



**NOVO CONCEITO DE**

# **BDI**

**Obras e Serviços de Consultoria**

"Temos que  
calcular o Preço  
Socialmente Justo"

**PAULO ROBERTO VILELA DIAS**

**5ª EDIÇÃO**



**PAULO ROBERTO VILELA DIAS**

Mestre em Engenharia Civil

**NOVO CONCEITO DE**

**BDI**

**Obras e Serviços de Consultoria**

5ª Edição

Setembro 2012

"Temos que  
calcular o Preço  
Socialmente Justo"

PUBLICAÇÃO



Set/2012

Engenheiro Civil Paulo Roberto Vilela Dias / CREA-RJ 30039/D.

Todos os direitos são reservados.

Este e os demais livros de autoria do eng. Paulo Roberto Vilela Dias estão disponíveis para download gratuito no site: [www.ibec.org.br](http://www.ibec.org.br), em prol da universalização do conhecimento.

Dados de Catalogação na Publicação (CIP) Internacional  
(Sindicato dos Editores de Livros, Rio de Janeiro, Brasil)

D541e Dias, Paulo Roberto Vilela, 1950-  
Engenharia de Custos: Novo Conceito de BDI

Paulo Roberto Vilela Dias - 5ª Ed.

Rio de Janeiro, 2012  
104 p: 15,5 x 21,0 cm

ISBN 2008RJ\_7296  
Inclui bibliografia

1. Engenharia – Estimativas. 2. Construção Civil - Estimativas. 3 BDI

I. Título

CDD-692.5

# Apresentação

Depois de uma longa jornada no campo de orçamento de obras na construção civil, nos deparamos com muitos obstáculos para chegar a este trabalho que ora está sendo editado. Os profissionais da área de engenharia de construção civil sempre tiveram dificuldades para montar um orçamento devido à falta de literatura técnica voltada para esta especialidade.

As Escolas de Engenharia sempre tiveram uma formação de graduação, com ensino objetivo das técnicas de engenharia, mas nunca se preocuparam com uma especialidade de orçamentação no campo profissional de uma construção, com envolvimento de muitas variáveis que estão implícitas no cálculo de formação de preços, principalmente no cálculo do preço de venda. No campo da indústria imobiliária, na indústria pesada de construção de estradas e outras concernentes à construção civil estão envolvidos nestes universos outros fatores, tais como leis e tributos obrigatórios inseridos no cálculo final.

Estes tributos que o leitor observará são na verdade os grandes “mistérios” que serão desvendados nesse complexo e polêmico conceito do BDI, que se tornou uma “blasfêmia” por ter sido abortado e expulso do então cálculo de orçamento de uma obra. Expurgado ou minimizado por administradores públicos sem vínculo técnico no campo da engenharia por ignorar a sua real contribuição. Com isto, o custo da obra, tomou outra direção: o rumo do preço baixo e conseqüentemente da má qualidade na realização das construções, como também do prejuízo na arrecadação de impostos obrigatórios por lei.

Quem legislou a favor do expurgo ou de se minimizar o BDI, demonstrou claramente a falta de preparo como administrador público, atropelando a Constituição e em função disso trazendo um grande prejuízo à fazenda pública.

Não nos cabe julgá-los, todavia, este trabalho vem com muita lucidez e transparência demonstrar aos pseudo-administradores, como já foi dito acima, que há um despreparo total. O BDI é, na realidade, a principal fonte de arrecadação das instituições públicas no cenário da construção civil, como o leitor deste trabalho poderá verificar.

Parabéns ao engenheiro e professor Paulo Roberto Vilela Dias pela brilhante exposição da realidade neste trabalho.

Engenheiro Fernando de Paiva Paes Leme  
Vice-presidente do IBEC



# Prefácio

## À Maria

Gostaria neste momento em nome de Maria, que me faz lembrar Nossa Senhora da Conceição, homenagear todas as mulheres que foram muito importantes na minha vida.

Não posso deixar de citar dois homens que marcaram muito minha existência: meu falecido pai Carlos de Oliveira Dias, pelo exemplo que foi em vida inspira meus passos, tanto ao escrever quanto na honestidade, e meu amado filho Pedro Paulo, quanta falta me fazem as brincadeiras e o convívio tão comuns entre nós na sua infância.

Porém, as Marias nos dão à vida e nos fazem viver.

Começando pelas minhas avós Marias que deixaram muitas saudades e grandes ensinamentos de vida. Foram verdadeiras mães para mim. Salve Santa Maria Mãe de Deus.

Minha mãe Lelete, quanta luta para me educar e criar até os dias de hoje. Não é Maria mais é Santa Mãe, é o próprio Imaculado Coração de Maria. Deus te abençoe e te dê vida longa sempre ao meu lado.

Minha esposa Elizabeth, fonte de amor e inspiração eterna. Quando a disposição me falta só ela conhece a chave para me erguer, assim como faz Nossa Senhora das Graças.

E minhas lindas e maravilhosas filhas Andreia Maria e Julia Paula, sem o convívio com elas meu mundo não teria sentido algum. Tenho sempre comigo seus retratos, para alegria e proteção, assim como a medalha de Santa Terezinha das Rosas do Menino Jesus.

Não posso deixar de citar minhas queridas tias Emilia, em memória, e Narcisa, duas santas protetoras, com a pureza de Nossa Senhora da Rosa Mística.

Minha vida só tem razão de ser em função das minhas Marias, obrigado Nossa Senhora de Fátima por tê-las colocado na minha vida.

Marias, amo todas vocês, com a mesma devoção que tenho por Nossa Senhora Aparecida.

Paulo Roberto Vilela Dias  
12-01-2008

## O BDI não tem média nem máximo: É justificado

O percentual do BDI tem que ser calculado de maneira técnica e de acordo com o que determina a Engenharia de Custos, mesmo para os órgãos públicos contratantes de serviços de engenharia.

Embora no caso do cálculo do preço de referência das licitações públicas, segundo o que determina a Lei N° 8.666/93, admite-se fixar o percentual de BDI, desde que seguindo as técnicas da Engenharia de Custos.

Também, é necessário e muito importante que se adote metodologia de cálculo e valores para as variáveis que compõem o BDI de modo técnico e muito bem justificado, para não sofrer qualquer reação por parte dos órgãos auditores internos e externos.

O BDI não pode ser definido por média nem tem percentual máximo a ser admitido. Tem que ser calculado obra a obra.

**O BDI tem que ser justificado tecnicamente.**

# Índice

1 - O PROBLEMA.....	11
2 - O PROJETO DO EMPREENDIMENTO.....	13
3 - A PARCERIA PARA DEFINIÇÃO DO NOVO CONCEITO DE BDI .....	17
4 - METODOLOGIA ATUAL DO BDI.....	21
5 - <u>O NOVO CONCEITO DE BDI</u> – ÓRGÃOS CONTRATANTES.....	29
5.1 - Custos Diretos.....	29
5.2 - Custos Indiretos e BDI .....	33
6 - ENCARGOS SOCIAIS.....	43
7 - MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO (LUCRO PREVISTO).....	49
8 - NOVO BDI POR FAIXAS DE VALORES CONTRATUAIS.....	51
9 - VALORES DAS VARIÁVEIS INTERVENIENTES NO CÁLCULO DO <u>NOVO BDI</u> PARA EMPREGO POR ÓRGÃOS CONTRATANTES .....	53
10 - NOVO BDI PARA EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA ...	57
11 - MÃO-DE-OBRA DE OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS.....	59
12 - EXIGÊNCIAS MÍNIMAS PARA A APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DE PREÇOS ....	61
13 - ANEXOS .....	63
- MODELO DE PLANILHA DE QUANTIDADES .....	64
- MODELO DA PLANILHA DE CÁLCULO DA MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DA OBRA .....	65
- MODELO DA PLANILHA DE CÁLCULO DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA .....	66
- PLANILHA DE CÁLCULO DO CUSTO DAS INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DA OBRA	74
- EXEMPLOS DE CÁLCULO DO BDI .....	75
- ORIENTAÇÃO TÉCNICA 01/2007/IBEC - CONCEITO DE BDI.....	78
- PLANILHA DE CÁLCULO DO CUSTO TOTAL DA MÃO DE OBRA POR CATEGORIA PROFISSIONAL.....	79
ESTIMATIVA DE CUSTOS DE OBRAS PÚBLICAS E CÁLCULO DO BDI.....	81
14 - GARANTIAS CONTRATUAIS .....	89
15 - BDI SOBRE FORNECIMENTO DE MATERIAIS.....	93
16 - PRECISÃO DAS ESTIMATIVAS.....	97
17 - CENÁRIO ATUAL DAS OBRAS PÚBLICAS NO BRASIL.....	98
18 - SEM PRECONCEITO VAMOS REDUZIR A CORRUPÇÃO NAS OBRAS PUBLICAS....	101
CURRICULUM VITAE DO AUTOR.....	103
IBEC – INSTITUTO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE CUSTOS .....	105
A ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA ENGENHARIA DE CUSTOS .....	107
BIBLIOGRAFIA.....	108
MENSAGEM FINAL .....	109



# O Problema

Os órgãos públicos, as empresas construtoras, empresas de engenharia consultiva e os profissionais da área de engenharia por desconhecimento da boa técnica da Engenharia de Custos, pela ausência de normas técnicas, matéria adequada na graduação de engenharia e arquitetura e literatura insuficiente sobre o tema, acabaram por utilizar o conceito de BDI de maneira errada.

Este problema vem de longa data e a cada dia tem se evidenciado mais acentuadamente, causando muitos transtornos ao mercado de serviços de engenharia e, principalmente, aos profissionais da área.

A aplicação do **Novo Conceito de BDI** visa, ainda, corrigir inúmeras outras falhas apresentadas pelos órgãos contratantes e auditores e porque não dizer, também, por muitos construtores.

O **Novo Conceito de BDI** será aqui tratado de duas maneiras distintas:

- a realidade para os órgãos contratantes e
- para os prestadores de serviços de engenharia e arquitetura, incluindo construções novas, reformas, serviços de consultoria (projetos e gerenciamento) e outros. É possível incluir serviços de engenharia consultiva devido à metodologia adotada no novo conceito de BDI.

Recomenda-se que as empresas prestadoras de serviços utilizem esta metodologia para cálculo do BDI quando a proposta de preços for endereçada para órgãos federais ou em obras e serviços de engenharia com recursos federais, pois os órgãos auditores estão exigindo critério semelhante.

Entretanto, sabemos que em breve será normal em todas as esferas de governo, inclusive empresas particulares, nas contratações de obras e serviços de consultoria a aplicação desta metodologia.

Bem como, esta metodologia facilita a gestão do contrato, uma vez que possibilita melhor análise de aditivos e equilíbrio econômico-financeiro contratuais.

O BDI é parte integrante da elaboração do Preço de Venda de um serviço de engenharia, portanto, não pode ser tratado isoladamente.

$$\text{Preço de Venda} = \text{Custo Direto} \times (1 + \text{BDI}/100)$$



# O Projeto do Empreendimento

É de fundamental importância a elaboração prévia do projeto do empreendimento para possibilitar o cálculo adequado do preço de venda do serviço.

Sem projeto sem estimativa de custos.

1 - Segundo a Lei N. 8.666/93 das Licitações, temos:

## “SEÇÃO III DAS OBRAS E SERVIÇOS

Art. 7º As licitações para a execução de obras e para a prestação de serviços obedecerão ao disposto neste artigo e, em particular, à seguinte seqüência:

I - projeto básico;

II - projeto executivo;

III - execução das obras e serviços.

§ 1º A execução de cada etapa será obrigatoriamente precedida da conclusão e aprovação, pela autoridade competente, dos trabalhos relativos às etapas anteriores, à exceção do projeto executivo, o qual poderá ser desenvolvido concomitantemente com a execução das obras e serviços, desde que também autorizado pela Administração.

§ 2º *As obras e os serviços somente poderão ser licitados quando:*

*I - houver projeto básico aprovado pela autoridade competente e disponível para exame dos interessados em participar do processo licitatório;*

*II - existir orçamento detalhado em planilhas que expressem a composição de todos os seus custos unitários;*

## SEÇÃO II DAS DEFINIÇÕES

Art. 6º Para os fins desta Lei, considera-se:

**IX - Projeto Básico** - conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, devendo conter os seguintes elementos:

- a) desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
- b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;
- c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- d) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;
- f) *orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados.*

**X - Projeto Executivo** - o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT;”

O projeto tem por objetivo possibilitar a elaboração adequada da estimativa de custos do empreendimento.

## 2 – Nossa Avaliação quanto ao Projeto do Empreendimento

Entendemos ser impossível aos prestadores de serviços a elaboração de uma proposta de preços responsável, caso não exista o projeto de todas as partes da construção.

Assim, no caso da inexistência total ou parcial de projeto da construção, caberia aos licitantes solicitar a impugnação do edital de licitações ou convite (em obras particulares), de acordo com a lei.

Os construtores éticos certamente não participarão de licitações onde o projeto não permita a elaboração responsável do orçamento da obra.

“Portanto, partimos da única premissa possível para a realização deste estudo, ou seja, a existência de um bom projeto completo da construção a ser implantada”.

Para as obras de restauração e reformas, são aceitos apenas os projetos exequíveis, porém, a modalidade de contratação obrigatoriamente deverá ser a de Empreitada por Preços Unitários.

### 3 - Orientação Técnica sobre Projeto Básico

É importante que o projeto básico permita que as empresas prestadoras de serviços de engenharia tenham a oportunidade de elaborar uma estimativa de custos adequada, assim, aconselhamos que o projeto básico seja elaborado a partir de uma das orientações técnicas apresentadas a seguir.

- Podemos adotar a Orientação Técnica, OT – IBR 001/2006 – Projeto Básico emitida pelo IBRAOP – Instituto Brasileiro de Auditores de Obras Públicas e que está disponível no site [www.ibraop.com.br](http://www.ibraop.com.br).
- Podemos adotar, também, o estudo elaborado pelo IBEC-PB que está disponível em [www.ibec.org.br](http://www.ibec.org.br) ou no site do IBEC, em [www.ibecpb.org.br](http://www.ibecpb.org.br).

Conheça a Orientação Técnica para Projetos Básicos elaborada pelo IBEC.

#### 4 - Memorial Descritivo da Construção

É imperioso que o edital contenha o projeto, inclusive o memorial descritivo da construção. Isto é, presente as especificações dos serviços com o máximo rigor possível.

Independente do título utilizado, que pode ser denominado de: memorial descritivo, caderno de encargos ou especificações dos serviços, a apresentação adequada e com o máximo de detalhamento possível, dará condições de se gerir melhor o contrato.

Temos que incluir no Edital de Licitações um caderno de especificações de ótimo nível técnico e bastante rigoroso.

#### 5 - Estimativa de Custos de Empreendimentos de Engenharia

O termo “Estimativa de Custos” de um empreendimento de engenharia é o mais correto de ser adotado, ao invés do nosso tradicional “orçamento de obra”.

# A parceria para definição do Novo Conceito de BDI

**O** IBEC – Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos tem a obrigação, entre outras tantas atividades, a de preservar e desenvolver a Engenharia de Custos no Brasil, para tanto, o emprego de uma terminologia oficial de CUSTOS é fundamental e nós somos membros atuantes a 25 anos e com várias comendas recebidas do ICEC – Conselho Internacional de Engenharia de Custos (International Cost Engineering Council – [www.icoste.org](http://www.icoste.org)) É fundamental nosso convênio de cooperação técnico-científico com o Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil da uff – Universidade Federal Fluminense e com o **INPG – INSTITUTO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO**.

Nos vinte e oito anos de existência o Instituto participou de congressos e seminários mundiais e montou uma biblioteca com revistas e publicações do mundo inteiro.

Assim, ao entendermos a necessidade de se criar uma nova metodologia de orçamentação de obras civis, incluindo o NOVO CONCEITO DE BDI, procuramos parceria com outras entidades de classe do País e universidades, a fim de garantir que a mesma seja implementada pelo nosso estado de excelência em Engenharia de Custos no País e pela força destas associações de profissionais da área de engenharia e arquitetura.

Realizamos, em parceria com entidades de classe, inúmeros fóruns de discussão deste NOVO CONCEITO DE BDI.

