

que foram feitas separadamente, com os dados de cada variável considerados independentemente uns dos outros. As médias e as faixas de referência obtidas são características individuais de cada parâmetro, sendo inadequado utilizar os parâmetros aqui apresentados de cada componente para se determinar o valor final do BDI por meio da aplicação da fórmula do Acórdão 2.369/2011-TCU-Plenário.

445. A definição de valores de BDI se justifica como medida necessária que permite a **análise dos preços** de uma obra em relação aos parâmetros de mercado com a finalidade de coibir e evitar excessos de preços contratados que possam ferir os princípios primordiais da Administração Pública. No entanto, a análise isolada do BDI não é suficiente para o cálculo de eventual sobrepreço, já a análise de orçamentos de obras públicas deve avaliar se os preços totais da obra (custos diretos + BDI) estão compatíveis com os valores praticados no mercado.

446. Uma possível taxa de BDI acima do referencial estabelecido no orçamento-base da licitação não é motivo suficiente para a desclassificação de propostas de preços caso o preço global ofertado não se revele excessivo. No entanto, nos casos de incidência de taxas de BDI elevadas, é necessário verificar se eventuais acréscimos de novos serviços durante a fase de execução da obra alteram o equilíbrio econômico-financeiro do contrato em desfavor da Administração, de modo a evitar que os preços dos novos serviços sejam superiores aos valores considerados de mercado.

447. A revisão do marco referencial teórico e as análises estatísticas efetuadas neste trabalho permitiram concluir que as faixas de valores de BDI são aptas e válidas para servirem de referencial às unidades técnicas do TCU na análise de preços de obras públicas e de materiais e equipamentos relevantes, o que permitiu concluir também que os objetivos do presente trabalho foram devidamente alcançados, na forma determinada pelo Acórdão 2.369/2011-TCU-Plenário.

448. Espera-se que o rigor técnico e metodológico empregado para a estipulação de taxas referenciais de BDI e o seu arcabouço teórico possam propiciar um melhor entendimento sobre os principais aspectos relacionados a essa importante parcela da formação de preços de obras públicas e contribuir para a efetividade da gestão, controle e transparência dos recursos públicos a partir dos resultados apresentados no presente estudo.

6. PROPOSTAS DE ENCAMINHAMENTO

449. Ante o exposto, submetem-se os autos à consideração superior, propondo:

a) orientar as unidades técnicas deste Tribunal a:

a.1) adotar as faixas referenciais de valores de BDI contidas no quadro a seguir:

VALORES DO BDI POR TIPO DE OBRA - 1º QUARTIL, MÉDIO E 3º QUARTIL			
TIPOS DE OBRA	1º Quartil	Médio	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	20,34%	22,12%	25,00%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	19,60%	20,97%	24,23%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	20,76%	24,18%	26,44%
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	24,00%	25,84%	27,86%
OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	22,80%	27,48%	30,95%
BDI DIFERENCIADO PARA MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	11,10%	14,02%	16,80%

a.2) adotar, em caráter provisório até que sejam concluídos e aprovados os estudos técnicos determinados no subitem seguinte, as faixas referenciais de valores da administração local contidas no quadro abaixo para a análise dos custos detalhados na planilha de custos diretos dos orçamentos de cada tipo de obra discriminado:

FOL HA 525

PROCESSO 112,001353/2016

MAT, 74894-0

RUB

A

Percentual de Administração Local inserido no Custo Direto	1º Quartil	Médio	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	3,49%	6,23%	8,87%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	1,98%	6,99%	10,68%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	4,13%	7,64%	10,89%
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	1,85%	5,05%	7,45%
OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	6,23%	7,48%	9,09%

b) Determinar ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão que:

(b.1) coordene a elaboração de estudos técnicos para a construção de composições referenciais para o item orçamentário da administração local com vistas a estabelecer parâmetros de mercado para subsidiar a elaboração e análise dos orçamentos de obras públicas, em consonância com os dispositivos legais previstos no Decreto 7.983/2013, em especial o art. 17, contando com a participação dos órgãos e entidades responsáveis pela manutenção de sistemas de referência de preços de obras públicas da Administração Pública Federal, a exemplo do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), da Caixa Econômica Federal, da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf), da Secretaria Especial de Portos da Presidência da República (SEP/PR), da Eletrobras, dentre outros;

(b.2) oriente os órgãos e entidades da Administração Pública Federal a:

(b.2.1) discriminar os custos de administração local, canteiro de obras e mobilização e desmobilização na planilha orçamentária de custos diretos, por serem passíveis de identificação, mensuração e discriminação, bem como sujeitos a controle, medição e pagamento individualizado por parte da Administração Pública, em atendimento ao princípio constitucional da transparência dos gastos públicos, à jurisprudência do TCU e com fundamento no art. 30, § 6º, e no art. 40, inciso XIII, da Lei 8.666/1993 e no art. 17 do Decreto 7.983/2013;

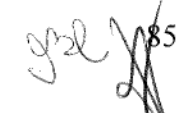
(b.2.2) estabelecer, nos editais de licitação, critério objetivo de medição para a administração local, estipulando pagamentos proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar

justificadas do prazo de execução contratual, com fundamento no art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal e no arts. 55, inciso III, e 92, da Lei 8.666/1993;

(b.2.3) adotar, na composição do BDI, percentual de ISS compatível com a legislação tributária do(s) município(s) onde serão prestados os serviços previstos da obra, observando a forma de definição da base de cálculo do tributo prevista na legislação municipal e, sobre esta, a respectiva alíquota do ISS, que será um percentual proporcional entre o limite máximo de 5% estabelecido no art. 8º, inciso II, da LC 116/2003 e o limite mínimo de 2% fixado pelo art. 88 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias;

(b.2.4) estabelecer, nos editais de licitação, que as empresas sujeitas ao regime de tributação de incidência não-cumulativa de PIS e COFINS apresentem demonstrativo de apuração de contribuições sociais comprovando que os percentuais dos referidos tributos adotados na taxa de BDI correspondem à média dos percentuais efetivos recolhidos em virtude do direito de compensação dos créditos previstos no art. 3º das Leis 10.637/2002 e 10.833/2003, de forma a garantir que os preços contratados pela Administração Pública reflitam os benefícios tributários concedidos pela legislação tributária;

(b.2.5) prever, nos editais de licitação, a exigência para que as empresas licitantes optantes pelo Simples Nacional apresentem os percentuais de ISS, PIS e COFINS discriminados na composição do BDI compatíveis as alíquotas em que a empresa está obrigada a recolher, previstas no Anexo IV da Lei Complementar 123/2006, bem como que a composição de encargos sociais não inclua os gastos relativos às contribuições que

