologia de obtenção dos dados do sistema, especificamente as especificações técnicas e os critérios de medição e pagamento dos serviços constantes do BGCU.

406. Verificou-se que a Caesb possui tal documentação, com as ressalvas já abordadas anteriormente, denominada de “Regulamentações de Custos Unitários de Serviços” (e-DOCs: 78BDD1FA-e - PT14 e 168653F3-e – PT15), incluindo a descrição de cada serviço, os critérios de medição e notas específicas acerca da composição, sendo necessário apenas a disponibilização desse documento aos usuários externos.

407. Também, constata-se que o BGCU da Caesb possui custos referenciais para diferentes categorias de obras, diferenciados na “Tabela de Engenharia” e “Tabela de Manutenção” (e-DOC F3C63FBE-e - PT06 – pg. 04). A metodologia de classificação e codificação adotada pela Caesb é o padrão de classificação e codificação

---

<sup>48</sup> BAETA, André P. Orçamento e Controle de Preços de Obras Públicas. Ed. Pini, 2012.



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

MasterFormat. Trata-se de um manual americano-canadense que estrutura e padroniza a classificação e a codificação de insumos, produtos e atividades da construção. A estrutura básica de classificação para os insumos e serviços das tabelas da Caesb é dividida pela classificação em 05 itens e pela codificação em 13 dígitos, conforme tabela apresentada a seguir:

Tabela 36: Metodologia de codificação adotada pela CAESB

ITEM	CLASSIFICAÇÃO	DÍGITOS	CÓDIGO ACUMULADO
01	Divisão	02	XX
02	Subdivisão	03	XXXXX
03	Natureza	02	XXXXXX
04	Tipo	03	XXXXXXXXXX
05	Item	03	XXXXXXXXXXX
<b>Total</b>			<b>13 dígitos</b>

Fonte: e-DOC F3C63FBE-e - PT06

408. Exemplos de “divisões”, “subdivisões” e “tipos” utilizados pelo BGCU são apresentados a seguir:

Tabela 37: Exemplo de metodologia de classificação adotada pela CAESB

CÓDIGO ACUMULADO	DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
80	Serviços de Saneamento e Construção Civil	DIVISÃO
80005	Canteiro de obras	SUBDIVISÃO
8000508010	Instalação do canteiro	TIPO
8000508020	Locação de veículos	TIPO
8000508040	Mobilização e desmobilização	TIPO
80010	Serviços técnicos	SUBDIVISÃO
8001008010	Locação	TIPO
8001008020	Cadastro	TIPO
8001008050	Serviços Topográficos	TIPO
80015	Serviços preliminares	SUBDIVISÃO
8001508010	Desmatamento e limpeza	TIPO
8001508020	Trânsito e segurança	TIPO
8001508040	Demolições e remoções	TIPO
80020	Movimento de terra	SUBDIVISÃO
8002008010	Escavação em geral	TIPO
8002008020	Escavação manual de valas	TIPO
8002008030	Escavação mecânica de valas	TIPO
8002008040	Regularização de áreas e valas	TIPO
8002008050	Aterro de valas e cavas de fundação	TIPO
8002008099	Carga, transporte e descarga	TIPO



409. Observa-se, assim, que o sistema já permite a organização das informações de forma padronizada e sequenciada por divisão de serviços (ex.: Código 80, “Serviços de Saneamento e Construção Civil”) e subdivisões, relativa à sequência racional do conjunto de atividades que constituem a obra (ex.: Código 80005 – “Canteiro de Obras” e Código 80010 – “Serviços Técnicos), entretanto, a Tabela Sintética disponibilizada aos usuários externos não apresenta os serviços por diferentes categorias de obras, no que se refere à divisão de tabelas em serviços de engenharia e de manutenção.

410. Entende-se que ausência dessa segregação dos serviços na Tabela Sintética por tipologia de obra, segundo sua categoria, inviabiliza o uso do BGCU por parte dos usuários.

