

**TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO**  
**INSTITUTO SERZEDELLO CORRÊA**  
**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**CENTRO DE FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS EM**  
**TRANSPORTES**

**DIRETRIZES PARA ELEMENTOS MÍNIMOS DE**  
**ANTEPROJETO DE OBRAS DE IMPLANTAÇÃO OU**  
**PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA**

**LUIZ RICARDO LEITE FILGUEIRAS**

**ORIENTADOR: PROF. ANDRÉ P. ASSIS, PhD**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO EM AUDITORIA DE**  
**OBRAS PÚBLICAS RODOVIÁRIAS**

**BRASÍLIA / DF: MARÇO / 2018**

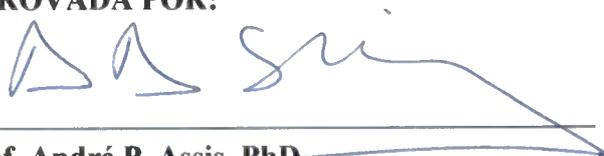
**TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO  
INSTITUTO SERZEDELLO CORRÊA  
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS EM  
TRANSPORTES**

**DIRETRIZES PARA ELEMENTOS MÍNIMOS DE  
ANTEPROJETO DE OBRAS DE IMPLANTAÇÃO OU  
PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA**

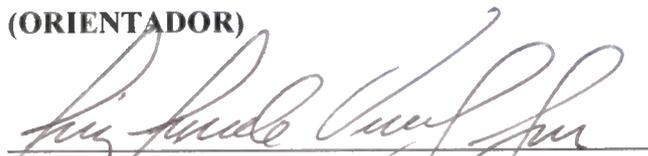
**LUIZ RICARDO LEITE FILGUEIRAS**

**MONOGRAFIA SUBMETIDA AO INSTITUTO SERZEDELLO CORRÊA DO  
TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO E AO CENTRO DE FORMAÇÃO DE  
RECURSOS HUMANOS EM TRANSPORTES DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU  
DE ESPECIALISTA EM AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS RODOVIÁRIAS**

**APROVADA POR:**



**Prof. André P. Assis, PhD  
(ORIENTADOR)**



**Prof. Luiz Fernando Ururahy de Souza, MSc (TCU)  
(EXAMINADOR INTERNO)**



**Prof. Luiz Heleno Albuquerque Filho, MSc (DNIT)  
(EXAMINADOR EXTERNO)**

**BRASÍLIA/DF, 15 DE MARÇO DE 2018.**

## FICHA CATALOGRÁFICA

FILGUEIRAS, LUIZ RICARDO LEITE

Diretrizes para Elementos Mínimos de Anteprojeto de Obras de Implantação ou Pavimentação Rodoviária

Brasília, 2018

xix, 87p., 210 x 297 mm (ISC/TCU, CEFTRU/UnB, Especialista, Auditoria de obras públicas rodoviárias, 2018)

Monografia de Especialização – Tribunal de Contas da União. Instituto Serzedello Corrêa. Universidade de Brasília. Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes.

- |                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. Anteprojeto de engenharia | 2. Contratação Integrada |
| 3. Diretrizes                |                          |

I. ISC/TCU  
III. Título (série)

II. CEFTRU/UnB

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

FILGUEIRAS, LUIZ R. L. (2018). Diretrizes para Elementos Mínimos de Anteprojeto de Obras de Implantação ou Pavimentação Rodoviária. Monografia de Especialização, Instituto Serzedello Corrêa, Tribunal de Contas da União, Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 87p.

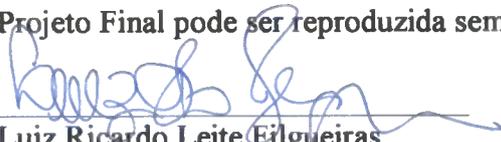
## CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Luiz Ricardo Leite Filgueiras

TÍTULO DA MONOGRAFIA: Diretrizes para Elementos Mínimos de Anteprojeto de Obras de Implantação ou Pavimentação Rodoviária

GRAU / ANO: Especialista em auditoria de obras públicas rodoviárias / 2018

É concedida à Universidade de Brasília a permissão para reproduzir cópias desta monografia de Projeto Final e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia de Projeto Final pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.



Luiz Ricardo Leite Filgueiras  
Setor de Administração Federal Sul  
SAFS – Quadra 4, Lote 1  
70042-900 Brasília/DF – Brasil

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a minha esposa e filhas, sempre presentes nos meus desafios pessoais e profissionais.

Agradeço também à equipe do ISC e aos professores do curso o empenho e a dedicação que me foram prestados durante as atividades acadêmicas.

Por fim, agradeço aos colegas auditores de obras rodoviárias, companheiros de curso que, com presteza e camaradagem, me ajudaram a vencer essa etapa de aprimoramento profissional que muito contribuirá para o exercício da nobre missão de controle externo na área de infraestrutura rodoviária.

## RESUMO

O presente trabalho trata de diretrizes para elementos mínimos de anteprojeto de engenharia de obras de implantação ou pavimentação rodoviária, a ser utilizado em licitações públicas sob o regime de contratação integrada estabelecido no Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC) – Lei nº 12.462/2011. Nesse sentido, este trabalho tem o propósito de identificar diretrizes que servirão de instrução para elaboração de anteprojetos de engenharia, aos que atuam, diretamente ou não, em contratações integradas para obras de implantação ou pavimentação rodoviária. Organizadas em três partes: diretrizes gerais; diretrizes específicas - fase de estudos; e diretrizes específicas - fase de anteprojeto, as diretrizes refletem, em grande medida, ao disposto nas legislações vigentes e em opiniões técnicas e jurídicas sobre o assunto.

**Palavras-chave:** Anteprojeto de engenharia, Contratação Integrada, Diretrizes

## **ABSTRACT**

This paper sought to explore guidelines for minimum elements of engineering design of road works or pavements, to be used in public bids under the design and build contract regime established by in the Differentiated System of Public Procurement (RDC) - Law 12.462/2011. In this sense, this study is focused on identifying guidelines that will serve as instruction for the elaboration of engineering projects, to those that act, directly or not, in design and build contract for works related to road opening or road pavement. The present study is organized in three parts: general guidelines; specific guidelines - study phase; and specific guidelines – pre design phase, and largely includes the current legislation on the subject as well as technical and legal opinions.

**Key-words:** Engineering pre design, Design and Build Contract, Guidelines

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>ESCOPO</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ANTEPROJETO – LEGISLAÇÃO, NORMATIVOS E ORIENTAÇÕES</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>LEI Nº 12.462/2011 E DECRETO Nº 7.581/2011</b>	<b>6</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Lei nº 12.462/2011 - Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC</b>	<b>6</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Decreto nº 7.581/2011 (com alterações até o Decreto nº 8.251/2014)</b>	<b>8</b>
<b>2.2</b>	<b>NORMATIVOS DO DNIT</b>	<b>9</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Instruções de Serviço 17/2013, 09/2014 e 09/2016</b>	<b>10</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Portaria nº 496/2014</b>	<b>14</b>
<b>2.3</b>	<b>ORIENTAÇÕES TÉCNICAS DO IBRAOP</b>	<b>15</b>
<b>2.3.1</b>	<b>IBRAOP OT – IBR 004/2012: Precisão de Orçamento de Obras Públicas</b>	<b>16</b>
<b>2.3.2</b>	<b>IBRAOP OT – IBR 006/2016: Anteprojeto de Engenharia</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>ANTEPROJETO – ENTENDIMENTO LEGAL</b>	<b>22</b>
<b>3.1</b>	<b>JURISPRUDÊNCIA DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO</b>	<b>22</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Acórdão nº 1465/2013 - TCU - Plenário</b>	<b>22</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Acórdão nº 1510/2013 - TCU - Plenário</b>	<b>23</b>
<b>3.1.3</b>	<b>Acórdão nº 1977/2013 - TCU - Plenário</b>	<b>24</b>
<b>3.1.4</b>	<b>Acórdão nº 2745/2013 - TCU - Plenário</b>	<b>25</b>
<b>3.1.5</b>	<b>Acórdão nº 1671/2014 - TCU - Plenário</b>	<b>26</b>
<b>3.1.6</b>	<b>Acórdão nº 2453/2014 - TCU - Plenário</b>	<b>27</b>
<b>3.1.7</b>	<b>Acórdão nº 2980/2015 - TCU - Plenário</b>	<b>28</b>
<b>3.1.8</b>	<b>Acórdão nº 1388/2016 - TCU - Plenário</b>	<b>30</b>

3.1.9	Acórdão nº 2725/2016 - TCU - Plenário	34
3.1.10	Acórdão nº 0306/2017 - TCU - Plenário	38
3.2	<b>DOCTRINA</b>	<b>39</b>
3.3	<b>OUTRAS FONTES</b>	<b>43</b>
<b>4</b>	<b>DIRETRIZES PARA ELEMENTOS MÍNIMOS DE ANTEPROJETO DE OBRAS DE IMPLANTAÇÃO OU PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA</b>	<b>47</b>
4.1	<b>DIRETRIZES GERAIS</b>	<b>47</b>
4.2	<b>DIRETRIZES ESPECÍFICAS - FASE DE ESTUDOS</b>	<b>57</b>
4.2.1	Estudos de Traçado	57
4.2.2	Estudos de Tráfego e Capacidade Viária	58
4.2.3	Estudo Topográfico e Modelagem Digital do Terreno	59
4.2.4	Estudos Geológicos e Geotécnicos	60
4.2.5	Estudos Hidrológicos	60
4.2.6	Estudos para Obras de Arte Especiais (OAE)	61
4.2.7	Estudos Ambientais	62
4.2.8	Estudos de Interferências	62
4.2.9	Identificação das Áreas Ocupadas	63
4.3	<b>DIRETRIZES ESPECÍFICAS - FASE DE ANTEPROJETO</b>	<b>63</b>
4.3.1	Geometria e Plano funcional	64
4.3.2	Terraplenagem	65
4.3.3	Drenagem e Obras de Arte Correntes (OAC)	66
4.3.4	Pavimentação	66
4.3.5	Sinalização e Obras complementares	67
4.3.6	Desapropriação, Remoções e Reassentamentos	68
4.3.7	Requisitos Ambientais	68
4.3.8	Obras de Arte Especiais (OAE) e Estruturas de Contenções	69
4.3.9	Orçamento Referencial Estimado e Cronograma físico-financeiro	71

<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>73</b>
----------	-----------------------------	-----------

	<b>REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>76</b>
--	----------------------------------	-----------

	<b>A1 – DOCUMENTOS TÉCNICOS REFERENDADOS NA PORTARIA DG Nº 496/2014 PARA ESTUDOS TÉCNICOS QUE COMPORÃO O ANTEPROJETO DE ENGENHARIA</b>	<b>79</b>
--	--	-----------

	<b>A2 – PRÁTICAS CONTRATUAIS ADEQUADAS PARA LIDAR COM AS INCERTEZAS GEOLÓGICAS DE OBRAS GEOTÉCNICAS – BREVE ANÁLISE</b>	<b>83</b>
--	---	-----------

## **LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1.1 – Estimativa da frota de autoveículos - 2000/2016 (ANFAVEA, 2017).....</b>	<b>1</b>
--	----------

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.1 – Distribuição modal da matriz brasileira de transportes regionais de cargas em 2011 (MT, 2012). 1**
- Figura 1.2 – Investimentos do Governo Federal para Infraestrutura, realizados de janeiro de 2008 a setembro de 2017 (MT, 2017) 2**
- Figura 3.1 – Elementos presentes em projeto de engenharia (Altounian CS e Cavalcante RJ, 2014). 42**

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>Anfavea</b>	Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
<b>CNT</b>	Confederação Nacional dos Transportes
<b>Conama</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>Contran</b>	Conselho Nacional de Trânsito
<b>Denatran</b>	Departamento Nacional de Trânsito
<b>Dnit</b>	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
<b>Ibama</b>	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
<b>Ibraop</b>	Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas
<b>Infraero</b>	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>NBR</b>	Norma Brasileira
<b>PCA</b>	Portland Cement Association
<b>PNLT</b>	Plano Nacional de Logística e Transporte
<b>RDC</b>	Regime Diferenciado de Contratações Públicas
<b>RDCi</b>	RDC, na modalidade Contratação Integrada
<b>Sicro</b>	Sistema de Custos Referenciais de Obras
<b>Sinapi</b>	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
<b>TCU</b>	Tribunal de Contas da União

## GLOSSÁRIO

**Achado de Auditoria:** fato relevante, digno de relato pelo auditor, constituído por quatro atributos essenciais: situação encontrada (ou condição), critério de auditoria (como deveria ser), causa (razão do desvio em relação ao critério) e efeito (consequência da condição). Decorre da comparação da situação encontrada com o critério de auditoria e deve ser comprovado por evidência de auditoria. (TCU. Glossário de Termos do Controle Externo, 2017)

**Acidente Topográfico:** topologia de uma área contrastante com as áreas circunvizinhas. (TCU. Glossário de Termos do Controle Externo, 2017).

**Administração Pública:** a administração direta e indireta da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, abrangendo inclusive as entidades com personalidade jurídica de direito privado sob controle do poder público e das fundações por ele instituídas ou mantidas. (Lei de Licitações e Contratos, 1993)

**Administração:** órgão, entidade ou unidade administrativa pela qual a Administração Pública opera e atua concretamente. (Lei de Licitações e Contratos, 1993)

**Área de Bota-fora:** área para depósito de material de escavação dos cortes não aproveitados nos aterros, devido a sua má qualidade, ao seu volume, ou à excessiva distância de transporte. Localizada fora da plataforma da rodovia, de preferência nos limites da faixa de domínio, quando possível. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997, definição adaptada)

**Área de Empréstimo:** área onde se escava material para suprir deficiência ou insuficiência do material destinado ao aterro. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997, definição adaptada)

**Áreas Ocupadas:** áreas construídas sobre os locais necessários à implantação da rodovia.

**Áreas Protegidas:** áreas naturais e seminaturais definidas geograficamente, regulamentadas, administradas e/ou manejadas com objetivos de conservação e uso sustentável da biodiversidade. Ex.: terras indígenas (TI), comunidades quilombolas, sítios arqueológicos e bens tombados, cavernas, unidades de conservação (UC) e áreas de preservação permanente (APP). (MMA. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP, 2006, definição adaptada)

**Barreiras:** dispositivo de proteção contínuo, moldado em concreto armado, de forma, resistência e dimensões adequadas, com o objetivo de evitar que veículos desgovernados provoquem danos às pessoas e propriedades, sem por em risco os veículos que com elas possam colidir, bem como seus ocupantes. Trata-se de proteção rígida e indeformável, cuja capacidade de proteção do veículo desgovernado é dada pela sua forma. (Dnit. Diretrizes Básicas para Estudos e Projetos Rodoviários: escopos básicos/instruções de serviço, 2006)

**Bonificação e Despesas Indiretas (BDI):** é uma taxa correspondente às despesas indiretas, aos impostos e ao lucro do construtor que é aplicada sobre o custo de um empreendimento (materiais, mão de obra e equipamentos) para obter o preço final de venda. (IBRAOP. OT – IBR 006/2016)

**Capacidade Viária:** sinônimo de capacidade de rodovia/capacidade de via, número máximo de passageiros e/ou veículos de passageiros (obtidos pelo uso do fator carro-equivalente), que podem, mediante critérios estabelecidos, passar numa determinada via, num dado período de tempo, nas condições normais de trânsito. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ):** tipo de concreto betuminoso composto por misturas bem graduadas (graduação contínua) e densas de agregados (brita e areia) e cimentos asfálticos de petróleo (CAP). Considerada a mais nobre entre as misturas betuminosas, o CBUQ é principalmente utilizado como camada de ligação, de revestimento, regularização e de reforço estrutural de pavimentos.

**Condições de Contorno:** informações e levantamentos necessários e suficientes, entre sondagens, topografia, estudos de demanda, condições ambientais e demais elementos ambientais impactantes na definição da solução de projeto e do orçamento da obra. (IBRAOP. OT – IBR 006/2016)

**Curva ABC:** tabela ou gráfico que demonstra a participação percentual de cada componente e custo no valor total da obra. (ALTOUNIAN, CS. Obras públicas: licitação, contratação, fiscalização e utilização. 3. ed. Brasília: Fórum, 2012)

**Defensas:** dispositivos de proteção, rígidos e maleáveis, contínuos, com forma, resistências e dimensões capazes de possibilitar que veículos desgovernados sejam reconduzidos à pista, sem brusca redução de velocidade, nem perda de direção, causando o mínimo de danos ao veículo, aos seus ocupantes e ao próprio dispositivo. (Dnit. Diretrizes Básicas para Estudos e Projetos Rodoviários: escopos básicos/instruções de serviço, 2006)

**Diagrama Linear de Dimensionamento:** parte do projeto onde é esquematizado, por segmentos homogêneos da rodovia, o dimensionamento das camadas que compõem o pavimento.

**Dispositivos de Drenagem:** parte do sistema de drenagem que, por sua vez, trata-se do sistema adotado para escoamento de águas superficiais ou subsuperficiais, com vistas a assegurar a estabilidade de maciços ou do leito de rodovia. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Distância Média de Transporte (DMT):** quociente do somatório dos momentos de transporte pelo volume total ou peso total do solo a transportar. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Engineering, Procurement and Construction (EPC):** Engineering, Procurement and Construction ou Engenharia, Compra e Construção é uma forma comum de arranjar uma contratação com a indústria da construção. Sob um contrato EPC, o contratado projetará a instalação, adquirirá os materiais e construirá, tanto com recursos próprios, como subcontratando partes do trabalho. O contratado assume o risco do projeto em termos de prazos e custos em retorno a um preço fixado (LS ou LSTK). Quando o escopo de fornecimento é restrito somente à engenharia e compra, essa contratação é referida como um contrato EP ou E+P. Isto é frequentemente feito em situações onde os riscos de construção são muito grandes para o contratado ou quando o proprietário da planta tem a preferência por fazer a construção

ele próprio. (ProEng Tecnologia. Glossário. Disponível em: <http://www.proeng.com.br/comunidade/glossario.asp>).

**Estudo de Viabilidade:** consiste em análises e avaliações de alternativas para a concepção da obra e de seus componentes e instalações, contendo o conjunto de elementos que objetivam examinar o empreendimento sob os aspectos técnico, ambiental, econômico, financeiro e social, caracterizando e avaliando as possíveis alternativas para a implantação do projeto e procedendo à estimativa do custo de cada uma delas. (IBRAOP. OT – IBR 006/2016)

**Estudos Ambientais:** são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco. (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997)

**Estudos de Impacto Ambiental (EIA) / Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA):** estudos e relatório necessários ao licenciamento ambiental para empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio. (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997)

**Estudos Geológicos:** estudos relacionados a geologia da área de interesse, com enfoque na genealogia dos materiais.

**Estudos Geotécnicos:** são os estudos necessários à definição de parâmetros do solo ou rocha, tais como sondagem, ensaios de campo ou ensaios de laboratório.

**Estudos Hidrológicos:** estudos realizados na região do empreendimento com a finalidade de estimar as cheias máximas prováveis, a fim de possibilitar o dimensionamento das obras de drenagem que se fizerem necessárias.

**Estudos Topográficos:** definição do terreno e de áreas para empréstimos e bota foras.

**Greide:** perfil do eixo de uma estrada complementado com a inscrição de todos os elementos que o define. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Licença Ambiental:** ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental. (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997)

**Licença Prévia (LP):** solicitada na fase preliminar do planejamento da atividade, a LP atesta a viabilidade ambiental do empreendimento, com a aprovação de sua localização e concepção, além de definir medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos negativos do projeto. A

LP define as condições com as quais o projeto tornar-se-á compatível com a preservação do meio ambiente que o empreendimento afetará. É também um compromisso assumido pelo empreendedor de que seguirá o projeto de acordo com os requisitos determinados pelo órgão ambiental. (TCU. Cartilha de Licenciamento Ambiental, 2007, definição adaptada)

**Licenciamento Ambiental:** procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso. (BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997)

**Linha de Terreno Natural:** linha do terreno correspondente ao lugar antes da realização de determinada obra. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997, definição adaptada)

**Mapa de Cubação:** mapa onde são calculados e registrados os volumes de terraplenagem de determinado segmento da rodovia projetada.

**Mapa de Situação do Empreendimento:** planta com informações relacionadas à localização do empreendimento.

**Matriz de Riscos:** instrumento, disposto no edital e no contrato, definidor de responsabilidades das partes, em termos de ônus financeiro, decorrentes de fatos supervenientes à assinatura do ajuste que tenham potencial impacto no adimplemento do objeto. (ALTOUNIAN CS; CAVALCANTE RJ. RDC e Contratação Integrada na Prática - 250 Questões Fundamentais. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2014)

**Metodologia Determinística:** modo de estimar orçamento de determinada obra quando disponibilizados quantidades e serviços. (Dnit. Instrução de Serviço DG nº 09/2016)

**Metodologia Expedita:** forma de estimar orçamento de determinada obra, baseada em preços por unidade de capacidade ou na utilização de indicadores de preços médios por unidade característica do empreendimento, por exemplo: obras de edificação: preço por metro quadrado de área construída; obras de geração de energia: preço por MW de potência instalada; estações de tratamento de água ou de esgoto: preço por unidade de volume tratado; e linhas de transmissão de energia: preço por quilômetro de linha com as mesmas características técnicas. (CFTV). (IBRAOP. OT – IBR 006/2016)

**Metodologia Paramétrica:** modo de estimar orçamento de determinada obra, que consiste em utilizar parâmetros de custos ou de quantidades de parcelas do empreendimento obtidos a partir de obras com características similares, tais como: percentual do custo total da obra: mobilização e desmobilização, administração local e projetos; custo por unidade de comprimento: defesa, meio-fio e sarjeta; custo por unidade de área: canteiro de obras, impermeabilização e limpeza final de obra; custo por unidade de volume: demolição, movimentação de terra e sistema de climatização de ar; e custo por ponto de utilização: instalações hidráulicas, instalações sanitárias, instalações elétricas e circuito fechado de vídeo (CFTV). (IBRAOP. OT – IBR 006/2016)

**Modelagem Digital do Terreno ou Modelo Digital de Terreno (DMT):** representação da superfície de um terreno por coordenadas tridimensionais. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Momento de Transporte:** produto do volume ou tonelagem de carga a ser transportada pela distância de transporte. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Notas de Serviço de Terraplenagem:** plano detalhado das operações a serem realizadas pelo pessoal engajado em um serviço de terraplenagem. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Número N:** é o número de repetições (ou operações) dos eixos dos veículos, equivalentes às solicitações do eixo padrão rodoviário de 8,2 tf, durante o período considerado de vida útil do pavimento.

**Obras de Arte Corrente:** obra de arte de pequeno porte, tal como bueiro, pontilhão e muro, que normalmente se repete ao longo da estrada, obedecendo geralmente a projeto padronizado. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Obras de Arte Especial:** estrutura, tal como ponte, viaduto ou túnel que, pelas suas proporções e características peculiares, requer um projeto específico. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Offset:** estaca cravada a 2 m da crista de corte ou pé de aterro, devidamente cotada, que serve de apoio à execução de terraplenagem e controle topográfico, sempre no mesmo alinhamento das seções transversais. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Orçamento Sintético:** elaborado mediante levantamentos de quantitativos de serviços calculados com base no anteprojeto de engenharia, com precisão compatível com o seu nível de detalhamento, composto pela descrição, unidade de medida, preço unitário, quantidades e preço dos serviços da obra. (IBRAOP. OT – IBR 006/2016)

**Ortofoto ou Ortofotografia:** representação fotográfica e determinada região da superfície terrestre, tomadas desde um avião, VANT (veículos aéreos não tripulados) ou satélite, no qual todos os elementos apresentam a mesma escala, livre de erros e deformações, pela qual é possível realizar medições exatas, com a mesma validade de um plano cartográfico. (Wikipedia, 2018, definição adaptada)

**Pavimento Flexível:** pavimento que consiste de uma camada de rolamento asfáltica e de base, constituída de uma ou mais camadas, que se apoia sobre o leito da estrada, sendo que a camada de rolamento pode adaptar à deformação da base, quando solicitada. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Pavimento Rígido:** pavimento cujo revestimento é constituído de concreto de cimento. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Pavimento:** estrutura composta por sistema de camadas – reforço do subleito, sub-base, base e revestimento –, executadas sobre fundação denominada subleito, obtida após serviços de

terraplenagem. Tem a finalidade de resistir e distribuir ao subleito os esforços verticais oriundos dos veículos, além de melhorar as condições de viagem do usuário quanto à economicidade, conforto e segurança.