FOL HA 526

PROCESSO 112.001353/2016

MAT. 74694-0

RUB

DA

essas empresas estão dispensadas de recolhimento (Sesi, Senai, Sebrae etc.), conforme dispões o art. 13, § 3º, da referida Lei Complementar;

(b.2.6) exigir, nos editais de licitação, a utilização da taxa de BDI do orçamento base da licitação nos casos de aditivos contratuais incluindo novos serviços, sempre que a taxa de BDI adotada pela contratada for injustificadamente elevada, com vistas a garantir o equilíbrio econômico-financeiro do contrato e a manutenção do percentual de desconto ofertado pelo contratado, em atendimento ao art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal e ao art. 14 do Decreto 7.983/2013;

c) encaminhar cópia do Acórdão que vier a ser proferido, acompanhado do relatório e voto que o fundamentam, à Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC); e

d) arquivar o presente processo.”

9. Por meio de despacho acostado aos autos (Peça n. 419), os dirigentes de todas as unidades técnicas especializadas em fiscalização de obras públicas manifestaram sua anuência às conclusões do grupo de trabalho, acrescentando a sugestão da seguinte alteração de redação para a determinação contida no subitem b. 1:

“b) Determinar ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão que:

(b.1) coordene a elaboração de estudos técnicos para a construção de composições referenciais para o item orçamentário da administração local com vistas a estabelecer parâmetros de mercado para subsidiar a elaboração e análise dos orçamentos de obras públicas, em consonância com os dispositivos legais previstos no Decreto 7.983/2013, em especial o art. 17, contando com a participação dos órgãos e entidades responsáveis pela manutenção de sistemas de referência de preços de obras públicas da Administração Pública Federal, a exemplo do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), da Caixa Econômica Federal, da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf), da Secretaria Especial de Portos da Presidência da República (SEP/PR), da Eletrobras, dentre outros, considerando-se, nos estudos a serem elaborados, a avaliação da pertinência de se manter tais itens na planilha orçamentária da obra ou como parcela do BDI, justificando-se adequadamente todas as alternativas que vierem a ser propostas;”

10. Em despacho por mim proferido (Peça n. 422), com fundamento no art. 146, § 1º, do RI/TCU, indeferi a solicitação formulada pelo Vice-Reitor da Universidade Federal do Ceará, Prof. Henry de Holanda Campos, de acesso ao teor do Acórdão n. 876/2012 – Plenário, proferido nestes autos, em Sessão de caráter reservado, e determinei à SecobEdif que desse ciência do teor do despacho ao requerente, bem como fosse-lhe informado que aludido **decisum** limitou-se a suspender, por prazo determinado, as atividades de grupo de trabalho instituído no âmbito deste Tribunal.

É o relatório.

VOTO

Trago à apreciação deste Colegiado processo administrativo referente ao estudo desenvolvido por grupo de trabalho constituído por membros de várias unidades técnicas especializadas deste Tribunal, com coordenação da Secretaria de Fiscalização de Obras Aeroportuárias e de Edificação – SecobEdif, em atendimento ao Acórdão n. 2.369/2011 – Plenário. O objetivo do aludido grupo de trabalho era definir faixas aceitáveis para valores de taxas de Benefícios e Despesas Indiretas – BDI específicas para cada tipo de obra pública e para aquisição de materiais e equipamentos relevantes, bem como efetuar o exame detalhado da adequabilidade dos percentuais para as referidas taxas adotados em dois julgados desta Corte de Contas (Acórdãos ns. 325/2007 e 2.369/2011), ambos do Plenário, com utilização de critérios contábeis e estatísticos e controle da representatividade das amostras selecionadas.

2. A Segecex por meio das Portarias ns. 34/2011 e 29/2012 constituiu o grupo de trabalho

FOL HA 527

PROCESSO 112.001353/2016

MAT. 74694-0

RUB

A handwritten signature, possibly reading 'AH', is written over the 'RUB' text.

interdisciplinar, sendo formado por membros das quatro Secretarias de Fiscalização de Obras (Secobs) e da Secretaria de Métodos Aplicados e Suporte à Auditoria – Seaud, que passaram a desenvolver estudos sobre o tema e aplicar métodos e procedimentos estatísticos para os valores referenciais de BDI, exceto no período compreendido entre março e setembro de 2012, ocasião em que suas atividades foram suspensas por determinação do Acórdão n. 876/2012 – Plenário.

3. Em atendimento à comunicação do Ministro Raimundo Carreiro, realizada na sessão plenária de 5 de outubro de 2011 (peça n. 5), foram convidadas a prestar contribuições nos mencionados estudos as seguintes entidades: Câmara Brasileira de Indústria da Construção – CBIC, Sindicato Nacional da Indústria de Construção Pesada – Sinicon e Fundação Getúlio Vargas – FGV.

4. Em resposta ao convite efetivado, a CBIC participou de reuniões com o corpo técnico do TCU e apresentou dois estudos sobre o assunto (peças ns. 361 e 402): um deles à título de subsídio técnico para especificação das taxas de BDI de obras públicas e outro relativo à aplicação de BDI diferenciado para simples intermediação de materiais ou equipamentos relevantes. Ambos os estudos foram considerados no presente trabalho.

5. O Sinicon, por sua vez, não apresentou contribuição, embora tenha sido convidado a participar do presente estudo, consoante Ofício n. 482/2011-TCU/SECOB-1 (peça n. 3), e seu Presidente Executivo tenha colocado a entidade à disposição desta Corte de Contas para auxiliar estudos sobre taxas de BDI e composições de custos diretos para obras públicas, por meio de audiência com o então Ministro-Presidente Benjamin Zymler, em 16 de novembro de 2011 (Boletim do Tribunal de Contas da União de 18/11/2011).

6. Em relação à cooperação da FGV, após reuniões entre os membros do grupo de trabalho e representantes daquela Fundação foi apresentada proposta para a consultoria desejada, com a respectiva cotação de preços, tendo este Tribunal, por meio do Acórdão n. 2.733/2012 – Plenário, deliberado que, diante da qualificação de seu corpo técnico, poderia prescindir de tal cooperação, de forma a não incorrer em dispêndios com a contratação da FGV.

7. A extensa instrução que constitui a peça n. 417 destes autos contempla o resultado do laborioso estudo desenvolvido pelo aludido grupo de trabalho, sendo que as conclusões são apresentadas em duas etapas distintas.