411. Isso porque, para um mesmo serviço, os custos unitários dos serviços de construção e manutenção podem ser diferentes, seja devido ao porte dos equipamentos utilizados em cada caso ou pela diferenciação no consumo unitário/perdas de materiais e na produtividade da mão de obra ou eficiência dos equipamentos para as diferentes categorias.

412. A própria Caesb, no Documento de Concepção do novo sistema apresenta um alerta para essa situação *“Por vezes, mão de obra e equipamentos são específicos de suas respectivas tabelas pois trabalham sob regime diferenciado, mas, por outro lado, há insumos livres (que podem ser utilizados em qualquer tabela. Exemplo: tubo, cimento, cadeado. Então, a ESEC sugere informar ao usuário a qual tabela e lote o item pertence. A forma como isto deve ser feito não está totalmente definida. O GCPO deve estar melhor organizado para evitar uso indevido ou incorreto de itens em orçamentos. Exemplo: utilizar um serviço de manutenção em obras de engenharia”*.

413. Portanto, em face da situação apresentada e com objetivo de melhorar a interface do usuário com o BGCU, verifica-se a necessidade de a Caesb disponibilizar as informações constantes no §401 aos usuários externos, bem como possibilitar a segregação da Tabela Sintética segundo a categoria de serviço, no que se refere à construção e manutenção dos serviços.

### **Causas**

414. Inexistência de um planejamento operacional para execução das ações e a falta de um controle efetivo em consonância com parâmetros e metas definidas nesse plano.



### ***Efeitos***

415. Possibilidade de ocorrência de sobrepreço nas contratações em que o BGPU foi balizador do preço de referência, com potencial risco de materialização de superfaturamento.

### ***Considerações do Auditado***

416. A Diretoria de Engenharia da Caesb, mediante a Carta nº 20.177/2017-PR (e-DOC 74F2D876-c), apresentou esclarecimentos em relação a esse achado nos termos a seguir relatados:

- i. Informa que a decisão da Caesb em publicar somente a tabela sintética para o público externo está alinhada com o objetivo de subsidiar exclusivamente as licitações da Companhia.
- ii. Entende que o paradigma para o BGPU da Caesb, no que se refere ao aspecto da periodicidade e forma de publicidade, são os sistemas referenciais de outras concessionárias e órgãos de governo, tanto do Distrito Federal como de outros estados, e não o SINAPI, que de fato é uma tabela referencial com diferente amplitude.
- iii. Informa que é incluído em cada edital de licitação, disponível na página eletrônica da Caesb, arquivo contendo as composições analíticas para conhecimento dos interessados de forma a complementar a divulgação da tabela sintética para o público externo.
- iv. Como melhoria prevista para a divulgação da tabela sintética do banco geral de custos com data de referência 07/2017 informa que serão publicadas em separado as tabelas de Engenharia e de Manutenção.

### ***Posicionamento da equipe de auditoria***

417. Em breve resumo, constatou-se para este achado as seguintes impropriedades:

- a) a ausência de documentação que registre os conceitos e a metodologia de obtenção dos dados do sistema, especialmente as



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

especificações técnicas e os critérios de medição e de pagamento dos serviços constantes do BGCU;

b) não disponibilização para os usuários externos do sistema das premissas adotadas, de relatórios sobre dados do sistema, inclusive em formato editável, garantindo a transparência das informações geradas pelo BGCU, em especial, dos seguintes elementos:

- relatório de composições de preços unitários;
- especificação dos materiais/serviços e critério de medição e pagamento dos serviços;
- segregação dos serviços por tipologia de obras e estágio de desenvolvimento do serviço, para facilitar as consultas por parte dos usuários;
- relatórios no formato “.xls”.
- relatório do custo horário dos equipamentos;
- relatório de custos dos insumos (materiais e mão de obra); e
- informativo acerca das alterações das metodologias e dos parâmetros adotados no BGCU, especialmente na revisão das composições do BGCU; e

c) a ausência de segregação da Tabela Sintética segundo a categoria de serviço, no que se refere à construção e manutenção dos serviços.