**Perfil longitudinal:** representação planificada da superfície de geratrizes verticais que contém a diretriz, na qual se marcam as suas interseções com a plataforma da via e com o terreno natural. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Plano de Controle Ambiental (PCA):** plano de minimização dos impactos ambientais avaliados por meio do EIA/RIMA e entregues para a obtenção da Licença Prévia (LP). (MMA. Guia de Procedimentos do Licenciamento Ambiental Federal - Documento de Referência, 2002)

**Plataforma da estrada:** parte da faixa de domínio que compreende pista, acostamento, canteiros centrais e dispositivos de drenagem superficiais. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Plataforma:** parte da faixa de domínio compreendida entre os pés de cortes e/ou cristas de aterros. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Projeto Básico Ambiental (PBA):** documento que apresenta, detalhadamente, todas as medidas de controle e os programas ambientais propostos no EIA. (MMA. Guia de Procedimentos do Licenciamento Ambiental Federal - Documento de Referência, 2002)

**Projeto Básico:** conjunto de desenhos, memoriais descritivos, especificações técnicas, orçamento, cronograma e demais elementos técnicos necessários e suficientes à precisa caracterização da obra a ser executada, atendendo às Normas Técnicas e à legislação vigente, elaborado com base em estudos anteriores que assegurem a viabilidade e o adequado tratamento ambiental do empreendimento. Deve estabelecer com precisão, através de seus elementos constitutivos, todas as características, dimensões, especificações, quantidades de serviços e de materiais, custos e tempo necessários para execução da obra, de forma a evitar alterações e adequações durante a elaboração do projeto executivo e realização das obras. (IBRAOP. OT – IBR 006/2016)

**Quadro Resumo de Distribuição:** quadro com a indicação de origem e destino dos volumes de materiais movimentados na terraplenagem.

**Real Time Kinematic (RTK) ou Posicionamento Cinemático em Tempo Real:** técnica de posicionamento e navegação por satélite GNSS (*Global Navigation Satellite System*) utilizada por sistemas como GPS, GLONASS, Galileo e outros.

**Relatório de Controle Ambiental (RCA):** composto de estudos relativos aos aspectos ambientais concernentes à localização, instalação, operação e ampliação de atividade ou empreendimento que não gera impactos ambientais significativos, e que contém informações relativas: à caracterização do ambiente em que se pretende instalar; a sua localização frente ao Plano Diretor Municipal; alvarás e documentos similares; e plano de controle ambiental, que identifique as fontes de poluição ou degradação, e as medidas de controle pertinentes. Seu conteúdo será estabelecido caso a caso. (MMA. Guia de Procedimentos do Licenciamento Ambiental Federal - Documento de Referência, 2002)

**Seções Transversais Típicas:** seção transversal do pavimento mostrando as suas camadas até o subleito. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Seguro Risco de Engenharia:** tipo de seguro com a finalidade de proteger determinada obra, no curso de sua execução, de prejuízos decorrentes de eventos naturais ou humanos.

**Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas - SIRGAS 2000:** O SIRGAS 2000 é parte do Projeto SIRGAS, que compreende as atividades necessárias à adoção no continente americano de sistema de referência de precisão compatível com as técnicas atuais de posicionamento, notadamente as associadas ao Sistema de Posicionamento Global (GPS). A campanha referente ao SIRGAS 2000 visa especialmente atender à componente altimétrica do SIRGAS. (IBGE. <https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/sirgas/>. 2017)

**Solos moles:** solos sedimentares com baixa resistência à penetração.

**Tempo de vida útil:** tempo de serviço, em anos, projetado para a rodovia.

**Terraplenagem:** conjunto de operações de escavação, carga, transporte, descarga, compactação de solos, aplicadas na construção de aterros e cortes, dando à superfície do terreno a forma projetada para construção de rodovias. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Traçado horizontal ou em planta:** diretriz (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Traçado transversal:** traçado de rodovia que corta um ou mais talwegues. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Traçado Vertical:** projeção vertical do eixo da estrada, sinônimo de greide e traçado em perfil. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Traçado:** também denominado traçado horizontal, corresponde à diretriz da rodovia. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

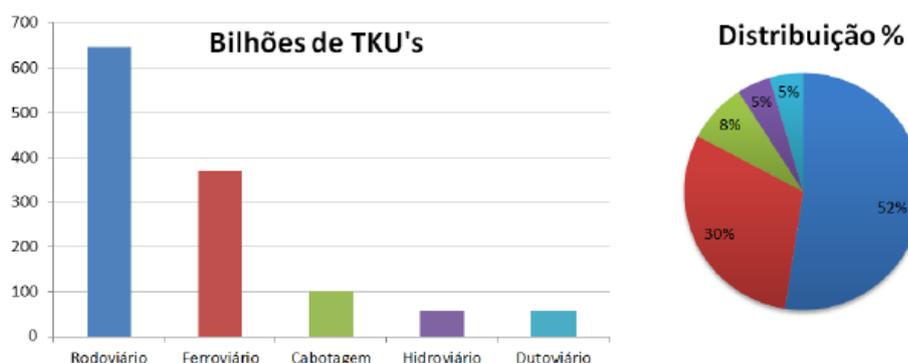
**Tráfego:** 1) transporte, em veículos, de mercadorias e/ou passageiros nas vias. 2) utilização de qualquer via pública para fins de circulação ou de estacionamento por parte de pedestres, de animais montados ou conduzidos e de veículos de qualquer espécie, isolados ou em grupos. (Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997)

**Tratamentos superficiais:** são revestimentos de pequena espessura (entre 5 e 20mm) constituídos pela aplicação de material betuminoso, sobre a base, seguida de cobertura de agregado (penetração invertida do ligante betuminoso – cimento asfáltico, asfalto diluído ou emulsão asfáltica), podendo essa operação repetir-se duas ou três vezes, constituindo tratamentos superficiais simples (TSS), duplos (TSD) ou triplos (TST), conforme o número de repetições.

## 1 INTRODUÇÃO

Estudo da Confederação Nacional dos Transportes (CNT, 2016) mostra que: “No Brasil, a matriz de transporte é predominantemente rodoviária, com esta modalidade correspondendo a cerca de 96,2% da matriz de transporte de passageiros e a 61,8% da matriz de transporte de cargas. A rede rodoviária é elemento fundamental nas cadeias produtivas, pois une mercados promovendo a integração de regiões e estados.”

Ainda sobre a atual conformação dos transportes no Brasil, o relatório do Plano Nacional de Logística e Transportes, de 2012, do Ministério dos Transportes, reforça a importância do modal rodoviário, como mostra a Figura 1.1.



**Figura 1.1 – Distribuição modal da matriz brasileira de transportes regionais de cargas em 2011 (MT, 2012).**

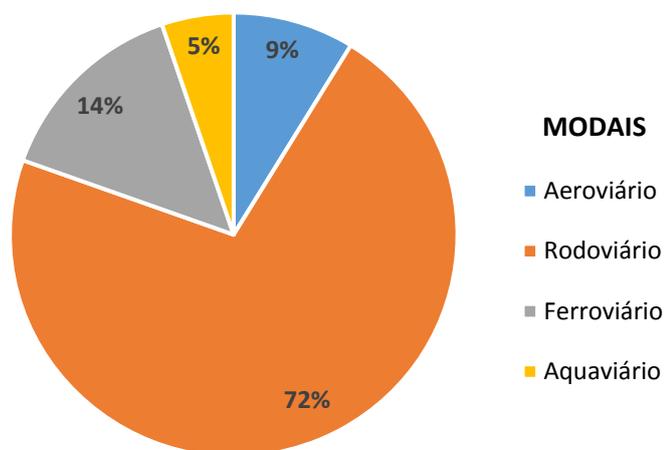
Outro indicativo para a relevância do meio rodoviário brasileiro é o crescente aumento da frota de automóveis no país observado durante os últimos anos, como apresentado na Tabela 1.1.

Essa característica brasileira faz com que parte considerável dos investimentos do Governo Federal para infraestrutura seja canalizado para o modal rodoviário. Em termos percentuais de recursos financeiros aplicados nos últimos dez anos, para os quatro principais modais de transporte, mais de 70% foram investidos na infraestrutura rodoviária<sup>1</sup>, conforme disposto na Figura 1.2.

<sup>1</sup> Percentuais calculados a partir dos valores históricos disponibilizados no site do Ministério dos Transportes: [http://www.transportes.gov.br/images/SPO\\_REL\\_ORCAMENTARIO/SITE\\_-\\_Investimento\\_e\\_Invers%C3%A3o\\_-\\_Fechado.pdf](http://www.transportes.gov.br/images/SPO_REL_ORCAMENTARIO/SITE_-_Investimento_e_Invers%C3%A3o_-_Fechado.pdf)

**Tabela 1.1 – Estimativa da frota de autoveículos - 2000/2016**  
(ANFAVEA, 2017)

Ano Year	Unidades / Units				
	Automóveis Cars	Comerciais leves Light commercials	Caminhões Trucks	Ônibus Buses	Total Total
2000	15.531.100	2.461.564	1.141.563	195.043	19.329.269
2001	16.207.108	2.545.542	1.147.509	202.514	20.102.674
2002	16.880.806	2.603.833	1.147.220	209.805	20.841.663
2003	17.464.861	2.613.992	1.149.698	216.097	21.444.647
2004	18.140.137	2.649.970	1.170.933	223.620	22.184.659
2005	18.925.914	2.692.045	1.192.603	228.034	23.038.596
2006	19.892.111	2.743.974	1.212.530	235.768	24.084.384
2007	21.296.756	2.843.076	1.256.384	246.366	25.642.582
2008	22.917.140	3.007.421	1.325.137	260.296	27.509.994
2009	24.814.743	3.200.707	1.382.489	269.369	29.667.307
2010	26.887.692	3.498.639	1.440.289	283.774	32.110.394
2011	28.945.933	3.850.832	1.608.988	303.804	34.709.557
2012	31.122.622	4.193.857	1.696.818	317.395	37.330.692
2013	33.091.826	4.544.052	1.800.210	334.984	39.771.073
2014	34.676.232	4.878.936	1.885.487	346.679	41.787.334
2015	35.471.423	5.019.781	1.905.161	346.959	42.743.324
2016	35.749.431	5.090.555	1.903.009	340.907	43.083.902



**Figura 1.2 – Investimentos do Governo Federal para Infraestrutura, realizados de janeiro de 2008 a setembro de 2017**  
(MT, 2017)

No que concerne ao montante aplicado na última década em infraestrutura rodoviária, parte das licitações realizadas via Lei de Licitações (Lei nº 8.666/1993) concentraram-se entre os anos de 2008 e 2012, com base em projetos básicos (inciso I do §2º do art.7º). Após 2012, com o advento do Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC (Lei nº 12.462/2011), as contratações de obras rodoviárias passaram adotar essa nova regra legal, em especial a contratação integrada.

A contratação integrada trata-se de novo regime de execução indireta de obras e serviços de engenharia incluído na legislação brasileira via RDC, no qual se permite a utilização de anteprojeto nas licitações públicas. A possibilidade de contratação de implantação ou pavimentação rodoviária sob esse regime ocorreu a partir de julho de 2012, com a inclusão do inciso IV ao art. 1º do RDC.

Assim, desde meados de 2012, utilizando-se da contratação integrada, as obras rodoviárias passaram, com maior ênfase, a serem licitadas apenas com o anteprojeto do empreendimento. A notória natureza limitada do anteprojeto - peça técnica que antecede e fornece diretrizes ao projeto básico - deve ser considerada quando de sua utilização nesse novo tipo de contratação. A obrigação legal de garantir observância aos princípios licitatórios, em especial os da isonomia e competitividade, deve ser mantida.

Nesse contexto, a observação no anteprojeto de diretrizes para elementos mínimos necessários e suficientes para a caracterização da obra ganha bastante relevância, tanto para não comprometer o regular processo licitatório quanto para não refletir negativamente na execução do empreendimento.

Eventuais lacunas de informação, além de poderem fadar o processo licitatório ao fracasso, ante a impossibilidade de os licitantes apresentarem sem distinção propostas comparáveis, poderão impactar negativamente no custo final da construção, com a inclusão na fase de obra de eventos não tratados adequadamente à época do desenvolvimento do anteprojeto. Fora isso, estará instalado ambiente fértil para litígios judiciais entre contratante e contratado.

Em outras palavras, nos processos licitatórios, a definição bem delineada do objeto a ser licitado no anteprojeto é questão *sine qua non* para o alcance ou o aumento da competitividade e para assegurar o tratamento isonômico entre os concorrentes. Mormente, esses princípios ficam comprometidos com a imprecisão do objeto. Lacunas de informação, ao não definirem adequadamente o objeto a ser contratado, impossibilitam o oferecimento pelos licitantes de propostas passíveis de serem melhor comparadas pelo contratante.

Em que pese já existirem no Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Dnit) normativos que disciplinam, em certa medida, os elementos que compõem o anteprojeto

rodoviário, esses ainda se mostram insuficientes para o alcance dos propósitos finais das licitações acima mencionados, em certames que se utilizam da contratação integrada. A propósito, já existem decisões do Tribunal de Contas da União (TCU) que, ao apreciar o assunto, fez determinações no sentido da mitigação de tal insuficiência.

Em se tratando de obras rodoviárias, a definição de diretrizes para estudos mínimos do anteprojeto mostra-se ainda mais importante, haja vista tratar-se de obra geotécnica, caracterizada pelas incertezas geológicas que envolvem os solos e rochas a serem trabalhados nas construções.

Nesse cenário, a opção pelo regime de contratação integrada, por permitir a utilização de anteprojetos, reforça a necessidade de definir diretrizes que indiquem elementos mínimos para o anteprojeto, de tal sorte, que proporcionem licitação exitosas, com regras claras e mitigadoras de incertezas tanto para contratantes quanto para contratados. Superfaturamentos, cronogramas de execução extremamente aditados ou obras inacabadas são alguns exemplos de consequências indesejadas que poderão ocasionar anteprojetos mal definidos, principalmente para obras cuja natureza é geotécnica.

## **1.1 OBJETIVOS**

Assim, este estudo tem por finalidade a proposição de diretrizes para elementos mínimos do anteprojeto para obras de implantação e pavimentação rodoviária, a partir das definições legais e normativas vigentes e da jurisprudência e doutrinas existentes. Sob outra ótica, tais diretivas visam o aprimoramento das características e conteúdo dos anteprojetos para obras de implantação e pavimentação rodoviária atualmente adotados pelo Dnit em contratações integradas, bem como contribuir para o aprimoramento do entendimento legal acerca das características e do conteúdo do anteprojeto descrito no RDC.

## **1.2 ESCOPO**

O trabalho, de natureza exploratória, foi desenvolvido à luz do RDC, Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, e com base em instruções de serviço, orientações técnicas, doutrinas e jurisprudência do TCU, afetas à questão.

Inicialmente foram registradas características ou conteúdo para anteprojeto estabelecidos em expedientes legais e técnicos nacionais, entre eles o RDC, e respectivo decreto regulamentador; normativos técnicos do Dnit; e orientações técnicas do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (Ibraop).

Em seguida, foram reunidas diversas decisões do TCU que, de alguma forma, abordam a questão das características e composição do anteprojeto de engenharia. Com a missão de aprimorar a Administração por meio de suas auditorias, observa-se nessas decisões do TCU importante jurisprudência para as análises empreendidas neste trabalho. Entendimentos extraídos de bibliografias especializadas sobre o tema também foram acrescentados nessa etapa do trabalho.

As diretrizes propostas para anteprojetos de engenharia de obras de implantação ou pavimentação rodoviária, a serem contratadas via RDC, foram desenvolvidas fundamentalmente das informações colecionadas.

Ressalte-se que este trabalho não teve o condão de abarcar questão maior sobre o mérito da aplicação do regime de contratação integrada, no que concerne às características e tipos de obras legalmente aptas a esse novo regime de contratação, tampouco de analisar a constitucionalidade ou examinar as inovações da Lei do RDC. Também não foi objeto desta pesquisa qualquer avaliação acerca dos resultados da utilização da contratação integrada nas contratações públicas. Em que pese tal encaminhamento, consta, como parte deste estudo, apêndice, com análise perfunctória sobre o tema, intitulado: Práticas Contratuais Adequadas para Lidar com as Incertezas Geológicas de Obras Geotécnicas – Breve Análise.

## **2 ANTEPROJETO – LEGISLAÇÃO, NORMATIVOS E ORIENTAÇÕES**

Desde a edição do Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC), Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, do esforço de técnicos, juristas e doutrinadores, instruções de serviço, orientações técnicas, doutrinas e jurisprudência foram e continuam sendo produzidas, no sentido de aprimorar o entendimento legal acerca das características e do conteúdo do anteprojeto descrito no RDC.

Entre os principais expedientes legais, técnicos e jurídicos nacionais que tratam de características ou conteúdo para anteprojeto estão: o RDC, e respectivo decreto regulamentador; normativos técnicos do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Dnit); orientações técnicas do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (IBRAOP); decisões do Tribunal de Contas da União (TCU); além de bibliografias especializadas sobre o tema. Capítulo específico será dedicado às decisões do TCU e bibliografias especializadas relacionadas ao tema desta pesquisa.

As informações colecionadas desses documentos subsidiarão a proposição de diretrizes para constituição de anteprojetos de engenharia de obras de implantação ou pavimentação rodoviária, a serem contratadas via RDC.

### **2.1 LEI Nº 12.462/2011 E DECRETO Nº 7.581/2011**

#### **2.1.1 Lei nº 12.462/2011 - Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC**

O RDC, nos incisos I e II do § 2º do art. 9º, estabelece que, no caso de contratação integrada, o anteprojeto deve contemplar “documentos técnicos destinados a possibilitar a caracterização da obra ou serviço”. De acordo com o inciso I do § 2º do art. 9º, o anteprojeto de engenharia deverá incluir:

- a) a demonstração e a justificativa do programa de necessidades, a visão global dos investimentos e as definições quanto ao nível de serviço desejado;
- b) as condições de solidez, segurança, durabilidade e prazo de entrega, observado o disposto no caput e no § 1º do art. 6º desta Lei;
- c) a estética do projeto arquitetônico; e

d) os parâmetros de adequação ao interesse público, à economia na utilização, à facilidade na execução, aos impactos ambientais e à acessibilidade;

No inciso II do §2º do art. 9º, o RDC define a forma para o cálculo do valor estimado a ser utilizada em contratações integradas, e, por consequência, nos anteprojetos, como:

II - o valor estimado da contratação será calculado com base nos valores praticados pelo mercado, nos valores pagos pela administração pública em serviços e obras similares ou na avaliação do custo global da obra, aferida mediante orçamento sintético ou metodologia expedita ou paramétrica.

Mais à frente, nos §§ 3º e 5º do art. 9º, o RDC apresenta outras duas diretrizes a serem consideradas no anteprojeto. A primeira, descrita no §3º, diz respeito ao estabelecimento no edital de “*critérios objetivos para avaliação e julgamento das propostas*”, no caso de o anteprojeto de engenharia permitir aos licitantes a apresentação de projetos com metodologias diferenciadas de execução. A diretriz disposta no §5º do art. 9º, incluída no RDC em novembro de 2015 pela Lei nº 13.190, diz respeito ao valor estimado da contratação no caso de o anteprojeto contemplar matriz de alocação de riscos entre a administração pública e o contratado:

§ 5º Se o anteprojeto contemplar matriz de alocação de riscos entre a administração pública e o contratado, o valor estimado da contratação poderá considerar taxa de risco compatível com o objeto da licitação e as contingências atribuídas ao contratado, de acordo com metodologia predefinida pela entidade contratante.

Sobre o caput e o §1º do art. 6º do RDC, mencionados entre as diretrizes para o anteprojeto estabelecidas no art. 9º, verifica-se disposição sobre o momento e extensão da publicidade do orçamento de referência da licitação, nos seguintes termos:

Art. 6º Observado o disposto no § 3º, o orçamento previamente estimado para a contratação será tornado público apenas e imediatamente após o encerramento da licitação, sem prejuízo da divulgação do detalhamento dos quantitativos e das demais informações necessárias para a elaboração das propostas.

§ 1º Nas hipóteses em que for adotado o critério de julgamento por maior desconto, a informação de que trata o caput deste artigo constará do instrumento convocatório.

...

§ 3º Se não constar do instrumento convocatório, a informação referida no caput deste artigo possuirá caráter sigiloso e será disponibilizada estrita e permanentemente aos órgãos de controle externo e interno.

### **2.1.2 Decreto nº 7.581/2011 (com alterações até o Decreto nº 8.251/2014)**

Por sua vez, o Decreto nº 7.581, de 11 de outubro de 2011, por meio do art. 74, regulamenta o disposto no RDC sobre anteprojeto de engenharia com as seguintes diretrizes:

Art. 74. O instrumento convocatório das licitações para contratação de obras e serviços de engenharia sob o regime de contratação integrada deverá conter anteprojeto de engenharia com informações e requisitos técnicos destinados a possibilitar a caracterização do objeto contratual, incluindo:

I - a demonstração e a justificativa do programa de necessidades, a visão global dos investimentos e as definições quanto ao nível de serviço desejado;

II - as condições de solidez, segurança, durabilidade e prazo de entrega;

III - a estética do projeto arquitetônico; e

IV - os parâmetros de adequação ao interesse público, à economia na utilização, à facilidade na execução, aos impactos ambientais e à acessibilidade.

§ 1º Deverão constar do anteprojeto, quando couber, os seguintes documentos técnicos:

I - concepção da obra ou serviço de engenharia;

II - projetos anteriores ou estudos preliminares que embasaram a concepção adotada;

III - levantamento topográfico e cadastral;

IV - pareceres de sondagem; e

V - memorial descritivo dos elementos da edificação, dos componentes construtivos e dos materiais de construção, de forma a estabelecer padrões mínimos para a contratação.

§ 2º Caso seja permitida no anteprojeto de engenharia a apresentação de projetos com metodologia diferenciadas de execução, o instrumento convocatório estabelecerá critérios objetivos para avaliação e julgamento das propostas.

§ 3º O anteprojeto deverá possuir nível de definição suficiente para proporcionar a comparação entre as propostas recebidas das licitantes.

§ 4º Os Ministérios supervisores dos órgãos e entidades da administração pública poderão definir o detalhamento dos elementos mínimos necessários para a caracterização do anteprojeto de engenharia. (Incluído pelo Decreto nº 8.080, de 2013)

No que se refere à forma de cálculo do orçamento estimado para obras e serviços de engenharia licitados sob o regime de contratação integrada, o Decreto agrega pouco além do estabelecido no RDC. O §6º do art. 42 e o art. 75 desse Decreto, que abordam o assunto, remetem ou reproduzem o disposto no art. 9º da Lei nº 12.462/2011.

## **2.2      NORMATIVOS DO DNIT**

Com a possibilidade da contratação de obras rodoviárias via RDC (inciso IV do art. 1º) ocorrida a partir de julho de 2012, o Dnit publicou quatro normativos com diretrizes específicas para constituição de anteprojetos, a serem utilizados em licitações sob o regime de contratação integrada, a saber:

- Instrução de Serviço/DG nº 17, de 04 de dezembro de 2013 (revogada pela Instrução de Serviço/DG nº 09, de 30/07/2014);
- Instrução de Serviço/DG/DNIT nº 9, de 30 de julho de 2014 (revogada pela Instrução de Serviço/DG nº 09, de 23/05/2016);
- Instrução de Serviço DG nº 09/2016, de 23 de maio de 2016; e
- Portaria nº 496, de 27 de março de 2014.