8. Primeiramente é abordada a questão conceitual e teórica, aplicando-se, principalmente, conceitos da contabilidade de custos, quanto aos seguintes aspectos: dinâmica da formação de preços de obras públicas; formas de classificação dos custos incorridos; especificação dos itens que compõem a taxa de BDI e da respectiva fórmula a ser empregada para definição desse percentual final a ser aplicado no orçamento de uma obra pública; influência da complexidade nas diversas variáveis no cálculo do BDI, caracterização como mero fornecimento de materiais e equipamentos de forma a justificar a adoção de um BDI específico para determinados itens do orçamento.

9. Depois, em uma segunda etapa, foram apresentadas tabelas contemplando faixas de valores percentuais decorrentes do resultado dos estudos desenvolvidos, de forma a serem definidos novos paradigmas para as taxas de BDI a serem aplicadas aos diversos tipos de obras públicas. Para a confecção de tais tabelas foram obtidos dados amostrais analisados com o devido rigor técnico e metodológico, com obediência aos critérios de aplicação e seleção adotados no âmbito da teoria estatística.

10. Tem-se, portanto, que os mencionados estudos abrangeram as mais diversificadas áreas de conhecimento e as taxas de BDI adotadas como referência foram previamente submetidas a uma análise crítica que contou com um viés estatístico, segundo se extrai dos trechos da instrução a seguir transcritos (p. 9, peça n. 417):

“15. Importa destacar que há um caráter de interdisciplinaridade desse tema da engenharia de custos com outras áreas de conhecimento, como: Contabilidade, Administração, Economia, Direito e Estatística, conforme demonstrado na fundamentação teórica deste estudo. Assim como da Contabilidade são empregados os conceitos básicos sobre classificação de custos, da Administração são extraídos principalmente os conceitos de gestão; da Economia as bases teóricas dos conceitos econômicos de produtividade,



gsl



FOL H A 528

PROCESSO 112.001353/2016

MAT. 74694-0

RUB.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be a stylized 'A' or 'H' with a flourish.

eficiência e economicidade, da estatística os conceitos relativos à coleta, organização, análise e interpretação de dados etc.

16. Portanto, o presente estudo reveste-se de elevada complexidade e relevância para a questão da formação de preços de obras públicas a partir da identificação e análise dos valores do BDI de obras públicas. Conforme destacado pelo Exm. Sr. Ministro-Substituto Marcos Bemquerer, no voto que conduziu o Acórdão 2.733/2012-TCU-Plenário, “Trata-se, portanto, de um estudo de grande abrangência com oportunidade para que este Tribunal propicie a elaboração de um trabalho de excelência, contemplando análises detalhadas e justificadas acerca das taxas de BDI de obras públicas.”

1.4. Metodologia aplicada

17. Os métodos e procedimentos empregados para elaboração do presente estudo consistiram nas revisões do marco referencial teórico e da pesquisa quantitativa dos dados de BDI de obras públicas e para aquisição de materiais e equipamento relevantes. O referencial teórico baseou-se na pesquisa de jurisprudência, legislação e bibliografia especializada sobre o presente objeto de estudo e assuntos correlatos, conforme referências bibliográficas descritas no final deste trabalho. Também foram consideradas e incorporadas às análises realizadas pelo grupo de trabalho as contribuições apresentadas pela CBIC e pelo Gabinete do Ministro Substituto Weder de Oliveira.

18. A pesquisa quantitativa pautou-se na premissa de se utilizar o maior rigor estatístico possível para a obtenção dos valores médios de BDI por meio da coleta, análise e interpretação dos dados coletados em conformidade com o planejamento amostral elaborado no início dos trabalhos e com base em critérios teóricos extraídos da literatura especializada da área estatística. Neste trabalho, com o auxílio da Secretaria de Métodos Aplicados e Suporte à Auditoria (Seaud) do TCU, foram empregadas técnicas de amostragem probabilística, análise descritiva e de inferência estatística para o cálculo das faixas de valores de BDI. “

11. Passo a resumir os principais aspectos destacados neste estudo, no que concerne à metodologia implementada e às premissas teóricas adotadas para obtenção dessas faixas de valores.

I – O CONTROLE EXTERNO E A ANÁLISE DAS TAXAS DE BDI DAS OBRAS PÚBLICAS (BREVE HISTÓRICO).

12. No âmbito da fiscalização de obras públicas pelo Tribunal, a partir de 2000 começou a haver um maior enfoque do controle externo na padronização de conceitos e uniformização de fórmulas para cálculo das taxas de BDI das obras públicas, de forma a se efetuar análise da adequabilidade dos percentuais adotados nos orçamentos, expurgando-se os gastos indevidamente computados como despesas indiretas, com vista à obtenção de uma taxa que retrate, de modo equilibrado, os custos efetivamente absorvidos pelo empreiteiro e que não são passíveis de individualização e quantificação.

13. Dessarte, começaram a surgir questionamentos quanto à possibilidade de equívocos ou distorções nos preços contratados com a Administração Pública em decorrência de inclusões indevidas de itens na composição de BDI ou de sobrepreço decorrente de BDI excessivo frente aos padrões de mercado.

14. À título de exemplo destas primeiras discussões acerca do BDI a ser aplicado nos orçamentos de obras públicas, cito o TC 007.444/2001-7, de relatoria do Ministro Marcos Vilaça, em que essa questão foi abordada, de forma detalhada, na análise efetuada dos custos incorridos com a implantação das obras civis e de fornecimento de sistemas da extensão do metrô de Porto Alegre/RS.

15. Naqueles autos, travaram-se aprofundadas discussões acerca das despesas que podem estar embutidas na taxa de BDI de uma obra metroviária, tendo a unidade técnica especializada deste Tribunal detectado várias incongruências que após corrigidas levaram à adoção de um percentual em torno de 28%, bem inferior aos 47,66 % que estavam sendo aplicados no orçamento contratado.



FOL H A 529

PROCESSO 112.001353/2016

MAT. 74694-0 RUB. 

16. Em 14/03/2007, por meio do Acórdão n. 325/2007 – Plenário, este Tribunal deliberou sobre Relatório do Grupo de Trabalho constituído por força de determinação do Acórdão n. 1.566/2005 – Plenário, com o objetivo de propor critérios de aceitabilidade para taxas de BDI em obras de implantação de linhas de transmissão de energia elétrica.