## 1- Legislação Aplicável aos Profissionais que Elaboram Orçamentos de Obras

### 1.1- Código de Ética Profissional

O “Código de Ética Profissional de Engenharia, da Arquitetura, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia” adotado pela Resolução 1.002/2002 de 26/11/2002:

- em seu artigo 10º - Das Condutas Vedadas

No exercício da profissão são condutas vedadas ao profissional:

I) ante o ser humano e a seus valores:

b) prestar de má fé orientação, proposta, prescrição técnica ou qualquer ato profissional que possa resultar em dano às pessoas ou a seus bens patrimoniais;

## 1.2- LDO 2009 – Lei de Diretrizes Orçamentárias, Lei Nº 11.768/08

Artigo cuja aplicação é referente aos custos de obras públicas:

**Art. 109.** O custo global de obras e serviços executados com recursos dos orçamentos da União será obtido a partir de custos unitários de insumos ou serviços iguais ou menores que a mediana de seus correspondentes no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), mantido e divulgado na internet pela Caixa Econômica Federal.

§ 1º Nos casos em que o SINAPI não oferecer custos unitários de insumos ou serviços, poderão ser adotados aqueles disponíveis em tabela de referência formalmente aprovada por órgão ou entidade da administração pública federal, incorporando-se às composições de custos dessas tabelas, sempre que possível, os custos de insumos constantes do SINAPI.

§ 2º Somente em condições especiais, devidamente justificadas em relatório técnico circunstanciado, elaborado por profissional habilitado e aprovado pela autoridade competente, poderão os respectivos custos unitários exceder o limite fixado no caput deste artigo, sem prejuízo da avaliação dos órgãos de controle interno e externo.

§ 3º O órgão ou a entidade que aprovar a tabela de custos unitários, nos termos do § 1º deste artigo, deverá divulgá-los pela internet e encaminhá-los à Caixa Econômica Federal.

§ 4º Vetado

§ 5º Deverá constar do projeto básico a que se refere o art. 6º, inciso IX, da Lei nº 8.666, de 1993, inclusive de suas eventuais alterações, a anotação de responsabilidade técnica e declaração expressa do autor das planilhas orçamentárias, quanto à compatibilidade dos quantitativos e dos custos constantes de referidas planilhas com os quantitativos do projeto de engenharia e os custos do SINAPI.

§ 6º A diferença percentual entre o valor global do contrato e o obtido a partir dos custos unitários do SINAPI não poderá ser reduzida, em favor do contratado, em decorrência de aditamentos que modifiquem a planilha orçamentária.

É importante salientar o Artigo 115 da LDO 2008 – Lei 11.514/07, pois o mesmo reveste-se de muita relevância para determinados órgãos e para os prestadores de serviços de engenharia.

Art. 115 - § 2º A Caixa Econômica Federal promoverá, com base nas informações prestadas pelos órgãos públicos federais de cada setor, a ampliação dos tipos de empreendimentos atualmente abrangidos pelo Sistema, de modo a contemplar os principais tipos de obras públicas contratadas, em especial as obras rodoviárias, barragens, irrigação e linhas de transmissão.

### 1.3- LDO 2010 – Lei Nº 12.017 de 12/ago/2009

Art. 112. O custo global de obras e serviços contratados e executados com recursos dos orçamentos da União será obtido a partir de custos unitários de insumos ou serviços menores ou iguais à mediana de seus correspondentes no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI, mantido e divulgado, na internet, pela Caixa Econômica Federal, e, no caso de obras e serviços rodoviários, à tabela do Sistema de Custos de Obras Rodoviárias – SICRO.

§ 1 Em obras cujo valor total contratado não supere o limite para Tomada de Preços, será admitida variação máxima de 20% (vinte por cento) sobre os custos unitários de que trata o caput deste artigo, por item, desde que o custo global orçado fique abaixo do custo global calculado pela mediana do SINAPI.

§ 2 Nos casos em que o SINAPI e o SICRO não oferecerem custos unitários de insumos ou serviços, poderão ser adotados aqueles disponíveis em tabela de referência formalmente aprovada por órgão ou entidade da administração pública federal, incorporando-se às composições de custos dessas tabelas, sempre que possível, os custos de insumos constantes do SINAPI e do SICRO.

§ 3 Somente em condições especiais, devidamente justificadas em relatório técnico circunstanciado, elaborado por profissional habilitado e aprovado pelo órgão gestor dos recursos ou seu mandatário, poderão os respectivos custos unitários exceder limite fixado no caput e § 1 deste artigo, sem prejuízo da avaliação dos órgãos de controle interno e externo.

§ 4 O órgão ou a entidade que aprovar tabela de custos unitários, nos termos do § 2 deste artigo, deverá divulgá-los pela internet e encaminhá-los à Caixa Econômica Federal.

§ 5 Deverá constar do projeto básico a que se refere o art. 6, inciso IX, da Lei 8.666, de 1993, inclusive de suas eventuais alterações, a anotação de responsabilidade técnica e declaração expressa do autor das planilhas orçamentárias, quanto à compatibilidade dos quantitativos e dos custos constantes de referidas planilhas com os quantitativos do projeto de engenharia e os custos do SINAPI, nos termos deste artigo.

§ 6 A diferença percentual entre o valor global do contrato e o obtido a partir dos custos unitários do SINAPI ou do SICRO não poderá ser reduzida, em favor do contratado, em decorrência de aditamentos que modifiquem a planilha orçamentária.

§ 7 Serão adotadas na elaboração dos orçamentos de referência os custos constantes das Tabelas SINAPI e SICRO locais e, subsidiariamente, as de maior abrangência.

§ 8 O preço de referência das obras e serviços será aquele resultante da composição do custo unitário direto do SINAPI e do SICRO, acrescido do percentual de Benefícios e Despesas Indiretas – BDI incidente, que deve estar demonstrado analiticamente na proposta do fornecedor.

§ 9 (VETADO)

§ 10. O disposto neste artigo não obriga o licitante vencedor a adotar custos unitários ofertados pelo licitante vencido.

1.4- LDO 2011 - Lei Nº 12.039 datada de 09/08/2011

LDO 2012 - Lei Nº 12.465 datada de 12/08/2011

Citamos os números das LDO 2011 e 2012 para que possam facilmente serem consultadas.

Os artigos que interessam aos orçamentos de obras, são:

LDO 2011 - Artigo 127

LDO 2012 - Artigo 125

# Metodologia atual do BDI

## 4.1- O BDI segundo a Ótica do Contratante e do Contratado

O método de orçamentação de obras civis até agora adotado em nosso País tem sua origem na língua inglesa e concebido nos Estados Unidos da América (USA), assim, alguns termos, ainda guardam sua origem, por exemplo, o BDI corresponde às iniciais do termo Budget Difference Income.

Evidentemente no Brasil este termo foi totalmente deturpado, porém, a metodologia de elaboração de orçamentos aqui aplicada é bem simples. Entretanto, seja pelo fato do profissional não ter esta disciplina na graduação ou outra qualquer, o emprego desta terminologia acabou por torná-lo chulo. Assim, havia a necessidade de se gerar uma metodologia própria para o Brasil.

Devemos encarar o BDI de duas formas distintas, uma pela visão do prestador de serviço de engenharia e outra por parte do órgão contratante, ou seja:

a) BDI segundo a ótica do prestador de serviço

■ **Construtor (elabora uma Estimativa de Custos do empreendimento):**

**O BDI só pode ser calculado obra por obra de acordo com o especificado em metodologia específica.**

**Os Custos Unitários Diretos são calculados por projeto e o Custo Indireto (que permite o cálculo do BDI) específico para o projeto.**

**A definição de todas as variáveis é exclusivamente para o projeto em questão (salários, encargos sociais, materiais, transportes, tributos e cálculo do BDI).**

**Preço Unitário de Venda do Serviço = Custo Unitário Direto (1) x BDI (2)**

(1) Custos unitários diretos dos serviços adequados para a obra em questão

(2) BDI calculado em função da obra em questão

## b) BDI segundo a ótica dos contratantes

- **Órgãos Contratantes** (elabora o Preço de Referência, de acordo com a Lei Nº 8.666/93):

É possível adotar custos unitários diretos genéricos de tabelas ou revistas multiplicados por BDI adequado, como adiante exposto.

Custos unitários diretos genéricos multiplicados por BDI fixado.

As variáveis adotadas são médias de mercado, portanto, não são especificadas para o projeto em questão.

**Preço Unitário de Venda do Serviço = Custo Unitário Direto (1) x BDI fixado (2)**

- (1) Custo Unitário Direto obtido de tabelas oficiais ou particulares
- (2) BDI deve ser definido em função de valores médios de mercado em consonância com a Engenharia de Custos e o projeto em questão

Evidentemente que, atualmente, o BDI ainda não é aplicado pelos órgãos contratantes da maneira correta.

Ora, não devemos nos preocupar muito com que o construtor considere, pois é problema da empresa acertar no cálculo, o que lhe interessa é que o valor da sua proposta de preços pode levar a empresa a ter lucro ou prejuízo.

A partir de agora BDI passa a ser simplesmente uma sigla que corresponde ao rateio da Administração Central, dos Custos financeiros, da Margem de Incerteza, dos Tributos sobre a Nota Fiscal e da Margem de Contribuição (Lucro Previsto) sobre o custo unitário direto permitindo que se obtenha o preço unitário de venda de cada serviço constante da Planilha de Quantidades.

**Preço Unitário de Venda = Custo Unitário Direto x (1+BDI/100)**

Porém, cabe-nos, enquanto entidade de classe de Engenharia de Custos, orientar adequadamente aos órgãos contratantes para que adotem uma metodologia para estimar o BDI que atenda ao Preço de Referência da Licitação sem causar prejuízo aos proponentes, permita uma melhor análise quanto ao artigo 48, II e § 1 da Lei das Licitações – Nº 8.666/93 (cálculo do preço inexequível), principalmente, como vem ocorrendo sistematicamente, à sociedade, através de obras paralisadas ou cujo prazo ou valor extrapolam o contrato original por meio de medidas espúrias.

“Desta maneira, tratamos aqui, principalmente, de definir uma metodologia própria para os contratantes”.

Uma estimativa de Custos elaborada de forma equivocada pelo contratante traduz-se em prejuízo para a nação e toda a sociedade civil, inclusive, nós os próprios engenheiros e arquitetos, parte integrante desta mesma sociedade e, ainda, causando dificuldades financeiras para as empresas e os profissionais da área. O que não podemos admitir são obras paralisadas por motivos de dotações orçamentárias falhas, principalmente por desconhecimento da boa técnica da Engenharia de Custos.

#### 4.2- A Ética e o Profissional da Engenharia de Custos

O novo Código de Ética do Sistema CONFEA/CREA, veja-o na íntegra no site do CONFEA ([www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)), admite punir os profissionais que apresentem propostas com preços vis ou inexecutáveis, e ainda, os elevados, sejam funcionários de órgãos contratantes, projetistas ou construtores, assim, todos os CREA's, como já faz o do Estado do Paraná deve exigir do orçamentista do órgão público ou da empresa construtora emitir a ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, a fim de punir aqueles profissionais que não atendam aos princípios da Engenharia de Custos em suas estimativas ou orçamentos, apresentando valores vis ou extorsivos.

A partir do ano de 2009 a LDO exige a emissão da ART – Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao CREA para orçamento de obras.

Evidentemente, faz parte da responsabilidade do Administrador Público adotar preço de referência da licitação adequada ao projeto em questão. De tal sorte que permita ao prestador de serviço executar uma construção ou reforma de bom nível, em conformidade com as exigências do edital e em benefício da sociedade, usuária e proprietária do patrimônio público.

Um Administrador Público que não atende esta prerrogativa, sem dúvida, não está zelando corretamente pelo recurso financeiro público. Merecendo, ser punido, tanto quanto o que utiliza de forma fraudulenta ou corrupta este recurso.

Todo e qualquer orçamento de obra pública, de órgão contratante ou prestador de serviço, deve conter a assinatura do responsável pelo mesmo, a fim de que este possa ser fiscalizado pelos próprios profissionais e pelos Conselhos Profissionais, através de sua Comissão de Ética.

#### 4.3 - CONCEITO DE BDI PARA OS ÓRGÃOS CONTRATANTES

O órgão contratante elabora uma mera estimativa de custos com margem de erro de +- 20% e adota as composições de custos unitários dos serviços genéricas de tabelas de órgãos oficiais ou de empresas particulares e os multiplica por **BDI** fixado de acordo com as características do empreendimento.

Este conceito é admissível meramente para a definição do Preço de Referência da licitação, conforme exige a Lei das Licitações.

O BDI deve ser fixado pelo contratante considerando as características de cada empreendimento de engenharia.

#### 4.4 - CONCEITO DE BDI PARA O PRESTADOR DE SERVIÇO

O BDI é utilizado para se obter o Preço Unitário de Venda de cada serviço da Planilha de Quantidades, a partir do custo unitário direto.

Apresentamos a seguir exemplo de cálculo do BDI inserido em uma composição de custo unitário de serviço.

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO DE SERVIÇO					
Serviço :	Concreto 15 MPa				
		Unidade:	m <sup>3</sup>	Data :	jan/07
Código	Componentes	Unidade	Coefficiente	Preço Componente	Custo Unitário
	Betoneira 320 L	H	3,5	6,15	21,54
	Vibrador Imersão - CP	H	0,3	6,11	1,83
	Vibrador Imersão - CI	H	0,66	4,14	2,73
	Torre c/ Guincho	H	0,87	1,42	1,24
	Encarregado de Concreto	H	0,61	9,47	5,78
	Pedreiro	H	2,61	5,21	13,59
	Servente	H	10,415	3,73	38,81
	Ferramentas Manuais	%	5		2,23
	Cimento	Kg	330	0,30	99,00
	Areia	m <sup>3</sup>	0,69	23,00	15,87
	Brita	m <sup>3</sup>	0,827	40,00	33,08
	Transporte de Areia	35 km	1,035	0,00	0,00
	Transporte de Brita	30 km	1,241	0,00	0,00
	Transporte de Cimento	28 km	0,33	0,00	0,00
<b>CUSTO UNITÁRIO DIRETO</b>					<b>235,70</b>
<b>BDI</b>			<b>%</b>	<b>48,92%</b>	<b>115,30</b>
<b>PREÇO UNITÁRIO DE VENDA</b>					<b>351,00</b>
OBSERVAÇÕES :					
1- Fórmula de transporte em caminhão basculante , em TON : $0,36 X + 0,38$					
2- Fórmula de transporte em caminhão de carroceria fixa , em TON : $0,48 X + 0,60$					

### Definição de BDI:

É o rateio do Lucro (B) mais os Custos Indiretos (DI) aplicado aos Custos Diretos (CD).

O BDI poderia ser admitido como sendo a sigla LCI – Lucro e Custo Indireto.

Aplicação do BDI:

Preço Unitário de Venda do Serviço = Custo Unitário Direto x (1 + BDI/100).

## 4.5- FORMAÇÃO DO PREÇO DE VENDA DOS SERVIÇOS DE ENGENHARIA

O Preço de Venda de um serviço de engenharia e arquitetura é composto da maneira expressa na fórmula a seguir:

Formação do Preço de Venda	
Custo Direto	
+ Custo Indireto (DI)	
<hr/>	
Custo Total	
+ Lucro (B)	
<hr/>	
Preço de Venda	

### Definição de Custo Direto e Custo Indireto

Na Engenharia de Custos classificamos os custos em direto e indireto, da seguinte maneira:

#### ***CUSTO DIRETO***

É obtido através dos consumos dos itens de custo facilmente mensuráveis na unidade de medição e pagamento dos serviços.

**UNIDADE = a do serviço**

Portanto, todos os insumos incluídos em uma composição de custo unitário de serviço são considerados custos diretos.

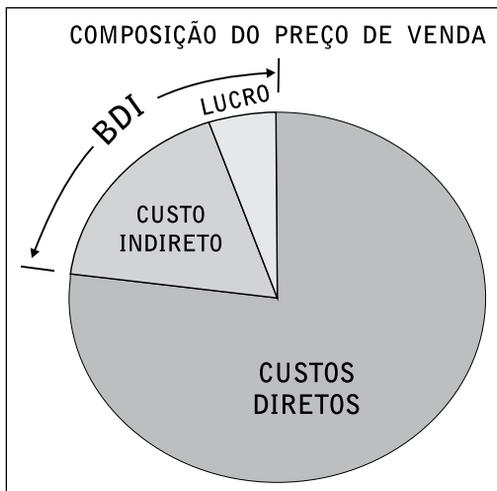
## CUSTO INDIRETO

É representado pelos itens de custo que não são facilmente mensuráveis na unidade de medição e pagamento dos serviços.