As instruções de serviços estabelecem diretrizes para elaboração, apresentação, análise e aceitação de Anteprojetos de Engenharia e a elaboração do Termo de Referência para licitação de obras rodoviárias no âmbito do RDC, sob o regime de contratação integrada (RDCi). Enquanto a Portaria nº 496/2014 estabelece o procedimento padrão para licitação e contratação de anteprojetos. Nesse expediente constam também diretrizes para constituição de anteprojetos de engenharia.

### **2.2.1 Instruções de Serviço 17/2013, 09/2014 e 09/2016**

Apesar de as instruções de serviço de 2013 e 2014 estarem revogadas, as diretrizes inicialmente estabelecidas pela Instrução de Serviço/DG nº 17/2013 foram praticamente todas mantidas na Instrução de Serviço DG nº 09/2016, vigente. Apenas três ajustes foram realizados em relação ao texto inicialmente produzido em 2013.

No primeiro ajuste, se ampliou a forma de obtenção dos anteprojetos, com a possibilidade de serem elaborados diretamente ou contratados via licitação, no âmbito da Diretoria de Planejamento e Pesquisa (DPP) ou das Superintendências Regionais, mediante delegação de competência ou, ainda, recebidos em doação. Na prática, as doações de projetos ao Dnit são raras.

O segundo excluiu parte do texto relacionado à diretriz ambiental (item 5.1.7), nos seguintes termos:

O passivo ambiental existente deverá ser objeto de levantamento, com a identificação, dimensão aproximada e localização, incluindo:

✓ descrição dos problemas ambientais decorrentes da existência da rodovia a ser restaurada (erosão, assoreamentos, inundações, deslizamentos, ausência de mata ciliar, outros.), localizados nas áreas e/ou comunidades lindeiras à faixa de domínio, excluídos aqueles que comprometam o corpo estradal (vide item 5.1.4);

~~✓ descrição dos problemas ambientais decorrentes de atividades de terceiros (lavouras, indústria, loteamentos, outros) que interfiram ou que tenham potencial para interferir no corpo estradal e/ou faixa de domínio;~~  
(Redação da IS DG 17/2013, revogada pelas IS posteriores)

- ✓ descrição de antigas áreas de uso (acampamentos, usinas, pedreiras, outras ocorrências de material, outros), não recuperadas anteriormente, que não tenham potencialidade de uso e que possam ou não interferir na rodovia e/ou áreas limdeiras

Registre-se que o texto excluído acima foi mantido entre as diretrizes definidas na Portaria nº 496, de 27 de março de 2014.

O terceiro ajuste referiu-se ao item 6 da instrução, com a ampliação do rol de habilitados à análise e aceitação dos anteprojetos contratados, a saber:

#### 6. Análise e Aceitação de Anteprojetos de Engenharia Contratados

~~Os Anteprojetos de Engenharia, objeto de contratação, deverão ser analisados e aceitos mediante Termo de Aceitação do Diretor de Planejamento e Pesquisa ou do Superintendente no caso de delegação de competência, com orientação da DPP. (Redação da IS DG 17/2013, revogada pela IS DG 9/2016)~~

Os Anteprojetos de Engenharia, objeto de contratação direta pelo DNIT ou, por terceiros, em decorrência de Termos de Cooperação ou Convênios, deverão ser analisados e aceitos mediante Termo de Aceitação do Diretor de Planejamento e Pesquisa, do Superintendente no caso de delegação de competência, ou por comissão por ele designada, com orientação da DPP. (Redação dada pela IS DG 9/2016)

A Instrução de Serviço DG nº 09/2016 está dividida em nove partes, com os seguintes itens e subitens:

#### ANEXO

1. Definições e Informações essenciais
  - 1.1 RDCi
  - 1.2 Anteprojeto de Engenharia para RDCi
  - 1.3 Informações Essenciais
2. Estrutura do Termo de Referência para RDCi
  - 2.1 Objeto / Informações Essenciais
    - 2.1.1 Objeto
    - 2.1.2 Informações Essenciais
  - 2.2 Justificativa do Empreendimento
  - 2.3 Descrição Detalhada do Objeto
  - 2.4 Conjunto de Elementos Necessários
3. Considerações do Anteprojeto de Engenharia para RDCi.
4. Escopo do Anteprojeto de Engenharia

- 4.1 Parâmetros Técnicos
- 5. Diretrizes para Elaboração do Anteprojeto de Engenharia para RDCi
  - 5.1 Fase de Estudos
    - 5.1.1 Informações de Tráfego - Caráter Obrigatório
    - 5.1.2 Topografia e Modelagem Digital do Terreno - Caráter Obrigatório
    - 5.1.3 Definição do Traçado - Caráter Obrigatório
    - 5.1.4 Geotecnia e Pavimentação - Quando Couber
    - 5.1.5 Hidrologia e Drenagem - Caráter Obrigatório
    - 5.1.6 Obras de Arte Especial - Caráter Obrigatório
    - 5.1.7 Ambiental - Caráter Obrigatório
    - 5.1.8 Identificação de Interferências - Caráter Obrigatório
    - 5.1.9 Identificação das Áreas Ocupadas - Caráter Obrigatório
  - 5.2 Diretrizes para Desenvolvimento de Anteprojeto
    - 5.2.1 Geometria
    - 5.2.2 Interseções, Retornos e Acessos
    - 5.2.3 Terraplenagem
    - 5.2.4 Pavimentação
    - 5.2.5 Drenagem
    - 5.2.6 Sinalização e Obras Complementares
    - 5.2.7 Obras de Arte Especial
    - 5.2.8 Requisitos Ambientais
    - 5.2.9 Interferências
    - 5.2.10 Desapropriação e Reassentamento
  - 5.3 Plano Funcional do Empreendimento
- 6. Análise e Aceitação de Anteprojetos de Engenharia Contratados
- 7. Orçamento Estimado/Referencial
  - 7.1 Nota Técnica Explicativa do Orçamento Estimado
  - 7.2. Nota Técnica Explicativa dos Critérios de Pagamento
- 8. Apresentação do Anteprojeto de Engenharia para RDCi
- 9. Estrutura documental do processo licitatório para RDCi

Os Capítulos 4, 5 e 7 serão descritos, por concentrarem as diretrizes para elaboração dos anteprojetos. Os demais, referentes a apresentação, análise e aceitação dos anteprojetos e a elaboração do Termo de Referência para licitação, não serão objeto deste trabalho.

No Capítulo 4, inicialmente a instrução de serviço define o escopo do anteprojeto de engenharia igual ao disposto nos incisos de I a V do § 1º do art. 74 do Decreto no 7.581/2011. Sob essa ótica, estabelece os parâmetros técnicos que poderão compor o anteprojeto, a depender do tipo de obra (implantação, restauração ou duplicação) e da metodologia adotada, como sendo: tráfego; traçado; topografia; dados de sondagem do subleito, estudos de empréstimos para terraplenagem; imagens do sítio [site] Google Earth, informações do sítio [site] Sistema de Informações Geográficas da Mineração - SIGMINE/Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, vídeo registro-DNIT; dados de estudos de ocorrências de materiais para

pavimentação (cascalheiras, areais e pedreiras); mapas de bacias hidrográficas em escala compatível; identificação de áreas legalmente protegidas, inclusive Áreas de Preservação Permanente/APP, localizadas nos Municípios atravessados pelo empreendimento; identificação de condicionantes de eventual licença ambiental emitida para o trecho estudado, e que são passíveis de serem atendidas no âmbito do projeto de engenharia; e relatório de visita técnica.

Seguindo ao escopo do anteprojeto, no Capítulo 5 estão descritas as diretrizes propriamente ditas. Está organizado em duas partes: fase de estudos e diretrizes para desenvolvimento de anteprojeto.

Na parte referente à fase de estudos são descritos os meios e parâmetros para obtenção de informações relativas aos seguintes tópicos: tráfego; topografia e modelagem digital do terreno; definição do traçado; geotecnia e pavimentação; hidrologia e drenagem; obras de arte especial; ambiental; identificação de interferências; e identificação de áreas ocupadas. Com exceção do tópico Geotecnia e Pavimentação, os demais são considerados de caráter obrigatório pela instrução de serviço.

No que concerne à segunda parte, Diretrizes para o Desenvolvimento de Anteprojeto, a instrução de serviço estabelece orientações gerais para as seguintes matérias:

- geometria;
- interseções, retornos e acessos;
- terraplenagem;
- pavimentação;
- drenagem;
- sinalização e obras complementares;
- obras de arte especial;
- requisitos ambientais;
- interferências; e
- desapropriação e reassentamento.

O Capítulo 7 traz instruções para a elaboração do orçamento estimado ou de referência, no âmbito do anteprojeto. Seguindo ao disposto no art. 75 do Decreto nº 7.581/2011, basicamente, estabelece que o anteprojeto de engenharia terá seu orçamento estimado por meio das seguintes metodologias:

- determinísticos, quando disponibilizados quantidades e serviços;
- referência de orçamento para a estimativa do preço total do empreendimento por meio de obras similares;
- adoção de custos médios gerenciais por disciplina ou por tipo do empreendimento, objeto do anteprojeto de engenharia;
- custo paramétrico por disciplina ou por km ou por meio da análise de curva ABC.

Mais à frente, convencionou-se que o orçamento de referência deverá estar respaldado por nota técnica com um ou mais critérios de elaboração para estimativa do preço total do empreendimento.

## **2.2.2 Portaria nº 496/2014**

A Portaria nº 496/2014 segue, em certa medida, a mesma disposição da Instrução de Serviço nº 09/2016.

- 1 - INTRODUÇÃO / JUSTIFICATIVA
  - 1.1 Informações Básicas para subsidiar os Estudos e Anteprojetos
  - 1.2 Parâmetros Técnicos
- 2 - FASE PRELIMINAR
  - 2.1 Estudos de Traçado
  - 2.2 Estudos de Tráfego e Capacidade Viária
  - 2.3 Estudo Topográfico e Modelagem Digital do Terreno
  - 2.4 Estudos Geológicos e Geotécnicos
  - 2.5 Estudos Hidrológicos
  - 2.6 Obras de Arte Especial
  - 2.7 Estudos Ambientais
  - 2.8 Estudos de Interferências
  - 2.9 Identificação das Áreas Ocupadas
- 3 - FASE DE ANTEPROJETO
  - 3.1 Geometria e Plano Funcional
  - 3.2 Terraplenagem
  - 3.3 Drenagem e OAC
  - 3.4 Pavimentos Novos
  - 3.5 Restauração do Pavimento existente

- 3.6 Sinalização e Obras Complementares
- 3.7 Desapropriação, Remoções e Reassentamentos
- 3.8 Requisitos Ambientais
- 3.9 OAE's e Estruturas de Contenções
- 3.10 Orçamento Estimado/Referencial
- 4 - ENTREGA DOS DOCUMENTOS E DADOS
- 5 - APRESENTAÇÃO DO ANTEPROJETO
- 6 - CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTOS
- 7 - OUTRAS ORIENTAÇÕES
- 8 - ASSINATURA
- 9 - APROVAÇÃO

Embora essa portaria estabeleça procedimento padrão para licitação e contratação de anteprojetos, o expediente agrega às orientações gerais da instrução de serviço nº 09/2016 informações menos genéricas e mais detalhadas, tanto para os tópicos relacionados à fase preliminar, que aborda os estudos que subsidiarão o anteprojeto, quanto para os da fase de anteprojeto, etapa onde estão estabelecidas as diretrizes para essa peça técnica.

### **2.3 ORIENTAÇÕES TÉCNICAS DO IBRAOP**

“O **IBRAOP** [Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas] é uma sociedade civil de direito privado sem fins econômicos, de âmbito nacional, constituído por profissionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, de nível superior e que exercem atividades relacionadas à auditoria de obras públicas.” Entre os objetivos dessa entidade estão: “promover o desenvolvimento, elaborar ou validar metodologias, critérios, técnicas e procedimentos que visem ao aprimoramento da Auditoria de Engenharia; e promover estudos para proposição de criação ou alteração de normas técnicas, leis, resoluções e regulamentos relacionados à Auditoria de Engenharia, bem como a disseminação das mesmas.”<sup>2</sup>

Leis, decretos, normativos ou orientações de entidades nacionais e internacionais, e entendimentos de especialistas, constituem as referências básicas utilizadas por esse instituto profissional na constituição de suas orientações técnicas.

---

<sup>2</sup> Definição e objetivos transcritos do site do Ibraop: <http://www.ibraop.org.br/sobre-o-ibraop/>

### **2.3.1 IBRAOP OT – IBR 004/2012: Precisão de Orçamento de Obras Públicas**

Esta Orientação Técnica objetiva uniformizar o entendimento quanto à precisão do orçamento de obras públicas, entre eles o do anteprojeto. As faixas de precisão esperadas do custo estimado de uma obra em relação ao seu custo final, em função da fase de projeto, são descritas no Quadro 1 da Orientação Técnica.

Sobre o grau de precisão do orçamento, aponta as seguintes considerações:

4.1 A margem de precisão de um orçamento é devida primordialmente a variações nos quantitativos de serviços e a imprecisões nas estimativas de preços unitários, fazendo com que o valor do orçamento real varie, para mais ou para menos, em relação ao originalmente estimado para a realização da obra.

...

4.4 O nível de desenvolvimento de um projeto tem impacto direto no grau de precisão da estimativa de custos ou do orçamento dele decorrente.

4.5 O grau de precisão de um orçamento pode sofrer influência da tipologia da obra que se está orçando, pois os quantitativos de alguns serviços têm maior imprecisão em sua estimativa.

4.6 São referências adequadas os seguintes intervalos para fins de aferição do grau de precisão do orçamento nas diversas fases do projeto:

**Quadro 1: Faixa de precisão esperada do custo estimado de uma obra em relação ao seu custo final.**

<b>Tipo de orçamento</b>	<b>Fase de projeto</b>	<b>Cálculo do preço</b>	<b>Faixa de precisão</b>
Estimativa de custo	Estudos preliminares	Área de construção multiplicada por um indicador	± 30%
Preliminar	Anteprojeto	Quantitativos de serviços apurados no projeto ou estimados por meio de índices médios, e custos de serviços tomados em tabelas referenciais.	± 20%
Detalhado ou analítico (orçamento base da licitação)	Projeto básico	Quantitativos de serviços apurados no projeto, e custos obtidos em composições de custos unitários com preços de insumos oriundos de tabelas referenciais ou de pesquisa de mercado relacionados ao mercado local, levando-se em conta o local, o porte e as peculiaridades de cada obra.	± 10%
Detalhado ou analítico definitivo	Projeto executivo	Quantitativos apurados no projeto e custos de serviços obtidos em composições de custos unitários com preços de insumos negociados, ou seja, advindos de cotações de preços reais feitas para a própria obra ou para outra obra similar ou, ainda, estimados por meio de método de custo real específico.	± 5%

...

4.8 Os percentuais precisão do orçamento apresentados no Quadro 1 não devem ser considerados como risco ou contingências do construtor, sendo indevida sua inclusão no BDI do orçamento de obras públicas.

Os percentuais acima sugeridos remetem a conclusão de quanto maior for o nível de detalhamento de determinado empreendimento menor será o nível de incerteza para o respectivo orçamento.

### **2.3.2 IBRAOP OT – IBR 006/2016: Anteprojeto de Engenharia**

Essa publicação foi desenvolvida especificamente com o intuito de definir características e elementos constituintes de anteprojetos de engenharia, inclusive para obras rodoviárias.

Elaborada com base em debates de âmbito nacional, por técnicos envolvidos diretamente com a auditoria de obras públicas, esse documento técnico apresenta conceitos e diretrizes acerca do tema anteprojeto, como os seguintes:

#### **4. DEFINIÇÃO DE ANTEPROJETO DE ENGENHARIA**

Anteprojeto de engenharia é a representação técnica da opção aprovada em estudos anteriores, para subsidiar a elaboração do Projeto Básico, apresentado em desenhos em número, escala e detalhes suficientes para a compreensão da obra planejada, contemplando especificações técnicas, memorial descritivo e orçamento estimativo, e deve ser elaborado como parte da sequência lógica das etapas que compõem o desenvolvimento de uma obra, precedido obrigatoriamente de estudos preliminares, programa de necessidades e estudo de viabilidade.

#### **5. CONTEÚDO TÉCNICO**

O anteprojeto de engenharia e seus correspondentes estudos preliminares devem conter as condições de contorno, as informações e os requisitos técnicos destinados a possibilitar a caracterização do objeto contratual e a visão global do empreendimento, incluindo no que couber:

- a) programa de necessidades;
- b) nível de serviço desejado;
- c) identificação e titularidade de terrenos;
- d) condições de solidez, segurança, durabilidade e prazo de entrega da obra;

- e) levantamentos preliminares que embasaram a concepção adotada, tais como geológicos, geotécnicos, hidrológicos, batimétricos, topográficos, sociais, ambientais e cadastrais, conforme o caso;
- f) desenhos preliminares da concepção da obra;
- g) parâmetros de adequação ao interesse público, à economia na utilização, à facilidade na execução, aos impactos ambientais e à acessibilidade;
- h) previsão de utilização de produtos, equipamentos e serviços que, comprovadamente, reduzam o consumo de energia e de recursos naturais;
- i) projetos anteriores, caso existam e sejam de interesse para demonstrar a solução pretendida;
- j) diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, incluindo a avaliação do passivo ambiental, o estudo dos impactos ao meio ambiente e as prováveis medidas mitigadoras ou compensatórias, conforme o caso;
- k) avaliação de impactos de vizinhança, quando exigida pela legislação aplicável;
- l) proteção do patrimônio cultural, histórico, arqueológico e imaterial, inclusive por meio da avaliação do impacto direto ou indireto causado pelas obras contratadas, quando exigida pelas legislações aplicáveis;
- m) memorial descritivo da obra, indicando os componentes construtivos e os materiais de construção a serem empregados, de forma a estabelecer padrões mínimos para a contratação;
- n) estudo de tráfego, no caso de vias terrestres; e
- o) compatibilidade com o Plano Diretor e com o Plano de Saneamento Básico, no caso de obras de saneamento básico.

As soluções técnicas, tais como definição de materiais e equipamentos a serem empregados, dimensionamento de estruturas e componentes da obra e metodologias executivas, são elementos obrigatórios do anteprojeto quando assim definidos no instrumento convocatório, constituindo-se em obrigações de meio. Em caso contrário, podem ser estabelecidas posteriormente à licitação, no projeto básico.

As especificações técnicas atinentes às características finais do produto, tais como dimensões, acabamentos, qualidade e desempenho, por se constituírem em obrigações de resultado (finalísticas) devem estar previamente definidas

no edital, o qual também deverá explicitar quais dessas características poderão ser alteradas quando da elaboração do projeto básico.

No item 6, o documento apresenta, por tipo de obra, lista de conteúdos mínimos que considera necessários para o anteprojeto de engenharia, não esgotando ou limitando eventuais exigências de outros órgãos.

A seguir, a Tabela 6.2 apresenta a relação de conteúdos estabelecidos para anteprojeto de obras rodoviárias:

Tabela 6.2 – Obras Rodoviárias

<b>Especialidade</b>	<b>Elemento</b>	<b>Conteúdo</b>
Concepção Geral	Planilha	Quadro de características técnicas
	Desenho	Mapa de situação
	Memorial	Memorial descritivo da obra
Topografia	Desenho	Levantamento planialtimétrico
Desapropriação	Desenho	Identificação de áreas ocupadas passíveis de desapropriação ou reassentamento
	Memorial	Descrição das áreas ocupadas passíveis de desapropriação ou reassentamento
Geotecnia	Memorial	Estudos geotécnicos que caracterizem as ocorrências e localização de jazidas, e o comportamento do subleito
Terraplenagem	Desenho	Seções transversais tipo; e Identificação das áreas de empréstimos e bota-fora.
	Memorial	Estimativa de volumes de corte e aterro por categoria de material
Geometria da via	Desenho	Definição do traçado; Seções transversais tipo; Traçado em planta, que contenha interseções, acessos, projeções de obras de arte; e Traçado em perfil longitudinal, que contenha a linha do terreno natural, o greide, posição das obras de arte.
Pavimentação	Desenho	Seções transversais tipo
	Memorial	Pré-dimensionamento da estrutura do pavimento
Concepções complementares	Desenho	Identificação de interferências com equipamentos e serviços públicos para remoção ou realocação; e Características geométricas, topográficas e hidrológicas das Obras de Arte Especiais.
	Memorial	Soluções de drenagem com base em estudos hidrológicos; Especificações básicas de sinalização horizontal e vertical, defensas, cercas, proteção vegetal; e Estudos ambientais que identifiquem áreas protegidas legalmente, passivos e condicionantes ambientais.
Orçamento	Planilha	Orçamento elaborado de acordo com o especificado no item 7, desta Orientação Técnica; Cronograma físico-financeiro preliminar; e Matriz de alocação de riscos, quando for adotado adicional de risco no orçamento.

O último tópico da orientação técnica trata do orçamento estimativo do anteprojeto de engenharia. Tal orçamento corresponderá ao preço máximo estimado para a contratação do

empreendimento, composto pelo custo global da obra, BDI e, opcionalmente, adicional de risco. Esclarece que o custo global da obra poderá ser aferido mediante orçamento sintético ou metodologia expedita ou paramétrica.

Orienta que o orçamento sintético deve ser balizado pelos sistemas referenciais oficiais tais como Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (Sinapi) e Sistema de Custos Referenciais de Obras (Sicro), ou outro de reconhecida utilização, devidamente adaptados às condições regionais e peculiares de cada obra, além de levar em consideração possíveis ganhos de escala e os advindos de otimizações do anteprojeto permitidas para a elaboração do projeto básico. Sobre a metodologia paramétrica, prescreve que deve ser utilizada, na elaboração do orçamento, exclusivamente nos casos dos serviços para os quais não haja detalhamento suficiente no anteprojeto de engenharia, quando os quantitativos poderão ser estimados por meio de índices médios. Quanto à metodologia expedita, assevera que deva ser utilizada exclusivamente para empreendimentos cuja singularidade no Brasil torne inviável a elaboração do orçamento por meio dos demais métodos.

Em relação ao adicional de risco, define como o produto da taxa de risco pelo custo global da obra. Sendo a taxa de risco um fator, não integrante do BDI, que poderá ser considerado no orçamento em razão das contingências atribuídas ao contratado por meio de matriz de risco - instrumento que define responsabilidades das partes em termos de ônus financeiro decorrente de eventos supervenientes à contratação.

### 3 ANTEPROJETO – ENTENDIMENTO LEGAL

#### 3.1 JURISPRUDÊNCIA DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

No âmbito de suas auditorias, o Tribunal de Contas da União (TCU) fiscaliza atos e contratos de órgãos e entidades da administração federal. Dessas auditorias, são proferidas decisões com determinações ou recomendações às unidades jurisdicionadas, com o intuito de aprimorá-las.

Das várias decisões do plenário do TCU, proferidas a partir de 2013, que, de alguma forma, abordam a questão das características e composição do anteprojeto de engenharia utilizados para contratações integradas, podem ser citados os acórdãos: 1465/2013; 1510/2013; 1977/2013; 2745/2013; 1671/2014; 2453/2014; 2980/2015; 1388/2016; 2725/2016; e 306/2017. Essas decisões podem ser consideradas amostra significativa para sinalizar o entendimento majoritário do TCU acerca do assunto. As decisões estão organizadas na ordem cronológica que foram proferidas.

##### 3.1.1 Acórdão nº 1465/2013 - TCU - Plenário

Auditoria nas obras de restauração e duplicação da BR-163/364/MT foi tratada nesta decisão.

Naquela ocasião, seguindo a opinião do relator, o TCU recomendou ao Dnit que:

9.2.1 preveja, doravante, nos empreendimentos a serem licitados mediante o regime de contratação integrada, previsto no art. 9º da Lei nº 12.462/2011, uma **“matriz de riscos” no instrumento convocatório e na minuta contratual, de forma a tornar o certame mais transparente, fortalecendo, principalmente, a isonomia da licitação** (art. 37, XXI, da Constituição Federal; art. 1º, § 1º, IV, da Lei nº 12.462/2011) e a segurança jurídica do contrato (art. 5º, XXXVI, da Constituição Federal);

9.2.2 acrescente aos editais de obras que contemplem **“seguro risco de engenharia” documento que reflita adequadamente os vários aspectos e particularidades que, a exemplo dos modelos adotados no setor privado, deverão compor as condições que a apólice abarcará**, conforme as características de cada empreendimento a ser segurado;

9.2.3. acrescente aos respectivos projetos, editais de obras e contratos **padrões de desempenho a serem alcançados pela rodovia ao final da execução da obra;** (grifos acrescidos)

O Relator observou em seu voto que a previsão da matriz de riscos no edital tornará mais clara a alocação de responsabilidades entre contratado e contratante pelos riscos inerentes à execução do projeto.