17. Naquela oportunidade, foram explicitados os seguintes entendimentos:

17.1. os tributos Imposto de Renda Pessoa Jurídica – IRPJ e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido – CSLL não devem integrar o cálculo do BDI, tampouco a planilha de custo direto, por se constituírem em tributos de natureza direta e personalística, que oneram pessoalmente o contratado, não devendo ser repassado à contratante;

17.2. os itens de Administração Local, Instalação de Canteiro e Acampamento e Mobilização e Desmobilização, visando a maior transparência, devem constar na planilha orçamentária e não no BDI;

17.3. o gestor público deve exigir dos licitantes o detalhamento da composição do BDI e dos respectivos percentuais praticados;

17.4. o gestor dever promover estudos técnicos demonstrando a viabilidade técnica e econômica de se realizar uma licitação independente para a aquisição de equipamentos/materiais que correspondam a um percentual expressivo das obras, com o objetivo de proceder o parcelamento do objeto previsto no art. 23, § 1º, da Lei n. 8.666/1993; caso seja comprovada a sua inviabilidade, que aplique um BDI reduzido em relação ao percentual adotado para o empreendimento, pois não é adequada a utilização do mesmo BDI de obras civis para a compra daqueles bens.

18. Acerca do Acórdão n. 325/2007 – Plenário, há que se ressaltar que foram introduzidos patamares para taxas de BDI restritos a determinado tipo de obra (implantação de linhas de transmissão de energia elétrica), sem quaisquer considerações acerca da amplitude do empreendimento a ser implementado ou ainda sem posicionamento acerca de um percentual a ser empregado exclusivamente para itens do orçamento que não estejam associados a serviços a serem executados mas a mero fornecimento dos produtos especificados.

19. Diante desse contexto, não seria adequado estender as conclusões desse **decisum** a todo tipo de empreendimento, sob pena de serem ignoradas as peculiaridades inerentes a cada espécie de obra.

20. Nesse sentido, trago à baila o Voto do Ministro Benjamin Zimler que embasou o Acórdão n. 424/2008 – Plenário

“5. Tal redução, conforme enfatizado nos embargos, seria incompatível com a natureza da obra, porquanto o valor estabelecido pelo Acórdão nº 325/2007 refere-se a obras de linha de transmissão de energia elétrica e subestações, diversa, portanto, do objeto do Contrato nº 23/2006. Ademais, a aplicação retroativa do critério superveniente, já durante a execução do contrato, implicaria o rompimento de seu equilíbrio econômico-financeiro, com inequívoca ofensa aos princípios jurídicos da segurança jurídica, da boa-fé, e da vinculação ao instrumento convocatório.

6. Estas, em essência, as razões do recurso em apreço, cujos termos foram ilustrados com diversos precedentes jurisprudenciais desta Corte, reconhecendo a compatibilidade e adequação de percentuais de BDI, nos mesmos níveis dos 35,89% pleiteados e também acima destes. Dentre a jurisprudência invocada, destacou-se o Acórdão n. 2.288/2007 - TCU - Plenário, proferido em processo de minha Relatoria, admitindo o entendimento fixado no Acórdão nº 325/2007, apenas com relação à exclusão das parcelas do IRPJ e CSLL, mantendo-se o BDI originalmente previsto de 51,93%.

7. Reconheço assistir razão à embargante, pelas razões que passo a expor.

8. O Contrato nº 23/2006 já foi objeto de repactuação promovida entre as partes, com vistas à redução do BDI inicialmente estabelecido para o percentual de 35,89%, mediante o expurgo das parcelas de IRPJ e CSLL, consoante ao entendimento firmado no Acórdão nº




FOL HA 530

PROCESSO 112.001353/2016

MAT. 74694-0

RUB

AA

1.595/2006 TCU - Plenário (TC - 017.026/2005-3), em vista da reconhecida natureza direta e personalística destes tributos, que oneram pessoalmente o contrato.

9. Posteriormente, a questão do expurgo das parcelas dos tributos acima nominados, no cálculo do BDI, constituiu premissa a ser adotada pelas Unidades Técnicas do Tribunal, quando dos trabalhos de fiscalização em obras públicas, por força de orientação emanada do Acórdão nº 325/2007 - TCU - Plenário.

10. A citada Deliberação, de acordo com as razões do recurso, prestaram-se a fundamentar a fixação das faixas de BDI adotadas no Acórdão embargado, na linha sugerida pela 3ª SECEX. Como já dito na parte inicial deste Voto, questiona a recorrente a inaplicabilidade do teor do Acórdão nº 325/2007 - TCU - Plenário, seja por sua inadequação às obras da Procuradoria-Geral do Trabalho, seja pela impossibilidade de aplicação retroativa das faixas referenciais de BDI, nele estabelecidas.

[...]

12. Conquanto decorra de trabalhos realizados para proposição de critérios de aceitabilidade para o Lucro e Despesas Indiretas (LDI) em obras de implantação de linhas de transmissão de energia elétrica, seus efeitos se projetam em dois âmbitos distintos de incidência.

13. Do item 9.1, e seus subitens, dimanam orientações, de caráter geral, destinada às Unidades Técnicas do Tribunal, acerca dos componentes do BDI. Neste conjunto de premissas, dentre outras, fez-se constar o já mencionado expurgo das parcelas de IRPJ e CLSS (subitem 9.1.1, já implementado no Contrato nº 23/2006).

14. A seu turno, por intermédio do item 9.2 foram aprovados valores para definição de faixa referencial para o BDI, em obras de linhas de transmissão e subestações, os quais variam de 16,36% a 28,87%.

15. Como é cediço, a fixação de taxa de BDI compatível com o orçamento de obras civis é questão de notória complexidade, com que há muito se depara este Tribunal.

16. Embora já se tenha avançado em relação ao tema, é forçoso reconhecer que o estabelecimento de faixas ideais para taxas de BDI esbarra, no mais das vezes, na especificidade de cada contrato, resultando em difícil aplicabilidade de percentuais pré-definidos. Por tal razão, conforme jurisprudência invocada pela embargante, já reconheceu este Plenário, no mencionado Acórdão n. 1.595/2006, que não deve constar de previsão editalícia a taxa de BDI a ser adotada na contratação, 'sob pena de restringir a obtenção de proposta mais vantajosa para a Administração'.