418. Entende-se que a jurisdicionada não trouxe na sua manifestação alegações específicas para as impropriedades detectadas no item “a”, constando argumentos apenas para os pontos “b” e “c”.

419. Recorrendo-se as informações prestadas pela jurisdicionada no tópico “Aspectos comuns a todos os achados: - Periodicidade das cotações, publicação das tabelas e os procedimentos e normativos internos”, o qual foi resumido no achado 1 desta instrução, verifica-se que há explicitamente atividade prevista por parte da Caesb que a princípio promoverá o saneamento da impropriedade “a” deste item.

420. Isso porque está previsto a disponibilização de informações relativas às especificações dos materiais e serviços, dos critérios de medição e de pagamento dos serviços e das alterações das metodologias e dos parâmetros adotados no sistema



referencial de custos da Caesb.

421. Além disso, a Companhia afirma também que está elaborando diversos normativos e desenvolvendo soluções em tecnologia da informação integrando as rotinas normatizadas às necessidades dos usuários do sistema, acarretando o preenchimento da lacuna normativa detectada.

422. Quanto ao item “b”, entende-se que os argumentos da jurisdicionada (itens “i”, “ii” e “iii”), ainda que se respeite a visão da Caesb em entender que o sistema não se assemelha ao SINAPI e que o mesmo é utilizado exclusivamente para licitações da Companhia, merecem ser revistos.

423. O fato do sistema ser utilizado de forma interna não significa que o mesmo deve carecer de padrão metodológico ou de premissas perenes que permitam qualquer usuário (interno ou externo) utilizar o sistema de forma adequada.

424. Ademais, caso não sejam observados esses aspectos, o sistema funcionará apenas como um repositório de informações, não permitindo avaliar a evolução de custos ao longo do tempo e podendo aplicar custos de serviços de forma inconsistente seja pela ausência de especificações ou pelo uso de metodologias distintas dentro do mesmo sistema.

425. Por isso, é importante, ainda que não se veja como um sistema aos moldes do SINAPI, que as premissas bases de qualquer sistema de custos devem estar presentes nele.

426. Além disso, como entidade da administração pública indireta, a Caesb deve respeitar aos princípios norteadores da Administração Pública, entre outros, o princípio da Transparência, contribuindo para o fortalecimento da democracia e fomentando a participação social na gestão pública.

427. Diante disso, entende-se que a disponibilização dos dados citados no item “b” para os usuários externos não pode ser entendido como um ato sujeito a discricionariedade da Companhia, mas como um dever que prestigia o desejo da população por uma maior transparência da Administração Pública.

428. Em relação ao item “c”, verifica-se que a companhia afirma que adotará a partir da publicação do banco geral de custos, data de referência 07/2017, a segregação da Tabela Sintética segundo a categoria do serviço (item “iv”). Assim, infere-se que a medida atende ao solicitado por este corpo técnico.

429. Conforme observado, a informações prestadas não estão



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

acompanhadas de elementos que demonstrem a reformulação das atividades internas da Caesb, cabendo, desta maneira, sugerir, em complemento as proposições iniciais, o envio de documentação, no prazo máximo de 120 dias, relativa às etapas já concluídas, de forma a permitir o monitoramento e o acompanhamento de sua implementação.

***Proposições***

430. Será submetida à deliberação do egrégio Plenário as seguintes proposições:

I. Recomendar à Caesb que disponibilize as seguintes informações aos usuários externos do Banco Geral de Custos Unitários (BGCU), permitindo, ainda, a extração/geração de relatórios no formato “.xls”, ou similar: relatório de composições de preços unitários; especificação dos materiais/serviços e critério de medição e pagamento dos serviços; segregação dos serviços por tipologia de obras, para facilitar as consultas por parte dos usuários; relatório do custo horário dos equipamentos; relatório de custo dos insumos (materiais e mão de obra); e uma publicação que encerre as alterações das metodologias e dos parâmetros adotados no Banco Geral de Custos Unitários.