Pode-se dizer que, diante das possíveis imprecisões que notadamente envolvem anteprojetos utilizados nas contratações integradas, o TCU registra nessa decisão sua preocupação em proferir recomendações que buscam mitigar riscos que comprometam a transparência e isonomia da licitação (matriz de riscos), a continuidade da obra (seguro risco de engenharia) e a qualidade final do objeto contratado (padrões de desempenho).

### **3.1.2 Acórdão nº 1510/2013 - TCU - Plenário**

Essa decisão tratou da primeira contratação da Infraero por meio do novo regime de contratação de que trata o RDC - a contratação integrada. Naquela oportunidade o anteprojeto de engenharia, que balizou as propostas de preços da obra contratada, fez parte do escopo da auditoria.

Acerca do conteúdo do anteprojeto para fins de utilização em licitações, na parte referente à estimativa de preço, seguindo aos argumentos expostos no Voto que fundamentou o acórdão, o Plenário do TCU firmou o seguinte entendimento:

9.1.5. sempre que o anteprojeto, por seus elementos mínimos, assim o permitir, as estimativas de preço a que se refere o art. 9º, § 2º, inciso II, da Lei 12.462/2011 **devem se basear em orçamento sintético tão detalhado quanto possível, balizado pelo Sinapi e/ou Sicro, devidamente adaptadas às condições peculiares da obra, conforme o caso, devendo a utilização de estimativas paramétricas e a avaliação aproximada baseada em outras obras similares serem realizadas somente nas frações do empreendimento não suficientemente detalhadas pelo anteprojeto**, em prestígio ao que assevera o art. 1º, §1º, inciso IV c/c art. 8º, §§ 3º e 4º, todos da Lei 12.462/2011;

9.1.6. quando utilizada metodologia expedita ou paramétrica para abalizar o valor do empreendimento – ou fração dele –, consideradas as disposições do subitem anterior, **dentre duas ou mais técnicas estimativas possíveis, utilize a que viabilize a maior precisão orçamentária;** (grifos acrescidos)

Em síntese, no trecho do Voto que fundamenta esse entendimento, o Relator assinalou que o anteprojeto deve oferecer elementos mínimos que permitam a efetiva caracterização da obra e, por conseguinte, possibilitem a comparação e definição da proposta mais vantajosa, bem como sejam suficientes e indispensáveis para que eventuais empresas interessadas no certame possam dimensionar suas soluções e oferecer preço com responsabilidade e segurança.

### **3.1.3 Acórdão nº 1977/2013 - TCU - Plenário**

O Relator dessa decisão, no âmbito da apreciação de estudo sobre procedimentos para aplicação do regime de empreitada por preço global em obras públicas, teceu rápido comentário sobre a aplicação do regime de contratação integrada, chamando a atenção para a necessidade da objetivação e alocação dos riscos intrínsecos ao novo modelo de licitação com anteprojeto. Escreveu o Ministro-Relator:

75. Termino ao comentar o impacto dos entendimentos aqui tratados em licitações regidas pelo Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC), a que se refere a Lei 12.462/2011. Por força do disposto no art. 2º, inciso II; no art. 8º, § 1º; no art. 39; no art. 45, inciso I, alínea 'b' e no art. 63, todos da Lei 12.462/2011, a decisão prolatada tem inteira aplicação com o novo instituto.

76. Faço um parêntese, apenas, para comentar o regime de contratação integrada em que, compulsoriamente, é aplicado o preço global. Como disse, **em obras que carreguem uma imprecisão intrínseca de quantidades, é preferível a utilização do preço unitário, em razão da majoração relevante dos riscos a que estaria exposta a contratada.**

77. Existe na contratação integrada, entretanto, outros objetivos e vantagens. Como inscrito no voto condutor do Acórdão 1.510/2013-Plenário, de minha relatoria, **"as características do objeto devem permitir que haja a real competição entre as contratadas para a concepção de metodologias/tecnologias distintas, que levem a soluções capazes de serem**

**aproveitadas vantajosamente pelo Poder Público".** Ainda, **"Os ganhos advindos da utilização da contratação integrada devem compensar esse maior direcionamento de riscos aos particulares.** Essa demonstração é o cerne para a motivação da vantagem para utilizar o novo regime".

78. Significa que, não obstante essa maior assunção de riscos, mesmo em objetos imprecisos, caso se demonstre a vantagem de transferir as soluções e metodologias construtivas à contratada, em termos técnicos e econômicos, não está automaticamente descartada a utilização dessa nova modalidade contratual. **Caberão, no entanto, todas as ressalvas – com ainda mais gravame – no que se refere à objetivação dos riscos com relação a imprecisões de projeto (no caso anteprojeto), como também às demais responsabilidades a serem suportadas pelo particular.** (grifos acrescidos)

Seguindo decisões anteriores do TCU já explanadas, o Voto que fundamentou a decisão, ao tempo que reforça a necessidade de o anteprojeto ter características que permitam a real competição do certame, identifica no regime de contratação por preço unitário opção preferível para obras com imprecisão intrínseca de quantidades. Não obstante essa preferência, reconhece que, mesmo para obras com incertezas em suas quantidades, aplicação do regime de contratação integrada mostra-se factível, à medida que custos decorrentes dos riscos repassados aos proponentes podem ser compensados com a redução de preços propostos advinda da adoção de metodologias e tecnologias distintas. Mais à frente, reitera a importância da objetivação dos riscos correspondentes às imprecisões do anteprojeto e da alocação desses riscos entre contratante e contratada.

Em última análise, as considerações expostas pelo Relator da decisão vão ao encontro de ter licitações com isonomia e competitividade, além de garantir a vantagem da aplicação do regime de contratação integrada.

#### **3.1.4 Acórdão nº 2745/2013 - TCU - Plenário**

Do Voto que fundamentou o acórdão, extrai-se juízos nos quais o Relator relaciona a precisão do anteprojeto, **no que concerne ao grau de detalhamento da solução de engenharia**, à complexidade do empreendimento. Além disso, doutrina sobre a diminuição dos riscos da contratação com a elaboração conjunta e integrada da matriz de riscos, dos elementos de anteprojeto e dos seguros.

33. Existe nas contratações integradas um tripé de coerência na concepção dos empreendimentos. **A matriz de riscos, os elementos de anteprojeto e os seguros devem ser idealizados de forma integrada; elaborados em um planejamento cuidadoso, de forma a, em conjunto, diminuir os riscos da contratação. Quanto maior a liberdade conferida para o particular inovar e assumir riscos, menor será, em tese, a necessidade de detalhamento do anteprojeto e maior deverá ser a cobertura de seguros, para contrapor o potencial inadimplemento.**

34. Em um modo de pensar, para as **parcelas do empreendimento mais simples, em que a Administração tem meios de melhor detalhar a solução em anteprojeto (por absoluta simplicidade e pequeníssima vantagem de os particulares competirem em termos de metodologia construtiva), mais conveniente detalhá-los no anteprojeto e exigir a identidade em sua feitura.** Os riscos dessa parcela, por conseguinte, serão da Administração.

35. Ao contrário, para aquelas **frações mais complexas, tanto se libere as contratadas para propor, cada qual, a sua metodologia, quanto, por consequência, se transfira os respectivos riscos para o particular.** No que se refere à viabilidade da cobertura de seguros, deve existir uma exigência contratual de seguro para mitigar essa potencial insegurança. É um imperativo que tanto confere maior estabilidade ao contrato (em termos de certeza no seu adimplemento), como viabiliza a própria precificação do risco. Mais que isso, os seguros proporcionais aos riscos são elementos indissociáveis para a segurança da oferta da melhor proposta. (grifos acrescentados)

Importante registrar que o juízo responsável pela relatoria se refere ao nível de detalhamento do anteprojeto no tocante a solução de projeto. O Voto que respaldou a decisão não traz observações para o anteprojeto no que concerne aos condicionantes ambientais de contorno do empreendimento – “informações e levantamentos necessários e suficientes, entre sondagens, topografia, estudos de demanda, condições ambientais e demais elementos ambientais impactantes na definição da solução de projeto e do orçamento da obra.” (IBRAOP, 2006).

### **3.1.5 Acórdão nº 1671/2014 - TCU - Plenário**

O escopo desse acórdão foi auditoria nas obras da rodovia BR-381/MG - lotes 6 e 3.1, licitadas e executadas sob o regime de contratação integrada.

Naquela oportunidade, o Voto condutor da decisão abordou questão sobre a apresentação pelo contratado de projeto básico cuja solução técnica ofereceu níveis de serviço menores que o anteprojeto licitado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Dnit).

2. De acordo com o Edital 165/2013, modificações nos projetos são permitidas desde que mantenham ou melhorem o nível de serviço e as condições operacionais do complexo rodoviário. Também devem respeitar os normativos do Dnit, em especial o Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais. Eventuais alterações devem ser submetidas à aprovação da autarquia.

...

9. Acrescento, ainda, que as graves discrepâncias verificadas nos projetos básicos, com relação ao anteprojeto da licitação e aos Manuais de Projeto, **demandam do Dnit cautelosa análise por ocasião de sua aprovação**, de forma que tais irregularidades não subsistam nas etapas posteriores de execução das obras. A autarquia também deve estar atenta aos possíveis atrasos no cronograma de execução do contrato como consequência da necessidade de readequação dos projetos por parte do consórcio. (grifos acrescentados)

Claramente, esse achado de auditoria indica o conflito de interesses entre as partes, passível de ocorrer nesse tipo de contratação. Por um lado, o contratado, ao considerar que o preço que receberá da contratação será fixo, desejará executar a obra com o menor custo possível. Por outro, a Administração contratante querará receber a obra com a qualidade, durabilidade e desempenho estabelecidos no edital como características inerentes ao produto a ser entregue. O que nem sempre é factível com a vontade do contratado de cortar custos.

### **3.1.6 Acórdão nº 2453/2014 - TCU - Plenário**

Nessa decisão o Tribunal recomendou ao Dnit, nas licitações para execução de obras no regime de contratação integrada, avaliação prévia das soluções tecnicamente viáveis à vida útil definida para o pavimento, optando-se, para a estimativa do preço da obra, por aquela que se mostrar mais econômica.

9.1. com fundamento no art. 250, inciso II, do Regimento Interno, **determinar** ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) que, com relação às obras de pavimentação da rodovia BR-174/MT, trecho Castanheira - Colniza, objeto do Termo de Compromisso TC-143/2013:

9.1.1. encaminhe a este Tribunal, no prazo de 15 (quinze) dias, a **análise da autarquia acerca da solução referencial adotada para a base do pavimento, sob aspectos técnico e econômico**, em observância ao art. 74, § 1º do Decreto nº 7.581/2011, c/c art. 9º, § 2º da Lei nº 12.462/2011;

...

9.2. com fundamento no art. 250, inciso III, do Regimento Interno, **recomendar** ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) que, nas próximas licitações para execução de obras no regime de contratação integrada, **realize estudo prévio das soluções tecnicamente viáveis que atendam a vida útil requerida para o pavimento**, adotando a mais econômica para fins de orçamento da licitação. (grifos acrescidos)

Ressalte-se que a decisão do Tribunal faz referência à solução de engenharia considerada no anteprojeto, sobre a qual se baseará a estimativa do preço de referência a ser utilizado na licitação.

Essa diretriz mostra que a particularidade de o regime de contratação integrada permitir o oferecimento pelos potenciais interessados de propostas com soluções distintas de engenharia não afasta a obrigação de a Administração buscar solução que apresente melhores condições técnicas e econômicas como base para o preço de referência da obra.

### **3.1.7 Acórdão nº 2980/2015 - TCU - Plenário**

A decisão teve por objeto o processo de contratação das obras de implantação e pavimentação da BR-158/PR, entre os quilômetros 225,5 e 290,4. Naquela ocasião, o TCU, seguindo as conclusões da Relatora do processo, não acolheu as justificativas do Dnit apresentadas para as falhas do anteprojeto utilizado na licitação. Do Voto que fundamentou essa decisão estão descritas as imprecisões observadas no anteprojeto, que, de certa maneira, norteia o entendimento do TCU acerca dos elementos mínimos que devem compor o anteprojeto para obras de implantação e pavimentação rodoviária.

Dos parágrafos do Voto transcritos a seguir, pode-se resumir que as falhas apontadas se relacionaram, principalmente, à ausência de estudos técnicos que deveriam ter sido desenvolvidos na fase de anteprojeto:

24. Sem que tenham sido apresentadas pelo Dnit justificativas técnicas consistentes, deve ser considerada antieconômica a opção de brita comercial em um empreendimento do vulto do lote 3 da BR-158/PR, sobretudo diante da existência de quatro processos de pesquisa de jazidas na região. **Nas obras de implantação e pavimentação rodoviária, como a tratada no caso em tela, o estudo das ocorrências de materiais para pavimentação é um elemento essencial para se estimar o valor da contratação e deve ser exigido, inclusive, para os anteprojetos de engenharia.**

25. Aliás, a Portaria 657/2013 do Dnit, posterior à licitação em exame, estabeleceu que os **estudos de ocorrências de materiais para pavimentação (cascalheiras, areais e pedreiras) devem constar dos anteprojetos de engenharia realizados pela autarquia.**

26. **A escolha do serviço de enleivamento para a proteção vegetal do leito estradal em vez da solução de hidrossemeadura – mais econômica – também representa acréscimo de custos não justificado pelo Dnit.**

27. Outro erro técnico, que não se configura como imprecisão natural e que provocou superestimativa no orçamento, diz respeito à **inclusão, nos quantitativos a serem desmatados, da área relativa ao leito estradal existente.**

28. **A incorreção dos volumes de terraplenagem,** decorrente da omissão em se considerar a redução após compactação, também é falha técnica grave que não pode ser admitida como contingência de um anteprojeto. Não há justificativas técnicas e sequer é razoável assumir que o volume do serviço de corte seja igual ao volume de aterro.

29. No mesmo sentido, a injustificada adoção de **fator de homogeneização dos solos em percentual superior ao usualmente adotado em projetos de engenharia,** de maneira a majorar indevidamente os custos, não é suposição válida para o anteprojeto.

30. Adicionalmente, as **soluções técnicas eleitas para execução de barreiras de concreto e para os bueiros tubulares são incompatíveis com as concepções de projeto** que fundamentaram o edital 91/2013.

31. Por último, a incorreção dos volumes de terraplenagem para construção de aterros, decorrente do **não aproveitamento do material de 3ª categoria existente no eixo estradal**, é erro técnico reconhecido pelo próprio responsável.

32. **É forçoso concluir, nesse contexto, que as deficiências no anteprojeto não dizem respeito à simplificação dos estudos ou à incipiência do projeto, mas a falhas técnicas que fragilizaram o processo concorrencial.** (grifos acrescidos)

A partir das falhas apontadas, é possível traduzi-las em algumas diretrizes para anteprojetos de obras de implantação e pavimentação rodoviária, para uso em contratações integradas, de forma que deverão conter:

- estudos das áreas a serem efetivamente desmatadas;
- estudos geológicos e geotécnicos que possibilitem a identificação de ocorrências de materiais próprios para terraplenagem (empréstimos) e pavimentação (cascalheiras, areais e pedreiras);
- estudos geológicos e geotécnicos do leito estradal que identifiquem materiais pétreos com características próprias para serem aproveitados na obra;
- estimativas dos volumes de terraplenagem com fatores de homogeneização condizentes com as características dos materiais obtidas do estudo geotécnico;
- estudos da solução tecnicamente e economicamente mais viável para revestimento dos taludes de corte e aterro.

### **3.1.8 Acórdão nº 1388/2016 - TCU - Plenário**

Entre outros pontos tratados nessa decisão, se destacou questão maior sobre as condições a serem observadas quando do enquadramento de obras a serem contratadas sob o regime de contratação integrada. Todavia, apesar de a análise dos pressupostos para a elaboração do anteprojeto de engenharia não ter sido o escopo principal dessa decisão, algumas percepções que impactam na composição do anteprojeto de engenharia podem ser extraídas do Voto Revisor, de autoria do Ministro Benjamin Zymler, que fundamenta esse emblemático acórdão.

De acordo com o Revisor,

35. Em algumas situações, por conter maiores indefinições do que o projeto básico, **o anteprojeto de engenharia contém um maior grau de incerteza acerca do orçamento do objeto**. Essas incertezas, de acordo com a sistemática da contratação integrada – em especial as maiores restrições à celebração de aditivos –, constituem risco adicional para os licitantes que devem precificá-los e considerá-los em sua proposta. Ou seja, **o preço ofertado inicialmente [pelo licitante] tende a ser majorado em função da absorção desse risco**.

#### IV.2

36. Por outro lado, **há uma maior liberdade ao contratado para o desenvolvimento do projeto e definição das soluções técnicas**. Em obra de minha autoria, teço os seguintes comentários a respeito:

“Trata-se de licitações em que há maior liberdade para as contratadas inovarem e buscarem a metodologia construtiva mais adequada à execução do objeto. Essa maior liberdade, poderá redundar que os licitantes vislumbrem alternativas com menores custos do que aquela eventualmente teria sido fixada no projeto básico.

Esses menores custos, em um ambiente competitivo, deverão repercutir em propostas mais vantajosas para a Administração, privilegiando o princípio da economicidade. Ou seja, **os impactos econômicos propiciados pelas maiores incertezas acerca do orçamento da obra quando da licitação podem ser contrabalanceadas pela possibilidade de o contratado buscar melhores soluções quando da execução contratual**.

Essa possibilidade, destaco, corrige uma incoerência verificada nos demais modelos de obras públicas – em especial o da contratação por preço unitário. Isso porque, nesses casos, não há maiores estímulos para as contratadas inovarem e utilizar a sua capacidade de engenharia para reduzir os custos do empreendimento, pois a lógica é que, em regra, eventuais ganhos de eficiência devem ser repassados integralmente para a Administração.”

...

40. Trata-se de situações em que o mercado oferece mais de uma solução, e a **não definição no anteprojeto [da solução de engenharia] tem como reflexo**

**aumentar a competitividade do certame e, conseqüentemente, propiciar preços melhores para a Administração.**

41. No bojo do TC 012.174/2014-9, por exemplo, foi submetida ao TCU, em sede de representação, a análise da execução de aeroportos regionais. Embora tenha sido considerada prejudicada por perda de objeto, foram colocadas algumas situações interessantes por parte dos gestores, os quais alegaram que as alternativas para o projeto estrutural do terminal de passageiros, quais sejam, estrutura metálica, concreto armado pré-moldado e concreto armado moldado in loco, justificariam a utilização da contratação integrada.

42. Com efeito, partindo do pressuposto que o projeto estrutural é elemento significativo nas obras de execução de terminais de passageiros e que há mais de uma alternativa que atenda o interesse da Administração – com mesmos desempenho e durabilidade –, parece-me apropriado que as opções sejam objeto de disputa por parte dos licitantes. Isso porque, sempre falando em tese, poderá haver empresas com maior expertise em determinada estrutura e outras que não trabalham com determinado tipo de estrutura, de forma que a não-fixação prévia da forma de execução acabaria por liberar exigências de habilitação técnica (profissional e operacional), estimular a participação de maior número de licitantes e, por conseguinte, propiciar uma proposta mais vantajosa para o contratante.

43. Por certo, de forma a se garantir que a contratação ocorra de acordo com o princípio da economicidade, **a orçamentação base do anteprojeto deve considerar a alternativa que, em princípio, considerando a atualidade das soluções de engenharia vigentes no mercado (“estado da arte”), onere menos a Administração.**

44. A respeito, trago à baila as seguintes ponderações efetuadas pelo Ministério Público junto ao TCU:

“40. Ao transferir ao particular a responsabilidade pela elaboração dos projetos e pela execução da obra, fornecendo no edital apenas anteprojeto de engenharia que possibilite caracterizar a obra ou serviço, a LRDC introduziu regime contratual que se amolda à espécie ligada às obrigações de resultado, já comentadas anteriormente. Afinal, não mais existem as amarras do PB, possibilitando ao contratado utilizar sua criatividade no intuito de apresentar, ao final, produto que atenda às condições expostas pela Administração Pública no ato convocatório.”

48. Outrossim, ressalto que não faz parte do escopo deste voto analisar os pressupostos para a elaboração do anteprojeto de engenharia. Registro apenas que a norma legal estabelece diversos requisitos para que ele contenha todos os elementos necessários para a apresentação das propostas e orçamentação por parte da Administração Pública (condições de solidez, segurança, durabilidade, prazo de entrega, impactos ambientais, acessibilidade, dentre outros).

49. Ou seja, **o anteprojeto não deve se tratar de uma peça imprecisa ou incompleta, que não defina adequadamente o objeto, mas sim de minucioso trabalho de engenharia que, aprofundando a melhor alternativa oriunda dos estudos de viabilidade técnica e econômica, que o antecede, permita à Administração demonstrar como deve ser atendido o interesse público, sem impedir que inovações incorporadas pela iniciativa privada possam melhorar ainda mais a vantajosidade no atendimento ao programa de necessidades.** (grifos acrescentados)

Passagens dessas transcrições trazem nuances que caracterizam o anteprojeto de engenharia a ser utilizado em contratações integradas:

- contém maior grau de incerteza acerca do orçamento da obra, por trazer maiores indefinições que o projeto básico;
- o preço ofertado pelo proponente tende inicialmente a ser majorado para absorção do risco provocado pelas incertezas;
- incertezas acerca do orçamento da obra quando da licitação podem ser contrabalanceadas pela possibilidade de o contratado buscar melhores soluções quando da execução contratual;
- a não definição da obrigatoriedade de aplicação de determinada solução de engenharia refletirá no aumento da competitividade do certame;
- a orçamentação base do anteprojeto deve considerar a alternativa que, em princípio, observando a atualidade das soluções de engenharia vigentes no mercado, onere menos a Administração;
- deve definir adequadamente o objeto, contendo a melhor alternativa oriunda dos estudos de viabilidade técnica e econômica;

- inovações da iniciativa privada, que melhorem o programa de necessidade da Administração, devem ser permitidas.

### **3.1.9 Acórdão nº 2725/2016 - TCU - Plenário**

Esse acórdão tratou de auditoria no Dnit, com a finalidade de verificar os procedimentos utilizados pela autarquia para elaboração, análise e aprovação de anteprojetos a serem utilizados em licitações no âmbito RDC, especificamente no regime de contratação integrada, denominado de RDCi.

Para isso, foram avaliadas a Instrução de Serviço/DG/DNIT 9/2014, vigente à época, e a Portaria 496/2014. A auditoria objetivou identificar oportunidades de melhorias nesses normativos e mitigar a recorrência da aprovação de anteprojetos deficientes.