17. Em corroboração à sua linha argumentativa, a recorrente apontou o entendimento consagrado por este Plenário, quando da aprovação do Acórdão nº 2.469/2007, na Sessão de 21.11.2007. Do Voto Condutor, proferido pelo Auditor [Ministro-Substituto] Marcos Bemquerer Costa, extrai-se o excerto que se segue: '...reputo que não cumpre ao TCU estipular percentuais fixos para cada item que compõe a taxa de BDI, ignorando as peculiaridades da estrutura gerencial de cada empresa que contrata com a Administração Pública.'

18. Estes argumentos levam-me a reconhecer a procedência das razões recursais, no que se refere à inadequação dos valores referenciais estabelecidos no Acórdão nº 325/2007 - TCU - Plenário, às obras de construção do edifício-sede da Procuradoria-Geral do Trabalho, objeto do Contrato nº 23/2006.

19. O caráter particularizado das obras de linhas de transmissão e subestações difere, naturalmente, de obras civis de edificação predial. **Portanto, há de se considerar que as características intrínsecas de cada empreendimento reflitam diretamente na composição do BDI dos contratos correspondentes.**

20. **Sob este enfoque, a adoção de parâmetros diferenciados de BDI pode refletir diretamente no balanceamento econômico-financeiro do contrato, estabelecido em**



FOL HA 531

PROCESSO 112.001353/2016

MAT. 74694-0

RUB.

Ph

conformidade às condições editalícias, posto que estar-se-ia impondo parâmetros redutores calcados em obras com especificidade diversa.

21. É de se considerar, portanto, o argumento da embargante, fundado no Acórdão nº 2.469/2007, segundo o qual 'não cumpre ao TCU estipular percentuais fixos para cada item que compõe a taxa de BDI, ignorando as peculiaridades da estrutura gerencial de cada empresa que contrata com a Administração Pública'."

(grifos acrescidos)

21. Surgiu, então, a necessidade de serem criados parâmetros de faixas aceitáveis de BDI para variados tipos de obras e, por meio do Acórdão n. 1.425/2007 – Plenário, proferido em processo de minha relatoria, foi determinado à então 1ª Secob que empreendesse estudos com vistas à estipulação desses parâmetros.

22. Cumpre ainda destacar que, dentre vários julgados sobre a matéria em tela, a jurisprudência deste Tribunal já se consolidou quanto aos seguintes aspectos relacionados com BDI de obras públicas:

“Súmula-TCU 253/2010:

Comprovada a inviabilidade técnico-econômica de parcelamento do objeto da licitação, nos termos da legislação em vigor, os itens de fornecimento de materiais e equipamentos de natureza específica que possam ser fornecidos por empresas com especialidades próprias e diversas e que representem percentual significativo do preço global da obra devem apresentar incidência de taxa de Bonificação e Despesas Indiretas - BDI reduzida em relação à taxa aplicável aos demais itens.

Súmula-TCU 254/2010:

O IRPJ - Imposto de Renda Pessoa Jurídica – e a CSLL – Contribuição Social sobre o Lucro Líquido – não se consubstanciam em despesa indireta passível de inclusão na taxa de Bonificações e Despesas Indiretas – BDI do orçamento-base da licitação, haja vista a natureza direta e personalística desses tributos, que oneram pessoalmente o contratado.

Súmula-TCU 258/2010:

As composições de custos unitários e o detalhamento de encargos sociais e do BDI integram o orçamento que compõe o projeto básico da obra ou serviço de engenharia, devem constar dos anexos do edital de licitação e das propostas das licitantes e não podem ser indicados mediante uso da expressão ‘verba’ ou de unidades genéricas.”

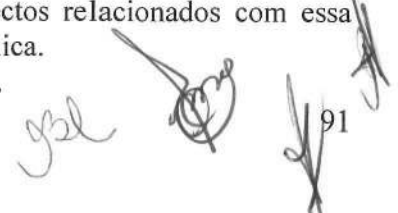
23. No que concerne ao cumprimento do aludido Acórdão n. 1.425/2007 – Plenário, em 31/08/2011, submeti à apreciação deste Colegiado as tabelas confeccionadas no âmbito do TC 025.990/2008-2 que, de forma mais abrangente, referiam-se a variados tipos de empreendimento com suas diferentes peculiaridades, inclusive no tocante à dimensão da obra e à existência de itens relativos à simples aquisição de materiais.

24. Importante destacar que, naquela ocasião, ao analisar a metodologia utilizada para confecção dessas tabelas, o corpo diretivo da então 1ª Secob questionou os parâmetros adotados para a obtenção das faixas referenciais de taxas de BDI, em especial no que concerne à representatividade das amostras que serviram de base para a adoção dos respectivos percentuais relativos às despesas indiretas que foram consideradas no cômputo das taxas indicadas.

25. No Voto que proferi e que sustentou o Acórdão n. 2.369/2011 – Plenário ponderei que estes questionamentos valeriam também para as tabelas do Acórdão n. 325/2007 – Plenário, tendo em vista que no Relatório e no Voto que embasaram esse primeiro **decisum** não consta qualquer menção à verificação da significância das amostras utilizadas, sob o ponto de vista estatístico.

26. Diante desse contexto, por meio do aludido Acórdão n. 2.369/2011 – Plenário, esse Tribunal determinou que fosse elaborado o estudo de que tratam estes autos, adotando-se o devido rigor técnico para a estipulação de taxas referenciais de BDI para diversos tipos de obras públicas e para fornecimento de materiais e equipamentos relevantes, de tal forma que, mediante arcabouço teórico e jurídico, houvesse uma evolução no entendimento sobre os principais aspectos relacionados com essa importante parcela da formação de preços contratados pela Administração Pública.

II- DA METODOLOGIA ADOTADA NO ÂMBITO DESTES AUTOS.



FOL HA 532

PROCESSO 112.001353/2016

MAT, 74694-0

RUB.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be a stylized 'A' or 'H' with a flourish.

27. A estrutura metodológica adotada no âmbito destes autos consiste, inicialmente, na revisão do marco referencial teórico específico da formação de preços das obras públicas, com inclusão de conceitos e fundamentos de várias áreas de conhecimento, abrangendo as ciências contábil, econômica e jurídica, e com emprego de métodos e procedimentos necessários à realização de uma pesquisa quantitativa, utilizando-se teoria da amostragem, análise descritiva e inferência estatística, a partir da elaboração de um plano amostral com o detalhamento das principais técnicas empregadas para a coleta, análise e interpretação dos dados garimpados.

III- EXTRAÇÃO DE DADOS E INFERÊNCIAS ESTATÍSTICAS.