II. Determinar o envio de documentação, no prazo máximo de 120 dias, que demonstre as medidas adotadas para divulgação das informações aos usuários do BGCU relacionadas no item I, de forma a permitir o monitoramento e o acompanhamento de sua implementação.

***Benefícios Esperados***

431. Maior aderência dos orçamentos de obras públicas ao mercado distrital e à realidade de execução dos serviços.

432. Facilitar as consultas por parte dos usuários.



### **3 Conclusão**

433. A presente auditoria visou analisar a adequação da metodologia de implementação do sistema de custos de saneamento ambiental utilizado na elaboração de orçamentos estimativos da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – Caesb, sendo elaborada para o trabalho apenas uma questão de auditoria.

434. Nessa questão, entendeu-se que não há na Caesb procedimentos uniformes na definição de custos de referências de obras públicas de saneamento básico, de modo a garantir a qualidade e a confiabilidade de seus valores e sua correspondência com a realidade de mercado, uma vez que a metodologia de coleta e de análise crítica dos preços pesquisados é inadequada; os procedimentos de atualização e validação dos custos de mão de obra não possuem periodicidade pré-estabelecida e não são tempestivos; os parâmetros de custos dos equipamentos são inadequados, defasados e ineficientes; os procedimentos de elaboração, atualização e validação das composições são inconsistentes.

435. Além disso, verificou-se que há deficiência na disponibilização de acesso e de consulta de informações aos usuários do sistema.

436. Conclui-se, portanto, que o sistema referencial de custos da Caesb (BCGU) apresenta deficiências metodológicas que não permitem garantir a observância do princípio da economicidade dos orçamentos estimativos elaborados, bem como a plena transparência dos seus atos.

437. Por fim, ressalta-se que a realização dos trabalhos se desenvolveu de forma adequada, destacando-se o empenho por parte da equipe técnica da Caesb em fornecer, sem embaraço, todas as informações solicitadas pela equipe de auditoria.



## 4 Proposições

438. Ante o exposto, sugere-se ao Plenário:
- I. Tomar conhecimento:
    - a) do presente Relatório de Auditoria, (Peça 49);
    - b) da Carta nº 20177/17 - CAESB (Peça 47);
  - II. Recomendar à Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – Caesb que:
    - a) Em relação à metodologia de coleta e de análise crítica dos preços pesquisados, estabeleça formalmente um padrão metodológico que oriente:
      1. a pesquisa de preços dos insumos (materiais e equipamentos) e a subsequente análise crítica, em consonância com parâmetros e metas usualmente utilizados em sistemas referenciais de custos, incluindo os seguintes elementos: i) a definição do termos utilizados, ii) o estabelecimento de uma periodicidade para a pesquisa de preços dos insumos do BGPU mais compatível com as flutuações dos preços do mercado;
      2. a sistemática adotada para a atualização/incorporação dos custos unitários dos insumos do SICRO e do SINAPI;
      3. as informações necessárias e detalhadas acerca: i) da sequência de abordagens para a coleta de preços (e.g. abordagens diretas, internet, contato telefônicos), ii) da quantidade de coletas realizadas para cada insumo, e iii) das condições de transações comerciais definidas para a coleta de preços (e.g. preço com pagamento à vista, forma de utilização dos descontos, inclusão dos impostos, apropriação de frete, considerações sobre as promoções);
      4. o detalhamento das limitações do sistema referencial, especialmente quanto aos efeitos obtidos em função de quantitativos elevados dos itens cotados, ou seja, do efeito escala;