O TCU, ante as razões expostas pelo Relator, decidiu:

9.1. Determinar ao DNIT que, no prazo de 60 dias:

9.1.1. inclua em norma específica sobre os atos preparatórios das licitações no regime de contratação integrada do RDC a exigência de justificativa para que a obra seja licitada por esse regime, em conformidade com o art. 9º, incisos I, II e III da Lei 12.462/2011, bem como a exigência de indicação de critérios objetivos para avaliação e julgamento das propostas, caso a condição escolhida tenha sido a possibilidade de execução com diferentes metodologias, em cumprimento ao art. 9º, § 3º, da Lei 12.462/2011 c/c Art. 74, § 2º, do Decreto 7.581/2011;

9.1.2. apresente ao Tribunal plano de ação contendo, no mínimo, as medidas a serem adotadas, os responsáveis pelas ações e o prazo previsto para a sua implementação, com vistas a exigir que todos os anteprojetos, sejam eles elaborados pelo DNIT, recebidos por meio de contrato ou por meio de doação, contenham as informações a seguir:

9.1.2.1. os estudos e levantamentos exigidos **nos itens 2 e 3 do Projeto Básico para Contratação de Anteprojeto de Engenharia, anexo da Portaria n. 496/2014** do Diretor Geral do DNIT, contendo o Procedimento Padrão para a licitação e contratação de anteprojetos;

9.1.2.2. **orçamento sintético tão detalhado quanto possível, balizado pelo Sicro, devidamente adaptado às condições peculiares da obra, conforme o caso, devendo a utilização de estimativas paramétricas e a avaliação aproximada baseada em outras obras similares serem realizadas somente nas frações do empreendimento de menor materialidade**, em prestígio ao que assevera o art. 1º, §1º, inciso IV c/c art. 8º, §§ 3º e 4º, todos da Lei 12.462/2011;

9.1.2.3. **indicação dos padrões de desempenho a serem exigidos ao final das obras**, em conformidade com a Instrução de Serviço 13/2013 do DNIT;

9.1.3. presente ao Tribunal plano de ação com vistas a **exigir a obtenção da licença prévia ambiental antes da licitação de obras** pelo regime de contratação integrada do RDC, em conformidade com os princípios da eficiência e da economicidade estabelecidos nos art. 37 e 70 da Constituição Federal, de 5/10/1988, bem como com a alínea "d" do inciso I do § 2º do art. 9º da Lei 12.462/2011 (Lei do RDC) c/c art. 10 da Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981;

9.1.4. em prestígio ao princípio da eficiência estabelecido pelo art. 37 da Constituição Federal, bem como ao princípio da motivação dos atos administrativos, previsto no art. 2º da Lei 9.784/1999, elabore normativo contendo critérios para delegação de competência às superintendências regionais do DNIT para elaboração e análise de anteprojetos de engenharia, estabelecendo critérios quanto aos seguintes aspectos, no mínimo: quais tipos de obras cuja análise dos anteprojetos seria passível de delegação de competência; quais etapas dos anteprojetos cuja análise seria objeto de delegação de competência; quais etapas dos anteprojetos cuja análise continuaria a cargo da Diretoria de Planejamento e Pesquisa do DNIT (DPP); quem seria o responsável pela análise e aceitação do anteprojeto no âmbito da Superintendência; e quem na Sede do DNIT seria o responsável pela delegação de competência para analisar e aprovar anteprojetos nas superintendências.

9.2. dar ciência ao Dnit que a opção pelo regime de contratação integrada, nos termos do inciso II e caput do art. 9º da Lei 12.462/2011:

9.2.1. se restringe às situações em que as características do objeto permitam que haja a real competição entre as licitantes para a concepção de metodologias e tecnologias distintas, que levem a soluções capazes de serem

aproveitadas vantajosamente pelo Poder Público, no que refere à competitividade, ao prazo, ao preço e à qualidade, em relação a outros regimes de execução, especialmente a empreitada por preço global;

9.2.2. deve estar fundamentada em análise comparativa com contratações já concluídas ou outros dados disponíveis, procedendo-se à quantificação, inclusive monetária, das vantagens e desvantagens da utilização do regime de contratação integrada, sendo vedadas justificativas genéricas, aplicáveis a qualquer empreendimento, e sendo necessária a justificativa circunstanciada no caso de impossibilidade de valoração dos parâmetros citados; (grifos acrescidos)

Acerca dos encaminhamentos com orientações do que deve conter no anteprojeto de engenharia, estão:

- estudos e levantamentos dispostos nos itens 2 (fase de estudos) e 3 (fase de anteprojeto) da Portaria n. 496/2014;
- orçamento sintético tão detalhado quanto possível, balizado pelo Sicro, devidamente adaptado às condições peculiares da obra, conforme o caso, devendo a utilização de estimativas paramétricas e a avaliação aproximada baseada em outras obras similares serem realizadas somente nas frações do empreendimento de menor materialidade;
- indicação dos padrões de desempenho a serem exigidos ao final das obras;
- licença prévia ambiental.

O Dnit recorreu contra a decisão. Até a data de fechamento deste trabalho, o recurso encontra-se pendente de apreciação pelo TCU.

Ressalte-se que, apesar de o objeto da auditoria ter sido a Instrução de Serviço 09/2014, já revogada, os achados de auditoria permanecem válidos, haja vista as diretrizes inicialmente estabelecidas naquela instrução estarem mantidas na Instrução de Serviço DG nº 09/2016, vigente.

Entre os conteúdos para o anteprojeto elencados nessa decisão cabe menção especial a licença prévia ambiental. Regulada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), por meio do inciso I do art. 8º da Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997, a licença

prévia ambiental desempenha papel fundamental no planejamento do empreendimento, haja vista os relevantes atributos a ela impostos:

Art. 8º ...

I - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

Em 2007, o TCU, com colaboração do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), publicou a Cartilha de Licenciamento Ambiental. A cartilha, respaldada na legislação ambiental e jurisprudência do TCU, difunde orientações e informações sobre o licenciamento ambiental, com partes dedicadas à Licença Prévia (LP). Sobre a finalidade e momento que a LP deve ser solicitada, a cartilha do TCU prescreve:

A LP deve ser solicitada na fase preliminar do planejamento da atividade. É ela que atestará a viabilidade ambiental do empreendimento, aprovará sua localização e concepção e definirá as medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos negativos do projeto. Sua finalidade é definir as condições com as quais o projeto torna-se compatível com a preservação do meio ambiente que afetará. É também um compromisso assumido pelo empreendedor de que seguirá o projeto de acordo com os requisitos determinados pelo órgão ambiental.

Mais à frente complementa:

Durante o processo de obtenção da licença prévia, são analisados diversos fatores que definirão a viabilidade ou não do empreendimento que se pleiteia. É nessa fase que:

- são levantados os impactos ambientais e sociais prováveis do empreendimento;
- são avaliadas a magnitude e a abrangência de tais impactos;
- são formuladas medidas que, uma vez implementadas, serão capazes de eliminar ou atenuar os impactos;
- são ouvidos os órgãos ambientais das esferas competentes;

- são ouvidos órgãos e entidades setoriais, em cuja área de atuação se situa o empreendimento;
- são discutidos com a comunidade, caso haja audiência pública, os impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras e compensatórias; e
- é tomada a decisão a respeito da viabilidade ambiental do empreendimento, levando-se em conta sua localização e seus prováveis impactos, em confronto com as medidas mitigadoras dos impactos ambientais e sociais.

Em razão da importância da LP para a continuidade do empreendimento, o TCU, em diversas oportunidades, se pronunciou no sentido da obrigatoriedade da existência dessa licença ambiental anterior ao projeto básico, a exemplo do Acórdão nº 516/2003-TCU – Plenário. O que agora se observa com a determinação proferida no âmbito do Acórdão nº 2725/2016 - TCU - Plenário é a obrigatoriedade da LP para fins de elaboração de anteprojeto utilizado em contratações integradas.

### **3.1.10 Acórdão nº 306/2017 - TCU - Plenário**

Discutiu-se, nesse acórdão, solicitação do Congresso Nacional, por meio da qual a Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle do Senado Federal requisitou a realização de auditoria para avaliar os resultados quanto à utilização do instituto da contratação integrada, no âmbito do Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC), a partir da comparação de amostra significativa de obras similares, contratadas sob esse e outros regimes.

Por interessar a esta pesquisa, recorre-se a parte da auditoria dedicada à análise dos anteprojetos de engenharia utilizados pelo Dnit em licitações de obras sob o regime de contratação integrada.

Nessa análise foram expostos indícios de irregularidades dos anteprojetos de duas contratações do Dnit, devidamente descritas no relatório que fundamentou a decisão. O conhecimento dessas irregularidades norteia o aprimoramento das diretrizes para os anteprojetos atualmente adotadas pelo Dnit.

No anteprojeto da Construção de trecho rodoviário - divisa PE/AL (Inajá) - entroncamento BR-423 (Carié) - na BR-316 - no Estado de Alagoas registrou-se ausência dos estudos de:

- movimentação de terra (cortes e aterros);
- empréstimos para terraplenagem;
- ocorrências de materiais para pavimentação (cascalheiras, areais e pedreiras);
- possíveis locais para depósito de material excedente;
- DMT (Distância Média de Transporte).

Nessa mesma obra, a metodologia utilizada para definição do orçamento e preço de referência mostrou-se inadequada. O parâmetro utilizado para a estimativa do preço referencial da licitação adotou obra que não guardava similaridade com a obra que se buscou precificar. Enquanto a solução de pavimento da obra da licitação era com base estabilizada granulometricamente sem mistura e revestimento em tratamento superficial duplo (TSD), as duas obras utilizadas como paradigma foram executadas com solução de base mais onerosa, envolvendo mistura de solo com brita. Além disso, uma dessas obras paradigma apresentava 84% do custo do revestimento decorrente de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), solução notadamente mais dispendiosa que o TSD.

A outra contratação pesquisada à época foi a obra de duplicação, implantação de vias laterais, adequação de capacidade e restauração na BR-116/BA. A exemplo da obra de Alagoas, constatou-se que o anteprojeto apresentado não continha os elementos suficientes para a caracterização do objeto, contrariamente ao RDC e a Instrução de Serviço/DG nº 17/2013, vigente naquela ocasião, impactando negativamente no orçamento estimativo da obra, com indícios de superdimensionamento de soluções. Naquela oportunidade, foi verificado que tanto a metodologia paramétrica quanto a determinística apresentavam falhas. As obras utilizadas como referência de preço não guardavam similaridade suficiente que as habilitassem como fonte para o orçamento estimativo do anteprojeto da obra na BR-116/BA.

### **3.2 DOUTRINA**

ALTOUNIAN CS e CAVALCANTE RJ (2014) definem o anteprojeto de engenharia sob dois aspectos: técnico e legal. Avaliam que o conceito de anteprojeto do RDC não

necessariamente converge para a definição técnico-normativa da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Na visão técnica, à luz da NBR 13.531/1995 e da orientação técnica do IBRAOP OT – IBR 004/2012, o anteprojeto de engenharia é “a peça prévia, necessária e fundamental para a obtenção de um projeto básico; é a linha de contorno da concepção das soluções técnicas, a ser devidamente preenchida pelo projeto detalhado”. Ensinam que, sob essa ótica, o anteprojeto faz parte do ciclo de vida do empreendimento, elaborado com base no programa de necessidades e estudos de viabilidade. Nesse sentido, o anteprojeto subsidiará a execução das etapas posteriores: complementação dos estudos de viabilidade; projeto básico; projeto executivo; execução da obra; *as built*; entrega do empreendimento; e manutenção.

Sob o ponto de vista legal, observam que, embora possa haver certa congruência com a definição técnica do anteprojeto, podem haver nuances decorrentes das licitações realizadas com base na contratação integrada passíveis de alterar essa regra. Conforme os autores, a depender do porte e complexidade da obra, e na medida que se repassa ao particular maiores ou menores riscos do empreendimento, no tocante a definição e detalhamento da solução de engenharia, o anteprojeto legal poderá conter mais elementos que os previstos nas normas técnicas. Em síntese, registram que o anteprojeto previsto na Lei nº 12.462/2011 deve ser coerente com a modelagem na distribuição de riscos.

Com essa percepção, e com base nos regramentos legais e respectivo contexto teleológico, definem o anteprojeto, na contratação integrada, como:

... a peça fundamental da licitação, caracterizadora da obra ou serviço de engenharia a ser contratado e elaborado coerentemente com a alocação de riscos do certame, abrangendo todos os elementos necessários para permitir, com isonomia, a elaboração e comparação das propostas a serem ofertadas pelos particulares, bem como a posterior elaboração do projeto básico pela contratada (art. 9º, §§ 1º, 2º e 3º da Lei nº 12.462/2011 c/c art. 74, incisos I a IV e §§ 1º, 2º e 3º do Decreto nº 7.581/2011).

Preceituam que, apesar de a alocação de riscos ser importante condicionante na definição dos elementos mínimos do anteprojeto, faz-se necessário que tais elementos

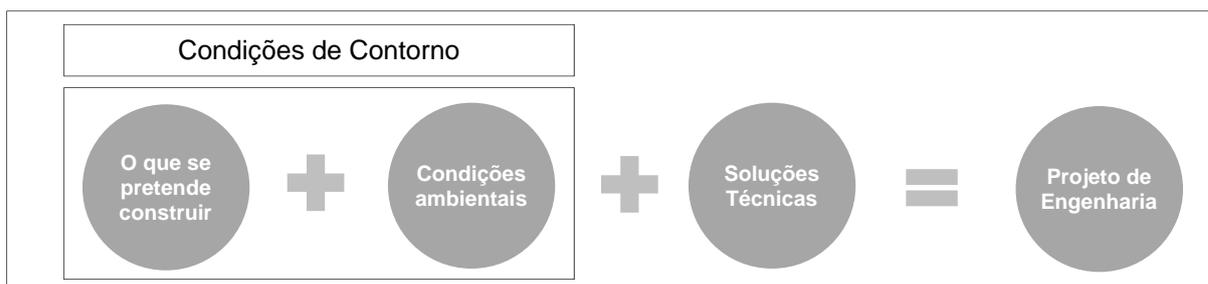
correspondam, pelo menos, ao disposto na norma da ABNT para as etapas de levantamento, programa de necessidades e estudo preliminar, antecessoras ao anteprojeto.

Lembram que, sobre a identificação das condições ambientais de contorno do empreendimento, o anteprojeto de engenharia para a contratação integrada tem de ser preciso. Nas palavras dos autores, “a definição ambiental precisa é condição obrigatória para o adequado dimensionamento – mesmo preliminar – dos projetos e, por conseguinte, requisito para a oferta de preços e soluções a serem adequadamente valoradas. A presença desses elementos é qualidade essencial para que existam efetiva concorrência e condições de comparação entre propostas.”

Ainda sobre condições de contorno, informam serem dados de entrada, prévios ao dimensionamento, definidores tanto das metodologias de execução quanto das especificações técnicas do empreendimento. Ilustram essa afirmação com exemplos práticos, inclusive aplicáveis em obras rodoviárias:

- a) conhecidas as cargas da superestrutura e estabelecida a condição do solo (dureza, atrito e presença de água), o projetista irá dimensionar o tipo de fundação adequada para suportar aquela demanda;
- b) considerando um determinado equipamento elétrico, com potência conhecida, de acordo com a tensão utilizada e da temperatura ambiente esperada, o engenheiro irá parametrizar a bitola (espessura) do cabo para a sua alimentação;
- c) definidos os materiais disponíveis na região e o volume de tráfego, o projetista dimensionará um pavimento para atender à vida útil almejada;
- d) sabido o histórico de precipitação de chuva numa região, em conjunto com as características de permeabilidade do solo, será possível dimensionar os tubos para a realização da drenagem.

Resumem o raciocínio no diagrama conceitual apresentado na figura 3.1, abaixo.



**Figura 3.1 – Elementos presentes em projeto de engenharia (Altounian CS e Cavalcante RJ, 2014).**

Da obra Regime Diferenciado de Contratações Públicas: Aplicado às Licitações e Contratos de Obras Públicas, produzida por BAETA (2013), extrai-se entendimento semelhante ao exposto pelos autores anteriores. O autor registra que o anteprojeto deve propiciar a plena comparação das propostas das licitantes e conter elementos suficientes para a caracterização da obra ou serviço a ser contratado. Explica que, em qualquer caso, o anteprojeto de engenharia deve pressupor o exame da viabilidade técnica, econômica e ambiental do empreendimento, sob pena de impossibilitar inclusive a justificativa para utilização do regime de contratação integrada.

Em sua obra, BAETA (2013) também apresenta os conceitos e entendimentos da ABNT e do Ibraop, já explanados. Mais à frente, aborda questão relacionada a possibilidade de, no âmbito da licitação sob o regime de contratação integrada, os licitantes apresentarem propostas com soluções diferenciadas de engenharia. Reflexão sobre esse apontamento importa a este trabalho por impactar, em última análise, no conteúdo do anteprojeto que pautará a respectiva licitação.

O autor indica que as propostas com metodologias diferenciadas de execução a serem apresentadas por licitantes, na ocasião de certames sob o regime de contratação integrada, refletirão apenas em concepções elementares sobre o futuro empreendimento. Justifica que seria inviável que os licitantes elaborassem, à época da licitação projetos completos no prazo previsto entre a divulgação do edital e a abertura das propostas. Explica que, além de o prazo de desenvolvimento de determinado projeto poder se alongar por meses ou anos, a depender da complexidade e do vulto da obra, os custos para elaboração dessa peça técnica são consideráveis, podendo alcançar até 10%<sup>3</sup> do valor da obra.

<sup>3</sup> SINAENCO – Sindicato da Arquitetura e Engenharia, Cartilha “Roteiro de Preços – Orientação para Composição de Preços de Estudos e Projetos de Arquitetura e Engenharia”, disponível em: [www.sinaenco.com.br](http://www.sinaenco.com.br).

Sobre a definição e os requisitos para anteprojeto de engenharia, ZYMLER B e DIOS LC (2014) avaliam estarem bem detalhados nas normas do RDC<sup>4</sup>. Alertam para o fato de prevalecer o disposto nas normas do Regime Diferenciado em relação a disposições de normas técnicas ou outras fontes, em regra, de hierarquia legal inferior.

Na parte relativa à estimativa de custos, explanam não existir impedimento para que as três formas estabelecidas no RDC para o cálculo do valor global do objeto – mediante orçamento sintético ou metodologia expedita ou paramétrica –, sejam utilizadas em diferentes etapas de um mesmo empreendimento. Explicam: “pode haver partes da obra em que seja possível ou recomendável a elaboração do orçamento sintético e outras partes em que seja aplicável outro procedimento. O essencial é que o trabalho resultante permita como um todo a adequada orçamentação da obra para que a licitação atenda os fins a que se destina.”

### **3.3 OUTRAS FONTES**

RIBEIRO R (2013), consultor de orçamento e fiscalização financeira da Câmara dos Deputados, assinala inovações, ganhos, e riscos do regime de contratação integrada, na Nota Técnica nº 13/2013: “o calcanhar de Aquiles do regime diferenciado de contratações – RDC”, desenvolvida com base na literatura econômica e jurídica sobre a matéria.

Em relação aos riscos financeiros que cercam esse novo regime de contratação, o autor destaca que a inexistência de projeto básico ou executivo para realização da licitação de obras e serviços de engenharia, hipótese prevista para a contratação integrada, suprime de informações relevantes os interessados para avaliação de riscos e dos reais custos do empreendimento a ser executado. Avalia que tal situação aumentaria as incertezas e os riscos financeiros do empreendimento, em razão de as estimativas estarem baseadas em anteprojetos, com menor grau de profundidade e detalhamento em relação ao projeto básico ou executivo.

Reporta que o “Manual de Obras Públicas: Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas”, publicado pelo TCU (2009), registra em cerca de 30% a margem de erro das estimativas orçamentárias obtidas do anteprojeto em relação ao projeto executivo.

---

<sup>4</sup> Lei nº 12.462/2011, inciso I do § 2º do art. 9º, e Decreto nº 7.581/2011, incisos I e IV e § 3º do art. 74.

Mesmo a alocação de responsabilidades, viabilizada pelo Dnit com inclusão da matriz de riscos nas contratações integradas, RIBEIRO R (2013) considera insuficiente para resolver a questão da incerteza provocada pela concepção da obra e respectivos custos a partir de estimativas e estudos preliminares do anteprojeto. Na opinião do consultor, projetos básicos e executivos, notadamente mais detalhados e precisos, seriam os instrumentos adequados para essa finalidade.

Sem perder de vista a preservação dos ganhos e inovações trazidos pelos RDC, e como medida mitigadora dos riscos e incertezas atualmente observados na contratação integrada, propõe que as licitações para obras e serviços de engenharia somente sejam realizadas com projeto básico, mantendo, todavia, a possibilidade de inovação do particular admitida por esse regime de contratação para a solução de engenharia.

Em outras palavras, considera o projeto básico como elemento de referência da licitação para orientar os particulares na concepção de suas propostas, conferindo a eles ampla liberdade para inovarem em materiais, insumos, serviços, métodos construtivos, soluções técnicas etc, sem olvidar de o produto a ser oferecido pelos proponentes ter características iguais ou superiores à solução prevista no projeto básico, em termos de redução de custos, qualidade, duração, prazo de execução, manutenção ou operação.

Com entendimento próximo ao exposto por RIBEIRO R (2013), o Sindicato da Arquitetura e da Engenharia – Sinaenco – e o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil – CAU/BR – publicaram, em novembro de 2014, resultado de levantamento intitulado “RDC – Regime Diferenciado de Contratações: Dossiê atualizado sobre a ineficiência da Contratação Integrada no Brasil”<sup>5</sup>, no qual trazem informações desfavoráveis acerca dos resultados de licitações realizadas com base no RDC, em especial aquelas realizadas pelo Dnit com base somente em anteprojetos.

De acordo com essas entidades, os resultados dos empreendimentos licitados pelo regime de contratação integrada não foram como esperados, pois “os prazos de contratação dos empreendimentos foram mais demorados, os deságios menores e o percentual de fracassos foi maior, frente às outras modalidades do RDC, que exigem projetos básicos.”

---

<sup>5</sup> <http://sinaenco.com.br/wp-content/uploads/2015/01/DnitIneficienciaContratacaoIntegradaNoBrasil2015.pdf>

Avaliam que o cerne da questão na contratação integrada é a “precária definição e especificação do objeto da contratação”. Afirmam ser o anteprojeto “documento técnico extremamente carente de informações indispensáveis para possibilitar a adequada especificação de um empreendimento”. Essa precariedade resultaria na ineficácia “do controle da qualidade da obra a ser construída, do seu prazo de execução, bem como dos custos envolvidos na implantação, operação e manutenção do bem público em questão”, assinalam as entidades de classe.

Especificamente sobre o anteprojeto, o documento expõe as seguintes considerações:

**Preço de referência impreciso e risco de sobrepreço** – se o anteprojeto não possibilita uma precisa especificação do empreendimento, certamente também não permite uma avaliação confiável dos custos envolvidos. São frequentes as reclamações em função de orçamentos incorretos, obtidos com base em projetos imprecisos ou incompletos. O que se pode esperar, então, de orçamentos elaborados a partir de anteprojetos, que em tese são muito menos detalhados do que os projetos básicos?

Um orçamento parametrizado, obtido por estudos estatísticos, não representa o preço da obra ou empreendimento, mas sim, apenas um valor médio, que não leva em conta as especificidades do produto (qualidade, padrão construtivo, durabilidade, desempenho etc.), nem tampouco as reais condições de implantação do empreendimento (características topográficas e geotécnicas do terreno, metodologias construtivas que serão empregadas, a utilização de tecnologias inovadoras, condicionantes ambientais, interferências e demais aspectos impactantes na execução das obras).

A realização de qualquer empreendimento envolve riscos, e um documento técnico com a precisão de um anteprojeto não permite uma avaliação segura dos riscos envolvidos.

Ao indicar as fragilidades do anteprojeto, do levantamento, indiretamente, podem ser extraídas cinco principais características e diretrizes para anteprojeto, sob o ponto do RDC:

- especificação precisa do empreendimento;
- avaliação confiável dos custos;
- especificidades do produto (qualidade, padrão construtivo, durabilidade, desempenho etc.);
- reais condições de implantação do empreendimento (características topográficas e geotécnicas do terreno, metodologias construtivas que serão empregadas, a utilização de tecnologias inovadoras, condicionantes ambientais, interferências e demais aspectos impactantes na execução das obras);
- avaliação segura dos riscos envolvidos.

Mais à frente, comentam sobre outras consequências negativas para a Administração que podem ser ocasionadas por certames realizados com base em anteprojetos (precários):

Evidentemente, quanto menos informações disponíveis para a tomada de decisões, maiores serão os riscos assumidos e, conseqüentemente, maiores serão os recursos financeiros necessários para fazer frente aos possíveis imprevistos, e, ainda, para viabilizar a realização do empreendimento com a qualidade requerida e dentro dos prazos estipulados.