28. Os dados foram selecionados de contratos administrativos cujas assinaturas se deram a partir de 1º de janeiro de 2007, dentro do período de 2007 a 2011, e que foram obtidos com ajuda da Diretoria de Gestão de Informações deste Tribunal, por meio de consulta às três bases de dados mais completas existentes no âmbito da Administração Pública Federal: Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal – Siafi, Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais – Siasg e Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse – Siconv.

29. Após ser definida a população-acessível, os contratos selecionados foram classificados por tipos de obra, por meio de uma estrutura lógica (planilha Excel com macro) desenvolvida pelo Serviço de Informação sobre Fiscalização de Obras – Siob/SecobEdificação. Essa classificação resultou em uma base menor de registros, correspondendo a um filtro aplicado para refinar e eliminar os elementos indesejados (contratos administrativos diversos dos de obras públicas).

30. Um último filtro nos dados foi realizado pelos membros do grupo de trabalho que, por meio de rigoroso processo de refinamento e validação dos elementos de cada população-acessível (tipo de obra), fizeram análise crítica com intuito de definir a classificação final dos tipos de obra e evitar a contaminação dos cadastros com elementos não pertencentes a eles.

31. Importante destacar que o estudo em tela pautou-se em um rigor teórico no tocante às análises estatísticas, de tal forma que houve, inclusive, a contribuição dos auditores da atual Secretaria de Métodos Aplicados e Suporte à Auditoria – Seaud – deste Tribunal que forneceram suporte conceitual e teórico relacionado à metodologia mais apropriada a ser aplicada.

32. Tem-se, portanto, que todo o processo de definição da população acessível e das amostras correspondentes foi planejado e executado tendo como objetivo a aplicação da inferência estatística como pressuposto básico da análise. O enfoque foi a garantia de qualidade e confiabilidade dos procedimentos amostrais e do tratamento estatístico empregado, com vistas a assegurar que os resultados obtidos com base nas informações recebidas não tivessem maiores questionamentos do ponto de vista metodológico.

33. Aplicados todos esses procedimentos de refinamento de dados, a população acessível passou a contar com 10.002 elementos, distribuídos entre os seguintes tipos de obras: Edificação – Reforma (2.707); Rodoviárias (2.257); Saneamento Ambiental (2.082); Edificação – Construção (2.011); Linha de Transmissão/Distribuição de Energia (390); Hídricas/Irrigação, Barragem e Canal (369); Ferroviárias (51); Aeroportuárias – Pátio e Pista (50); Aeroportuárias – Terminal (35); Portuárias – Estrutura Portuária (31) e Portuárias – Derrocamento e Dragagem (19).

34. Concluídos os cadastros das obras, o grupo de trabalho procurou analisar a distribuição dos elementos cadastrais na população a fim de definir, de forma adequada, faixas de valores de BDI e, assim, obter amostras representativas com a aplicação das técnicas de amostragem para a seleção dos elementos amostrais do tratamento estatístico.

35. Nesse sentido, em um primeiro momento o grupo de trabalho tentou adotar os critérios definidos no Acórdão n. 2.369/2011 – Plenário para especificação de faixas de valores da taxa de BDI, consoante se abstrai da tabela a seguir (p. 91, peça n. 417):

FOL H A 533

PROCESSO 112.001353/2016

MAT, 74694-0

RUB.



SIMULAÇÃO DO TAMANHO DA POPULAÇÃO COM BASE NAS FAIXAS DE VALORES DO ACÓRDÃO 2.369/2011-TCU-Plenário						
TIPOS DE OBRAS	FAIXA 1	FAIXA 2	FAIXA 3	FAIXA 4	FAIXA 5	TOTAL
	Até R\$ 150.000,00	De R\$ 150.000,01 a R\$ 1.500.000,00	De R\$ 1.500.000,01 a R\$ 75.000.000,00	De R\$ 75.000.000,01 a R\$ 150.000.000,00	Acima de R\$ 150.000.000,01	
Obras Portuárias - Derrocamento e Dragagem	Não há elementos	Não há elementos	11	6	2	19
Obras Aeroportuárias - Terminal	3	6	22	1	3	35
Obras Portuárias - Estrutura Portuária	Não há elementos	2	25	2	2	31
Obras Aeroportuárias - Pátio e Pista	Não há elementos	4	45	1	Não há elementos	50
Obras Ferroviárias	1	3	22	6	19	51
Obras Hídricas - Irrigação, Barragem e Canal	67	166	109	9	18	369
Obras de Linha de Transmissão/Distribuição de Energia	16	130	241	3	Não há elementos	390
Obras de Edificação - Construção	199	1.191	612	4	5	2.011
Obras de Saneamento Ambiental	178	1.131	756	16	1	2.082
Obras Rodoviárias	189	640	1.314	75	39	2.257
Obras de Edificação - Reforma	782	1.741	182	2	Não há elementos	2.707
Total	1.435	5.014	3.339	125	89	10.002

36. Contudo, verificou-se que os cadastros de obras não apresentaram uma distribuição satisfatória para fins de amostragem com a utilização dessas faixas, pois para alguns tipos de empreendimentos não há elementos para as faixas de valores 1, 2 e 5. Um bom exemplo é o das obras portuárias e aeroportuárias em que praticamente não há casos com custos inferiores a R\$ 1.500.000,00.

37. Observaram-se, ainda, situações em que alguns tipos de obra apresentaram um tamanho de população relativamente pequeno no interior das faixas de valores (obras portuárias – derrocamento e dragagem e estrutura portuária; obras aeroportuárias – pátio e pista e terminal; e obras ferroviárias).

38. Por outro lado, alguns tipos de obras apresentaram um contraste de população com tamanho amostral suficientemente grande em algumas faixas de valores e relativamente pequeno em outras (para obras de saneamento ambiental; por exemplo, na faixa 1 há 1309 elementos e apenas 1 caso na faixa 5).

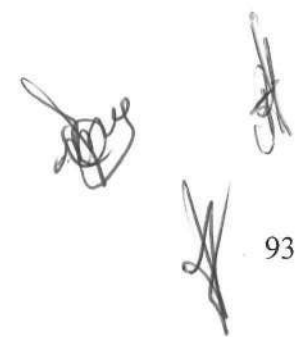
39. Para tentar obter uma população, em cada faixa, um pouco mais homogênea e mais próxima da realidade de cada tipo de obra, sem prejudicar a análise sob o ponto de vista estatístico, o grupo de trabalho optou por ajustar as faixas definidas no Acórdão n. 2.369/2011 – Plenário.