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

5. os procedimentos padronizados para análise crítica dos dados pesquisados, fixando: i) parâmetros para validação e aceitabilidade dos preços pesquisados, ii) metodologia para cálculo do preço referencial de cada produto;
- b) Em relação ao procedimento de atualização e validação dos custos de mão de obra, estabeleça formalmente um padrão metodológico para:
1. a pesquisa de preços de mão de obra e a subsequente análise crítica em consonância com parâmetros e metas usualmente utilizados em sistemas referenciais de custos, incluindo os seguintes elementos: i) a definição dos termos utilizados; ii) o estabelecimento de uma periodicidade para a pesquisa de preços da mão de obra do BGCU mais compatível com as flutuações dos preços do mercado;
  2. a sistemática adotada para a atualização/incorporação dos salários obtidos do SICRO e do SINAPI, de modo a não defasar os referidos custos unitários e considerar as flutuações de preços de cada categoria profissional;
- c) Em relação aos parâmetros de custos dos equipamentos, de forma a guardar consonância com o SINAPI, SICRO e demais sistemas oficiais de custos utilizados pela Administração Pública, bem como em respeito ao princípio da eficiência previsto no art. 37 da Constituição Federal, revise e estabeleça formalmente um padrão metodológico para:
1. obtenção dos parâmetros de referência dos custos dos equipamentos, incluindo: i) a definição dos termos utilizados; ii) a revisão dos parâmetros de vida útil, valor residual, coeficiente de manutenção, taxa de juros adotada para o cálculo do custo de oportunidade do capital e consumo específico de combustíveis, de forma a convergir com o praticado pelo SINAPI e pelo SICRO;
  2. cálculo de todas as parcelas referentes ao custo horário dos equipamentos: i) custos de propriedade: depreciação,



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

- remuneração do capital, seguros e impostos; ii) custo de manutenção: material rodante / pneus, partes de desgaste e reparos em geral; e iii) custos de operação: combustível, filtros e lubrificantes e mão de obra de operação;
- d) Em relação aos procedimentos de elaboração, atualização e validação das composições do BGCU, elabore um normativo padronizando os procedimentos empregados para a elaboração, atualização, revisão e validação das composições de custos unitários, avalizando:
1. a compatibilização de todas as composições do sistema, inclusive oriundas de empresas do mesmo ramo, como o SINAPI e o SICRO, conforme o caso, garantindo a proporcionalidade entre custos e complexidade dos serviços;
  2. a realização de apropriações de custos em campo e aferições das composições de custos unitários existentes, por meio de sistemáticas predefinidas, registrando a execução dos serviços por meio de fotografias e filmagens, procurando acompanhar a execução de pelo menos um ciclo produtivo completo de determinado serviço, anotando-se a produção horária média obtida pela equipe, as condições climáticas dos dias e horários em que as observações foram efetuadas, e registrando as demais condições que possam influir na produtividade e desempenho da equipe, tais como distância do canteiro até as frentes de trabalho; a fim de garantir confiabilidade ao sistema;
  3. exclusão de serviços auxiliares não passíveis de padronização que eventualmente estejam agregados em algumas composições do sistema;
- e) Disponibilize as seguintes informações aos usuários externos do Banco Geral de Custos Unitários (BGCU), permitindo, ainda, a extração/geração de relatórios no formato “.xls”, ou similar: relatório de composições de preços unitários; especificação dos materiais/serviços e critério de medição e pagamento dos serviços; segregação dos serviços por tipologia de obras, para facilitar as



**TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARIA GERAL DE CONTROLE EXTERNO  
NÚCLEO DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

consultas por parte dos usuários; relatório do custo horário dos equipamentos; relatório de custo dos insumos (materiais e mão de obra); e uma publicação que encerre as alterações das metodologias e dos parâmetros adotados no Banco Geral de Custos Unitários;

- III. Determinar à Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – Caesb que encaminhe, no prazo de 120 dias, documentação que demonstre as medidas já adotadas para implementação dos pontos tratados no item II, de forma a permitir o monitoramento e o acompanhamento de sua implementação.
- IV. Dar ciência do presente Relatório de Auditoria, do Relatório/Voto do Relator e da Decisão que vier a ser tomada à Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – Caesb.