É ilusão imaginar que o contratado irá assumir riscos excessivos, que irá se aventurar para executar uma obra com riscos subavaliados. Somente participará do processo quem estiver seguro quanto às possibilidades de resultados compensadores, vislumbradas em função de valores “confortáveis” para a execução do contrato. Também é ilusão imaginar que o contratado irá concluir os trabalhos, mesmo diante de prejuízos significativos, decorrentes da subavaliação dos riscos envolvidos.

## **4 DIRETRIZES PARA ELEMENTOS MÍNIMOS DE ANTEPROJETO DE OBRAS DE IMPLANTAÇÃO OU PAVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA**

O dicionário Aurélio define diretriz como “conjunto de instruções ou indicações para se tratar e levar a termo um plano, uma ação, um negócio, etc.” Nesse sentido, este trabalho tem o propósito de identificar diretrizes que servirão de instrução para elaboração de anteprojetos de engenharia, aos que atuam, diretamente ou não, em contratações integradas para obras de implantação ou pavimentação rodoviária. Tais diretrizes refletem, em grande medida, ao disposto nas legislações vigentes e entendimentos estudados e consolidados nos Capítulos 2 e 3 descritos anteriormente.

As diretrizes estão organizadas em três partes: diretrizes gerais; diretrizes específicas - fase de estudos; e diretrizes específicas - fase de anteprojeto. As diretrizes gerais, com orientações de alcance mais amplo, são base para as específicas, que abordam propriamente instruções para obras de implantação e pavimentação rodoviária.

As diretrizes específicas, em certa medida, estão estruturadas conforme os documentos técnicos elaborados pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Dnit) e Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (Ibraop), Portaria DG nº 496/2014 e IBRAOP OT – IBR 006/2016: Anteprojeto de Engenharia, respectivamente.

### **4.1 DIRETRIZES GERAIS**

Com o advento do Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC), novo regime para execução indireta de obras e serviços de engenharia foi incluído no ordenamento jurídico brasileiro: a contratação integrada. Sua característica principal está em transferir ao particular a responsabilidade pela elaboração dos projetos e pela execução da obra, constando do edital de licitação apenas anteprojeto de engenharia, como elemento caracterizador do objeto a ser contratado.

Nesse contexto, surgem questões relacionadas aos riscos que cercam a eficiência dessa nova forma de contratação realizada a partir de anteprojetos de engenharia, cujas respostas norteiam, em termos de abrangência e conteúdo, a definição de diretrizes para elementos mínimos de anteprojeto para fins de utilização em licitações sob o regime de contratação integrada.

A primeira questão refere-se à abrangência necessária ao conteúdo do anteprojeto a ser utilizado em contratações integradas. Para responder a essa questão, compara-se a definição técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) com os objetivos do RDC estabelecidos no § 1º do art. 1º da Lei nº 12.462/2011.

Art. 1º ...

§ 1º O RDC tem por objetivos:

- I - ampliar a eficiência nas contratações públicas e a competitividade entre os licitantes;
- II - promover a troca de experiências e tecnologias em busca da melhor relação entre custos e benefícios para o setor público;
- III - incentivar a inovação tecnológica; e
- IV - assegurar tratamento isonômico entre os licitantes e a seleção da proposta mais vantajosa para a administração pública.

Das normas técnicas da ABNT, extrai-se a Norma Brasileira (NBR) 13.531/1995 que fixa as atividades técnicas de projeto de arquitetura e de engenharia exigíveis para a construção de edificações. No processo de desenvolvimento do projeto, essa NBR define o anteprojeto como sendo “a etapa destinada à concepção e à representação das informações técnicas provisórias de detalhamento da edificação e de seus elementos, instalações e componentes, necessárias ao inter-relacionamento das atividades técnicas de projeto e suficientes à elaboração de estimativas aproximadas de custos e de prazos dos serviços de obra implicados”. Apesar de essa norma referir-se especificamente a obras de edificação, em linhas gerais, essa definição técnica para o anteprojeto pode ser considerada para outros tipos de obras, inclusive às rodoviárias.

Ao classificar o anteprojeto como parte do processo para o desenvolvimento do projeto final de determinado empreendimento<sup>6</sup>, a NBR 13.531/1995 define como principal objetivo do anteprojeto a concepção e representação de informações técnicas provisórias, elaboradas a partir de elementos preliminares, necessárias às etapas subsequentes que constituirão o projeto final do empreendimento. Ou seja, sob à ótica da ABNT, o anteprojeto corresponde à etapa do processo de desenvolvimento de determinado projeto de engenharia, constituído com informações provisórias que subsidiarão as fases posteriores que formarão o projeto final do empreendimento.

Ao comparar o propósito do anteprojeto de engenharia estabelecido na NBR 13.531/1995 com os objetivos do RDC, observa-se, principalmente no que concerne a garantia do tratamento isonômico entre os licitantes e a seleção da proposta mais vantajosa para a administração pública exigidos pela lei, a necessidade de ampliar a abrangência dessa peça técnica.

Sobre esse aspecto, observam-se opiniões técnicas e jurídicas convergentes que mostram diferenças nas características e conteúdos entre o anteprojeto de engenharia definido na NBR 13.531/1995 com aquele estabelecido na Lei nº 12.462/2011 (RDC).

A compreensão encontrada nos normativos técnicos do Dnit e do Ibraop, nas decisões do Tribunal de Contas da União (TCU) e nas bibliografias especializadas indica que o anteprojeto de engenharia nos termos do RDC carrega atributos que o torna mais amplo e preciso que o da norma da ABNT.

À luz do disposto na Lei nº 12.462/2011, ALTOUNIAN CS e CAVALCANTE RJ (2014) entendem que o anteprojeto exigido pelo RDC deve guardar coerência com a

---

<sup>6</sup> [NBR 13.531/1995] 2.4 Etapas das atividades técnicas do projeto de edificação e de seus elementos, instalações e componentes

...

- a) levantamento (LV);
- b) programa de necessidades (PN);
- c) estudos de viabilidade (EV);
- d) estudo preliminar (EP);
- e) **anteprojeto** (AP) e/ou pré-execução (PR);
- f) projeto legal (PL);
- g) projeto básico (PB);
- h) projeto para execução (PE). (grifo acrescentado)

modelagem de distribuição de riscos definida para a contratação. Conforme esses autores, a depender do porte e complexidade da obra, e na medida que se repassa ao particular maiores ou menores riscos do empreendimento, no tocante a definição e detalhamento da solução de engenharia, o anteprojeto a ser utilizado na respectiva licitação – definido por eles como anteprojeto legal – poderá conter mais elementos que os previstos na norma técnica da ABNT.

ZYMLER B e DIOS LC (2014) alertam para o fato de prevalecer os requisitos para anteprojeto estabelecidos no RDC em relação a disposições de normas técnicas ou outras fontes, em regra, de hierarquia legal inferior. BAETA (2013) registra que o anteprojeto deve conter elementos suficientes para a plena comparação das propostas das licitantes e caracterização da obra ou serviço a ser contratado.

O TCU, no exercício de sua competência, faz, desde a vigência do RDC, determinações e recomendações que exigem para anteprojetos utilizados em contratações integradas nível de precisão acima do definido na NBR 13.531/1995, a exemplo dos acórdãos descritos no Capítulo 3 deste trabalho.

Também, elaborados com a chegada do RDC, tanto os normativos do Dnit – Instrução de Serviço DG nº 09/2016 e Portaria nº 496/2014 – quanto as orientações do Ibraop – IBRAOP OT – IBR 004/2012 e IBRAOP OT – IBR 006/2016 – apresentam conceitos e diretrizes que vão além da definição estabelecida na norma da ABNT.

Em resumo, para atendimento aos objetivos do RDC dispostos no seu § 1º do art. 1º, o anteprojeto de engenharia a ser utilizado em contratações integradas deverá trazer informações além daquelas decorrentes da definição estabelecida na norma da ABNT. O conceito proposto por ALTOUNIAN CS e CAVALCANTE RJ (2014) para o anteprojeto de uso em contratações integradas sintetiza bem a conclusão para a abrangência desse elemento técnico:

...[o anteprojeto legal é] a peça fundamental da licitação, caracterizadora da obra ou serviço de engenharia a ser contratado e elaborado coerentemente com a alocação de riscos do certame, abrangendo todos os elementos necessários para permitir, com isonomia, a elaboração e comparação das propostas a serem ofertadas pelos particulares, bem como a posterior elaboração do projeto básico pela contratada.

Desse conceito são extraídas questões relacionadas às diretrizes gerais para o conteúdo do anteprojeto, no tocante:

- aos documentos técnicos do anteprojeto de engenharia necessários à caracterização da obra ou serviço (inciso I do § 2º do art. 9º da Lei nº 12.462/2011);
- ao grau de detalhamento dos quantitativos e das demais informações do orçamento previamente estimado pela Administração que proporcione tanto a elaboração isonômica das propostas pelos licitantes quanto a obtenção do preço de referência adequado à obra (art. 6º da Lei nº 12.462/2011);
- aos elementos técnicos do anteprojeto necessários à elaboração, de forma isonômica, das propostas a serem ofertadas pelos licitantes, e posteriormente do projeto básico pela contratada; e
- ao nível de definição do anteprojeto a ponto de proporcionar a comparação e julgamento pela Administração das propostas recebidas das licitantes (§§ 2º e 3º do art. 74 do Decreto nº 7.581/2011).

Importante notar a complementaridade existente entre os quesitos. Noutras palavras, reciprocamente as informações se complementam, de forma que os documentos técnicos caracterizadores da obra contribuirão para a definição adequada do preço de referência, corroborarão para o processo isonômico do certame, além de viabilizar a comparação e julgamento das propostas das licitantes, e vice-versa.

No que diz respeito aos documentos técnicos necessários à caracterização da obra ou serviço, o inciso I do § 2º do art. 9º do RDC, de forma bem resumida, estabelece que o anteprojeto de engenharia deverá incluir:

- a) a demonstração e a justificativa do programa de necessidades, a visão global dos investimentos e as definições quanto ao nível de serviço desejado;
- b) as condições de solidez, segurança, durabilidade e prazo de entrega, observado o disposto no caput e no § 1º do art. 6º desta Lei;
- c) a estética do projeto arquitetônico; e
- d) os parâmetros de adequação ao interesse público, à economia na utilização, à facilidade na execução, aos impactos ambientais e à acessibilidade;

Sobre esse ponto, um pouco mais detalhado, o Decreto nº 7.581/2011, regulamentador do RDC, por meio do § 1º do art. 74, fixa para o conteúdo do anteprojeto o seguinte:

Art. 74. O instrumento convocatório das licitações para contratação de obras e serviços de engenharia sob o regime de contratação integrada deverá conter anteprojeto de engenharia com informações e requisitos técnicos destinados a possibilitar a caracterização do objeto contratual, incluindo:

I - a demonstração e a justificativa do programa de necessidades, a visão global dos investimentos e as definições quanto ao nível de serviço desejado;

II - as condições de solidez, segurança, durabilidade e prazo de entrega;

III - a estética do projeto arquitetônico; e

IV - os parâmetros de adequação ao interesse público, à economia na utilização, à facilidade na execução, aos impactos ambientais e à acessibilidade.

§ 1º Deverão constar do anteprojeto, quando couber, os seguintes documentos técnicos:

I - concepção da obra ou serviço de engenharia;

II - projetos anteriores ou estudos preliminares que embasaram a concepção adotada;

III - levantamento topográfico e cadastral;

IV - pareceres de sondagem; e

V - memorial descritivo dos elementos da edificação, dos componentes construtivos e dos materiais de construção, de forma a estabelecer padrões mínimos para a contratação.

Observe-se que ao tempo que o decreto regulamentador do RDC registra a obrigatoriedade de o anteprojeto para uso em contratações integradas ter de conter determinados documentos técnicos, ressalva essa exigência apenas para os casos que couberem suas aplicações. Não custa ressaltar que, em que pese essa ressalva poder alcançar algum caso particular de objeto a ser contratado, em geral, os documentos técnicos elencados no § 1º do art. 74 do Decreto nº 7.581/2011 são cabíveis em praticamente todos os tipos de obras de infraestrutura, inclusive às rodoviárias.

Da jurisprudência do TCU, bem como de opiniões de autores especialistas no assunto, consolidadas no Capítulo 3 deste trabalho, são colhidos entendimentos que, além de reforçar as disposições legais estabelecidas no RDC e no citado Decreto que o regulamenta, avançam na objetivação das diretrizes para o conteúdo do anteprojeto de uso em contratações integradas.

Em suas decisões, o TCU preliminarmente firma juízo de que o anteprojeto seja concebido a partir de solução com as melhores condições técnicas e econômicas para a obra. Dessa premissa, consolida entendimento no sentido de o anteprojeto na licitação sob o regime de contratação integrada ter de oferecer elementos mínimos que possibilitem:

- a efetiva caracterização da obra a ser licitada;
- a indicação dos padrões de desempenho a serem exigidos ao final da obra contratada;
- o dimensionamento das soluções a serem propostas pelos eventuais licitantes;
- a proposição pelos licitantes de preço com responsabilidade e segurança; e
- a comparação e definição, pelo órgão ou entidade licitante, da proposta mais vantajosa para a Administração.

Além desses pontos, o TCU observa a necessidade de o anteprojeto contemplar informações que demonstrem a viabilidade ambiental do empreendimento, respaldadas em dados e determinações constante da Licença Prévia (LP) ambiental. Sobre esse aspecto, cabem algumas explicações adicionais.

Concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento, a LP tem por objetivo atestar a viabilidade ambiental da obra e estabelecer os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases da implementação do empreendimento - inciso I do art. 8º da Resolução Conama nº 237/1997.

Os fatores que demonstram e justificam a obtenção da LP na fase de concepção da solução da obra que comporá o anteprojeto são detalhados na Cartilha de Licenciamento Ambiental (1997), publicada pelo TCU, com colaboração do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

De acordo com essa publicação, “durante o processo de obtenção da licença prévia, são analisados diversos fatores que definirão a viabilidade ou não do empreendimento que se

pleiteia.” Entre os fatores indicados, a identificação dos impactos ambientais e sociais prováveis do empreendimento; da magnitude e abrangência de tais impactos; e das correspondentes medidas mitigadoras para eliminar ou atenuar os impactos mostra-se imprescindível para o anteprojeto ter de ser concebido a partir de solução com as melhores condições técnicas e econômicas para a obra.

Em síntese, o TCU firmou entendimento pela obrigatoriedade da LP para fins de elaboração de anteprojeto utilizado em contratações integradas.

Na mesma linha de entendimento, BAETA (2013) assevera que o anteprojeto deve admitir o estudo da viabilidade técnica, econômica e ambiental do empreendimento, sob pena de impossibilitar inclusive a justificativa para utilização do regime de contratação integrada.

Por serem dados de entrada, prévios ao dimensionamento, definidores tanto das metodologias de execução quanto das especificações técnicas do empreendimento, ALTOUNIAN CS e CAVALCANTE RJ (2014) entendem que a identificação precisa das condições ambientais de contorno do empreendimento deve compor o anteprojeto de engenharia para a contratação integrada. As condições de contorno podem ser definidas como “informações e levantamentos necessários e suficientes, entre sondagens, topografia, estudos de demanda, condições ambientais e demais elementos ambientais impactantes na definição da solução de projeto e do orçamento da obra” (IBRAOP OT – IBR 006/2016).

Acerca do grau de detalhamento dos quantitativos e das demais informações constituintes do orçamento estimado da obra para licitação sob o regime de contratação integrada, observa-se que não há menção direta a respeito tanto no RDC quanto no Decreto nº 7.581/2011 que o regulamenta.

Sobre esse tema, o RDC limita-se em descrever a forma para o cálculo do preço global de referência para obras licitadas sob o regime de contratação integrada, estabelecendo no inciso II do §2º do art. 9º que “o valor estimado da contratação será calculado com base nos valores praticados pelo mercado, nos valores pagos pela administração pública em serviços e obras similares ou na avaliação do custo global da obra, aferida mediante orçamento sintético ou metodologia expedita ou paramétrica.” O Decreto nº 7.581/2011 acrescenta pouco além do estabelecido no RDC.

Do disposto no RDC e Decreto nº 7.581/2011, a Instrução de Serviço 09/2016 do Dnit detalha um pouco mais as metodologias para o cálculo do preço de referência estimado. Entre as possibilidades para a estimativa de preços elencadas na instrução, a forma determinística, realizada a partir de quantidades e relação de serviços disponibilizados, mostra-se com grau de detalhamento mais elevado que as demais. Além dessa forma de cálculo, estão descritas a estimativa do preço total do empreendimento por meio de obras similares; a adoção de custos médios gerenciais por disciplina ou por tipo do empreendimento; e o cálculo do custo paramétrico por disciplina ou por quilômetro de rodovia ou por meio da análise de curva ABC. Conforme a instrução de serviço, independentemente da forma de cálculo escolhida, o orçamento de referência deverá estar respaldado por nota técnica com um ou mais critérios de elaboração para estimativa do preço total do empreendimento.

Observe-se que a instrução de serviço do Dnit não define a situação que determina a metodologia de cálculo que será aplicada em detrimento de outra.

Por sua vez, o TCU firmou entendimento no sentido de as estimativas de preço, a que se refere o art. 9º, § 2º, inciso II, da Lei 12.462/2011, terem de basear em orçamento sintético tão detalhado quanto possível, balizado pelo Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (Sinapi) e/ou Sistema de Custos Referenciais de Obras (Sicro), devidamente adaptadas às condições peculiares da obra, conforme o caso. De acordo com o TCU, a utilização de estimativas paramétricas e a avaliação aproximada baseada em outras obras similares deverão ser realizadas somente em frações do empreendimento não suficientemente detalhadas pelo anteprojeto. Ressalta que quando utilizada metodologia expedita ou paramétrica para estimar o valor do empreendimento – ou fração dele –, entre duas ou mais técnicas estimativas possíveis, seja utilizada a que viabilize a maior precisão orçamentária. Esse entendimento é seguido pelo Ibraop, no âmbito da orientação técnica IBRAOP OT – IBR 006/2016.

Acrescente-se ao exposto o fato de eventual adoção de adicional de riscos no orçamento referencial ter de estar acompanhada da matriz de alocação de riscos correspondente.

Com base no orçamento referencial estimado, deverá ser constituído cronograma físico-financeiro preliminar.

As considerações expostas para a caracterização da obra, bem como as relacionadas ao grau de detalhamento dos quantitativos e das demais informações constituintes do orçamento estimado da obra, mostram-se adequadas ao dimensionamento pelos licitantes das propostas, com preços e soluções propriamente valorados. A presença desses elementos mínimos para o anteprojeto oferece também condições de comparação e julgamento pela Administração das propostas recebidas das licitantes.

As diretrizes gerais para o conteúdo do anteprojeto do empreendimento a ser licitado por meio do regime de contratação integrada podem assim serem resumidas:

- a) conter a demonstração e justificativa do programa de necessidades, a visão global dos investimentos e as definições quanto ao nível de serviço desejado;
- b) indicar as condições de solidez, segurança, durabilidade e prazo de entrega;
- c) corresponder à solução com as melhores condições técnicas e econômicas para a obra, adequadas ao interesse público, à economia na utilização, à facilidade de execução, aos impactos ambientais e à acessibilidade;
- d) identificar, com precisão, as condições ambientais de contorno do empreendimento;
- e) possuir elementos mínimos que possibilitem estimativas de preço baseadas em orçamento sintético tão detalhado quanto possível, balizado pelo Sinapi e/ou Sicro, devidamente adaptadas às condições peculiares da obra, conforme o caso, devendo a utilização de estimativas paramétricas e a avaliação aproximada baseada em outras obras similares serem realizadas somente nas frações do empreendimento de menor materialidade, utilizando-se aquela que viabilizar a maior precisão orçamentária, devidamente embasado e justificado. Matriz de alocação de riscos deverá acompanhar o orçamento referencial no caso de o preço estimado contemplar adicional de riscos;
- f) constituir cronograma físico-financeiro preliminar com base no orçamento referencial estimado;
- g) contemplar medidas mitigadoras, eventualmente definidas na licença prévia, que eliminem ou atenuem os impactos ambientais;
- h) indicar os padrões de desempenho a serem exigidos ao final da obra contratada;
- i) conter informações suficientes ao dimensionamento das soluções a serem propostas pelos licitantes;

- j) oferecer dados que possibilitem a proposição pelos licitantes de preço com responsabilidade e segurança; e
- k) ter elementos que viabilizem a comparação e definição, pelo órgão ou entidade licitante, da proposta mais vantajosa para a Administração.

## **4.2 DIRETRIZES ESPECÍFICAS - FASE DE ESTUDOS**

Os estudos técnicos, base para o desenvolvimento do anteprojeto, em última análise, visam a identificação, com precisão, das condições ambientais de contorno do empreendimento. É com o conhecimento dessas condições de contorno que as demais diretrizes gerais são viabilizadas. São, principalmente, com esses dados de entrada que se define a solução da obra a ser licitada e que se possibilita aos licitantes formularem suas propostas de forma isonômica.

Também é com a precisão dos estudos que se mitiga os riscos para o particular e, por consequência, se possibilita a obtenção de propostas com preços mais justos para a Administração.

A disposição dos estudos a seguir apresentada assemelha-se a da Portaria DG nº 496/2014, do Dnit. O conteúdo das diretrizes de cada estudo corresponde a informações e entendimentos colhidos, principalmente, dessa portaria, das orientações técnicas do Ibraop e das decisões do TCU estudadas no Capítulo 3.

Adotam-se como parte das diretrizes descritas a seguir as referências técnicas do Dnit sugeridas no anexo da Portaria DG nº 496/2014 para o desenvolvimento de cada um dos estudos, consolidadas no Apêndice A1.

### **4.2.1 Estudos de Traçado**

Os estudos do traçado visam identificar alternativas de direção ou diretriz da rodovia a ser implantada, duplicada ou readequada, a serem consideradas na realização dos estudos e elaboração do cadastro topográfico.

A definição do melhor traçado deverá ser obtida a partir de levantamento realizado na área prevista para o empreendimento, com a elaboração de cadastro expedito dos locais e respectivas condições problemáticas, seja quanto a erosão, alagamento, instabilidade de taludes

ou a ocorrência de solos moles, por exemplo. O cadastro deverá ser constituído de informações e outros dados disponíveis sobre a região considerada, tais como: projetos existentes, mapas, cartas geográficas, imagens aéreas ou de satélites, restituições aerofotogramétricas, estudos geológicos e geotécnicos, etc., respaldado em inspeção de campo para confirmação das informações.

Deverá fazer parte do estudo a identificação, na região do empreendimento, de áreas de mananciais utilizadas para abastecimento público; de sistemas funcionais urbanos da região; de interseções rodoviárias ou ferroviárias; acidentes topográficos; de obras de arte especiais (OAE) e correntes (OAC) com as respectivas medidas mitigadoras adotadas nas suas construções; dos locais de jazidas comerciais ou não para materiais para pavimentação; das interferências com as redes de serviços públicos; de locais de bota-fora; dos aspectos socioambientais, como áreas ambientalmente sensíveis, etc.

No caso de duplicação, o traçado da nova pista será projetado, preferencialmente, dentro dos limites da faixa de domínio, paralelamente ao lado montante da pista existente, variando o lado a ser duplicado em função de interferências ou em razão da otimização da distribuição de material de construção. Deverão ser indicados os segmentos da rodovia com faixa de domínio ampliada.

#### **4.2.2 Estudos de Tráfego e Capacidade Viária**

As informações de tráfego poderão ser obtidas por meio dos seguintes parâmetros técnicos:

- consulta de estudos ou projetos aprovados pelo Dnit, com ajuste do tráfego à data atual;
- novos estudos de tráfego realizados em trechos existentes e para a concepção da nova rodovia, conforme orientações definidas nos documentos técnicos do Dnit referentes a zonas de tráfego, quantidade de postos e tamanho da amostra;
- adotar, conforme o caso, dados do Plano Nacional de Contagem de Tráfego - PNCT, com ajuste do tráfego à data atual;
- taxa de crescimento para projeção de tráfego futuro no horizonte de 10 anos para pavimento flexível e 20 anos para pavimento rígido, com apresentação de metodologia adotada; e

- cálculo do número N ano a ano, segundo os fatores de veículos *American Association of State Highway and Transportation Officials - AASHTO* e *United States Army Corps of Engineers - USACE*.