Inclui os itens, tais como:

- Administração Central da empresa;
- Custo Financeiro do contrato;
- Seguros;
- Garantia
- Tributos sobre a Receita e
- Margem Bruta de Contribuição (ou Lucro Bruto previsto para a proposta de preços).

A figura a seguir demonstra a participação média de cada parcela no Preço de Venda dos serviços de engenharia e arquitetura.



### Resumo do Cálculo do BDI

- Ao Construtor (que elabora o Custo do empreendimento), só é possível admitir, o seguinte:

“O BDI só pode ser calculado obra por obra de acordo com o aqui especificado”

- Aos Órgãos Contratantes (que elaboram o Preço de Referência), é possível admitir o que se segue:

“É possível adotar custos unitários diretos genéricos de tabelas oficiais e particulares ou revistas especializadas multiplicado por BDI adequado”

**BDI adequado é quando está orientado pela ciência da Engenharia de Custos e considera todas as características de um empreendimento, dentro do que é possível.**

#### 4.6 Importância dos Tributos no Custo dos Empreendimentos de Engenharia

Em nosso País a tributação é muito elevada e se não adequadamente considerada no custo do empreendimento pode causar sérios danos financeiros, portanto, apresentaremos de forma resumida um estudo que elaboramos em relação ao percentual de tributos em obras de edificações.

Os tributos que consideramos neste estudo foram:

Insumo	Tributos Incidentes
• Mão de obra .....	Encargos Sociais
• Materiais.....	IPI e ICMS
• Equipamentos .....	IPI e ICMS
• Tributos sobre a Receita .....	ISS, PIS e COFINS
• Tributos sobre o Lucro.....	IRPJ e CSLL

#### O que nos é imposto!

TRIBUTOS SOBRE A CONSTRUÇÃO			
Insumos	% sobre Preço	Carga Tributária	Incidência de Impostos
Mão de Obra	39,0%	54,5%	21,3%
Materiais	40,6%	24,0%	9,7%
Equipamentos	4,0%	25,0%	1,0%
Tributos sobre a Receita	6,7%	100,0%	6,7%
Lucro Bruto / Tributos sobre o Lucro	9,7%	25,0%	2,4%
Média dos Tributos sobre a Construção	100,0%		41,1%

Assim, concluímos que aproximadamente 41,1% do preço de venda dos serviços de engenharia são tributos. Portanto, restando ao prestador de serviço 58,9% para executar o empreendimento e fazer seu lucro.

No exemplo apresentado o Lucro Real da empresa é de 7,3% (Lucro Bruto, que é de 9,7% menos 2,4% de tributos sobre o Lucro)



# O Novo Conceito de BDI

## Órgãos Contratantes

### (Referencial)

**T**rataremos inicialmente do **NOVO CONCEITO DO BDI** para aplicação pelos órgãos públicos, uma vez que as empresas prestadoras de serviço podem adotar o critério que lhes for mais favorável em cada caso, seguindo o conceito determinado pelo edital de licitações.

Porém, é importante que também atendam aos princípios do **NOVO CONCEITO DO BDI**.

Portanto, temos a convicção que esta nova metodologia atende a todos os interessados na questão, ou seja, órgãos auditores, contratantes e prestadores de serviços.

#### 5.1 - Custos Diretos

Uma vez que no novo conceito de **NOVO CONCEITO DO BDI** estabelece-se que alguns itens devem ser transferidos para a planilha de quantidades da obra, portanto sendo considerado como CUSTO DIRETO, tais como:

- *Mobilização e Desmobilização da Obra,*
- *Administração Local e*
- *Instalação Provisória do Canteiro de Obras*
- *Elaboração de Projetos*
- *Sondagens e Ensaios Tecnológicos*
- *Assessoria Técnica*

Os modelos de planilhas a serem utilizadas para cálculo destes itens podem ser as apresentadas em anexo.

- ***Mobilização e Desmobilização da Obra***

A parcela de mobilização compreende os custos para transportar, desde sua origem até o local aonde se implantará o canteiro de obra, os recursos humanos, todos os equipamentos e instalações industriais (usina de asfalto, central de britagem, central de concreto e de pré-moldagem) necessários à perfeita realização do empreendimento.

Alertamos que a mobilização e desmobilização devem ser consideradas como custo direto, uma vez que a Lei 8.666/93, das Licitações, em seu artigo 40 "o edital indicará, obrigatoriamente, o seguinte:", o inciso XIII, assim determina, "limites para pagamento de instalação e mobilização para execução de obras ou serviços que serão obrigatoriamente previsto em separado das demais parcelas, etapas ou tarefas".

O critério de medição será o preço global ou percentual calculado por meio de planilha própria apresentada na proposta de preços. O pagamento será através de um percentual para a mobilização e outro para a desmobilização.

Sugere-se o percentual de medição igual a 60% para a mobilização e 40% para a desmobilização da obra.

- **Administração Local (AL)**

Será considerada como custo direto, portanto fará parte integrante da planilha de quantidades da obra.

Define-se Administração Local (AL) como sendo os custos relativos à administração do Canteiro de Obras.

Será adotada a planilha, semelhante à Planilha de Quantidades da obra, onde constarão todos os itens de custo que lhe são pertinentes. Esta planilha deverá ser apresentada anexada à proposta de preços e seu preço global ou mensal deverá ser lançado na Planilha de Quantidades da obra, da seguinte maneira:

A medição poderá ser na unidade "mês" ou em "percentual" do preço unitário global previsto para o serviço, em planilha apresentada em anexo a proposta de preços.

A Administração Local é sabidamente um custo fixo e mensal, assim a melhor unidade de medição deste serviço é o "mês". Logo, a quantidade será igual ao prazo do contrato, em meses.

Entretanto, a medição aqui definida será em percentagem. Desta maneira a quantidade será sempre 100, enquanto o preço unitário será considerado o valor global calculado dividido por 100. Assim, o preço global do serviço corresponderá ao valor desejado.

O critério de medição será a quantidade que expressar o percentual mensal dos serviços executados no período e de acordo com a fórmula apresentada a seguir.

#### Fórmula de Cálculo da Medição Mensal da Administração Local

$$\% \text{ AL (mensal)} = \frac{\text{Valor da Medição do Mês (sem AL)}}{\text{Valor Contratual}} \times 100$$

### • *Instalação Provisória do Canteiro de Obras*

As Instalações Provisórias do canteiro tem por finalidade cobrir os custos de construção das edificações e de suas instalações (hidráulicas, elétricas, esgotamento) destinadas a abrigar o pessoal (casas, alojamentos, refeitórios e sanitários) e as dependências necessárias à obra, (escritórios, laboratórios, oficinas, almoxarifados, balança, guarita, etc), bem como dos arruamentos e caminhos de serviço.

Consiste na construção do canteiro provisório de obras, que constará de:

- aluguel de terreno para implantação do canteiro;
- construções provisórias para escritório, alojamento, refeitório entre outros, no material apropriado e selecionado pelo construtor (madeirite, tijolo, casa pré-fabricada ou container);
- pode, ainda, incluir a placa da obra;
- implantação das unidades industriais (britador, central de concreto e canteiro de pré-moldados de concreto) e
- instalações provisórias de água, esgoto e energia.

Estão incluídos os custos para execução das bases e fundações requeridas pelas instalações fixas e para a montagem dos equipamentos.

O critério de medição será o preço global ou por m<sup>2</sup> calculado por meio de planilha própria apresentada na proposta de preços.

O pagamento será o preço global proposto para a Instalação Provisória do Canteiro de Obras ao término de sua implantação.

Apresenta-se em anexo os modelos das planilhas para utilização do **NOVO CONCEITO DO BDI**, referentes aos itens de ***Mobilização e Desmobilização da Obra, Administração Local e Instalação Provisória do Canteiro de Obras.***

Estes itens de serviço deverão ser incluídos no orçamento como custo direto, portanto, na Planilha de Quantidades da obra.

**A seguir exemplo de Planilha de Quantidades e Preços Unitários**

PLANILHA DE QUANTIDADES				DATA :	
OBRA :	Projeto Loteamento Popular - Casa Embrião		UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO DE VENDA
ITEM	DISCRIMINAÇÃO				UNITÁRIO
Casa Embrião					
		Mobilização da Obra (conforme planilha anexa)	Gb	1	
		Desmobilização da Obra (conforme planilha anexa)	Gb	1	
		Instalação Provisória da Obra (conforme planilha anexa)	Gb	1	
		Administração Local (conforme planilha anexa)	%	100	
		Projeto Estrutural	Gb	1	
03		Escavação			
03.001.001-1		Escavação manual de vala em material de 1ª categoria até 1,50 m de profundidade, exclusive escoramento e esgotamento.	m³	2,91	
11		Fundações			
11.001.005-1		Concreto dosado racionalmente p/uma resistência a compressão 15 MPa fornecimento materiais inclusive 5% de perdas	m³	3,37	
11.001.020-1		Laje pré-moldada com 180 Kg de cimento p/m³, fornecimento dos materiais e 5% de perdas	m³	1,46	
11.004.021-1		Formas d/madeira p/ mold. peças conc.arm c/para, planos, lajes, vigas, paredes, fornecimento materiais, servindo mad. 2 vezes	m²	8,50	
11.011.030-1		Corte dobragem montagem e colocação de ferragem nas formas aço CA-50B ou CA-50A em barras redondas diâmetro 8 a 12,5 mm	kg	32,00	
11.013.012-0		Concreto armado c/concreto dosado 15 MPa, preparo 11.002.023, formas, escoram	m³	0,63	
11.030.015-0		Laje pré-moldada beta 11 p/sobrecarga 1 KN/m² vão 4,40 m inclusive capeam. 2 cm espess. concreto FCK 15 MP a, fornec. mont. conj.	m²	2,46	
12		Alvenaria			
12.003.075-1		Alvenaria de tijolo (10x20x20 cm) furos redondos e cimento e saibro 1:8 parede meia vez (0,10 m ) superf. corrida até 3 m de altura	m²	49,84	
13		Revestimento			
13.001.010-1		Chapisco de superfície de concreto ou alvenaria, com argamassa de cimento e areia no traço 1 : 3	m²	5,32	
13.001.030-1		Emboço com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 com 1,5 cm de espessura inclusive chapisco	m²	125,64	
TOTAL DO ORÇAMENTO (R\$)					

## 5.2- Custo Indireto e o BDI

Portanto, incorporamos ao **NOVO CONCEITO DO BDI**, no caso dos CONTRATANTES, os seguintes itens que são sempre considerados unicamente em percentuais:

- MARGEM BRUTA DE CONTRIBUIÇÃO (LUCRO BRUTO PREVISTO);
- TRIBUTOS SOBRE A RECEITA;
- ADMINISTRAÇÃO CENTRAL que engloba os custos de COMERCIALIZAÇÃO, pois, este é um departamento daquela;
- CUSTO FINANCEIRO e
- IMPREVISTOS e MARGEM DE INCERTEZA.

A inclusão da Margem de Incerteza é imprescindível às ESTIMATIVAS DE CUSTOS dos órgãos públicos de maneira a corrigir eventuais distorções no valor obtido pelo procedimento aproximado adotado para o cálculo, bem como, permitir a terceirização de mão de obra, veículos ou equipamentos, o que é imperioso neste momento em que a economia nacional está muito carente de serviços de engenharia, portanto, encarecendo as obras, adequação pela prestadora de serviço dos custos unitários diretos pelo seu caráter genérico adotado pelos contratantes, isto é: produtividade de equipamentos e mão de obra e preços dos insumos em função dos volumes a adquirir e, principalmente, considerar as quantidades de serviços nos preços de venda e a necessidade de se nivelar os insumos.

Isto é, Preço de Referência representa custo inexato, ou seja, composições de custos unitários diretos dos serviços genéricos e **BDI** fixado.

**Veja o artigo “Estimativa de Custos de Obras Públicas e o Cálculo do BDI” que complementa o presente capítulo e está apresentado em anexo.**

É bom lembrar, ainda, que o PMI – Project Management Institute ([www.pmi.org](http://www.pmi.org)) na norma norte americana de Gerência de Empreendimentos, denominada PMBOK, mundialmente aceita, e no nosso País muito utilizada por grandes empresas define que “obra é um empreendimento temporário e com caráter único, desta maneira, apresenta uma certa margem de incerteza”.

Ainda mais, em se tratando de órgão contratante que desenvolve mera estimativa de custo a inclusão da Margem de Incerteza é primordial.

## TRIBUTOS SOBRE A NOTA FISCAL

Nos TRIBUTOS SOBRE A NOTA FISCAL devem ser considerados os seguintes custos, variáveis de acordo com o local da obra e do regime tributário escolhido pela empresa:

Em um orçamento de obra todos os insumos avaliados são estimados, assim, podem ocorrer em menor ou maior escala. Segundo esta definição, qualquer imposto encontra-se incluído neste mesmo critério.

Além do que um imposto é uma classificação de custo como outra qualquer, isto é, passível de se desembolsar os recursos financeiros necessários ao pagamento dos valores estabelecidos em lei.

Desta maneira não existe diferença do aspecto da Engenharia de Custos de um insumo, tipo cimento, mão de obra ou encargos sociais e um tributo como IRPJ – Imposto de Renda Pessoa Jurídica ou CSLL – Contribuição Social sobre o Lucro Líquido, ou seja, todos são estimados.

Todos estes insumos podem ocorrer ou não, inclusive acontecem em escala diferente daquela estabelecida no orçamento previsto na proposta de preços apresentada pelo prestador de serviço de engenharia. Isto se deve, pelo fato de que elaboramos uma estimativa de custos.

Desta maneira trataremos de incluir na estimativa de custos do empreendimento o lucro bruto, isto é:

$$\text{LUCRO BRUTO} = \text{LUCRO LÍQUIDO} + \text{IRPJ} + \text{CSLL}$$

Todo imposto é custo e é incorporado ao preço de venda.

### • Tributos sobre a Receita

São considerados como Tributos sobre a Receita: o ISS – Imposto sobre Serviços, COFINS e PIS.

### • Tributo Municipal - TM

- ISS – Imposto sobre Serviço
- Variável de 2 a 5%, em alguns casos pode-se deduzir os materiais, é pago no município de realização da obra. Deve-se considerar a legislação municipal pertinente;

Para o caso de projetos deve ser pago no município da sede da empresa consultora.

## • Tributo Estadual - TE

- Geralmente não compete às empresas construtoras o pagamento de tributos estaduais, entretanto, pode ocorrer em alguns Estados como o da Paraíba ou de Alagoas que apresenta tributo estadual sobre o valor dos contratos de obras.

## • Tributos Federais - TF

- COFINS
- Para o caso do Lucro Presumido este percentual é fixo em todo o território nacional e igual nesta data a alíquota de 3,0% sobre o valor da emissão da nota fiscal de serviços;
- PIS
- Para o caso do Lucro Presumido este percentual é fixo em todo o território nacional e igual nesta data a alíquota de 0,65% sobre o valor da emissão da nota fiscal de serviços;

## - TRIBUTOS SOBRE O LUCRO

Os tributos existentes sobre o lucro são: o IRPJ (Imposto de Renda Pessoa Jurídica) e o CSLL (Contribuição sobre o Lucro Líquido).

A importância de se lançar o IRPJ e o CSLL nos Tributos sobre a Nota Fiscal é que trabalhamos na proposta com o LUCRO PREVISTO "REAL OU LÍQUIDO".

O Imposto de Renda Pessoa Jurídica e a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido podem ser aplicados sobre a nota fiscal das obras (lucro presumido ou arbitrado) ou sobre o balanço mensal da empresa (lucro real) de acordo com o regime tributário escolhido pela construtora.

As pessoas jurídicas com fins lucrativos estão sujeitas ao pagamento do Imposto de Renda por um dos seguintes regimes tributários:

- Lucro Real
- Lucro Presumido
- Lucro Arbitrado
- Simples

## ⇒ SIMPLES

Neste momento, existe prerrogativa para que as empresas de engenharia se enquadrem nesta forma de tributação por força de lei denominada SuperSimples, porém não comentaremos este tributo.

