

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

OT - IBR 006/2016

ANTEPROJETO DE ENGENHARIA

Primeira edição revisada: válida a partir de 10/05/2017

Palavras-Chave: obras públicas; anteprojeto; auditoria;
contratação integrada; RDC.

11 páginas

SUMÁRIO

1. OBJETIVOS	1
2. REFERÊNCIAS	2
3. SIGLAS E DEFINIÇÕES	3
4. DEFINIÇÃO DE ANTEPROJETO DE ENGENHARIA	3
5. CONTEÚDO TÉCNICO.....	4
6. ELEMENTOS TÉCNICOS POR TIPO DE OBRA	4
7. ORÇAMENTO ESTIMATIVO DO ANTEPROJETO DE ENGENHARIA	9

PREFÁCIO

O Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas edita Orientações Técnicas, visando uniformizar o entendimento da legislação, das normas e das práticas pertinentes à auditoria de obras públicas.

Esta OT – IBR 006/2016 define anteprojeto de engenharia e seus elementos constituintes e foi elaborada com base em debates de âmbito nacional, por técnicos envolvidos diretamente com a auditoria de obras públicas.

1. OBJETIVOS

Esta Orientação Técnica visa uniformizar o entendimento quanto ao conceito de anteprojeto de engenharia e aos parâmetros necessários quando de sua utilização na contratação de obras públicas.

ORIENTAÇÃO TÉCNICA**IBRAOP OT – IBR 006/2016****2. REFERÊNCIAS**

As leis, os decretos, as normas e os atos a seguir relacionados, inclusive suas alterações e complementos, foram especialmente considerados na edição desta Orientação Técnica.

Lei Federal n. 8.666/1993	Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública.
Lei Federal n. 12.462/2011	Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC.
Lei Federal n. 11.079/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
Lei Federal n. 13.303/2016	Dispõe sobre o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.
Lei Federal n. 11.445/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
Decreto n. 7.581/2011	Regulamenta a Lei Federal n. 12.462/2011.
Decreto n. 7.983/2013	Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências.
NBR 13.531/1995 - ABNT	Elaboração de projetos de edificações – atividades técnicas
NBR 13.532/1995 - ABNT	Elaboração de projetos de edificações - Arquitetura
NBR 9.648/1986 - ABNT	Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário – Procedimento
NBR 9.649/1986 - ABNT	Projeto de Redes de Esgoto
NBR 12.211/1992 - ABNT	Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água – Procedimento
NBR 12.218/1994 - ABNT	Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público – Procedimento
OT – IBR 001/2006 - Ibraop	Define projeto básico conceituado na Lei Federal n. 8.666/1993.
OT – IBR 004/2012 - Ibraop	Precisão do orçamento de obras públicas
Decisão Normativa n. 106/2015 - Confea	Conceitua o termo “Projeto” e define suas tipificações.
Instrução de Serviço n. DG 09/2016 - DNIT	Estabelece as diretrizes para a elaboração, apresentação, análise e aceitação de anteprojetos de engenharia de obras rodoviárias.

3. SIGLAS E DEFINIÇÕES

3.1 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 se obter o preço final de venda.

3.2 Estudos 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.

3.3 Programa de Necessidades: documento contendo as exigências de caráter prescritivo ou de desempenho a serem satisfeitas pelo empreendimento a ser concebido, definindo suas características básicas e considerando a área de influência, a população atingida e a região beneficiada. Os padrões de acabamento, a área construída, a durabilidade, a qualidade e a destinação do bem a ser construído também devem ser estabelecidos desde logo no plano de necessidades.

3.4 Projeto Básico: Projeto Básico é o 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.

3.5. 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.

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.

6. ELEMENTOS TÉCNICOS POR TIPO DE OBRA

A seguir são listados elementos técnicos mínimos que devem compor o anteprojeto de engenharia para tipos de obras mais comuns, não esgotando ou limitando eventuais exigências de outros órgãos.

Outros elementos devem ser acrescidos conforme obrigações de meio que sejam impostas, tipo de obra e eventuais exigências da Administração aplicáveis.