#### **4.2.3 Estudo Topográfico e Modelagem Digital do Terreno**

A base topográfica, desde que referenciada pelo Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas - SIRGAS 2000, poderá ser obtida por meio de um dos seguintes procedimentos, levando em consideração as características do empreendimento:

- levantamento topográfico com uso de Estação Total ou com receptor *Real Time Kinematic* (RTK), limitando-se a densidade de pontos a pelo menos 1/200 m<sup>2</sup> ou ainda, o levantamento de seções transversais a cada 100 metros. Nos casos de regiões planas, as seções transversais poderão ser, no máximo, a cada 500 metros;
- modelagem digital do terreno com uso de aerofotogrametria, varredura a laser com veículo terrestre ou com o emprego de veículo aéreo não tripulado (VANT), com imagens aéreas de alta resolução georreferenciadas e ortorretificadas, com varredura adequada, a partir do eixo da rodovia existente ou a ser projetada, em função da complexidade necessária que permita base topográfica para atendimento às demandas do anteprojeto;
- modelagem digital do terreno com uso de imagens *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), preferencialmente com processo de correção do Modelo Digital do Terreno - MDT por meio de pontos de controle terrestre ao longo do trecho a ser estudado, adquiridos com *Global Positioning System* (GPS) de precisão submétrica.

A base topográfica deverá abarcar os itens abaixo elencados:

- poligonal eletrônica de apoio;
- levantamento planialtimétrico da faixa na qual será implantado o traçado da rodovia, com indicação da faixa de domínio;
- levantamentos de áreas problemáticas e de recuperação ambiental;
- levantamento das interferências existentes (redes de serviços públicas ou particulares; vias públicas e particulares; vias férreas);
- levantamento dos locais de ocorrência de materiais para pavimentação; e

- levantamentos topográficos para o componente do anteprojeto relacionado à desapropriação.

#### **4.2.4 Estudos Geológicos e Geotécnicos**

Em obras pesadas, a exemplo das rodoviárias, o conhecimento e caracterização do subsolo da área de implantação do empreendimento é condição *sine qua non* no que concerne a mitigação de incertezas técnicas, seja para a Administração, quando da elaboração do anteprojeto a ser utilizado na licitação, seja para os licitantes, quando da elaboração de suas propostas a partir desse anteprojeto. A medida que a geologia e geotecnia da região do empreendimento são melhor avaliadas, são diminuídos os custos relativos aos riscos decorrentes das incertezas sobre o tipo e composição do subsolo.

A eventual negligência nesses estudos impossibilita a adequada preparação das propostas pelos licitantes, com solução e preços factíveis para comparação e definição, pelo órgão ou entidade licitante, da proposta mais vantajosa para a Administração.

Nesse contexto, os estudos geológicos e geotécnicos, a serem realizados na área selecionada para o empreendimento, deverão seguir precisamente as especificações dispostas nas instruções de serviço do Dnit: IS-202: Estudos Geológicos e IS-206: Estudos Geotécnicos.

#### **4.2.5 Estudos Hidrológicos**

Os estudos deverão ser desenvolvidos para o pré-dimensionamento de obras de arte, especiais (OAE) ou correntes (OAC), e dispositivos de drenagem, a partir de: mapas de bacias hidrográficas (em escala compatível); dados de postos pluviométricos e fluviométricos; batimetria para o caso de OAE; dados climáticos e geomorfológicos da região do empreendimento, coletados junto aos órgãos oficiais; além de possíveis estudos aprovados pelo Dnit correspondentes à área de influência do empreendimento.

O mapa de bacias, sempre que possível, deverá ser apresentado na mesma escala da carta do IBGE, devendo constar a imagem da carta do IBGE, a rodovia, os limites das bacias, talvez adotado como principal, o norte magnético, a legenda e a escala gráfica.

Os estudos deverão contemplar, no todo ou em parte, as seguintes tarefas:

- coleta de informações (consulta à população ribeirinha, equipes de contratos de conservação e funcionários locais do Dnit) sobre o funcionamento dos dispositivos de drenagem;
- inspeção local, objetivando identificar os dispositivos de drenagem, com destaque para as obras de transposição de talvegue;
- identificação dos locais de talvegues com o uso de imagens, modelo digital do terreno (SRTM), cartas topográficas ou visita *in loco*;
- determinação da equação de chuva que melhor represente a região do empreendimento.

Os Estudos Hidrológicos deverão ser elaborados em nível de precisão suficiente para estimativa de quantidades e custos dos dispositivos de drenagem necessários.

#### **4.2.6 Estudos para Obras de Arte Especiais (OAE)**

No caso de pontes, viadutos, pontilhões, passagens inferiores e outras obras de arte especiais (OAE) existentes, os levantamentos que comporão os estudos deverão expressar considerações quanto à necessidade de alargamentos, restauração, reforço estrutural ou acréscimo de dimensões da geometria da OAE, obtidas de visitas *in loco*.

Para OAE novas, seguindo ao estabelecido na instrução de serviço do Dnit IS-214: Projeto de Obras de Arte Especiais, o local da obra deverá ser caracterizado por estudos identificadores dos elementos topográficos, hidrológicos, geotécnicos e outros complementares à determinação da logística de execução da construção. Além dessas informações, dados referentes ao projeto da rodovia também deverão constar nesses estudos, a saber:

- classe da rodovia, segundo o Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais, do Dnit;
- características físicas e geométricas do traçado, seções transversais, apresentadas em planta e perfil;
- características técnicas do projeto, necessárias à fixação das características operacionais e período do projeto;
- indicação de Normas Técnicas Brasileiras e especificações e normas do Dnit em vigor e/ou especificações complementares existentes.

#### **4.2.7 Estudos Ambientais**

Conhecer as condições de contorno da área do empreendimento referentes ao componente ambiental é outra parte relevante no desenvolvimento do projeto rodoviário. Eventuais lacunas de informação relativas a esse componente, as vezes por insuficiência de estudos, poderão repercutir negativamente na regular contratação ou mesmo na execução da obra.

Conforme visto no tópico referente às diretrizes gerais, seguindo entendimento do TCU, é imprescindível que o anteprojeto para uso em licitações sob o regime de contratação integrada abarque informações que demonstrem a viabilidade ambiental do empreendimento, com base em dados e determinações constantes da Licença Prévia (LP) ambiental. Tal medida, além corroborar para o amplo conhecimento das condições de contorno desse quesito que envolve a região delimitada para o empreendimento, resguarda a Administração ou mesmo o particular de surpresas indesejadas, principalmente, durante a execução da obra. Atrasos na execução, inviabilidade para execução de determinada solução de engenharia contratada ou mesmo a necessidade de implementar durante o curso da obra medidas que eliminem ou atenuem os impactos ambientais, não previstas à época da elaboração do anteprojeto, são alguns exemplos negativos ocasionados por não considerar apontamentos oriundos da LP na definição da solução de engenharia do anteprojeto.

Enfim, para fins de conhecimento das condições de contorno do empreendimento no que concerne as interferências com o meio ambiente, indispensável que os estudos ambientais abordem os seguintes parâmetros técnicos:

- identificação de áreas legalmente protegidas, inclusive as áreas de preservação permanente (APP);
- registro dos passivos ambientais; e
- identificação de condicionantes consignados na licença prévia ambiental.

#### **4.2.8 Estudos de Interferências**

Os estudos visam o registro da ocorrência de todas as interferências existentes na região do empreendimento e o possível impacto que poderão afetar na execução da obra, com a

indicação dos equipamentos ou serviços públicos existentes a serem removidos ou remanejados.

Entre os tipos de interferências, deverão fazer parte do escopo dos estudos:

- redes em geral;
- critérios gerais de tratamento de interferência com redes de serviços;
- bloqueio minerário da faixa de domínio;
- tubulações enterradas condutoras de líquidos ou gases;
- linhas subterrâneas de eletricidade e comunicação; e
- linhas aéreas de eletricidade e comunicação.

Informações disponíveis sobre as interferências existentes na região deverão ser obtidas de mapas, plantas, fotos aéreas da região estudada, bem como dos órgãos e concessionárias de saneamento e abastecimento de água, energia, gás, comunicação, empresas privadas ou prefeituras locais, que por ventura mantenham cadastros das respectivas redes.

#### **4.2.9 Identificação das Áreas Ocupadas**

Deverá ser apresentada estimativa percentual das áreas ocupadas, conforme o caso, no meio rural e urbano, passíveis de desapropriação ou de reassentamento, calculadas a partir de ortofotografias, imagens de satélite, planos diretores de ocupação territorial ou visita *in loco*.

A identificação das áreas ocupadas e os estudos de traçado fornecerão elementos para o desenvolvimento da parte do anteprojeto relacionada à desapropriação, remoções e reassentamento.

### **4.3 DIRETRIZES ESPECÍFICAS - FASE DE ANTEPROJETO**

Nesta fase estão propostas diretrizes para as partes constituintes do anteprojeto para obras de implantação e pavimentação rodoviária, de uso em licitações sob o regime de contratação integrada.

O conteúdo das diretrizes de cada uma das partes, com os ajustes necessários, corresponde a informações e entendimentos colhidos, principalmente, da Portaria DG nº 496/2014, do Dnit, das orientações técnicas do Ibraop e das decisões do TCU estudadas no Capítulo 3. A organização das partes que compõem o anteprojeto a seguir apresentadas também segue a da portaria do Dnit.

Igualmente às diretrizes relacionadas à fase de estudos, foram acolhidas como parte das diretrizes descritas a seguir as referências técnicas do Dnit sugeridas no anexo da Portaria DG nº 496/2014 para o desenvolvimento de cada um dos tópicos, consolidadas no Apêndice A1.

#### **4.3.1 Geometria e Plano funcional**

A geometria da rodovia a ser implantada, adequada ou duplicada, bem como as interseções, retornos e acessos, deverá seguir, conforme o caso, as orientações do Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais ou do Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas e Manual de Projeto de Interseções, todos de autoria do Dnit.

As plantas referentes à geometria da rodovia deverão ser compostas das seguintes informações:

- diretriz do traçado em planta, interseções, acessos, projeção das obras de arte especiais (OAE) e todas as informações necessárias que caracterizem a visão global do empreendimento;
- traçado em planta e perfil longitudinal da rodovia apresentados nas escalas de até 1:5000 (H) e 1:500 (V), respectivamente. O perfil longitudinal deverá ter a representação da linha de terreno natural, do greide e das OAE;
- seções transversais em locais críticos, com detalhe da exequibilidade de aterros ou cortes escalonados;
- seções transversais típicas das plataformas;
- offsets de corte e aterro; e
- mapa de situação do empreendimento.

Ainda deverá ser apresentada a definição dos níveis de serviço desejados e/ou o quadro de características técnicas do empreendimento.

Complementará o anteprojeto geométrico a demarcação da faixa de domínio, bem como texto justificativo das soluções propostas, com os aspectos positivos e negativos de cada alternativa estudada, devendo ser considerado também todas as interseções, retornos e acessos.

#### **4.3.2 Terraplenagem**

O anteprojeto de terraplenagem será elaborado considerando os resultados dos estudos topográficos ou modelo digital do terreno, geológicos e geotécnicos e as definições do anteprojeto geométrico.

Deverão ser avaliadas alternativas quanto à movimentação dos volumes de terraplenagem, adotando aquela que melhor se ajuste às necessidades de empréstimos e botas-foras. As áreas de empréstimo e bota-fora deverão estar em consonância com as recomendações constantes do anteprojeto ambiental.

No anteprojeto de terraplenagem deverá constar a distribuição de volumes, o mapa de cubação, as notas de serviço de terraplenagem e o quadro resumo de distribuição com a classificação dos materiais e respectivas distâncias médias de transporte (DMT).

Nos casos de presença de solos moles, previamente localizados e quantificados nos estudos geotécnicos, deverão ser realizados estudos a fim de propor soluções alternativas para construção de aterros sobre este tipo de solo ou mesmo a opção de sua remoção e substituição integral. Em caso de opção por convivência com o material mole, a solução adotada deverá ser complementada com ensaios que as respaldem, etapas de liberação de cada camada de terraplenagem a ser implantada e plano de acompanhamento de recalques ao longo do tempo.

Em se verificando problemas de instabilidade de taludes ou na existência de aterros elevados, deve ser apresentada análise de estabilidade com base em parâmetros representativos do material, obtidos por meio de ensaios laboratoriais.

Para problemas de erosão que comprometam a área de implantação da rodovia, devem ser realizados estudos que identifiquem os mecanismos de geração do problema e, definida solução técnica para seu saneamento, apresentando-se o detalhamento técnico cabível.

Complementará o anteprojeto de terraplenagem texto expositivo e justificativo das soluções propostas, incluindo os aspectos positivos e negativos de cada alternativa.

#### **4.3.3 Drenagem e Obras de Arte Correntes (OAC)**

O pré-dimensionamento dos dispositivos de drenagem de transposição de talvegues, constitui parte integrante do anteprojeto de engenharia, indicando suas quantidades estimadas e prováveis localizações.

A drenagem subterrânea poderá ser indicada tendo como base as informações disponíveis e constatações registradas no relatório de visita técnica.

Para a drenagem superficial, poderão ser adotadas taxas para a implantação dos dispositivos em função de topografia e concepção do empreendimento.

Para a elaboração do anteprojeto de drenagem e OAC deverão ser executadas as seguintes atividades:

- definição dos dispositivos a serem adotados em todo sistema de drenagem;
- pré-dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem;
- pré-dimensionamento e quantificação preliminar das soluções propostas;
- texto justificativo das soluções propostas, inclusive os aspectos positivos e negativos de cada alternativa.

#### **4.3.4 Pavimentação**

As diretrizes apresentadas a seguir referem-se aos pavimentos de implantação, duplicação, pista principal, contornos, terceiras faixas, interseções e acessos a construir.

Nessa fase de anteprojeto, deverão ser desenvolvidas as concepções para a estrutura dos pavimentos, com base nos estudos de tráfego (número N) e estudos geotécnicos desenvolvidos para o trecho rodoviário correspondente.

Para pavimentos flexíveis, cujo tempo de vida útil deve ser estimado em pelo menos dez anos, o dimensionamento poderá ser calculado pelo método do DNER (ou da resistência), descrito na publicação do Dnit Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis (1981) ou pelo método da resiliência, presente no Manual de Pavimentação (2006), também de autoria do Dnit.

Para pavimentos rígidos, cujo tempo de vida útil deve ser de no mínimo vinte anos, as alternativas de estrutura deverão ser desenvolvidas de acordo com o procedimento do método da *Portland Cement Association (PCA) - 1984*, descrito na publicação do Dnit, Manual de Pavimentos Rígidos (2005).

No anteprojeto deverão ser apresentadas as seções transversais-tipo para cada alternativa de pavimento proposta e os respectivos diagramas lineares de dimensionamento, bem como a indicação dos materiais a serem utilizados e as respectivas fontes de obtenção.

Texto justificativo das soluções propostas, apontando os aspectos positivos e negativos de cada alternativa, complementarará o anteprojeto de pavimentação.

Poderão, ainda, ser adotadas matrizes de soluções para o pavimento novo e existente, em função das características do tráfego e demais parâmetros estruturais, funcionais e geotécnicos.

#### **4.3.5 Sinalização e Obras complementares**

O anteprojeto de sinalização corresponderá a especificações básicas de sinalização horizontal, vertical e temporária, seguindo as recomendações do Manual de Sinalização Rodoviária (1999) do Dnit e do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, publicado pelo Conselho Nacional de Trânsito (Contran) e Departamento Nacional de Trânsito (Denatran), composto pelos seguintes volumes:

- Volume I - Sinalização Vertical de Regulamentação (2007);
- Volume II - Sinalização Vertical de Advertência (2007);

- Volume III - Sinalização Vertical de Indicação (2014);
- Volume IV - Sinalização Horizontal (2007);
- Volume V - Sinalização Semáfora (2014); e
- Volume IV - Sinalização Temporária (2017).

O anteprojeto de paisagismo (proteção vegetal) corresponderá à proposta de solução paisagística para a alternativa de traçado adotada, levando-se em consideração o tipo de solo e flora da região, bem como as medidas recomendadas para a mitigação dos impactos ambientais relacionados em estudos específicos e na Licença Prévia (LP).

No que se refere aos dispositivos de proteção (defensas e barreiras), o anteprojeto deverá apresentar especificações básicas que abarquem a definição dos tipos dos dispositivos de segurança e as estimativas das quantidades de serviço, a partir da geometria definida para a rodovia. Por sua vez, o anteprojeto de cercas também deverá ser definido a partir da geometria escolhida para a rodovia, e envolverá a especificação dos tipos de cerca a serem empregados e a estimativa de quantidades.

#### **4.3.6 Desapropriação, Remoções e Reassentamentos**

O Anteprojeto, com base na geometria definida para a rodovia, deverá fornecer informações necessárias e suficientes para:

- identificar as áreas ocupadas passíveis de desapropriação ou reassentamento;
- definir o custo estimado de indenizações a serem pagas a título de desapropriação;
- definir o custo estimado para a efetiva execução dos serviços de desapropriação; e
- identificar a necessidade e estimar o custo para a execução de serviços de remoções e, se for o caso, reassentamentos.

#### **4.3.7 Requisitos Ambientais**

Com base nos estudos ambientais – Estudos de Impacto Ambiental (EIA) / Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA); Relatório de Controle Ambiental (RCA); Projeto Básico Ambiental (PBA); Plano de Controle Ambiental (PCA); entre outros – e, em especial,

nos condicionantes consignados na Licença Prévia (LP) ambiental, o anteprojeto para o componente ambiental deverá indicar:

- diagnóstico preliminar ambiental;
- passivos ambientais;
- impactos ambientais;
- medidas eliminadoras ou atenuadoras dos impactos ambientais; e
- identificação e quantificação estimada dos serviços afetos aos passivos e impactos ambientais.

O diagnóstico preliminar ambiental, estabelecido na instrução de serviço do Dnit, IS 246 – Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária, deve caracterizar a situação ambiental da área de influência do empreendimento nos aspectos físicos, bióticos, antrópicos, objetivando o conhecimento da região antes da implantação do empreendimento, servindo de referência para avaliação dos impactos ambientais advindos das obras e operação da rodovia, e dos passivos ambientais. Poderá ser desenvolvido ao nível de bibliografias, fontes governamentais de dados ambientais, fotos satélites, mapas temáticos, zoneamento ecológico-econômico, etc, complementados por inspeções de campo para a perfeita caracterização ambiental da área de influência do projeto (física, biótica e antrópica).

#### **4.3.8 Obras de Arte Especiais (OAE) e Estruturas de Contenções**

Com base nos estudos para obras de arte especiais de pontes e viadutos e das informações do anteprojeto da rodovia, será elaborado o anteprojeto da obra de arte, que se constituirá de:

- definição da concepção do projeto;
- estudo de alternativas para a travessia, no que respeita ao local de implantação da obra;
- estudo das soluções estruturais exequíveis, em decorrência do exame do local de implantação, com definição do comprimento total da obra, número de vãos, características geométricas principais, extensão dos aterros de acesso e fundações;
- pré-dimensionamento das alternativas selecionadas, com estimativas de quantidades e justificativa técnica consistente para cada solução; e

- escolha da solução que melhor atenda aos critérios técnicos, econômicos, administrativos e requisitos operacionais para a rodovia, além dos aspectos arquitetônicos e paisagísticos da obra.

O anteprojeto deverá apresentar os seguintes parâmetros técnicos para a obra de arte especial:

- dados da geometria da OAE;
- planta topográfica da área de implantação da OAE;
- perfil longitudinal do terreno e do greide ao longo do eixo da OAE;
- dados de sondagens de reconhecimento do solo no local da OAE, com o número e localização das sondagens definidos em função da complexidade e do número de vãos da OAE;
- relatório de visita técnica ao local de execução da OAE;
- nível máximo das águas e necessidade de gabarito de navegação, quando se tratar de pontes.

Para as OAE existentes, quando necessário, prever reforço estrutural, alargamento e restauração.

Para as OAE novas e nos casos de obras de duplicação rodoviária, poderão ser adotadas concepções similares às OAE existentes.

Para a estimativa dos quantitativos dos serviços para as OAE novas poderão ser adotadas planilhas com quantitativos referenciais.

No caso da adoção de passarelas, deverão ser realizados estudos preliminares para a localização e viabilidade da sua implantação.

Na referida concepção, que estará direcionada à indução dos pedestres na utilização da passarela, será relevante o atendimento dos seguintes pontos fundamentais:

- minimização do tempo de travessia do pedestre no uso da passarela em relação ao tempo de travessia pela própria pista de rolamento;

- localização favorável da passarela, exercendo real atração sobre o fluxo principal de pedestres;
- garantir aos pedestres conforto, segurança e facilidade de acesso;
- atendimento ao gabarito estabelecido para a via; e
- considerar as prescrições da Norma ABNT NBR 9050 - Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências a Edificações, Espaço Mobiliário e Equipamentos.

Para o anteprojeto de contenções devem ser analisados os documentos de apoio disponíveis como restituições aerofotogramétricas, mapas geológicos e, eventualmente, dados de algum projeto existente na área de influência da obra, além de vistoria em campo.

Deverão ser apresentados desenhos esquemáticos da contenção com cortes longitudinal e transversal e pré-dimensionamento das soluções avaliadas.

No que concerne as OAE relativas a túneis, observa-se inviabilidade para proposição de diretrizes de anteprojeto para esse tipo de obra. Tal inviabilidade está relacionada a alta complexidade das construções e aos riscos elevados decorrentes de incertezas geológicas que notoriamente envolvem essas obras. Acerca dessa questão, o apêndice A2 traz breve análise sobre práticas contratuais adequadas para lidar com as incertezas geológicas de obras geotécnicas. Nessa análise verifica-se relação inversamente proporcional entre os riscos passados ao particular e o custo final da obra. Noutras palavras, para obras com alto grau de incertezas geológicas, como no caso de túneis, ao se utilizar o regime de contratação integrada, a partir de anteprojeto, o particular arcará com altíssimo risco e a obra findará com custo final elevadíssimo, em razão da necessária inclusão do custo desse risco na proposta contratada.

#### **4.3.9 Orçamento Referencial Estimado e Cronograma físico-financeiro**

O anteprojeto deverá possuir elementos mínimos que possibilitem estimativas de preço dos serviços que compõem a obra fundamentadas em orçamento sintético tão detalhado quanto possível, balizado pelo Sinapi e/ou Sicro, devidamente adaptadas às condições peculiares da obra, conforme o caso, devendo a utilização de estimativas paramétricas e a avaliação aproximada baseada em outras obras similares serem realizadas somente nas frações do

empreendimento de menor materialidade, utilizando-se aquela que viabilizar a maior precisão orçamentária, devidamente embasado e justificado.

Eventual adoção de adicional de riscos no orçamento referencial deverá ser acompanhada da matriz de alocação de riscos correspondente.

Com base no orçamento referencial estimado, deverá ser constituído cronograma físico-financeiro preliminar.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o advento do Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC) – Lei nº 12.462/2011 –, quase a totalidade das contratações de obras realizadas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Dnit) passaram a ser realizadas sob regime de contratação integrada.

Estabelecido a partir do RDC, o regime de contratação integrada difere das demais formas de execução indireta de obras públicas por permitir a utilização exclusiva de anteprojeto de engenharia nas licitações de obras públicas, inclusive as rodoviárias.

Essa forma de contratação também se caracteriza por repassar ao contratado a responsabilidade pela elaboração do projeto básico da obra. Ou seja, o anteprojeto utilizado na licitação sob esse regime de contratação tem de atender tanto aos objetivos do certame, estabelecidos no § 1º do art. 1º da Lei nº 12.462/2011, quanto aos elementos necessários à elaboração do projeto básico sob a responsabilidade do eventual contratado.

Sobre os elementos técnicos que compõem o anteprojeto rodoviário de uso em contratações integrada, existem normativos do Dnit que disciplinam a matéria. Tais normativos, de acordo com análises e decisões do Tribunal de Contas da União (TCU), ainda se mostram insuficientes para o alcance dos objetivos finais das licitações estabelecidos no RDC.