40. Os ajustes efetuados nas faixas de valores foram os seguintes:

40.1. consolidação da faixa 1 (limite legal para modalidade convite de licitação – até R\$ 150.000,00) e da faixa 2 (limite legal para modalidade tomada de preços de licitação – entre R\$ 150.000,01 e R\$ 1.500.000,00) em uma única faixa (até R\$ 1.500.000,00);

40.2. substituição do valor de R\$ 75.000.000,00 pelo valor de R\$ 20.000.000,00 como critério de separação entre as faixas de valores intermediárias, tendo em vista que R\$ 20.000.000,00 é o valor a partir do qual a obra é considerada de grande vulto (art. 10, inciso II, da Lei n. 11.653 de 2008 – PPA 2008/2011);

41. Importante ressaltar que essa definição de faixas foi elaborada com base na vasta experiência dos membros do grupo de trabalho na realização de auditoria de obras públicas. O Quadro a seguir explicita a distribuição dos elementos com base nas faixas de valores ajustadas (p. 92, peça n. 417):

FOL H A 534

PROCESSO 112.001353/2016

MAT. 74694-0

RUB.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'AA' or similar, written over the 'RUB.' label.

TIPOS DE OBRA	FAIXA 1	FAIXA 2	FAIXA 3	FAIXA 4	TOTAL
	Até R\$ 1.500.000,00	De R\$ 1.500.000,01 a R\$ 20.000.000,00	De R\$ 20.000.000,01 a R\$ 150.000.000,00	Acima de R\$ 150.000.000,01	
Obras Portuárias - Derrocamento e Dragagem	Não há elementos	3	14	2	19
Obras Aeroportuárias - Terminal	9	17	6	3	35
Obras Portuárias - Estrutura Portuária	2	21	6	2	31
Obras Aeroportuárias - Pátio e Pista	4	42	4	Não há elementos	50
Obras Ferroviárias	4	13	15	19	51
Obras Hídricas - Irrigação, Barragem e Canal	233	72	46	18	369
Obras de Linha de Transmissão/Distribuição de Energia	146	210	34	Não há elementos	390
Obras de Edificação - Construção	1.390	569	47	5	2.011
Obras de Saneamento Ambiental	1.309	670	102	1	2.082
Obras Rodoviárias	829	999	390	39	2.257
Obras de Edificação - Reforma	2.523	178	6	Não há elementos	2.707
Total	6.449	2.794	670	89	10.002

42. Tendo em vista ser inviável se fazer um censo com todos os valores de BDI dos 10.002 contratos da população acessível para conhecer seus parâmetros, utilizou-se inferência estatística com seleção de uma amostra, que é um subconjunto da população, e, a partir de resultados obtidos com essa amostra, foram feitas estimativas para os valores dos parâmetros populacionais.

43. Importante ressaltar que a inferência estatística é um procedimento em que é realizada uma estimativa de parâmetros populacionais, a partir da seleção de uma amostra, situação que deve ser aplicada aos casos em que a população é muito grande a ponto de inviabilizar um censo populacional pela falta de recursos disponíveis (custo e tempo).

44. Dentre os vários métodos de inferência estatística existentes na literatura especializada (amostragens aleatória simples, aleatória estratificada, por conglomerados, sistemática, de conveniência e de julgamento, dentre outros), optou-se por utilizar o método de amostragem aleatória estratificada.

45. No método utilizado, os elementos da população são divididos em grupos denominados estratos, de forma que cada elemento da população pertença a apenas um estrato. É definido previamente um critério para formar esses estratos, de tal forma que os elementos de cada estrato devem possuir características ou propriedades semelhantes entre si, sendo que cada estrato possui suas peculiaridades.

46. Após a definição dos estratos, é feita uma extração de amostra aleatória simples de cada um deles. Cabe observar que essa aleatoriedade é fundamental, ou seja, a amostra dentro de cada estrato deve ser obtida com igual probabilidade de cada elemento seu ser sorteado.

47. Definidos os estratos da população, a etapa seguinte consistiu em calcular o tamanho da amostra com o objetivo de garantir a precisão desejada para os resultados estatísticos. O cálculo do tamanho das amostras por estrato foi realizado considerando as dimensões populacionais conhecidas e finitas de cada um deles, aplicando-se a expressão matemática que permite obter o tamanho da amostra, para população finita:

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot \sigma^2}{(N - 1) \cdot e^2 + z^2 \cdot \sigma^2};$$

onde:

n = tamanho da amostra.

z = fator z equivalente ao nível de confiança desejado;

σ^2 = variância dos dados da população relativos à variável em estudo;

e = margem de erro desejada; e

N = tamanho da população.

48. Para a utilização da fórmula acima, é necessário conhecer ou estimar o desvio padrão σ da população. Nesses casos em que não se dispõe de uma amostra preliminar, é considerado um dado confiável, o valor obtido em estudos anteriores válidos que tenham tratado do mesmo problema. Foi

FOL HA 535

PROCESSO 112.001353/2016

MAT. 74694-0

RUB.

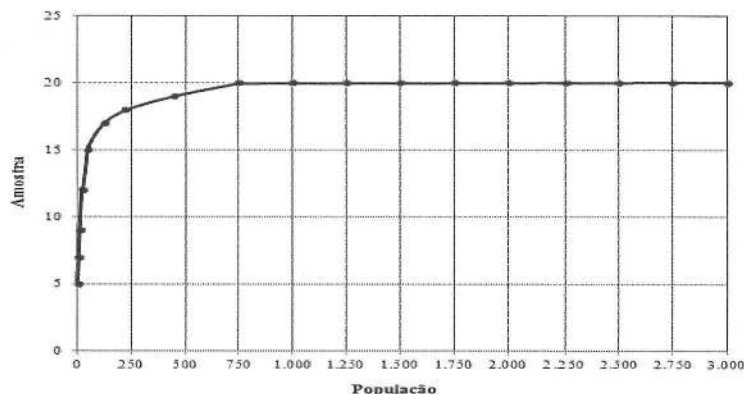
AA

então adotado como desvio padrão o valor de 4,5% que foi obtido a partir dos dados do estudo que subsidiou o Acórdão n. 2.369/2011 – Plenário.