Brasília (DF), 09 de maio de 2018.

Wibys Pereira Santos de Oliveira  
Auditor de Controle Externo – 1525-8

Poliana Espíndula Batista de Oliveira  
Auditor de Controle Externo – 1608-9



TRIBUNAL DE CONTAS DO DISTRITO FEDERAL

SECRETARIA DAS SESSÕES

Sessão Ordinária Nº 5050, de 03/07/2018

TCDF/Secretaria das Sessões  
Folha:.....  
Processo: 10469/2016-e  
Rubrica:.....

PROCESSO Nº 10469/2016-e

RELATOR : CONSELHEIRO MANOEL PAULO DE ANDRADE NETO

EMENTA : Auditoria operacional realizada na Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - Caesb, com o objetivo de verificar a adequação da metodologia de implementação do sistema de custos de saneamento ambiental utilizado na elaboração de orçamentos estimativos da Caesb, em cumprimento ao Plano Geral de Ação do TCDF para 2016, aprovado pela Decisão nº 67/15, e ao item IV da Decisão nº 6.504/08.

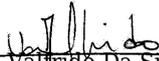
### DECISÃO Nº 3241/2018

O Tribunal, por unanimidade, de acordo com o voto do Relator, decidiu: I - tomar conhecimento: a) do relatório final de auditoria (peça 49); b) da Carta nº 20.177/17-PR, encaminhada pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - Caesb, em atendimento ao Despacho Singular nº 121/17-GCMA (peça 47); II - recomendar à Caesb que: a) em relação à metodologia de coleta e de análise crítica de preços pesquisados, estabeleça formalmente um padrão metodológico que oriente: 1. a pesquisa de preços dos insumos (materiais e equipamentos) e a subsequente análise crítica, em consonância com parâmetros e metas usualmente utilizados em sistemas referenciais de custos, incluindo os seguintes elementos: i) a definição dos termos utilizados; ii) o estabelecimento de uma periodicidade para a pesquisa de preços dos insumos do BGCU mais compatível com as flutuações dos preços do mercado; 2. a sistemática adotada para a atualização/incorporação dos custos unitários dos insumos do SICRO e do SINAPI; 3. as informações necessárias e detalhadas acerca: i) da sequência de abordagens para a coleta de preços (e.g. abordagens diretas, internet, contato telefônicos); ii) da quantidade de coletas realizadas para cada insumo; iii) das condições de transações comerciais definidas para a coleta de preços (e.g. preço com pagamento à vista, forma de utilização dos descontos, inclusão dos impostos, apropriação de frete, considerações sobre as promoções); 4. o detalhamento das limitações do sistema referencial, especialmente quanto aos efeitos obtidos em função de quantitativos elevados dos itens cotados, ou seja, do efeito escala; 5. os procedimentos padronizados para análise crítica dos dados pesquisados, fixando: i) parâmetros para validação e aceitabilidade dos preços pesquisados; ii) metodologia para cálculo do preço referencial de cada produto; b) em relação ao procedimento de atualização e validação dos custos de mão de obra, estabeleça formalmente um padrão metodológico para: 1. a pesquisa de preços de mão de obra e a subsequente análise crítica em consonância com parâmetros e metas usualmente utilizados em sistemas referenciais de custos, incluindo os seguintes elementos: i) a definição dos termos utilizados; ii) o estabelecimento de uma periodicidade para a pesquisa de preços da mão de obra do BGCU mais compatível com as flutuações dos preços do mercado; 2. a sistemática adotada para a atualização/incorporação dos salários obtidos do SICRO e do SINAPI, de modo a não defasar os referidos custos unitários, interferindo, assim, nas flutuações de preços de cada categoria profissional; c) em relação aos parâmetros de custos dos equipamentos, de forma a guardar consonância com o SINAPI, SICRO e demais sistemas oficiais de custos utilizados pela Administração Pública, bem como em respeito ao princípio da eficiência previsto no art. 37 da Constituição Federal, revise e estabeleça formalmente um padrão metodológico para: 1. obtenção dos parâmetros de referência dos custos dos equipamentos, incluindo: i) a definição dos termos utilizados; ii) a revisão dos parâmetros de vida útil, valor residual, coeficiente de manutenção, taxa de juros adotada para o cálculo do custo de oportunidade do capital e consumo específico de combustíveis, de forma a convergir com o praticado pelo SINAPI e pelo SICRO; 2. cálculo de todas as parcelas referentes ao custo horário dos equipamentos: i) custos de propriedade: depreciação, remuneração do capital, seguros e impostos; ii) custo de manutenção: material rodante/pneus, partes de desgaste e reparos em geral; iii) custos de operação: combustível, filtros e lubrificantes e mão de obra de operação; d) em relação aos procedimentos de elaboração, atualização e validação das composições do BGCU, elabore um