## ⇒ LUCRO PRESUMIDO OU ARBITRADO

Os percentuais fixados no artigo 15 da Lei 9249/95, para quem optar pelo **Lucro Presumido ou Arbitrado**, são os seguintes:

- A - 8% , Venda de mercadorias e produtos;
- B - 1,6% , Revenda para consumo, de combustíveis derivados de petróleo, álcool etílico carburante e gás natural;
- C - 16% , Prestação de serviços de transporte, exceto o de carga que é de 8%;
- D - 32% , Prestação de demais serviços;
- E - 8% , Atividades imobiliárias;
- F - 8% , Empreitada global;
- G - 32% , Administração de obras.

Por exemplo, empresas de engenharia de construção que optem por esta modalidade de tributação pagarão 1,2% de IRPJ sobre o valor da nota fiscal, da seguinte maneira:

Considerando-se o percentual como igual a 8% (letra F, acima) e sendo a alíquota do IR de 15%, temos:

**Para o caso de obras:  $IRPJ = 8\% \times 15\% = 1,2\%$  sobre a Nota Fiscal**

Para empresas de engenharia consultiva o IRPJ é igual a 4,8%, quando tributado sobre o lucro presumido (letra D = 32%).

**Para o caso de projetos:  $IRPJ = 32\% \times 15\% = 4,8\%$  sobre a nota fiscal**

## ⇒ LUCRO REAL

Como o próprio título define a tributação incidirá para lucro efetivo da empresa (ajustado pelas adições e exclusões permitidas e leis).

Alíquota

- 15% , para lucro da empresa até R\$ 20.000,00 por mês;
- 25% , para lucro excedente à R\$ 20.000,00 por mês.

**Obs:** A Lei define apenas o lucro anual R\$ 240.000,00, a conversão para mensal é nossa, uma vez que o cálculo do Imposto de Renda deve ser por mês.

O pagamento do Imposto de Renda é trimestral, em qualquer um dos regimes tributários citados, seguindo os semestres civis.

## CONTRIBUIÇÃO SOCIAL SOBRE O LUCRO LÍQUIDO

A base de cálculo da Contribuição Social sobre o lucro das pessoas jurídicas com fins lucrativos é:

- Tributados pelo **Lucro Presumido ou Arbitrado** é de 12% sobre a Receita Bruta e de 100% sobre as demais receitas Operacionais (Financeiras e etc).
- Tributados pelo **Lucro Real** é de 9% sobre o lucro, de acordo com a MP 1858-10 de 26/10/99, a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido não pode mais ser deduzida do COFINS.

O pagamento da Contribuição Social é trimestral, seguindo os trimestres civis, da mesma forma que o Imposto de Renda.

Assim os percentuais admitidos para a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido dos serviços de engenharia são os seguintes:

- serviços que contemplem mão de obra e materiais (Obras) a alíquota da CSLL é de 1,08%.
- serviços que contemplem apenas mão de obra (Projetos e Gerenciamentos) a alíquota da CSLL é de 2,88%.

### EXCEÇÕES

Não deverão ser aplicados nesta rubrica, isto é, Impostos sobre a Nota Fiscal, impostos incidentes sobre materiais, do tipo ICMS e IPI, uma vez que estes deverão estar inclusos no preço dos materiais, bem como, os encargos sociais que são aplicados sobre a folha de pagamento, que deverão estar incorporados aos salários.

## ADMINISTRAÇÃO CENTRAL - AC

A ADMINISTRAÇÃO CENTRAL englobando todos os custos da sede da empresa, inclusive o custo de comercialização, gestão de pessoal, contabilidade, departamento de compras, equipe de elaboração de propostas de preços entre outros é facilmente conhecida através da contabilidade gerencial das empresas.

Teoricamente a Administração Central varia de 7% a 15% (empresas com elevado faturamento anual) e de 10% a 20% (empresas com pequeno faturamento anual), logicamente o percentual da Administração Central é inversamente proporcional ao porte da empresa.

Enquanto que para empresas prestadoras de serviços de engenharia consultiva o percentual de Administração Central pode atingir mais de 20% sobre o Custo Direto do contrato.

## ADMINISTRAÇÃO CENTRAL

Valor do Contrato	Variação Média da AC (%)
Até R\$ 150.000,00	12% a 25%
De R\$ 150.000,01 a 1.500.000,00	10% a 20%
Acima de R\$ 1.500.000,01	5% a 18%
Consultoria	12% a 24%

Pode-se admitir para ESTIMATIVAS DE CUSTOS de órgãos públicos pelo valor apresentado no quadro abaixo, segundo o valor do contrato.

Constitui-se dos custos referentes à diretoria, departamentos (pessoal, contábil, licitações, orçamento, compras, jurídico, financeiro e etc), aluguel de imóveis, veículos, água, esgoto e telefone, entre muitos outros.

A Administração Central (AC) será adotada sobre o custo, da seguinte forma:

$$AC = \text{custo mensal ou anual da sede} \div \text{Custo total mensal ou anual}$$

Na impossibilidade de se adotar o percentual da Administração Central a cada proposta de preços, a empresa admite o valor médio obtido em um determinado período anterior (o adequado é o período mínimo de um ano) e através de relatórios gerenciais procura garantir que este percentual seja obtido na prática mensalmente.

### CUSTO FINANCEIRO - CF

O CUSTO FINANCEIRO visa corrigir monetariamente os déficits de caixa que os contratos venham apresentar, principalmente, em função da forma de medição e pagamento dos mesmos e pode ser utilizada a fórmula a seguir:

$$CF = [ ( 1 + t \div 100 ) ^ n \div 30 - 1 ] \times 100$$

onde:

t é a taxa de juros de mercado ou de correção monetária, em percentagem ao mês,

n é o número de dias decorrido entre o centro de gravidade dos desembolsos e a efetivação do recebimento contratual. Em média podemos considerar entre 40 e 45 dias.

Por exemplo, admitindo-se a taxa mensal de correção monetária (acrescida de pequena parcela de juros reais) de 1,0% e considerando-se o "n" igual a 45 dias, temos que a parcela de juros a ser adotada é de 1,5%.

$$CF = [ ( 1 + 0,01 )^{45 \div 30} - 1 ] \times 100$$

$$CF = ( 1,01^{1,5} - 1 ) \times 100$$

$$CF = 1,5\%$$

## MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO - MC

A MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO (LUCRO PREVISTO) da proposta é de competência exclusiva do construtor definir. Para esta é considerado um percentual aleatório, basicamente, em função do interesse da empresa no contrato, na análise de risco da proposta, no conhecimento do cliente (fiscaliza adequadamente e é bom pagador) e principalmente nas condições de mercado.

O lucro previsto tem por objetivo para a empresa prestadora de serviço, entre outros aspectos, o seguinte:

### Gestão do Capital



Lucro é Progresso

- Capacitação e desenvolvimento técnico e empresarial
- Qualificação dos profissionais
- Desenvolvimento tecnológico e de equipamentos
- Remuneração do capital investido
- Absorção de novas tecnologias
- Busca de inovações tecnológicas
- Prospecção de novos negócios

Atualmente, estes valores variam de 15% (obras até R\$ 150.000,00) até 5% (obras acima de R\$ 1.500.000,00).

Que muitas vezes são valores baixos e perigosos para os construtores, que têm sua poupança dilapidada mês após mês com esta prática, bem como, reduzem enormemente sua capacidade de investir em novas tecnologias, comprar novos equipamentos e treinar adequadamente seu quadro técnico.

Devemos adotar no cálculo do BDI a Margem Bruta de Contribuição

$$\text{MARGEM BRUTA DE CONTRIBUIÇÃO} = \text{MARGEM LÍQUIDA DE CONTRIBUIÇÃO} + \text{IRPJ} + \text{CSLL}$$

## IMPREVISTOS e MARGEM DE INCERTEZA - MI

A MARGEM DE INCERTEZA visa elevar a Estimativa de Custos elaborada pelo órgão contratante, em função da maneira aproximada e inexata de calculá-la, permitindo que o construtor possa corrigir o Preço de Referência da Licitação, caso seja necessário.

Pode ser adotada, em termos percentuais, de acordo com o montante final do orçamento e deve estar em torno de 5 a 10% do CUSTO TOTAL do empreendimento.

Cumpramos ressaltar que incluímos esta Margem de Incerteza no BDI, uma vez que a Lei 8.666/93 não permite a criação de faixas de aceitação do preço global ofertado pelos proponentes (Artigo 40, X - o critério de aceitabilidade dos preços unitário e global, conforme o caso, permitida a fixação de preços máximos e vedados a fixação de preços mínimos, critérios estatísticos ou faixas de variação em relação a preços de referência, ressalvado o disposto nos parágrafos 1º e 2º do art. 48. (Redação dada pela Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998)).

E, para órgãos públicos, poderão ser admitidos os valores fixados apresentados adiante em função do valor do contrato.



### MUITA ATENÇÃO:

Os preços unitários de serviços são exclusivos dos prestadores de serviços.

A fim de garantirem segurança nos preços unitários dos serviços contratados os órgãos públicos devem criar faixas de aceitação destes valores através do percentual do NOVO BDI.

Os construtores não aplicarão em seu **BDI** a variável Margem de Incerteza, porém, poderão vir a utilizar o valor gerado por ela na Estimativa do Custo do contratante.

Assim, o **BDI** estimado de cada licitação deve ser fixado de acordo, principalmente, com a acurácia da Estimativa de Custos elaborada pelo órgão contratante, bem como, de acordo com o valor total calculado, prazo do serviço e aspectos diversos inerentes ao serviço.

Portanto, o **BDI** do órgão Contratante é variável de acordo com estes fatores e deve ser estimado contrato a contrato, assim como faz o construtor, entretanto, fixando os valores que o compõe.

Deve-se ressaltar que qualquer um destes itens constituintes do **BDI** pode ser considerado sobre o CUSTO ou sobre o PREÇO DE VENDA do serviço, em função de cada órgão ou construtor, porém, evidentemente, que o emprego sobre o CUSTO gera um percentual superior ao adotado sobre o PREÇO DE VENDA.

Exceção tem que ser feita para os TRIBUTOS SOBRE A RECEITA que por exigência da legislação brasileira só podem ser admitidos sobre o PREÇO DE VENDA DOS SERVIÇOS.

Assim, a cada licitação, levando-se em conta as informações da obra: localização, exigências do edital, prazo contratual, valor contratual e seu grau de complexidade o órgão contratante deve definir tecnicamente o **BDI** a ser adotado, calculando-o através das parcelas anteriormente citadas.

Desta maneira, propomos que o **NOVO CONCEITO DE BDI** para os órgãos contratantes seja calculado pela seguinte fórmula:

### FÓRMULA DO NOVO CONCEITO DE BDI PARA OS ÓRGÃOS CONTRATANTES

$$\text{NOVO BDI} = \frac{(1 + AC + CF + S + G + MI)}{1 - (TM + TE + TF + MBC)} - 1) \times 100$$

- AC – ADMINISTRAÇÃO CENTRAL
- CF – CUSTOS FINANCEIROS
- S – SEGUROS
- G – GARANTIAS
- MI – MARGEM DE INCERTEZA
- TM – TRIBUTOS MUNICIPAIS
- TE – TRIBUTOS ESTADUAIS
- TF – TRIBUTOS FEDERAIS
- MBC – MARGEM BRUTA DE CONTRIBUIÇÃO

#### OBSERVAÇÃO:

Os itens de custos constantes do denominador da fração da fórmula de cálculo do BDI são aplicados sobre o preço de venda da prestação do serviço, enquanto os apresentados no numerador são aplicados sobre o custo.

Quanto aos tributos sobre o preço de venda não podemos deixar de utilizá-los no denominador da fração, sobre o valor da nota fiscal, pois, é uma imposição legal.

### JUSTIFICATIVA DA APLICAÇÃO DA FÓRMULA DO BDI EM FORMA DE FRAÇÃO

Inicialmente devemos citar que os tributos contemplados na fórmula do BDI são definidos como Tributação Indireta, assim sendo, temos a seguinte definição:

Tributos Indiretos: São as incidências tributárias que não visam á fonte do contribuinte, gravando a circulação de mercadorias, a prestação de serviço ou o faturamento das empresas.

Alguns exemplos de Tributos Indiretos são: o IPI; o ICMS; o ISS; o PIS e a COFINS.

Na tributação Indireta a base de cálculo do imposto é o valor total da Fatura ou da Nota Fiscal, alguns exemplos destes tributos são: o ICMS; o ISS; a COFINS e o PIS.

O ISS, o COFINS e o PIS serão tratados no cálculo do BDI.

A base de cálculo do imposto é o valor da operação, ou seja, o montante desta base inclui o próprio imposto, constituindo o respectivo destaque indicação para fins de controle.

Estes impostos são extraídos do valor final da nota fiscal ou fatura, faz-se necessário incluir a alíquota do próprio imposto na base de cálculo. Assim, temos que dividir o valor da nota fiscal/fatura por  $(1 - x)$ , onde  $x$  é o valor percentual da alíquota, transformado para decimal.

Por exemplo:

No caso do ISS – Imposto Sobre Serviço, adotando-se este como 3%, temos:

$$\text{PREÇO DE VENDA} = \frac{\text{CUSTO TOTAL}}{1 - \text{ISS}}$$

Sendo o CUSTO TOTAL igual a R\$ 10.000,00, vem:

$$\text{PREÇO DE VENDA} = \frac{\text{R\$ } 10.000,00}{1 - 0,03}$$

$$\text{PREÇO DE VENDA} = \frac{\text{R\$ } 10.000,00}{0,97}$$

$$\text{PREÇO DE VENDA} = \text{R\$ } 10.309,28$$

Cálculo do ISS a pagar:

$$\text{ISS} = \text{PREÇO DE VENDA} \times \% \text{ISS}$$

$$\text{ISS} = \text{R\$ } 10.309,28 \times 0,03$$

$$\text{ISS} = \text{R\$ } 309,28, \text{ portanto:}$$

$$\text{CUSTO TOTAL} = \text{R\$ } 10.000,00$$

Verificando-se desta maneira a fórmula de cálculo do BDI através de uma fração onde os Tributos sobre a Receita deverão estar no denominador da mesma.

# Encargos Sociais

Para maior eficácia do *Novo Conceito de BDI* devemos garantir alguns conceitos atuais no cálculo dos Encargos Sociais.

Quanto ao cálculo do valor dos Encargos Sociais, entendemos que o custo de EPI, alimentação, vale transporte e outros apresentados adiante devem integrar, no caso do construtor, a administração local da obra ou o salário dos profissionais, pois, sabemos que assim seria obtido maior acerto e mais facilidade ao cálculo.

Recomenda-se para o órgão contratante, que define uma estimativa de custos e, mais uma vez, por facilidade de cálculo deste preço de referência, sendo mais complexo adotarmos estes itens em outra parte do orçamento, mesmo não sendo Encargos Sociais, e são conhecidos como parcela de custos intersindicais ou complementares, pois são oriundos na sua maioria de acordo sindical ou normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e incluir ao próprio valor dos Encargos Sociais, seguindo as fórmulas apresentadas a seguir:

Poderão ser consultados os demais livros deste autor.

## Encargos Sociais Complementares

São aqueles oriundos de Acordos Coletivos ou de Convenção Coletiva de Trabalho entre os sindicatos patronais e os laborais, das Legislações Federais, das Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego – NR 18 e NR 6 (EPI) e NR 7.

Além das Normas Regulamentadoras, geralmente nos acordos coletivos, também, são estabelecidos os encargos complementares referentes à: Vale Transporte, Refeição Mínima (café da manhã), alimentação ou cesta básica, equipamentos de proteção individual – EPI, ferramentas manuais, uniforme de trabalho, consultas e exames médicos obrigatórios.

Estes Encargos Complementares não serão somados aos Encargos previdenciários e Trabalhistas, entretanto, segundo critério de cada profissional e de acordo com o mercado local, e principalmente, a convenção coletiva regional, poderão ser adicionados.

Portanto, é competência de cada profissional selecionar e calcular os Encargos Complementares regionais.