ORIENTAÇÃO TÉCNICA**IBRAOP OT – IBR 006/2016****Tabela 6.1 – Edificações**

Especialidade	Elemento	Conteúdo
Concepção Geral	Memorial	<ul style="list-style-type: none"> • Memorial descritivo da Obra
Topografia	Desenho	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamento planialtimétrico do terreno; e • Levantamento cadastral das principais interferências (tubulações, linhas de energia, etc.).
Geotecnia	Desenho	<ul style="list-style-type: none"> • Locação dos furos de sondagens; • Desenhos de perfis resultantes das sondagens SPT; e • Desenhos de perfis resultantes de eventuais outras sondagens (rotativa etc.).
	Memorial	<ul style="list-style-type: none"> • Descrição das características do solo, estimativa de resistência de solo superficial e recomendação de tipo de fundação.
Arquitetura	Desenho	<p>Desenhos em escala com cotas principais (detalhes de aberturas são opcionais) de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planta geral de implantação (localização do terreno e da obra); • Plantas dos pavimentos; • Plantas das coberturas; • Cortes (longitudinal e transversal); e • Elevações (fachadas).
	Memorial	<ul style="list-style-type: none"> • Descritivo da edificação; e • Materiais de construção que caracterizem os padrões esperados para a edificação.
Terraplenagem	Desenho	<p>Desenhos em escala 1:100 ou maior, com cotas principais (detalhes são opcionais) de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planta de terraplenagem; e • Cortes de terraplenagem.
	Memorial	<ul style="list-style-type: none"> • Descrição da solução prevista para a terraplenagem.
Fundações	Desenho	<p>Desenhos em escala 1:50 ou maior, com cotas principais (detalhes são opcionais) de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantas de lançamento preliminar (posição e dimensões pré-dimensionadas da seção transversal) de elementos da fundação (sapatas, blocos, estacas etc.).
	Memorial	<ul style="list-style-type: none"> • Descrição da solução prevista para a fundação
Estrutura	Desenho	<p>Desenhos em escala 1:50 ou maior, com cotas principais (detalhes são opcionais) de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantas de lançamento preliminar (posição e medidas pré-dimensionadas das seções transversais) de elementos estruturais dos pavimentos (vigas, pilares, lajes, escadas, etc.); e • Corte de lançamento preliminar de elementos estruturais da edificação.
	Memorial	<ul style="list-style-type: none"> • Descrição da solução prevista para a estrutura.
Instalações Hidrossanitárias	Desenho	<p>Desenhos em escala 1:75 ou maior, com cotas principais (detalhes são opcionais) de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Locação preliminar, em planta, dos pontos e elementos hidrossanitários; • Locação preliminar, em planta, de reservatórios, bombas, e outros dispositivos relevantes; e • Locação pretendida para entrada de água e saída de esgoto e de águas pluviais.
	Memorial	<ul style="list-style-type: none"> • Descrição das características principais e as demandas da instalação pretendida; e • Informações quanto à qualidade dos materiais empregados e situações específicas a serem consideradas nas instalações hidráulicas.

ORIENTAÇÃO TÉCNICA**IBRAOP OT – IBR 006/2016****Tabela 6.1 – Edificações (continuação)**

Especialidade	Elemento	Conteúdo
Instalações Elétricas	Desenho	Desenhos em escala 1:75 ou maior, com cotas principais (detalhes são opcionais) de: <ul style="list-style-type: none"> • Locação em planta dos pontos elétricos; • Locação em planta de quadros de distribuição, medidores e transformadores; e • Locação em planta da entrada de energia.
	Memorial	<ul style="list-style-type: none"> • Descrição da demanda pretendida para as instalações elétricas, características de iluminação, demandas de cargas para todos os equipamentos elétricos; e • Informações quanto à qualidade dos materiais empregados e situações específicas a serem consideradas nas instalações elétricas.
Instalações Telefônicas	Desenho	Desenhos em escala 1:75 ou maior, com cotas principais (detalhes são opcionais) de: <ul style="list-style-type: none"> • Locação em planta dos pontos telefônicos, inclusive quadros de distribuição; e • Locação da entrada do serviço de telefonia.
	Memorial	<ul style="list-style-type: none"> • Descrição da demanda pretendida para as instalações telefônicas; e • Informações quanto à qualidade dos materiais empregados e situações específicas a serem consideradas nas instalações telefônicas.
Prevenção de Incêndio	Desenho	Desenhos em escala 1:75 ou maior, com cotas principais (detalhes são opcionais) de: <ul style="list-style-type: none"> • Locação em planta dos elementos para prevenção de incêndio.
	Memorial	<ul style="list-style-type: none"> • Informações quanto à qualidade dos materiais empregados e situações específicas a serem consideradas nas instalações de prevenção de incêndio.
Climatização	Desenho	Desenhos em escala 1:75 ou maior, com cotas principais (detalhes são opcionais) de: <ul style="list-style-type: none"> • Locação em planta dos pontos para condicionamento de ar; e • Locação de equipamentos (unidades condensadoras e evaporadoras).
	Memorial	<ul style="list-style-type: none"> • Descrição da demanda pretendida para as instalações de condicionamento de ar; e • Informações quanto à qualidade dos materiais empregados e situações específicas a serem consideradas nas instalações de condicionamento de ar.
Instalações Especiais	Desenho	Desenhos em escala 1:75 ou maior, com cotas principais (detalhes são opcionais) de: <ul style="list-style-type: none"> • Locação em planta de pontos de utilização dos dispositivos e outros elementos de interesse específico do contratante.
	Memorial	<ul style="list-style-type: none"> • Descrição da demanda pretendida para as instalações especiais; e • Informações quanto à qualidade dos materiais empregados e situações específicas a serem consideradas nas instalações especiais (lógica, vídeo, alarme, detecção de fumaça, etc.).
Transporte Vertical	Desenho	Desenhos em escala 1:75 ou maior, com cotas principais (detalhes são opcionais) de: <ul style="list-style-type: none"> • Locação em planta dos equipamentos para transporte vertical.
	Memorial	<ul style="list-style-type: none"> • Informações quanto à qualidade dos materiais empregados e situações específicas a serem consideradas nas instalações de transporte vertical.
Orçamento	Planilha	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