normativo padronizando os procedimentos empregados para a elaboração, atualização, revisão e validação das composições de custos unitários, avalizando: 1. a compatibilização de todas as composições do sistema, inclusive oriundas de empresas do mesmo ramo, como o SINAPI e o SICRO, conforme o caso, garantindo a proporcionalidade entre custos e complexidade dos serviços; 2. a realização de apropriações de custos em campo e aferições das composições de custos unitários existentes, por meio de sistemáticas predefinidas, registrando a execução dos serviços por meio de fotografias e filmagens, procurando acompanhar a execução de pelo menos um ciclo produtivo completo de determinado serviço, anotando-se a produção horária média obtida pela equipe, as condições climáticas dos dias e horários em que as observações foram efetuadas, e registrando as demais condições que possam influir na produtividade e desempenho da equipe, tais como distância do canteiro até as frentes de trabalho, a fim de garantir confiabilidade ao sistema; 3. a exclusão de serviços auxiliares não passíveis de padronização que eventualmente estejam agregados em algumas composições do sistema; e) disponibilize as seguintes informações aos usuários externos do Banco Geral de Custos Unitários (BVCU), permitindo, ainda, a extração/geração de relatórios no formato “.xls”, ou similar: relatório de composições de preços unitários; especificação dos materiais/serviços e critério de medição e pagamento dos serviços; segregação dos serviços por tipologia de obras, para facilitar as consultas por parte dos usuários; relatório do custo horário dos equipamentos; relatório de custo dos insumos (materiais e mão de obra); e uma publicação que encerre as alterações das metodologias e dos parâmetros adotados no Banco Geral de Custos Unitários; III - determinar à Caesb que, no prazo de 60 dias, elabore e encaminhe ao Tribunal plano de ação para implementação das recomendações constantes do item II anterior, ou de outras ações que entender necessárias para resolução dos problemas apontados no relatório de auditoria; IV - dar ciência do relatório de auditoria, do relatório/voto do Relator e desta decisão à Caesb, para subsidiar o atendimento das medidas requeridas. O Conselheiro RENATO RAINHA deixou de atuar nos autos, por força do art. 153, § 1º, do RI/TCDF.

Presidiu a sessão a Presidente, Conselheira ANILCÉIA MACHADO. Votaram os Conselheiros MANOEL DE ANDRADE, INÁCIO MAGALHÃES FILHO, PAULO TADEU, PAIVA MARTINS e MÁRCIO MICHEL. Participou a representante do MPJTCDF, Procuradora-Geral CLÁUDIA FERNANDA DE OLIVEIRA PEREIRA.

SALA DAS SESSÕES, 03 de Julho de 2018

  
José Valdir da Silva  
Secretário das Sessões

  
Anilcélia Luzia Machado  
Presidente