49. Foi ainda adotado nível de confiança de 95% ($z = 1,96$, valor da Curva Normal Reduzida para 95% de confiança) e margem de erro aceitável de 2%. Aplicando-se esses dados na fórmula mencionada, a relação entre o tamanho da amostra e o tamanho da população para as faixas de valores dos tipos de obra pesquisados resultou nos seguintes parâmetros (p. 93, peça n. 417)

Relação entre o tamanho da população e o tamanho da amostra

Tamanho da População (N)	Tamanho da Amostra (n)
5	5
10	7
15	9
25	12
50	15
125	17
225	18
450	19
750	20
1.000	20
1.250	20
1.500	20
1.750	20
2.000	20
2.250	20
2.500	20
2.750	20
3.000	20



50. O quadro acima demonstra que o crescimento do tamanho da amostra em função do tamanho da população ocorre substancialmente até o tamanho de 750 elementos cadastrais (população do estrato). A partir desse ponto ocorre a estabilização da dimensão da amostra.

51. Diante dessa característica, tem-se que a aplicação da fórmula levou a um tamanho de amostra de no máximo 20 elementos por estrato.

52. Aplicando-se a fórmula apresentada para o cálculo do tamanho da amostra, alcançou-se um total de **744 elementos**, sendo que a tabela contendo a distribuição dos elementos cadastrais para cada estrato ficou com a seguinte configuração (p. 94, peça n. 417):

TIPOS DE OBRA	FAIXA 1	FAIXA 2	FAIXA 3	FAIXA 4	TOTAL
	Até R\$ 1.500.000,00	De R\$ 1.500.000,01 a R\$ 20.000.000,00	De R\$ 20.000.000,01 a R\$ 150.000.000,00	Acima de R\$ 150.000.000,01	
Obras Portuárias - Derrocamento e Dragagem	Não há elementos	3	14	2	19
Obras Aeroportuárias - Terminal	9	17	6	3	35
Obras Portuárias - Estrutura Portuária	2	21	6	2	31
Obras Aeroportuárias - Pátio e Pista	4	30	4	Não há elementos	38
Obras Ferroviárias	4	13	15	19	51
Obras Hídricas - Irrigação, Barragem e Canal	30	30	30	18	108
Obras de Linha de Transmissão/Distribuição de Energia	30	30	30	Não há elementos	90
Obras de Edificação - Construção	30	30	30	5	95
Obras de Saneamento Ambiental	30	30	30	1	91
Obras Rodoviárias	30	30	30	30	120
Obras de Edificação - Reforma	30	30	6	Não há elementos	66
Total	199	264	201	80	744

53. A etapa subsequente à seleção das amostras correspondeu à coleta dos dados amostrais, tendo sido realizadas várias diligências aos órgãos e entidades da Administração Pública responsáveis pela execução dos contratos administrativos e convênios selecionados, com encaminhamento de mais de 100 ofícios, consoante se verifica nas peças acostadas aos autos.

54. Importante ressaltar que houve casos de ofícios que contemplaram duas ou mais licitações, ou ainda uma licitação única, com dois ou mais contratos embutidos no seu objeto, de tal forma que os expedientes encaminhados abrangeram todos os contratos administrativos da amostra selecionada.

55. Após o recebimento da resposta aos ofícios encaminhados, alguns com meses de atraso, os documentos recebidos dos órgãos e entidades diligenciados foram consolidados em grupos apropriados, consoante os dados da tabela a seguir (p. 96, peça n. 417):

[Assinaturas manuscritas]

FOL HA 536

PROCESSO 112.001353/2016

MAT. 74694-0

RUB

AA

TIPO DE OBRA	Dados sobre BDI disponíveis	Dados sobre BDI indisponíveis	Dados não enviados ao TCU	TOTAL
Obras Portuárias - Derrocamento e Dragagem	16	2	1	19
Obras Aeroportuárias - Terminal	29	4	1	34
Obras Portuárias - Estrutura Portuária	20	10	3	33
Obras Aeroportuárias - Pátio e Pista	29	2	8	39
Obras Ferroviárias	40	9	1	50
Obras Hídricas - Irrigação, Barragem e Canal	54	43	18	115
Obras de Linha de Transmissão/Distribuição de Energia	51	31	8	90
Obras de Edificação - Construção	70	22	3	95
Obras de Saneamento Ambiental	56	27	17	100
Obras Rodoviárias	119	7	8	134
Obras de Edificação - Reforma	45	16	5	66
Total	529	173	73	775

56. Destaque-se, com relação à tabela acima, que o número total de contratos administrativos indicados (775) supera a quantidade de elementos da amostra (744) porque há convênios e outros instrumentos que contém dois ou mais contratos a eles associados.

57. Na análise da documentação dos contratos selecionados nessa tabela, verificou-se que em 68,26% do total da amostra havia informações sobre a taxa de BDI para utilização nas análises estatísticas, sendo que para 22,32% desses contratos não constavam dados sobre o BDI e para 9,42% não foi enviada a documentação completa para este Tribunal.

58. Nesse sentido, é importante destacar que, embora a Súmula/TCU n. 258/2010 tenha estabelecido que o BDI deve constar dos anexos do edital de licitação e das propostas das licitantes, alguns contratos da amostra selecionada são de anos anteriores a essa súmula, em épocas em que os gestores não estavam obrigados a explicitarem o detalhamento do BDI nos contratos firmados.

59. Diante desse contexto, restaram, ao final da coleta de dados, 529 contratos administrativos com dados disponíveis sobre o BDI.

60. Tendo em vista que a etapa de relevância da análise estatística consiste em identificar os valores atípicos presentes em cada amostra, os denominados **outliers**, o estudo que ora se analisa, com o intuito de não distorcer os resultados obtidos, procurou eliminar esses **outliers** antes da definição da amostra. Nesse sentido, foram identificados **outliers** consoante quadro a seguir (p. 96, peça n. 417):

Valores atípicos de BDI por tipo de obra (outliers)

TIPO DE OBRA	Selecionados	Outliers	Total
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	139	5	144
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	183	5	188
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	109	1	110
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	48	3	51
OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	36	0	36

61. Eliminados os **outliers** (valores extremos) das amostras selecionadas, passou-se ao cálculo das médias e intervalos de confiança do BDI para cada tipo de obra, com a aplicação das fórmulas do valor médio e do desvio padrão da distribuição amostral considerando amostra estratificada e população finita.

62. Os estratos da população e da amostra corresponderam aos onze tipos de obra definidos no processo de amostragem e às quatro faixas de valores contratados para cada um desses tipos. Ao todo, portanto, foram utilizados 44 estratos. O quadro abaixo demonstra a distribuição desses estratos (p. 96, peça n. 417):

FOL HA 537

PROCESSO 112.001353/2016

MAT, 74094=0

RUB.

Ph