ORIENTAÇÃO TÉCNICA**IBRAOP OT – IBR 006/2016****Tabela 6.2 – Obras Rodoviárias**

Especialidade	Elemento	Conteúdo
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.

ORIENTAÇÃO TÉCNICA**IBRAOP OT – IBR 006/2016****Tabela 6.3 – Obras de Saneamento – Tratamento de Água e de Esgotamento Sanitário**

Especialidade	Elemento	Conteúdo
Concepção Geral	Desenho e fotografias	<p>Concepção básica em planta topográfica da área abrangida pelo sistema, localizando em única planta e em escala conveniente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sistema de Abastecimento de Água (SAA): captação, rede de água bruta, Estação de Tratamento de Água (ETA), rede de distribuição, estações elevatórias, reservação e demais instalações existentes;• Sistema de Tratamento de Esgoto (SES): rede de coleta, Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), estações de recalque, disposição final e emissário, poços de visita (PVs), demais instalações existentes e a delimitação de bacias de esgotamento, quando for o caso. <p><u>Para SAA ou SES:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Cadastramento populacional;• Zoneamento urbano (plano de urbanização com base na legislação relativa ao uso e ocupação do solo); e• Registro fotográfico das instalações existentes e das áreas disponíveis para os elementos do sistema.
	Memorial	<p>Estudo de concepção, baseado no Plano Diretor do Município e no Plano Municipal de Saneamento Básico, para <u>SAA ou SES</u>:</p> <ul style="list-style-type: none">• População a ser atendida (estimativa avaliada ano a ano, inclusive densidade sazonal);• Projeção detalhada da demanda;• Justificativas das características técnicas e operacionais do sistema;• Justificativas da definição da alternativa de tecnologia utilizada no tratamento;• Registro de eventuais problemas relacionados com a configuração topográfica e características geológicas da região de localização dos elementos constituintes do sistema;• Definição de prazos para as metas progressivas e graduais de expansão dos serviços; e• Estimativas de ações para emergências e contingências. <p><u>Para SAA:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Vazão de projeto (quantidade de água exigida);• Escolha do manancial;• Estudo de tratabilidade da água;• Estudo para redução de perdas;• Dimensionamento preliminar da captação, rede de água bruta, ETA, rede de distribuição, estações elevatórias e reservação, etc.;• Memórias de cálculos dos dimensionamentos;• Memorial descritivo das unidades operacionais do sistema; e• Proposição de medidas de fomento à moderação do consumo de água. <p><u>Para SES:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Volume de esgoto tratado;• Fixação preliminar das características do esgoto, cargas poluidoras atuais e futuras;• Padrões de lançamento dos efluentes;• Destinação dos esgotos tratados (condições sanitárias dos corpos receptores);• Avaliação da população de saturação;• Dimensionamento preliminar da rede de coleta, ETE, estações elevatórias, disposição final e emissário, etc.;• Definição de rede coletora simples ou dupla, utilização de poços de visitas (PVs) ou terminais de inspeção e limpeza (TLS e TILS);• Memórias de cálculos dos dimensionamentos; e• Memorial descritivo das unidades operacionais do sistema.