## D1. Vale-Transporte

Conforme determina a Lei nº 7.418, de 16 de dezembro de 1985, o empregador obriga-se a cobrir as despesas de transportes, para o montante excedente a 6% (seis por cento) do salário do trabalhador. Assim, a fórmula para obtermos um custo estimado relativo ao vale-transporte é a seguinte:

$$VT = \frac{(T \times n \times N) - (S \times 0,06)}{S} \times 100$$

Onde:

T = Tarifa média de transporte urbano por viagem

n = quantidade média de passagens por dia

N = Número de dias úteis ou trabalhados por mês (adotado 20 dias úteis)

S = Salário médio mensal dos trabalhadores (adotada a seguinte proporção: 40% de serventes e 60% de oficiais).

Obs: Salários-base dos oficiais e dos serventes devem ser os apresentados na convenção coletiva de trabalho da região da obra.

## D2. Auxílio-Alimentação

De acordo com o dispositivo incluído na Convenção Coletiva de Trabalho, lei municipal ou outro qualquer as empresas podem ser obrigadas a fornecer uma refeição por dia. Pode ser representado pelo almoço e, se necessário, o jantar dos profissionais contratados da obra.

Pode estar representado, de acordo com a Convenção Coletiva da região, pelo fornecimento da refeição na obra, tíquete ou cesta básica.

O Auxílio-Alimentação obrigatório é representado pela seguinte fórmula:

$$AA = \frac{CAL \times N}{S}$$

AA = Auxílio-Alimentação

CAL = Custo do Almoço, na forma escolhida pela empresa ou estipulado na Convenção Coletiva

N = Número de dias úteis ou trabalhados por mês (adotado 20 dias úteis)

S = Salário médio mensal dos trabalhadores (adotada a seguinte proporção: 40% de serventes e 60% de oficiais).

Observamos que eventualmente este custo represente algum desconto no salário do trabalhador, assim, deverá ser descontado na fórmula apresentada.

### D3. Café da Manhã

De acordo com o dispositivo incluído na Convenção Coletiva de Trabalho, lei municipal ou por força de qualquer outro dispositivo legal as empresas podem ser obrigadas a fornecer uma refeição mínima matinal.

O Café da Manhã é representado pela seguinte fórmula:

$$CM = \frac{CCM \times N}{S}$$

CM = Café da Manhã

CCM = Custo do Café da Manhã, na forma escolhida pela empresa ou estipulado na Convenção Coletiva

N = Número de dias úteis ou trabalhados por mês (adotado 20 dias úteis)

S = Salário médio mensal dos trabalhadores (adotada a seguinte proporção: 40% de serventes e 60% de oficiais).

### D4. Equipamentos de Proteção Individual – EPI

A Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977 e a norma da ABNT NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – 118.000-2), no item 18.23.1, dispõe que a empresa é obrigada a fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco.

Já a NR-6 (Equipamento de Proteção Individual – EPI), dispõe mais detalhadamente sobre os EPIs, inclusive estabelece o tipo de equipamento por serviço.

O EPI inclui o custo do uniforme de trabalho, do calçado, capacete, luvas, óculos, máscaras, protetores auriculares e outros previstos por categoria profissional.

De acordo com o item 18.37.3 da NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) é obrigatório o fornecimento gratuito pelo empregador, de vestimenta de trabalho e sua reposição, quando danificada.

Os Equipamentos de Proteção Individual - EPI são representados pela seguinte fórmula:

$$EPI = \frac{(CEPI \times n1)}{n2 \times S}$$

EPI = Equipamento de Proteção Individual

CEPI = Custo do conjunto de EPI necessário ao cumprimento da legislação aplicável

n1 = Quantidade de EPI por vida útil

n2 = Número de meses da vida útil considerado para o EPI

S = Salário médio mensal dos trabalhadores (adotada a seguinte proporção: 40% de serventes e 60% de oficiais).

## D5. Exames Médicos Obrigatórios

De acordo com o art. 168 da Consolidação das Leis Trabalhistas – CLT e a NR nº 07, é obrigatório as empresas fazerem constar no Programa de Saúde Médico de Saúde Ocupacional – PSMSO – as consultas ou os exames médicos admissionais, periódicos, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissionais.

A fórmula de cálculo das consultas e exames médicos é a apresentada a seguir:

$$CEM = \frac{CCEM \times NC}{n3 \times S}$$

CEM = Custo de Consultas e Exames Médicos

CCEM = Custo médio da Consulta e Exames Médicos Periódicos

n3 = Quantidade de Consultas e Exames Médicos

S = Salário médio mensal dos trabalhadores (adotada a seguinte proporção: 40% de serventes e 60% de oficiais).

NC = Número de Consultas e Exames Médicos

### Seguro de Vida

De acordo com a Convenção Coletiva de Trabalho ou o interesse da empresa podemos considerar o custo do seguro de vida para os funcionários, da seguinte maneira:

$$SV = \frac{CSV}{S}$$

SV = Seguro de vida

CSV = Custo do Seguro de Vida

S = Salário médio mensal dos trabalhadores (adotada a seguinte proporção: 40% de serventes e 60% de oficiais).

## ASSISTÊNCIA MÉDICA

A Assistência Médica, quando couber, será incluída no GRUPO A dos Encargos Sociais com o percentual de 1%, correspondente ao recolhimento ao SECONCI – SERVIÇO SOCIAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL, órgão do SINDUSCON criado com esta finalidade.

Não se podem adotar Encargos Sociais fixos por órgão ou tipo de obra e sim de acordo com o prazo estimado da obra, uma vez que este é função do tempo de permanência do empregado na empresa, e atualmente se trabalha por objetivo, isto é, admite-se o profissional no início do contrato e sua demissão se dá ao término do mesmo, ou seja, não existe continuidade em obras da mesma empresa, assim, apre-

sentamos a seguir dois gráficos que expressam os valores médios dos encargos sociais do construtor e do órgão público (este com a inclusão dos custos intersindicais).

Os itens anteriormente citados, entre outros, são:

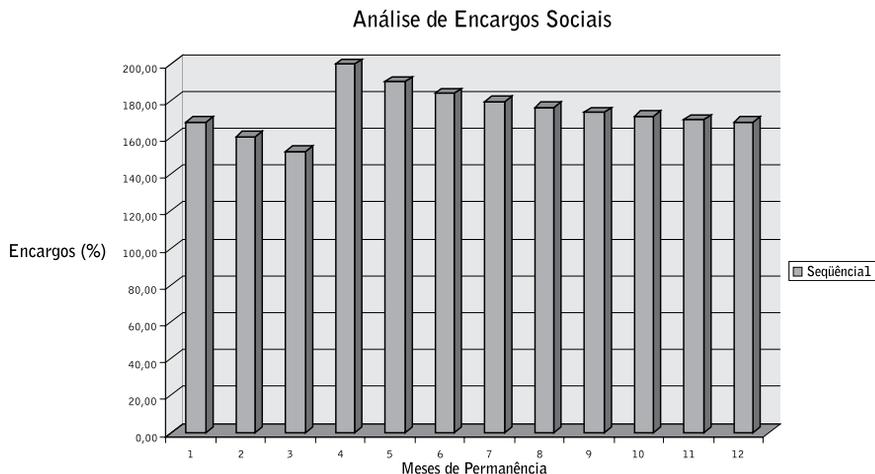
- alimentação (café da manhã, almoço e jantar)
- assistência médica
- vale transporte
- EPI – Equipamentos de Proteção Individual
- Consultas e Exames Periódicos
- Seguro de Vida e de Acidentes de Trabalho

Pode-se, também, e é aconselhável principalmente para as empresas prestadoras de serviços, que se adotem estes valores sobre o custo da mão de obra, de acordo com modelo de planilha apresentada em anexo.

### GRÁFICO DOS VALORES MÉDIOS DOS ENCARGOS SOCIAIS – CONTRATANTES (COM CUSTOS INTERSINDICAIS), EM PORCENTAGEM.

(Indicado para ser adotado pelos órgãos contratantes em obras)

OBS: Os itens referentes aos custos intersindicais representam em média 39% na



Cidade do Rio de Janeiro, nesta data.

### SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA

Para o caso de projetos, onde a convenção coletiva de trabalho determina 42,5 horas de trabalho por semana, o percentual do encargo social sobre o salário mês deve ser da ordem de 115,2%, conforme quadro apresentado a seguir. Uma vez que existe a redução da jornada semanal de trabalho haverá, também, redução do número de dias úteis por ano para efeito de cálculo do percentual de Encargos Sociais, tanto para horistas quanto para menalistas

TABELA DE CÁLCULO DE ENCARGOS SOCIAIS						
incidente sobre o salário mensal						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FÓRMULAS	Incidente sobre o Salário Mês			
			GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	GRUPO D
OBS : A base de cálculo do encargo social sobre o salário mensal é 11 meses						
menos 10 dias referentes a redução de jornada ou $(330 - 10) = 320$ dias						
Base de Cálculo =			320	dias		
	IAPAS	FIXO	20,0			
	SESI	FIXO	1,5			
	SENAI	FIXO	1,0			
	INCRA	FIXO	0,2			
	Sebrae	FIXO	0,6			
	Salário Educação	FIXO	2,5			
	Seg.Contra Acid.Trab.	FIXO	2,0			
	FGTS	FIXO	8,0			
	Repou.Seman.Remuner.	Incluído no salário		0,0		
	Feriatos	Incluído no salário		0,0		
H	Férias	$(30 + 10) / 320 * 100$		12,7		
	Aviso Prévio Trabalhado	$7 / 320 * 100$		2,2		
	Aviso Prévio Indenizado	$23 / 320 * 100$		7,2		
	Auxílio-Enfermidade	$5 / 320 * 100$		1,6		
	Licença Paternidade	$5 / 320 * 0,035 * 0,98$		0,1		
	Ausências abonadas	$6 / 320$		1,9		
I	13º Salário	$30 / 320 * 100$		9,5		
	Adicional Aviso Prévio	$1/12 ( H + I )$			1,9	
	Dep.Resc.SemJusta Causa	$50\% * (8\% + 8\%/12)$			4,3	
	Vale Transporte					5,3
	Almoço					13,3
	Café da manhã					2,0
	EPI					2,2
	Consultas e Exames Médicos					2,7
	Seguro de vida					0,1
SUB-TOTAIS			35,8	35,1	6,2	25,7
Incidência Cumulativa do Grupo A sobre o Grupo B					12,6	
TOTAL					115,3	

# Margem de Contribuição

## (Lucro Previsto para a Proposta de Preço)

**A** Margem de Contribuição é o termo que substitui a palavra Lucro, uma vez que, estamos tratando de Engenharia de Custos e a obra não gera lucro. Depois que a contabilidade fiscal da empresa é encerrada é que se pode determinar o lucro ou prejuízo da empresa ou do próprio contrato.

Reafirmamos que o lucro de uma empresa é em grande parte reutilizado em prol do desenvolvimento da mesma.

**A previsão da Margem de Contribuição (LUCRO do contrato) em uma proposta de preços é um valor aleatório estabelecido pela empresa, em razão, principalmente, do mercado, do status do cliente (pontualidade de pagamento e eficiência na fiscalização dos serviços) e do interesse na obra pela construtora.**

A Margem de Contribuição pode ser admitida de várias formas na Engenharia de Custos, isto é:

- 1º) A Margem de Contribuição será considerada, exclusive Imposto de Renda Pessoa Jurídica e Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido, gerando a Margem Líquida de Contribuição prevista;
- 2º) A Margem Bruta de Contribuição será considerada, inclusive Imposto de Renda Pessoa Jurídica e Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido, gerando a Margem Bruta de Contribuição; portanto, depois haverá subtração dos tributos anteriormente citados;
- 3º) A Margem de Contribuição será calculada sobre o custo, portanto, deverá estar no numerador da fração da fórmula de cálculo do NOVO BDI;

- 4º) A Margem de Contribuição será calculada sobre o preço de venda, portanto, deverá estar no denominador da fração da fórmula de cálculo do NOVO BDI, portanto, seu percentual aplicado à proposta de preços será menor que o do item 3º.

Em qualquer dos casos apresentados nos itens acima certamente a Margem de Contribuição final será sempre a mesma, o que altera o valor adotado é a sua condição: bruta ou líquida e sobre o custo ou sobre o preço de venda.

### Margem Bruta de Contribuição

Em função da negativa de alguns órgãos públicos em admitir que o IRPJ (Imposto de Renda Pessoa Jurídica) e a CSLL (Contribuição Social sobre o Lucro Líquido) de forma transparente nos tributos, devemos calcular a Margem Bruta de Contribuição prevista para a proposta de preços, que pode ser adotada a fórmula a seguir:

**Margem Bruta de Contribuição = Margem Líquida de Contribuição + IRPJ + CSLL**

**Sugere-se incluir no BDI a Margem Bruta de Contribuição ou Lucro Bruto.**

# BDI por faixas de Valores Contratuais

É sabido que o *BDI* para obras, principalmente, é função do valor do contrato, assim, criamos faixas de valores contratuais que podem ser aplicadas. Entendemos que podemos adotar as faixas determinadas para os diferentes tipos de licitações, conforme a Lei N 8.666/93:

“Art. 23 As modalidades de licitação a que se referem os incisos I a III do artigo anterior serão determinadas em função dos seguintes limites, tendo em vista o valor estimado da contratação:

*I - para obras e serviços de engenharia: (Redação dada pela Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998)*

*a) convite: até R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais);*

*b) tomada de preços: até R\$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais);*

*c) concorrência: acima de R\$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais)”*

## BDI para Obras

### BDI POR FAIXAS DE VALORES CONTRATUAIS:

FAIXAS	VALOR DO CONTRATO (R\$)
1	até R\$ 150.000,00
2	de R\$ 150.000,01 a 1.500.000,00
3	acima de R\$ 1.500.000,01

No caso dos serviços de consultoria admitiu-se apenas uma faixa de contratação, portanto, calculou-se um único percentual de BDI para esta categoria.

O BDI é menos suscetível ao tipo de obra (edificações, estradas e saneamento), sua localização, ao prazo contratual e as exigências do edital de licitações, porém, estas características deverão ser consideradas na estimativa de custos das empresas prestadoras de serviços.

A principal variável do BDI é o valor do contrato.

## Valores das Variáveis intervenientes no cálculo do Novo BDI para emprego por órgãos contratantes

**D**e modo a melhor esclarecer a aplicação desta nova metodologia, bem como, em forma de sugestão, apresentar aos órgãos auditores e, principalmente, aos contratantes valores médios das variáveis que compõem o **BDI**.

Entretanto, entendemos que cada contratante pode e deve analisar a aplicação destes valores, e eventualmente, alterá-los.

### VALORES DAS VARIÁVEIS INTERVENIENTES NO CÁLCULO DO BDI, EM FUNÇÃO DO VALOR DO CONTRATO.

FAIXAS	AC	CF	MI	S	G	TM(1)	TF(2)	IRPJ	CSLL	MBC
1	14%	1,5%	7%	1%	1%	3%	3,65%	1,2%	1,08%	14,00%
2	11%	1,5%	5%	1%	1%	3%	3,65%	2,5%(3)	1,08%	12,58%
3	8%	1,5%	4%	1%	1%	3%	3,65%	3,0%(4)	1,08%	12,08%
Consultoria	20%	1,5%	5%	0,5%	0,5%	5%	3,65%	2,0%(5)	2,88%	14,88%

- (1) Tributo Municipal - Adotou-se o percentual aplicado na Cidade do Rio de Janeiro, sobre o valor da Nota Fiscal.
- (2) Tributos Federais – COFINS e PIS
- (3) Adotou-se IRPJ referente ao LUCRO PRESUMIDO, portanto, 1,2%.
- (4) Adotou-se IRPJ referente ao LUCRO REAL, e igual a 3,0%.
- (5) Adotou-se IRPJ referente ao LUCRO REAL, e igual a 2,0%.

## Tributos sobre o Lucro

Alguns profissionais ou entidades entendem que os Tributos sobre o Lucro não devem ser apropriados no custo do empreendimento, queremos afirmar que tal procedimento é inócuo, uma vez que a não inclusão de forma simples e transparente destes custos levará a empresa prestadora de serviço a incorporá-lo ao percentual de LUCRO da proposta, portanto, definindo o LUCRO BRUTO.

No caso inverso, com os tributos sobre o lucro discriminados a parte (nos tributos sobre o preço de venda), então, temos o LUCRO LÍQUIDO da proposta de preços.