Em síntese, este trabalho, a partir das definições legais e normativas vigentes e da jurisprudência e de doutrinas existentes, propôs diretrizes para elementos mínimos do anteprojeto para obras de implantação e pavimentação rodoviária.

Para tanto, juntou-se às diretivas estabelecidas na Portaria nº 496, de 27 de março de 2014 e na Instrução de Serviço DG nº 09/2016, de 23 de maio de 2016, ambas do Dnit, apontamentos de especialistas da área, entendimentos do TCU, além de considerações do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (Ibraop), consignadas nas orientações técnicas IBRAOP OT – IBR 004/2012: Precisão de Orçamento de Obras Públicas e IBRAOP OT – IBR 006/2016: Anteprojeto de Engenharia. Com isso, as características e conteúdo dos anteprojeto para obras de implantação e pavimentação rodoviária atualmente adotados pelo

Dnit em contratações integradas foram aprimorados na busca de aproximá-los aos objetivos do RDC, prescritos no § 1º do art. 1º da Lei nº 12.462/2011.

Digno de nota o fato de a proposição de diretrizes para anteprojetos de engenharia de uso em contratações integradas ganhar mais importância para obras rodoviárias, tipo de obra geotécnica caracterizada por incertezas geológicas que envolvem os solos e rochas a serem trabalhados nas construções. Tal característica torna mais desafiadora a contratação da obra por meio de anteprojeto de engenharia, peça técnica notadamente com grau de precisão inferior ao projeto básico.

Assim, o trabalho está constituído inicialmente da reunião de definições para o anteprojeto estabelecidos em textos legais e técnicos do Dnit e Ibraop. No capítulo seguinte diversas decisões do TCU que discutiram a questão das características e composição do anteprojeto de engenharia foram consolidadas. Dessas decisões foram extraídos importantes entendimentos acerca da abrangência e conteúdo para o anteprojeto. Somando a essa jurisprudência, ainda nessa etapa do trabalho, foram compilados de bibliografias especializadas trechos relevantes sobre o tema.

As diretrizes propostas para anteprojetos de engenharia de obras de implantação ou pavimentação rodoviária, a serem contratadas via RDC, refletem fundamentalmente as informações e entendimentos colhidos, principalmente, dos textos legais, dos normativos do Dnit, das orientações técnicas do Ibraop, das decisões do TCU, além de opiniões de especialistas da área.

Foram organizadas em três partes: diretrizes gerais; diretrizes específicas - fase de estudos; e diretrizes específicas - fase de anteprojeto. As diretrizes gerais, com orientações de alcance mais amplo, formaram a base para as específicas, com abordagem particular para obras de implantação e pavimentação rodoviária. No que se refere às diretrizes específicas, a disposição assemelha-se a da Portaria DG nº 496/2014, do Dnit.

Enfim, avalia-se que o resultado alcançado corroborará para o aperfeiçoamento da forma de execução indireta de obras públicas realizada a partir da contratação de obras de implantação ou pavimentação rodoviária sob o regime de contratação integrada.

Cabe registro o fato de este trabalho não ter enfrentado questão maior sobre o mérito da aplicação do regime de contratação integrada, referente às características e tipos de obras legalmente ou tecnicamente aptas a esse novo regime de contratação. Tampouco avaliação acerca dos resultados da utilização da contratação integrada nas contratações públicas até então realizadas.

Em que pese tal encaminhamento, foi acostado, como parte deste estudo, apêndice (A2), com breve análise sobre o tema.

Por fim, avalia-se que o presente trabalho representa parte do processo de amadurecimento do entendimento legal das características e conteúdo para o anteprojeto de engenharia próprio para utilização no regime de contratação integrada definido do RDC e mitigação dos riscos envolvidos nesse tipo de contratação para obras que envolvem incertezas geológicas. Outros dois elementos importantes nesse processo, e apenas citados neste trabalho, merecem pesquisas específicas: a matriz de riscos e o seguro risco de engenharia.

A matriz de riscos, definidora das responsabilidades das partes do contrato, bem como o seguro risco de engenharia, garantidores de eventuais incidentes no curso da obra, possuem importante papel na busca da eficiência em contratações integradas, principalmente quando se trata de construções com incertezas geológicas. Nesse sentido, bastante oportuna a elaboração conjunta e integrada dos elementos do anteprojeto, propostos nas diretrizes deste trabalho, com a matriz de riscos e o seguro risco de engenharia.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

ALTOUNIAN, CS e CAVALCANTE, RJ. RDC e Contratação Integrada na Prática - 250 Questões Fundamentais. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2014.

ALTOUNIAN, CS. Obras públicas: licitação, contratação, fiscalização e utilização. 3. ed. Brasília: Editora Fórum, 2012

ANFAVEA, Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. Anuário da Indústria Automobilística Brasileira, 2017

BAETA, AP Regime Diferenciado de Contratações Públicas: aplicado às licitações e contratos de obras públicas. São Paulo: Pini, 2013.

BRASIL, Conselho Nacional de Trânsito (Contran) e Departamento Nacional de Trânsito (Denatran). Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, volumes I a IV.

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente, Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997.

BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Dnit. Instrução de Serviço/DG nº 17, de 04 de dezembro de 2013.

BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Dnit. Manual de Sinalização Rodoviária, 1999.

BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Dnit. Instrução de Serviço/DG/DNIT nº 9, de 30 de julho de 2014.

BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Dnit. Instrução de Serviço DG nº 09/2016, de 23 de maio de 2016.

BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Dnit. Diretrizes Básicas para Estudos e Projetos Rodoviários: escopos básicos/instruções de serviço. 3. ed. - Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Dnit. Portaria nº 496, de 27 de março de 2014.

BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Dnit. Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais, 1999.

BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Dnit. Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas, 2010.

BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Dnit. Manual de Projeto de Interseções, 2005.

BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Dnit. Glossário de Termos Técnicos Rodoviários, 1997.

BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Dnit. Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis, 1981.

BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Dnit. Manual de Pavimentação, 2006.

BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, Dnit. Manual de Pavimentos Rígidos, 2005.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, MMA. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP, 2006.

BRASIL, Ministério dos Transportes. Plano Nacional de Logística e Transportes, 2012.

BRASIL, Presidência da República. Decreto nº 7.581, de 11 de outubro de 2011.

BRASIL, Presidência da República. Decreto nº 8.080, de 20 de agosto de 2013.

BRASIL, Presidência da República. Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011.

BRASIL, Presidência da República. Lei nº 12.688, de 18 de julho de 2012.

BRASIL, Tribunal de Contas da União, TCU. Cartilha de Licenciamento Ambiental, 2007.

BRASIL, Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 0306/2017 - TCU – Plenário.

BRASIL, Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 1388/2016 - TCU – Plenário.

BRASIL, Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 1465/2013 - TCU – Plenário.

BRASIL, Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 1510/2013 - TCU – Plenário.

BRASIL, Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 1671/2014 - TCU – Plenário.

BRASIL, Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 1977/2013 - TCU – Plenário.

BRASIL, Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 2453/2014 - TCU – Plenário.

BRASIL, Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 2725/2016 - TCU – Plenário.

BRASIL, Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 2745/2013 - TCU – Plenário.

BRASIL, Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 2980/2015 - TCU – Plenário.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Guia de Procedimentos do Licenciamento Ambiental Federal - Documento de Referência, 2002.

CÂMARA DOS DEPUTADOS, Consultoria de Orçamento e Fiscalização Financeira. RIBEIRO R. Nota Técnica nº 13/2013: o calcanhar de Aquiles do regime diferenciado de contratações – RDC, 2013.

CNT, Confederação Nacional do Transporte. Atlas do Transporte, 2006.

Dicionário Aurélio, on line, 2018.

IBRAOP, Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas. IBRAOP OT – IBR 004/2012: Precisão de Orçamento de Obras Públicas.

IBRAOP, Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas. IBRAOP OT – IBR 006/2016: Anteprojeto de Engenharia.

NBR 13.531/1995, Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

SINAENCO; CAU/BR. RDC – Regime Diferenciado de Contratações: Dossiê atualizado sobre a ineficiência da Contratação Integrada no Brasil, 2014.

ZYMLER, B; DIOS, LC Regime Diferenciado de Contratação – RDC. Belo Horizonte: Fórum, 2014.

## **A1 – DOCUMENTOS TÉCNICOS REFERENDADOS NA PORTARIA DG Nº 496/2014 PARA ESTUDOS TÉCNICOS QUE COMPORÃO O ANTEPROJETO DE ENGENHARIA**

Trata-se da consolidação das referências técnicas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Dnit), sugeridas no anexo da Portaria DG nº 496/2014 para o desenvolvimento dos estudos técnicos e das partes que comporão o anteprojeto de engenharia. Os escopos básicos (EB) e as instruções de serviço (IS) fazem parte da publicação do Dnit Diretrizes Básicas para Estudos e Projetos Rodoviários: escopos básicos/instruções de serviço (2006).

### **FASE DE ESTUDOS**

#### **Estudo de Traçado:**

- DNIT EB-101 e IAR-02;
- Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais, edição de 1999 ou posteriores;
- Manual de Acesso de Propriedades Marginais a Rodovias Federais - publicação IPR 728, edição de 2006 ou posteriores;
- Manual de Análise, Diagnóstico, Proposição de Melhorias e Avaliações Econômicas dos Segmentos Críticos, edição de 1988 ou posteriores;
- Manual de Ordenamento do Uso do Solo nas Faixas de Domínio e Lindeiras das Rodovias Federais - Publicação IPR 712, edição de 2005 ou posteriores;
- Manual de Projeto de Interseções - Publicação IPR 718, edição de 2005 ou posteriores;
- EB 108 - Estudos para Adequação da Capacidade e Segurança de Rodovias Existentes;
- IS 204 - Estudos Topográficos para Projetos Básicos de Engenharia;
- IS 207 - Estudos Preliminares de Engenharia para Rodovias - Estudos de Traçado;
- IS 229 - Estudos de Viabilidade Econômica de Rodovias (em áreas Rurais);
- IS 231 - Estudos de Plano Funcional para Projetos de Melhoramentos em Rodovias para Adequação da Capacidade e Segurança;
- IS 232 - Estudos de Definição de Programa para Adequação da Capacidade e Segurança; e

- IS 237 - Estudos de Traçado do Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Rodovias Vicinais.

#### **Estudos de Tráfego e Capacidade Viária**

- Manual de Estudos de Tráfego - Publicação IPR - 723 - edição de 2006 ou posteriores;
- IS 201 - Estudos de Tráfego em Rodovias;
- IS 230 - Estudos de Tráfego em Áreas Urbanas; e
- IS 236 - Estudos de Tráfego do Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Rodovias Vicinais.

#### **Estudo Topográfico e Modelagem Digital do Terreno**

- IS 204 - Estudos Topográficos para Projetos Básicos de Engenharia.

#### **Estudos Geológicos e Geotécnicos**

- IS 202 – Estudos Geológicos; e
- IS 206 – Estudos Geotécnicos.

#### **Estudos Hidrológicos**

- IS 203 – Estudos Hidrológicos.

#### **Obras de Arte Especial**

- IS 223 – Avaliação e Redimensionamento de Obras de Arte Especiais Existentes.

#### **Estudos Ambientais**

- IS 246 – Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária.

#### **Estudos de Interferências**

- Não consta, na Portaria DG nº 496/2014, referência técnica sugerida para este estudo.

#### **Identificação das Áreas Ocupadas**

- Não consta, na Portaria DG nº 496/2014, referência técnica sugerida para este estudo.

## **FASE DE ANTEPROJETO**

### **Geometria e Plano funcional**

- IS 208 – Projeto Geométrico
- IS 213 – Projeto de Interseções, Retornos e Acessos

### **Terraplenagem**

- IS 209 – Projeto de Terraplenagem

### **Drenagem e Obras de Arte Correntes (OAC)**

- IS 210 – Projeto de Drenagem

### **Pavimentação**

- IS 211 – Projeto de Pavimentação (Pavimentos Flexíveis)
- IS 225 – Projeto de Pavimentação (Pavimentos Rígidos)

### **Sinalização e Obras complementares**

- Não consta, na Portaria DG nº 496/2014, referência técnica sugerida para este estudo.

Para essa matéria, são sugeridas as instruções de serviço do Dnit abaixo listadas como referência técnica para as diretrizes correlatas:

- IS 215 – Projeto de Sinalização
- IS 216 – Projeto de Paisagismo
- IS 217 – Projeto de Dispositivos de Proteção (Defensas e Barreiras)
- IS 218 – Projeto de Cercas

### **Desapropriação, Remoções e Reassentamentos**

- IS 219 – Projeto de Desapropriação

### **Requisitos Ambientais**

- IS 246 – Elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária

### **Obras de Arte Especiais (OAE) e Estruturas de Contenções**

- IS 214 – Projeto de Obras de Arte Especiais
- IS 223 – Avaliação e Redimensionamento de Obras de Arte Especiais Existentes
- IS 228 – Projeto de Passarela para Pedestres

### **Orçamento Referencial Estimado**

- IS 220 – Orçamento da Obra;
- Manual de Custos Rodoviários/2003; o Sistema de Custos Rodoviários 2 – Sicro2, do Dnit;
- Instrução de Serviço n ° 15, de 20/12/2006, publicada no Boletim Administrativo no 051, de 18 a 22 / 12/2.006;
- Instrução de Serviço n ° 22, de 28/12/2010, publicada no Boletim Administrativo n ° 052, de 27 a 31/12/2.010.

## A2 – PRÁTICAS CONTRATUAIS ADEQUADAS PARA LIDAR COM AS INCERTEZAS GEOLÓGICAS DE OBRAS GEOTÉCNICAS – BREVE ANÁLISE

São notórias as incertezas geológicas que envolvem obras geotécnicas, a exemplo da construção de túneis. Nesse cenário, a definição adequada do regime de contratação, com regras claras e mitigadoras de incertezas tanto para contratantes quanto para contratados, torna-se imprescindível em contratações exitosas. Superfaturamentos, cronogramas de execução extremamente aditados ou obras inacabadas são alguns exemplos de consequências indesejadas que ocasionam contratações mal definidas, principalmente para esses tipos de obras.

No Voto que fundamentou o Acórdão 1977/2013, do Plenário do Tribunal de Contas da União (TCU), no qual se discutiu diretrizes sobre o regime de empreitada por preço global, essa situação foi abordada:

16. Existem certos tipos de obras e sistemas construtivos que, por suas características, não possibilitam uma quantificação absolutamente acurada dos exatos volumes a executar. Há uma imprecisão nata nesses afazeres. [...]. O valor da obra, portanto, é altamente impactado em decorrência dessa particularidade.

17. Em uma jazida de solos é comum existirem vários extratos de material com "fatores de contração" distintos. Quer dizer que, **não obstante a realização prévia de ensaios geotécnicos, é inviável oferecer uma acurácia absoluta no projeto.** [...].

18. **Natural concluir que, não obstante os cuidados no projeto básico para adequadamente quantificar os volumes de terraplenagem, sempre haverá uma boa margem de indeterminação.** (grifos acrescidos)

No atual arcabouço jurídico brasileiro, são cinco os regimes para contratação de obras e serviços de engenharia (execução indireta), conforme definidos nas leis 8.666/1993 (Lei de Licitações e Contratos) e 12.462/2011 (Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC):

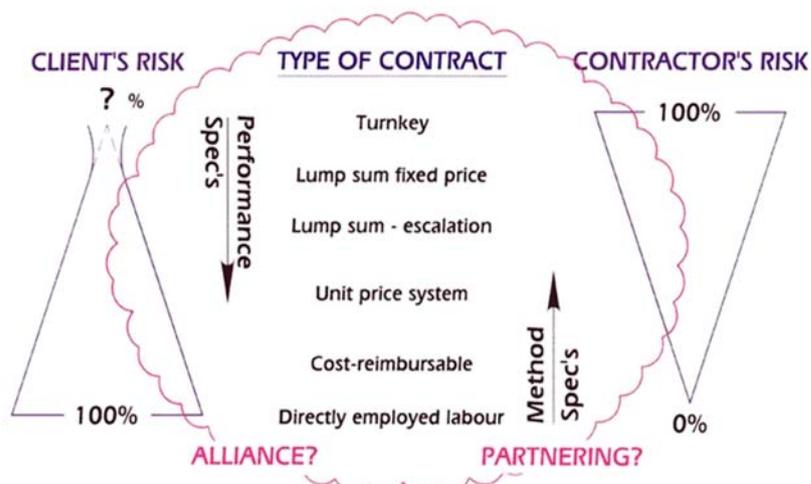
- Empreitada por preço unitário - quando se contrata a execução da obra ou do serviço por preço certo de unidades determinadas;

- Empreitada por preço global - quando se contrata a execução da obra ou do serviço por preço certo e total;
- Contratação por tarefa - quando se ajusta mão de obra para pequenos trabalhos por preço certo, com ou sem fornecimento de materiais;
- Empreitada integral - quando se contrata um empreendimento em sua integralidade, compreendendo todas as etapas das obras, serviços e instalações necessárias, sob inteira responsabilidade da contratada até a sua entrega ao contratante em condições de entrada em operação, atendidos os requisitos técnicos e legais para sua utilização em condições de segurança estrutural e operacional e com as características adequadas às finalidades para que foi contratada;
- Contratação integrada - compreende a elaboração e o desenvolvimento dos projetos básico e executivo, a execução de obras e serviços de engenharia, a montagem, a realização de testes, a pré-operação e todas as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto. Nesse caso, a licitação pode ser desenvolvida a partir de anteprojeto.

Em linhas gerais, a depender do regime de contratação escolhido, o que se discute é o grau de transferência de riscos ao particular contratado, decorrentes das imprecisões quantitativas peculiares às obras geotécnicas. Naturalmente, conforme os riscos assumidos pelo contratado os custos com a obra poderão ser maiores ou menores para o contratante.

Noutras palavras, empreitadas por preços unitários, nas quais os pagamentos são realizados de acordo com a quantidade executada, o risco de o construtor não receber por serviços executados é praticamente nulo, restando, em tese, para a contratante obra com preço final menor se comparado com as demais formas de contratação, cujas medições não são por “preço certo de unidades determinadas”, mas por etapa da obra.

Com esse mesmo entendimento, a prática internacional observa relação de risco inversamente proporcional entre contratado e contratante, conforme o tipo de contratação trabalhado:



No caso do contrato tipo *turnkey*, no qual o projeto, construção e controle fica a cargo do contratado, existe liberdade para o contratado inovar na execução da obra, e o controle do processo é realizado por empresa independente e por amostragem, 100% dos riscos inerentes à obra recaem sobre o contratado.

Já a contratação por preços unitários, em razão de parte das responsabilidades executivas da obra caberem ao contratante, o risco do contratado cai para menos da metade e, conseqüentemente, o custo final da obra tenderá ser menor que se contratada por *turnkey*.

Obviamente outros fatores que impactam em custos para a contratante deverão ser ponderados quando da escolha do regime de contratação para esse tipo de obra, a exemplo de despesas com fiscalização e projeto. Notadamente, por exemplo, o esforço da fiscalização em obras por preços unitários é maior que nas contratações por preço global ou integradas, uma vez que a medição naquele tipo de contratação se faz por unidade de serviços.

O RDC – Lei 12.462/2011 – faz referência às empreitadas por preço global e integral e a contratação integrada como os regimes a serem preferencialmente adotados nas licitações e contratações de obras (inclusive as geotécnicas) e serviços de engenharia (art. 8º, § 1º). Esse último tipo difere dos demais por permitir a contratação a partir de anteprojeto (art. 9º, § 2º, inciso I), agravando a preocupação com a adequada contratação das obras que envolvam incertezas geológicas. Importante frisar que essa lei possibilita excepcionalmente a aplicação de outro regime, a exemplo da empreitada por preços unitários, quando comprovada a inviabilidade da aplicação daqueles regimes (art. 8º, § 2º).

Em resumo, ao tempo que a contratação por preços unitários se mostra mais adequada a obras geotécnicas, por carregarem natural imprecisão no detalhamento de parte dos serviços em razão das incertezas geológicas, a legislação brasileira vigente estabelece como regra a contratação por preço globalizado.

Conforme transcrições a seguir, essa controvérsia, em certa medida, foi apreciada pelo TCU no âmbito do Acórdão 1977/2013, no qual, entre outros encaminhamentos, concluiu pela preferência da empreitada por preço unitário para objetos que, por sua natureza, possuam imprecisão inerente de quantitativos, como no caso das obras geotécnicas. No mesmo *decisum*, previu a contratação dessas obras desde que devidamente comprovada a vantagem para a contratante da transferência maior de riscos ao particular. Ainda, com o intuito de dotar as licitações de regras mais claras aos licitantes, naquela ocasião, o TCU identificou a necessidade de estabelecer matriz de riscos nos editais, a explicitar as exatas responsabilidades e encargos a serem assumidos pelos particulares. Tal medida, com forte intento de mitigar riscos para as partes envolvidas, avalia-se perfeitamente aplicável às contratações que envolvem obras cuja natureza caracteriza-se por incertezas geológicas.

9.1.3. a empreitada por preço global, em regra, em razão de a liquidação de despesas não envolver, necessariamente, a medição unitária dos quantitativos de cada serviço na planilha orçamentária, nos termos do art. 6º, inciso VIII, alínea 'a', da Lei 8.666/93, deve ser adotada quando for possível definir previamente no projeto, com boa margem de precisão, as quantidades dos serviços a serem posteriormente executados na fase contratual; **enquanto que a empreitada por preço unitário deve ser preferida nos casos em que os objetos, por sua natureza, possuam uma imprecisão inerente de quantitativos em seus itens orçamentários, como são os casos de reformas de edificação, obras com grandes movimentações de terra e interferências, obras de manutenção rodoviária, dentre outras;**

9.1.4. nas situações em que, **mesmo diante de objeto com imprecisão intrínseca de quantitativos, tal qual asseverado no item 9.1.3. supra, se preferir a utilização da empreitada por preço global, deve ser justificada, no bojo do processo licitatório, a vantagem dessa transferência maior de riscos para o particular** – e, conseqüentemente, maiores preços ofertados – em termos técnicos, econômicos ou outro objetivamente motivado, bem assim

como os impactos decorrentes desses riscos na composição do orçamento da obra, em especial a taxa de BDI – Bonificação e Despesas Indiretas;

(...)

9.2. nos contratos executados mediante o Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC), aplicam-se, no que couber, os entendimentos expressos nesta decisão, por força do disposto no art. 2º, inciso II; art. 8º, § 1º; art. 39; art. 45, inciso I, alínea "b" e art. 63, todos da Lei 12.462/2011, como também no Acórdão 1.510/2013-Plenário, **mormente no que se refere à necessidade de estabelecer uma matriz de riscos, a explicitar as exatas responsabilidades e encargos a serem assumidos pelos particulares** – inclusive no que se refere a erros quantitativos; (grifos acrescidos)

No caso de obras de túneis, ante a complexidade executiva e o elevado grau de incerteza geológica peculiares a essas obras, suas contratações sob o regime de contratação integrada, a partir exclusivamente de anteprojetos, mostram-se inviáveis, haja vista o elevado custo final da obra decorrente do altíssimo risco repassado ao particular. Nesse caso, avalia-se que mesmo com a repartição de responsabilidades entre contratante e contratado, por meio de matriz de riscos, a viabilidade financeira poderá ser comprometida no caso de utilizar o regime de contratação integrada para obras de túneis.

De todo o exposto, e sob a ótica da finalidade intrínseca à licitação pública de buscar a melhor proposta, conclui-se como práticas contratuais adequadas para lidar com as incertezas geológicas próprias de obras geotécnicas as seguintes:

- a) preferir, em especial para obras de túneis, a contratação por empreitada por preço unitário com a finalidade de mitigar os riscos do particular decorrentes das incertezas geológicas;
- b) adotar contratações por preços globalizados desde que devidamente justificada a vantagem de transferir os riscos com as incertezas geológicas ao particular; e
- c) dotar os editais de licitações, para os casos de contratações por preços globalizados, de matrizes de risco com as exatas responsabilidades e encargos a serem assumidos pelas partes envolvidas na contratação, de forma a mitigar os riscos inerentes às incertezas geológicas de obras geotécnicas.