ORIENTAÇÃO TÉCNICA**IBRAOP OT – IBR 006/2016****Tabela 6.3 – Obras de Saneamento – Tratamento de Água e de Esgotamento Sanitário (continuação)**

Topografia	Desenho	<ul style="list-style-type: none">• Levantamento planialtimétrico da área do sistema e de suas zonas de expansão em escala mínima de 1:2000 (com curvas de nível de metro em metro e pontos cotados onde necessários), com detalhes do arruamento, tipo de pavimento, obras especiais, interferências e cadastro da rede existente.
	Memorial	<ul style="list-style-type: none">• Levantamento cadastral de rede existente;• Levantamento de obstáculos superficiais e subterrâneos nos logradouros onde, provavelmente, devem ser traçadas as redes; e• Descrição de possíveis interferências com redes e elementos do sistema.
Desapropriação	Desenho	<ul style="list-style-type: none">• Identificação de áreas ocupadas passíveis de desapropriação ou reassentamento (principalmente para traçados em áreas ribeirinhas).
	Memorial	<ul style="list-style-type: none">• Descrição das áreas ocupadas passíveis de desapropriação ou reassentamento.
Geotecnia	Desenho	<ul style="list-style-type: none">• Sondagens de reconhecimento para determinação da natureza do terreno e dos níveis do lençol freático;• Locação de furos de sondagem em áreas de ETE ou ETA e estações elevatórias; e• Desenhos de perfis resultantes de sondagens.
	Memorial	<ul style="list-style-type: none">• Descrição das características do solo (para ETE, ETA, estações elevatórias e do traçado das redes).
Orçamento	Planilha	<ul style="list-style-type: none">• 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.

Para edificações que compõem o sistema, seguir as orientações da tabela 6.1.

7. ORÇAMENTO ESTIMATIVO DO ANTEPROJETO DE ENGENHARIA

O orçamento estimativo do anteprojeto é o preço máximo estimado para a contratação do empreendimento composto pelo custo global da obra, BDI e, opcionalmente, adicional de risco.

O custo global da obra poderá ser aferido mediante orçamento sintético ou metodologia expedita ou paramétrica.

7.1 ORÇAMENTO SINTÉTICO

O orçamento sintético é 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.

O orçamento sintético deve ser balizado pelos sistemas referenciais oficiais tais como Sinapi e 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.

7.2 METODOLOGIA PARAMÉTRICA

A metodologia paramétrica 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.

A metodologia paramétrica 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).

7.3 METODOLOGIA EXPEDITA

A metodologia expedita deve ser utilizada exclusivamente para empreendimentos cuja singularidade no Brasil torne inviável a elaboração do orçamento por meio dos demais métodos.

A metodologia expedita é 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.

A partir do indicador de preço selecionado, aplica-se a fórmula:

$$O_e = Q \times P$$

Onde:

O_e = orçamento estimativo do empreendimento;

Q = quantidade de unidades relativas à execução do empreendimento; e

P = preço por unidade característica ou de capacidade do empreendimento.

O BDI e o adicional de risco, conceituado no item a seguir, já estão considerados no orçamento do empreendimento que deu origem ao cálculo de preços por unidade de capacidade (P) e, por isso, não foram incluídos nessa fórmula.

7.4 TAXA DE RISCO

A taxa de risco é um fator, não integrante do BDI, que poderá ser considerada no orçamento em razão das contingências atribuídas ao contratado por matriz de risco, instrumento que define responsabilidades das partes em termos de ônus financeiro decorrente de eventos supervenientes à contratação.

O produto da taxa de risco pelo custo global da obra resulta no adicional de risco, que pode ser parte do orçamento estimativo.

A taxa tratada neste tópico não se confunde com a mencionada no inc. III do art. 9º do Decreto 7.983/2013, que se destina a suprir situações previsíveis como, entre outras, flutuações normais de preços de mercado, riscos ordinários, seguros e garantias gerais do empreendimento.

7.5 CÁLCULO DO ORÇAMENTO ESTIMATIVO

O orçamento estimativo ou preço máximo para a licitação é calculado:

- a) no caso de aplicação de metodologia expedita, por meio da fórmula apresentada no item 7.3; ou
- b) nos casos de aplicação do orçamento sintético ou metodologia paramétrica ou da combinação de ambos, pela fórmula a seguir:

$$O_e = C_g \times (1 + T_{BDI} + T_r)$$

Onde:

O_e = Orçamento estimativo;

C_g = Custo global do empreendimento;

T_{BDI} = Taxa de BDI; e

T_r = Taxa de risco*.

* A Taxa de risco somente será utilizada quando houver contingências atribuídas ao contratado por meio de matriz de risco e adequadamente calculada.