### 9.1 - VALORES DO NOVO BDI MÉDIO PARA ÓRGÃOS PÚBLICOS, INCLUSIVE MARGEM DE INCERTEZA, EM PERCENTAGEM.

Aconselha-se aos "órgãos contratantes" a adoção dos valores apresentados no quadro abaixo no cálculo de suas ESTIMATIVAS DE CUSTOS, onde está incluída a MARGEM DE INCERTEZA.

## NOVO BDI POR FAIXAS

### CONTRATANTES

VALOR DO CONTRATO	BDI
Até R\$ 150.000,00	56,90%
De R\$ 150.000,00 a R\$ 1.500.000,00	47,96%
Acima de R\$ 1.500.000,00	42,12%
Consultoria	65,43%

Lembramos que estes valores estão acrescidos da MARGEM DE INCERTEZA, que também poderia ser denominada de contingência.

### 9.2 - CÁLCULO DO NOVO BDI REAL

Os recursos contingenciados e disponibilizados pelo órgão contratante no PREÇO DE REFERÊNCIA, isto é, proporcionados pela Margem de Incerteza serão ou não utilizados pelos prestadores de serviços, em função do orçamento elaborado.

O NOVO BDI real gerado pelos valores anteriormente apresentados, isto é, sem a inclusão da Margem de Incerteza e podem ser confundidos com o BDI dos prestadores de serviços, são os seguintes:

### NOVO BDI REAL Prestadores de Serviços

VALOR DO CONTRATO	NOVO BDI
Até R\$ 150.000,00	48,08%
De R\$ 150.000,00 a R\$ 1.500.000,00	41,77%
Acima de R\$1.500.000,00	37,20%
Consultoria	61,51%

### 9.3 - MARGENS LÍQUIDAS DECONTRIBUIÇÃO ADOTADAS

$$MLC = MBC - (IRPJ + CSLL)$$

FAIXAS	MBC	IRPJ	CSLL	MLC
1	14%	1,2%	1,08%	11,2%
2	12,58%	2,5%	1,08%	9,0%
3	12,08%	3,0%	1,08%	10,0%
Consultoria	14,88%	2,0%	2,88%	10,0%



# Novo BDI para empresas Prestadoras de Serviços de Engenharia (Próprio de cada obra)

Como já citado, as empresas prestadoras de serviços de engenharia e arquitetura podem definir a cada orçamento onde apropriar nas propostas de preços, os custos intersindicais, bem como, não utilizarão a **MI – IMPREVISTOS** e **MARGEM DE INCERTEZA** na fórmula de cálculo do **NOVO BDI**, pois estarão calculando o orçamento da construção.

Assim, a fórmula de cálculo do **NOVO BDI** para os prestadores de serviços de engenharia é a seguinte:

## FÓRMULA DE CÁLCULO DO NOVO BDI PARA OS PRESTADORES DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA

$$\text{NOVO BDI} = \left( \frac{1 + AC + CF + S + G}{1 - (TM + TE + TF + MBC)} - 1 \right) \times 100$$

- AC – ADMINISTRAÇÃO CENTRAL
- CF – CUSTO FINANCEIRO
- S – SEGUROS
- G – GARANTIAS
- TM – TRIBUTOS MUNICIPAIS
- TE – TRIBUTOS ESTADUAIS
- TF – TRIBUTOS FEDERAIS
- MBC – MARGEM BRUTA DE CONTRIBUIÇÃO

## **IMPREVISTOS e MARGEM DE INCERTEZA**

Não devemos considerar a Margem de Incerteza no BDI das empresas prestadoras de serviços, para não ser confundida com riscos e eventuais que provavelmente acontecem nas obras. E, assim, quaisquer eventos extraordinários poderão vir a ser definidos como Margem de Incerteza.

A ocorrência de novos eventos os acertos entre as partes será considerado como serviço extra ou como re-equilíbrio econômico-financeiro do contrato.

## **CUSTO TOTAL DA MÃO DE OBRA POR CATEGORIA PROFISSIONAL**

Os construtores e prestadores de serviços de engenharia e arquitetura, no caso da mão de obra, considerar agregados aos salários todos os custos pertinentes, ao aplicá-los nas composições de custo ou na Administração Local.

Pode-se utilizar o modelo de planilha de custo total da mão de obra por categoria profissional apresentada em anexo.

# Mão-de-obra de operação de equipamentos

**A** mão-de-obra de operação é a mão-de-obra necessária à operação do equipamento, ou seja, corresponde ao operador de máquinas e auxiliares, quando for o caso.

Estes equipamentos são, por exemplo: tratores, motoniveladoras, usina de asfalto ou de concreto, caminhões, betoneiras e outros.

Esta mão de obra será incluída na parcela do custo denominado de Administração Local e o modelo está apresentado em anexo.

Isto se deve ao fato de que quando a mão de obra de operação é incluída no custo horário de utilização dos equipamentos acarreta um erro no valor do orçamento, desfavorável ao construtor, uma vez que estas máquinas não trabalham a quantidade de horas que são necessárias para remunerar estes profissionais por mês, de acordo com a C.L.T., isto é, 220 horas por mês ou a quantidade de horas efetivamente trabalhadas, que é de aproximadamente 176 horas por mês.

Existem equipamentos, tais como, rolos tandem e caminhão distribuidor de asfalto, que operam em média 20% das horas a serem remuneradas aos profissionais em obras rodoviárias e viárias.

A grande maioria dos equipamentos não trabalha as horas necessárias por mês para garantir a remuneração dos profissionais que o operam.



# Exigências mínimas para a apresentação da Proposta de Preços

Os editais de licitações públicas (concorrências, tomadas de preços e convites) e convites, no caso de empresas particulares, devem exigir na apresentação da proposta de preços, no mínimo o seguinte:

- composições de preços unitários dos serviços;
- demonstrativo do cálculo do **BDI** e
- demonstrativo do cálculo dos encargos sociais.

Podem ser adotados os modelos apresentados em anexo.

## CONSTITUIÇÃO MÍNIMA DA APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DE PREÇOS

- Composições de preços unitários de todos os serviços;
- Demonstrativo do cálculo do **BDI** (\*) e
- Demonstrativo do cálculo dos encargos sociais (\*).

(\*) de acordo com os formulários apresentados neste livro



# Anexos

## Modelo de Planilhas Adotadas:

- Planilha de Quantidades
- Planilha de Cálculo da Mobilização e Desmobilização da Obra
- Planilha de Cálculo da Instalação Provisória da Obra
- Planilha de Cálculo da Administração Local da Obra
- Planilha de Cálculo do Custo Total da Mão de Obra por Categoria Profissional
- Planilha de Cálculo dos Encargos Sociais
- Planilha de Composição de Custo Unitário de Serviço
- Planilha de Cálculo do BDI
- Orientação Técnica sobre o BDI

## Exemplos de Cálculo do BDI

- BDI para Obras até R\$ 150.000,00
- BDI para Obras de R\$ 150.000,00 até R\$ 1.500.000,00
- BDI para Obras acima de R\$ 1.500.000,00
- BDI para Serviços de Consultoria

Orientação Técnica sobre BDI do IBEC  
Faça download em [www.ibec.org.br](http://www.ibec.org.br)

# MODELO DA PLANILHA DE QUANTIDADES

## PLANILHA DE QUANTIDADES

OBRA :	Projeto Loteamento Popular - Casa Embrião			DATA :		
	ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO DE VENDA UNITÁRIO	Serviço
		<b>Casa Embrião</b>				
		Mobilização da Obra (conforme planilha anexa)	Gb	1		
		Desmobilização da Obra (conforme planilha anexa)	Gb	1		
		Instalação Provisória da Obra (conforme planilha anexa)	Gb	1		
		Administração Local (conforme planilha anexa)	%	100		
		Projeto Estrutural	Gb	1		
03		Escavação				
03.001.001-1		Escavação manual de vala em material de 1ª categoria até 1,50 m de profundidade, exclusive escoramento e esgotamento.	m³	2,91		
	11	Fundações				
11.001.005-1		Concreto dosado racionalmente p/uma resistência a compressão 15 MPa fornecimento materiais inclusive 5% de perdas	m³	3,37		
11.001.020-1		Concreto p/camadas preparatórias com 180 Kg de cimento p/m³, fornecimento dos materiais e 5% de perdas	m³	1,46		
11.004.021-1		Formas d/madeira p/ mold. peças conc. arm c/para. planos, lajes, vigas, paredes, fornecimento materiais, servindo mad. 2 vezes	m²	8,50		
11.011.030-1		Corte dobragem montagem e colocação de ferragem nas formas aço CA-50B ou CA-50A em barras retorcidas diâmetro 8 a 12,5 mm	kg	32,00		
11.013.012-0		Concreto armado c/concreto dosado 15 MPa, preparo 11.002.023, formas, escoram	m³	0,63		
11.030.015-0		Laje pré-moldada beta 11 p/sobrecarga 1 KN/m² vão 4,40 m inclusive capeam. 2 cm espess. concreto FCK 15 MP a, fornec. mont. conj.	m²	2,46		
	12	Alvenaria				
12.003.075-1		Alvenaria de tijolo (10x20x20 cm) furos redondos e cimento e saibro 1:8 parede meia vez ( 0,10 m ) superf. corrída até 3 m de altura	m²	49,84		
	13	Revestimento				
13.001.010-1		Chapisco de superfície de concreto ou alvenaria, com argamassa de cimento e areia no traço 1 : 3	m²	5,32		
13.001.030-1		Emboço com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 com 1,5 cm de espessura inclusive chapisco	m²	125,64		
		<b>TOTAL DO ORÇAMENTO (R\$)</b>				



## MODELO DA PLANILHA DE CÁLCULO DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

ADMINISTRAÇÃO LOCAL				
PESSOAL E ENCARGOS SOCIAIS				
Categoria	Quantidade	Salário/Mês (R\$)	Meses	Custo Total (R\$)
Engenheiros:				
Supervisor				
Residente ou Gerente de Contrato				
Garantia de Qualidade				
Planejamento ou Medição				
Segurança do Trabalho				
Mecânico de Produção				
Engenheiro Trainee				
Arquiteto Sênior				
Arquiteto Trainee				
Médico de Segurança do Trabalho				
Enfermeiro				
Inspetor de Garantia da Qualidade				
Técnico de Segurança do Trabalho				
Técnico de Nível Médio em Edificações e Estradas.				
Estagiário de Engenharia e Arquitetura				
Encarregados:				
Geral (Mestre de Obras)				
Manutenção				
Controle				
Patrimônio				
de Armação				
de Concreto				
de Formas				
de Enfermagem				
de Serviço (terraplenagem, Pavimentação, etc)				
de Britagem				
Arquivista				
Chefe de Escritório				
Auxiliar de Escritório				
Chefe de Pessoal				
Secretária				
Telefonista				

## MODELO DA PLANILHA DE CÁLCULO DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

Almoxarife				
Comprador				
Auxiliar de:				
• Técnico				
• Serviços Gerais				
• Almoxarife				
• de cozinha				
Cozinheiro				
Vigia ou Segurança				
Serralheiro				
Jardineiro				
Apontador				
Bandeirinha				
Soldador				
Mecânico:				
Veículos Leves				
Máquinas Leves				
Máquinas Pesadas				
Torneiro				
Pintor de Veículos / Máquinas				
Auxiliar de Mecânico				
Borracheiro				
Topógrafo				
Auxiliar de Topografia				
Nivelador				
Laboratorista				
Auxiliar de Laboratorista				
Operador de Microcomputador ou Digitador				
Cadista				
Motorista				
Cabo (Encarregado) de Turma				
<b>CUSTO SUBTOTAL (R\$)</b>				

# ADMINISTRAÇÃO LOCAL – CUSTOS GERAIS

## Administração Local – Custos Gerais

ADMINISTRAÇÃO LOCAL					
DESPESAS GERAIS					
Categoria	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Meses	Custo Total (R\$)
Licença de Obra	Gb				
Licença para tapume	Gb				
Alvará e Despesas Municipais	Gb				
Alvará de Demolição	Gb				
Cartórios	Gb				
Placa de Obra	M <sup>2</sup>				
Sinalização de Obra	Gb				
Viagens	UNID				
Estadas	UNID				
Alimentação					
Café da Manhã	UNID				
Almoço	UNID				
Jantar	UNID				
Lanche	UNID				
Medicamentos ou ambulatório	Mês				
Vale Transporte	UNID				
Uniformes:					
Macacão	UNID				
Botas de Borracha	UNID				
Botas de Borracha	UNID				
Material de Segurança:					
Capacete	UNID				
Luvas de raspa	UNID				
Cintos de Segurança	UNID				
Óculos de Segurança	UNID				
Óculos de Proteção	UNID				
Máscaras com Filtro	UNID				
Máscaras Completas de Polietileno	UNID				
Máscaras de Solda	UNID				
Protetor Auricular	UNID				
Sinalização Interna da Obra	Gb				
Sinalização para transeuntes da obra	Gb				
Equipamento de combate a incêndio : Extintor, CO <sub>2</sub>	UNID				
Extintor de água	UNID				

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL – CUSTOS GERAIS

Relatórios de Eng. Segurança Trabalho					
- PCMSO (NR-7)	UNID				
- PPRA (NR-9)	UNID				
- PCMAT (NR-18)	UNID				
- Consultas e Exames Laboratoriais	UNID				
Internet	Mês				
Cópias A4	UNID				
Cópias A1	UNID				
Utilidades (Água, Energia, Telefone)	Mês				
Malote e Correio	Mês				
Anotação de Responsabilidade Técnica (CREA)	UNID				
Anúncio para Admissão de Pessoal	UNID				
Ensaio Tecnológicos com terceiros	Mês				
<b>TOTAL</b>					

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL – E QUIPAMENTOS DE APOIO AO CANTEIRO DE OBRAS

ADMINISTRAÇÃO LOCAL				
EQUIPAMENTOS DE APOIO AO CANTEIRO DE OBRAS				
Categoria	Quantidade	Custo / Mês ou Hora (R\$)	meses	Custo Total (R\$)
Veículos Leves:				
Engenheiros				
Encarregado Geral				
Administração				
Quilometragem de Funcionário				
Outras Viaturas:				
Kombi				
Pick-up 4x4				
Caminhão basculante 18 T – hora produtiva				
Caminhão basculante 18 T – hora improdutiva				
Caminhão tanque				
Caminhão de carroceria com Munck				
Caminhão de carroceria				
Caminhão de Lubrificação				

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL – EQUIPAMENTOS DE APOIO AO CANTEIRO DE OBRAS

Ônibus				
Carreta de Transporte de Equipamentos				
Embarcação (barco, flutuante, balsa e etc)				
Equipamentos de Apoio:				
Betoneira				
Vibrador de Imersão				
Mangote para Vibrador				
Retroescavadeira – hora produtiva				
Retroescavadeira – hora improdutiva				
Carregadeira de Pneus				
Desbobinadeira Elétrica para Aço CA-60				
Máquina de Cortar Ferro Elétrica (ou Manual)				
Máquina de corte tipo Makita				
Máquina de dobrar ferro				
Máquina de solda				
Rompedor Manual				
Dumper				
Grupo Gerador				
Bomba de Água				
Transformador				
Torno Mecânico				
Grua				
Andaime Metálico				
Jahu Pesado				
Elevador de Obra				
Esteira Rolante				
Furadeira Portátil				
Guincho Monta Carga				
Lixadeira Portátil				
Serra Circular				
Tesoura de Corte Ferro				
Tirfor				
Ferramenta para Construção:				
Pá de bico com cabo				
Pá quadrada				
Pé de cabra				
Picareta com cabo				

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL – EQUIPAMENTOS DE APOIO AO CANTEIRO DE OBRAS

Ponteiro				
Enxada				
Carrinho de Mão				
Cavadeira				
Trado				
Alavanca				
Arco de Serra				
Chibanca				
Corda de Sisal				
Gerica				
Lâmina de Serra				
Lata para Argamassa				
Mangueira de Nível				
Máquina de Policorte				
Marreta de 1Kg				
Marreta de 2Kg				
Marreta de 5 kg				
Marreta de 10 Kg				

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL – IMÓVEIS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS

ADMINISTRAÇÃO LOCAL				
IMÓVEIS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS				
Categoria	Quantidade	Custo / Mês ou Hora (R\$)	Meses	Custo Total (R\$)
Aluguel de terreno para implantação de canteiro				
Aluguel de residência para engenheiro ou outros				
Aluguel de imóvel para escritório ou república da obra				
Equipamentos de topografia (teodolito ou estação total)				
Equipamentos de Laboratório Completo ou Parcial				
- Solos				
- Pavimento				
Equipamentos de Comunicação (rádio transmissor)				
Microcomputador				
Notebook				

## ADMINISTRAÇÃO LOCAL – IMÓVEIS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS

Impressora a jato de tinta ou laser				
Plotter				
Scanner				
Software windows e office				
Software específico de CAD				
Software específicos de orçamento, planejamento e controle				
DVD				
Máquina de calcular				
Mesa 1,80 x 1,20m com gaveteiro				
Mesa de reunião para 4 pessoas				
Cadeira com braço e rodízios				
Cadeira sem braço e sem rodízios				
Arquivo de aço com 4 gavetas				
Mapoteca ou cabide para plantas				
Estante de Madeira fechada				
Cofre				
Geladeira				
Máquina de Café				
Quadro branco de avisos				
Camas				
Colchões				
Roupa de cama				
Filtro de água				
Antena de telefone celular				
Antena Parabólica ou outra				
Aparelho de ar condicionado				
Telefone fixo ou celular				
Aparelho de Fax				
Copiadora				
Lavanderia Industrial				
Freezer				
Fogão Industrial				
Utensílios de cozinha industrial				
Armário fechado para vestiário				
<b>CUSTO SUBTOTAL (R\$)</b>				

## Operadores de Equipamentos e Encargos Sociais

OPERADORES DE EQUIPAMENTOS E ENCARGOS SOCIAIS				
Categoria	Quantidade	Custo / Mês ou Hora(R\$)	meses	Custo Total (R\$)
Operador de motoniveladora				
Operador de trator de esteira				
Operador de retroescavadeira				
Operador de escavadeira hidráulica				
Operador de Betoneira				
Operador de rolo compactador				
Operador de vibrocabadora de asfalto				
Motorista de caminhão				
Motorista de carreta				
Operador de trator de pneus				
Operador de fresadora				
Operador de carregadeira				
Operador de Guindaste				
Operador de draga flutuante				
Motorista de veículo de passeio				
Operador de usina de asfalto				
Operador de central de concreto				
Operador de compressor de ar				
Operador de roçadeira				
Operador de draga de sucção				
Operador de embarcação				
<b>CUSTO SUBTOTAL (R\$)</b>				
<b>CUSTO TOTAL (R\$)</b>				

## PLANILHA DE CÁLCULO DO CUSTO DAS INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DA OBRA

PLANILHA DE INSTALAÇÃO DA OBRA				
CATEGORIA	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)	CUSTO TOTAL R\$
Instalações Provisórias				
Escritório (m²)				
Almoxarifado (m²)				
Oficinas (m²)				
Fiscalização (m²)				
Alojamento (m²)				
Sanitários (m²)				
Cantina ou refeitório (m²)				
Laboratório (m²)				
Enfermaria (m²)				
Área de Lazer (m²)				
Lavanderia (m²)				
Vestiário (m²)				
Galpão para Carpintaria ou Armação				
Tapume ou Cerca e portões				
Guarita				
Caixa (Castelo ) de Água				
Fossa Séptica				
Sumidouro				
Instalações Industriais				
Usina de asfalto				
Usina de Concreto				
Britador				
Areal				
Pré-moldados				
Paiol de explosivos				
Sistema viário interno				
Linha de transmissão				
Sub-estação de Energia Elétrica				
Abrigo para automóveis				
Instalações Provisórias				
de Água				
de Esgoto				
de Telefone				
de Energia Elétrica				
Antena de Telefonia Celular				
Bandeja de Proteção Salva Vidas				
Tela de Proteção				
Passarelas				
CUSTO TOTAL ( R\$ ) :				

## EXEMPLO DE CÁLCULO DO BDI

Planilha de Cálculo do BDI – Consultoria		
Valor do Contrato:	R\$ 800.000,00	
<b>PARCELAS (%)</b>		
Administração Central (AC)	21,00%	
Custo Financeiro (CF)		
$CF = (1 + t / 100)^{n/30} - 1) \times 100$	1,50%	
t = % mês		1,00%
n = dias		45
Seguros (S)	0,50%	
Garantias (G)	0,50%	
Margem de Incerteza (MI)	3,00%	
<b>Tributos sobre Receita (T)</b>	<b>8,65%</b>	
ISS		5,00%
COFINS		3,00%
PIS		0,65%
<b>Tributos sobre o Lucro</b>	<b>4,88%</b>	
IRPJ (Lucro Real)		2,00%
CSLL		2,88%
Margem de Contribuição (MLC)	10,00%	
Margem Bruta de Contribuição (MBC)	14,88%	
BDI Contratantes (%)	65,43%	
$BDI(\%) = (1+AC+CF+S+G+MI) / (1 - (T+MBC))$		
BDI Prestador de Serviço (%)	61,51%	
$BDI(\%) = (1+AC+CF+S+G) / (1 - (T+MBC))$		

## Planilha de Cálculo do BDI

Valor do Contrato:	R\$ 150.000,00	
PARCELAS (%)		
Administração Central (AC)	14,00%	
Custo Financeiro (CF)		
$CF = (1 + t / 100)^{n \times 30} - 1 \times 100$	1,50%	
t = % mês		1,00%
n = dias		45
Seguros (S)	1,00%	
Garantias (G)	1,00%	
Margem de Incerteza (MI)	7,00%	
Tributos sobre Receita (T)	6,65%	
ISS		3,00%
COFINS		3,00%
PIS		0,65%
Tributos sobre o Lucro	2,28%	
IRPJ (Lucro Presumido)		1,20%
CSLL		1,08%
Margem Líquida de Contribuição (MLC)	11,72%	
Margem Bruta de Contribuição (MBC)	14,00%	
BDI Contratantes (%)	56,90%	
$BDI(\%) = (1 + AC + CF + S + G + MI) / (1 - (T + MBC))$		
BDI Prestador de Serviço (%)	48,08%	
$BDI(\%) = (1 + AC + CF + S + G) / (1 - (T + MBC))$		

## Planilha de Cálculo do BDI

Valor do Contrato: até	R\$ 1.500.000,00	
<b>PARCELAS (%)</b>		
Administração Central (AC)	11,00%	
Custo Financeiro (CF)		
$CF = (1 + t / 100)^{n/30} - 1) \times 100$	1,50%	
t = % mês		1,00%
n = dias		45
Margem de Incerteza (MI)	1,00%	
Margem de Incerteza (MI)	1,00%	
Margem de Incerteza (MI)	5,00%	
Tributos sobre Receita (T)	6,65%	
ISS		3,00%
COFINS		3,00%
PIS		0,65%
Tributos sobre o Lucro	3,58%	
IRPJ (Lucro Real)		2,50%
CSLL		1,08%
Margem de Contribuição (MLC)	9,00%	
Margem Bruta de Contribuição (MBC)	12,58%	
BDI Contratantes (%)	47,96%	
$BDI(\%) = (1+AC+CF+S+G+MI) / (1 - (T+MBC))$		
BDI Prestador de Serviço (%)	41,77%	
$BDI(\%) = (1+AC+CF+S+G) / (1 - (T+MBC))$		

## Planilha de Cálculo do BDI

Valor do Contrato: acima de		R\$ 1.500.000,00
PARCELAS (%)		
Administração Central (AC)	8,00%	
Custo Financeiro (CF)		
$CF = (1 + t / 100)^{n \times 30} - 1) \times 100$	1,50%	
t =      % mês		1,00%
n =      dias		45
Margem de Incerteza (MI)	1,00%	
Margem de Incerteza (MI)	1,00%	
Margem de Incerteza (MI)	4,00%	
Tributos sobre Receita (T)	6,65%	
ISS		3,00%
COFINS		3,00%
PIS		0,65%
Tributos sobre o Lucro	4,08%	
IRPJ ( Lucro Real)		3,00%
CSLL		1,08%
Margem de Contribuição (MLC)	8,00%	
Margem Bruta de Contribuição (MBC)	12,08%	
BDI Contratantes (%)	42,12%	
$BDI(\%) = (1 + AC + CF + S + G + MI) / (1 - (T + MBC))$		
BDI Prestador de Serviço (%)	37,20%	
$BDI(\%) = (1 + AC + CF + S + G) / (1 - (T + MBC))$		

**ORIENTAÇÃO TÉCNICA 01/2007/IBEC**

**CONCEITO DE BDI**

Faça download em [www.ibec.org.br](http://www.ibec.org.br)





# Estimativa de Custos de Obras Públicas e Cálculo do BDI

(por Eng<sup>o</sup> Civil Paulo Roberto Vilela Dias)

O IBEC – Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos, representante brasileiro há 26 anos no ICEC – International Cost Engineering Council, desde o ano de 2000 está pesquisando, estudando e definiu uma orientação técnica sobre o Cálculo do BDI, sendo que este é parte integrante da estimativa de custo de um empreendimento de engenharia.

A primeira apresentação do nosso novo conceito de BDI foi no VIII SINAOP em Gramado, promovido pela IBRAOP - Instituto Brasileiro de Auditores de Obras Públicas.

## Estimativa de Custos de Empreendimentos de Engenharia

Salientamos que tanto órgãos contratantes quanto prestadores de serviços elaboram uma estimativa de custo do empreendimento, uma vez que o custo propriamente dito, somente poderá ser conhecido após o encerramento do serviço, caso tenha existido apropriação e controle.

Definimos como uma estimativa de custo, uma vez que as empresas prestadoras de serviços de engenharia, primeiro vendem os mesmos e só depois de calculado o Preço de Venda, os serviços são executados.

É sabido que do aspecto de estimativa de custos de obras públicas encontramos duas situações bem distintas, uma que representa a ação do órgão público contratante e a outra que é elaborada por parte da empresa prestadora de serviços. Assim, o primeiro elabora o que entendemos ser o Preço de Referência da licitação e o segundo calcula a previsão do custo do empreendimento. As características destas duas situações citadas são as seguintes:

### a) Preço de Referência (Órgãos Contratantes)

Custos unitários diretos genéricos de tabelas oficiais ou revistas especializadas multiplicados por BDI fixado.

As variáveis adotadas são médias de mercado, portanto, não são especificadas para o projeto em questão.

**Preço Unitário de Venda do Serviço = Custo Unitário Direto (\*) x BDI (\*\*)**

(\*) Obtidos em Tabelas Oficiais ou bancos de dados particulares

(\*\*) BDI fixado pelo órgão público

### b) Custo (Prestadoras de Serviços)

Custos unitários diretos e Custos Indiretos específicos para o projeto em questão. Todas as variáveis são definidas exclusivamente para o serviço em análise.

A definição de todas as variáveis é exclusivamente para o projeto que está sendo calculada a estimativa de custo, isto é, salários, encargos sociais, materiais, equipamentos, tributos e cálculo do BDI.

É importante salientar que a forma de cálculo do Preço de Referência pelo órgão contratante apresenta uma margem de erro muito elevada, isto é, até 20% para mais ou para menos.

Os preços unitários dos serviços de engenharia são de exclusiva competência das empresas, pois, apenas estas, em função de suas próprias características, planejamento e recursos disponíveis são capazes de definir seus custos.

Neste artigo não vamos analisar as composições de custos unitários de serviços adotados pelos órgãos públicos, apesar de sua importância, e sim, apenas, a definição da metodologia do BDI.

## Fórmula de Cálculo do BDI

Utilizaremos a nossa própria fórmula para o cálculo do BDI a despeito de que o emprego de outra de teor semelhante não traz diferença teórica.

O BDI é o rateio dos custos indiretos e da margem de contribuição (lucro previsto) aplicado sobre o custo direto para gerar o preço unitário de venda dos serviços.

$$\text{BDI} = \left[ \left( \frac{1 + \text{CF} + \text{AC} + \text{S} + \text{G} + \text{MI}}{1 - (\text{T} + \text{MBC})} \right) - 1 \right] \times 100$$

- CF → Custo Financeiro
- AC → Administração Central
- S → Seguros
- G → Garantias
- MI → Margem de Incerteza
- T → Tributos sobre a Receita
- L → Margem Bruta de Contribuição (Lucro Bruto Previsto)

## ■ Custo Financeiro

---

Caberá, principalmente em razão das condições de medição e pagamento preconizadas no contrato, bem como, o programa de desembolso verificar a necessidade de incluir o custo financeiro.

Entretanto, em obras públicas, na maioria dos casos, haverá necessidade de se apropriar o custo financeiro, assim, sugere-se a adoção da seguinte fórmula:

$$CF = [ ( 1 + t \div 100 ) ^ n \div 30 - 1 ] \times 100$$

onde:

t é a taxa de juros de mercado ou de correção monetária, em porcentagem ao mês,

n é o número de dias decorrido entre o centro de gravidade dos desembolsos e a efetivação do recebimento contratual

## ■ Administração Central

---

Representa o rateio do custo da sede da empresa pelos contratos. É definido em percentual e seu valor é inversamente proporcional ao porte da empresa ou do empreendimento em análise.

## ■ Seguros

---

Representa os custos referentes aos seguros previstos no contrato ou não, entre outros: performance bond, garantia de execução e contra terceiros.

## ■ Garantias

---

Refere-se ao custo para cumprir o contrato oferecendo as garantias previstas, podem ser adotadas diversas formas: a caução, o seguro garantia ou papéis selecionados.

## ■ Tributos sobre a Receita

---

Consideraremos incidentes sobre o faturamento das pessoas jurídicas os seguintes tributos:

- ISS - Imposto Sobre Serviço
- COFINS – Contribuição Financeira e Social
- PIS – Programa de Integração Social
- Tributos sobre o Lucro
- IRPJ – Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica
- CSLL - Contribuição Social sobre o Lucro Líquido

## - ISS - Imposto Sobre Serviço

---

O ISS é um imposto municipal devido no local de prestação dos serviços para o caso de obras. A alíquota varia de acordo com a legislação municipal.

## ■ COFINS

---

É um imposto federal, Lei 9.718, devido sobre a Receita Operacional. É um percentual fixo sobre a nota fiscal emitida.

## ■ PIS

---

É um imposto federal devido sobre a Receita Operacional. É um percentual fixo sobre a nota fiscal emitida.

## ■ IRPJ – IMPOSTO DE RENDA SOBRE PESSOA JURÍDICA

---

O Imposto de Renda Pessoa Jurídica pode ser aplicado sobre o valor da nota fiscal das obras (Lucro Presumido) ou sobre o balanço mensal das empresas (Lucro Real) de acordo com o regime tributário escolhido pela construtora.

As pessoas jurídicas com fins lucrativos estão sujeitas ao pagamento do Imposto de Renda por um dos seguintes regimes tributários:

- a) Simples, não será considerado neste artigo;
- b) Lucro Presumido;
- c) Lucro Arbitrado, não será considerado neste artigo e;
- d) Lucro Real.

### a) Simples

Existe, neste momento, prerrogativa para que alguns serviços de engenharia se enquadrem nesta forma de tributação, porém, esta modalidade apresenta uma pequena parcela das empresas de construção e que licitam muito pouco para o governo.

## b) Lucro Presumido

Os percentuais fixados no artigo 15 da Lei 9249/95 para serviços de engenharia, para quem optar pelo **Lucro Presumido**, são os seguintes:

- 32% , Prestação de demais serviços;
- 8% , Atividades imobiliárias;
- 8% , Empreitada global;
- 32% , Administração de obras.

Por exemplo, empresas de engenharia de construção que optem por esta modalidade de tributação pagarão 1,2% de Imposto de Renda (IR) sobre o valor da nota fiscal em obras públicas, da seguinte maneira:

Considerando-se o percentual como igual a 8% (Empreitada Global) e sendo a alíquota do IR de 15%, temos:

$$\text{IRPJ} \dots\dots\dots 8\% (\text{Lucro adotado}) \times 15\% (\text{Alíquota do IR}) = 1,2\%$$

Para empresas de engenharia consultiva, projetos ou gerenciamento, o IRPJ é igual a 4,8%, quando tributado sobre o lucro presumido (Prestação de demais Serviços = 32%).

## c) Lucro Real

Como o próprio título define a tributação incidirá para lucro efetivo da empresa (ajustado pelas adições e exclusões permitidas e leis). Para tanto, é necessário efetuar a contabilidade fiscal da empresa.

### ■ Alíquota

- 15% , para o lucro da empresa até R\$ 20.000,00 por mês;
- 25% , para o lucro excedente à R\$ 20.000,00 por mês.

## ■ CONTRIBUIÇÃO SOCIAL SOBRE O LUCRO LÍQUIDO

A base de cálculo da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido das pessoas jurídicas com fins lucrativos é de 12% sobre a Receita Bruta. Sendo que a alíquota é de 9%, assim temos:

$$\text{CSLL (aplicada sobre materiais e mão de obra)} = 12\% \times 9\% = 1,08\%$$

$$\text{CSLL (aplicada sobre mão de obra)} = 32\% \times 9\% = 2,88\%$$

**Adotando-se o IRPJ e o CSLL como custo, incluídos nos Tributos sobre a Nota Fiscal, o Lucro Previsto na proposta de preços passa a ser LÍQUIDO.**

**Em caso contrário devemos adotar:**

**Lucro Bruto Previsto = Lucro Líquido Previsto + IRPJ + CSLL**

## ■ Retenção de Tributos Federais

É obrigatória a retenção dos tributos federais, o que não deve ser considerado como custo, conforme definido pela Instrução Normativa N° 480/04 da Secretaria da Receita Federal e, ainda, pela Lei 10.833/03.

Segundo a Instrução Normativa n° 480, datada de 15/12/2004, da Secretaria da Receita Federal, qualquer empresa que prestar serviço para o Governo federal deverá sofrer a retenção, dos tributos federais.

Devemos lembrar que em razão da Lei 10.833 de 29/12/2003, as empresas particulares estão obrigadas a fazerem à retenção dos tributos federais de seus contratados.

## ■ Imprevistos e Margem de Incerteza

Esta variável do BDI é utilizada exclusivamente pelo órgão contratante que elabora o Preço de Referência, cuja margem de erro é elevada.

A inclusão da Margem de Incerteza é imprescindível às estimativas de custos dos órgãos públicos de maneira a corrigir eventuais distorções no preço de referência obtido pelo procedimento aproximado adotado para o cálculo, bem como, permitir a terceirização de mão de obra, veículos ou equipamentos, o que é imperioso neste momento em que a economia nacional está muito carente de serviços de engenharia, portanto, encarecendo as obras, adequação pela prestadora de serviço dos custos unitários diretos pelo seu caráter genérico adotado pelos contratantes, isto é: produtividade de equipamentos e mão de obra e preços dos insumos em função dos volumes a adquirir e, principalmente, considerar as quantidades contratuais de serviços nos preços de venda e a necessidade de se nivelar os insumos.

Isto é, o cálculo do Preço de Referência representa custo inexato, ou seja, composições de custos unitários diretos dos serviços genéricos e BDI fixado.

É bom lembrar que o PMI – Project Management Institute ([www.pmi.org](http://www.pmi.org)) na norma norte americana de Gerência de Empreendimentos, denominada PMBOK - Project Management Body of Knowledge, mundialmente aceita e no nosso País muito utilizada por grandes empresas define que “obra é um empreendimento temporário e com caráter único, desta maneira, apresenta uma margem de incerteza”.

## ■ Margem Bruta de Contribuição (Lucro Bruto Previsto) —————

A Margem Bruta de Contribuição é um valor aleatório, próprio de cada empresa ou da proposta de preços, e é principalmente, função do mercado.

## Hora Decisiva para Discussão

É fundamental que se inicie e se conclua o quanto antes à discussão de uma metodologia definitiva para o BDI que seja aceita pelos órgãos de controle e utilizada pelas empresas contratantes.

É fundamental que esta discussão seja ampla, isto é, se estabeleça um critério para a estimativa de custos de serviços de engenharia e que a participação inclua todos os interessados, ou seja, órgãos públicos, auditores, prestadores de serviços e sociedade organizada.

## Conclusão

---

**E**m uma mera estimativa de custos não se pode excluir nenhuma variável de custo, mesmo sendo aplicada de forma provável ou improvável de existir em um ou outro empreendimento, uma vez que todas as variáveis podem ou não ocorrer pela própria metodologia de cálculo empregada.

Entre estas variáveis, podemos citar, como provável de não ocorrer na medida prevista na estimativa de custos, por exemplo, o consumo das horas das categorias profissionais ou dos equipamentos, quantidades de materiais, entre outros.

Assim, qualquer variável de uma estimativa de custos de serviços de engenharia é passível de ocorrer ou não, incluindo o lucro e os tributos sobre o lucro, isto é, o imposto de renda pessoa jurídica e a contribuição social sobre o lucro líquido, no caso das empresas regidas pelo regime tributário do Lucro Real.



# Garantias e Seguros Contratuais

## 1 - A Base Legal

A base legal está definida na Lei Nº 8.666 de 21 de junho de 1.993, temos que Art. 6º (Definições) - Para os fins desta Lei, define-se:

VI - Seguro-Garantia - o seguro que garante o fiel cumprimento das obrigações assumidas por empresas em licitações e contratos;

Art. 31º A documentação relativa à qualificação econômico-financeira limitar-se-á a:

III - garantia, nas mesmas modalidades e critérios previstos no "caput" e § 1º do art. 56 desta Lei, limitada a 1% (um por cento) do valor estimado do objeto da contratação.

Art. 56º A critério da autoridade competente, em cada caso, e desde que prevista no instrumento convocatório, poderá ser exigida prestação de garantia nas contratações de obras, serviços e compras.

§ 1º Caberá ao contratado optar por uma das seguintes modalidades de garantia: **(Redação dada pela Lei nº 8.883, de 1994)**

I - caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, devendo estes ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda; **(Redação dada pela Lei nº 11.079, de 2004)**

II - seguro-garantia; **(Redação dada pela Lei nº 8.883, de 1994)**

III - fiança bancária. **(Redação dada pela Lei nº 8.883, de 8.6.94)**

§ 2º A garantia a que se refere o caput deste artigo não excederá a cinco por cento do valor do contrato e terá seu valor atualizado nas mesmas condições daquele, ressalvado o previsto no parágrafo 3º deste artigo. **(Redação dada pela Lei nº 8.883, de 1994)**

§ 3º Para obras, serviços e fornecimentos de grande vulto envolvendo alta complexidade técnica e riscos financeiros consideráveis, demonstrados através de parecer tecnicamente aprovado pela autoridade competente, o limite de garantia previsto no parágrafo anterior poderá ser elevado para até dez por cento do valor do contrato. (Redação dada pela Lei nº 8.883, de 1994)

§ 4º A garantia prestada pelo contratado será liberada ou restituída após a execução do contrato e, quando em dinheiro, atualizada monetariamente.

§ 5º Nos casos de contratos que importem na entrega de bens pela Administração, dos quais o contratado ficará depositário, ao valor da garantia deverá ser acrescido o valor desses bens.

## 2 - Seguros

Uma das modalidades de se prestar garantia contratual é contrair seguro junto às seguradoras existentes no mercado, e estes podem ser dos tipos apresentados adiante.

O seguro tem por objetivo garantir o cumprimento dos contratos de prestação de serviços, ficando excluídas, em consequência, penalidades contratuais sem rompimento destes.

Os tipos de seguros em serviços de engenharia de interesse no âmbito deste livro:

- Seguro Garantia
- Seguro de Responsabilidade Civil
- Seguro de Riscos de Engenharia
- Garantia Judicial
- BID BOND
- Aduaneiro / Importação Temporária

### 2.1- Seguros Garantia de Engenharia

Seguro Garantia visa o caucionar os valores exigidos nos editais de licitações para propostas de preços e para contratos de execução de serviços de engenharia, fornecimento de bens e prestação de serviços.

Seguro Garantia, pode ser definido como: Garantia do Concorrente, Garantia do

Executante, Garantia de Perfeito Funcionamento e vários outros sem interesse no presente estudo.

- Garantia do Concorrente (bid bond), garante a proposta apresentada pelo vencedor de uma licitação, isto é, garante a indenização de o valor fixado na apólice se o vencedor da licitação pública não assinar o contrato de prestação de serviço previsto no edital e;
- Garantia de Executante ou Performance Bond, garante a indenização ao contratante dos prejuízos decorrentes da inadimplência do Tomador no cumprimento das obrigações assumidas no contrato até o valor previsto na apólice do seguro.
- Garantia de Perfeito Funcionamento (maintenance bond), garante o perfeito funcionamento de produtos fornecidos ou serviços prestados pelo tomador após a execução do contrato.
- Garantia de Retenção de Pagamentos (Retention Payment Bond),

### **2.1.1- Seguro de Responsabilidade Civil (RC)**

O seguro de Responsabilidade Civil tem por objetivo reembolsar o segurado das quantias pelas quais vier a ser responsabilizado civilmente, em sentença judicial transitado em julgado. Cobre prejuízos referentes a materiais e pessoais causados a terceiros por negligência, imperícia ou imprudência da empresa.

As modalidades de Seguros de Responsabilidade Civil (RC) em construções, e são, principalmente:

- RC Geral;
- RC Obras Civis, Instalação e Montagem de Máquinas e Equipamentos;
- RC Produtos, referente ao controle de qualidade dos produtos ou serviços;
- RC Prestação de Serviços em Locais de Terceiros.

### **2.1.2 - Seguros de Riscos de Engenharia**

Os Seguros de Riscos de Engenharia oferecem para construtores, empreendedores, instaladores e montadores de equipamentos industriais cobertura de apólice contra acidentes de origem súbita que possam ocorrer durante a execução da obra. Um exemplo deste tipo de seguro é o Performance Bond.

## 3- Caução e Retenção Contratual

### 3.1- Caução

A caução visa à garantia de participação em editais de licitações e em contratos de execução de serviços de engenharia, fornecimento de bens e prestação de serviços.

Os principais tipos de caução, de acordo com a Lei N° 8.666/93, são: em dinheiro, fiança bancária e títulos da dívida pública. Pode ser coberto por um Seguro Garantia.

### 3.2- Retenção

A retenção é outra modalidade de garantia de execução de contrato de serviço de engenharia e é representado por um percentual retido de todo faturamento da empresa no referido contrato e que é devolvido ao final do mesmo. Portanto, deve-se calcular o custo financeiro do recurso que fica retido. Deve-se calcular o custo em função do valor contratual, o prazo do serviço e a taxa de juros a ser admitida.

# BDI sobre Fornecimento de Materiais

## 1 - Objetivo

Este Capítulo tem por objetivo uniformizar o Conceito de BDI aplicado aos preços de referência de licitações públicas e aos orçamentos de obras praticados por prestadores de serviços de engenharia no Brasil e complementa a orientação quanto a aplicação do BDI sobre serviços de engenharia.

Esta orientação destina-se a ser aplicada aos fornecimentos de materiais muito significativos, em função da Curva ABC da obra, em contratos de serviços de engenharia, quando estes fornecimentos estão definidos como serviços, na planilha de quantidades, e seus preços estão definidos em Composições de Custos Unitários Diretos.

## 2 - O $BDI_{TADM}$ – Taxa de Administração

A Taxa de Administração representa o percentual a ser aplicado sobre a compra e/ou fornecimento de materiais, cujo valor total tenha muita importância na estimativa de custos do empreendimento, isto é, o insumo deve fazer parte do trecho A da Curva ABC de serviços do contrato.

Define-se que o percentual mínimo para a aplicação deste conceito a qualquer insumo básico seja de 25% do preço global da obra, isto é, somente será decidido adotar o fornecimento do material de forma independente do serviço a que ele pertença se o mesmo representar mais do que 25% do preço de referência do empreendimento.

## 3 - $BDI_{TADM}$ – Taxa de Administração sobre o Fornecimento de Materiais

A Taxa de Administração sobre o fornecimento de materiais representa o rateio dos custos não incluídos nas composições de custos unitários diretos ou corresponde ao rateio dos custos indiretos e do lucro aplicado ao custo direto (fornecimento de materiais).

Serão considerados na Taxa de Administração, entre outros, os riscos de fornecimento, custo financeiro da operação, seguros e garantias do contrato, tributos sobre a receita do contrato, administração central e lucro.

#### 4- Definição de Fornecimento de Materiais

O fornecimento de material, atividade a ser desempenhada por uma equipe experiente de compras, compreende, principalmente, os seguintes passos que representam um custo fixo elevado para a empresa Construtora ou estão alocados nos contratos:

- fornecimento propriamente dito;
- tributos incidentes sobre o material;
- seguros do fornecimento;
- carga e descarga;
- transporte;
- armazenamento;
- preservação, condicionamento e testes;
- pré-operação, partida e operação assistida;
- diligenciamento e inspeção de fabricação;
- gerenciamento de todas as fases do fornecimento e
- colocação ou assentamento (se for o caso).

O custo de uma compra depende da logística que deverá ser adotada em cada caso, a fim de que se obtenha êxito no seu objetivo final, isto é, qualidade do produto, custo, prazo de entrega e adaptação integral ao destino exigido.

Todos estes itens devem ter seus custos individuais acrescidos ao fornecimento propriamente dito.

O Custo Unitário Direto de fornecimento dos materiais é representado pela soma de todos estes itens anteriormente apresentados e é um item da planilha de quantidades, portanto, deverá ser medido.

## 5- Definição de $BDI_{TADM}$

O  $BDI_{TADM}$  representa o rateio dos custos referentes ao fornecimento de materiais das obras não discriminados na Planilha de Quantidades e Preços Unitários aplicado sobre os Custos Unitários Diretos dos Serviços.

$$\text{Preço Unitário de Venda dos Serviços} = \text{Custo Unitário Direto dos Serviços} \times (1 + BDI_{TADM})$$

**OBS:** Custo Unitário Direto dos Serviços representa o custo direto do fornecimento de materiais, incluindo todos os tributos incidentes, carga e descarga, transporte, armazenamento e assentamento (se for o caso).

Ou ainda:

$$\text{Preço Unitário de Venda do Material} = \text{Custo Unitário Direto do Material} \times (1 + BDI_{TADM})$$

## 6 - FÓRMULA DE CÁLCULO DO $BDI_{TADM}$

A fórmula de cálculo do percentual do  $BDI_{TADM}$  é a apresentada a seguir:

$$BDI_{TADM} = \left[ \left[ \frac{1 + AC + CF + S + G + R}{1 - (TR + LB)} \right] - 1 \right] \times 100$$

**OBS:** 1 - Todas as variáveis deverão ser expressas em percentuais.  
2 - Os itens de custo constantes do denominador da fração da fórmula de cálculo do  $BDI_{TADM}$  são aplicados sobre o preço de venda da prestação do serviço, enquanto os apresentados no numerador são aplicados sobre o custo.

As variáveis constantes na fórmula anteriormente apresentada para o cálculo do  $BDI_{TADM}$ , são descritas como a seguir definido:

- AC** ⇒ Administração Central
- CF** ⇒ Custo Financeiro
- S** ⇒ Seguros
- G** ⇒ Garantias Contratuais
- R** ⇒ Risco de Fornecimento
- TR** ⇒ Tributos sobre a Receita
- LB** ⇒ Lucro Bruto

Os valores destas variáveis são próprios de cada empresa em função de diversos fatores, inclusive aplicáveis exclusivamente em cada situação.

### Exemplo de Cálculo do BDI<sub>TADM</sub>

Planilha de Cálculo da Taxa de Administração (BDI <sub>TADM</sub> )		
VARIÁVEIS do BDI <sub>TADM</sub> (%)		
Administração Central (AC) (1)	1,00%	
Seguros	0,75%	
Garantias Contratuais	0,25%	
Riscos de Fornecimento (R)	1,00%	
Custo Financeiro (CF)	1,34%	
CF = $(1 + t / 100)^{n/30} - 1$ x 100		
t = % mês (Correção Monetária)		1,00%
n = dias do dinheiro à disposição do cliente		40
Tributos sobre Receita (TR)	6,65%	
ISS		3,00%
COFINS		3,00%
PIS		0,65%
Tributos sobre o Lucro (TL)	2,83%	
IRPJ		1,75%
CSLL		1,08%
Margem Líquida de Contribuição (MLC)	7,00%	
Margem Bruta de Contribuição (LB) (MLC + TL) (2)	9,83%	
<b>BDI<sub>TADM</sub> (%) = <math>((1 + AC + CF + S + G + R) / (1(T + LB))) - 1</math> x 100</b>		<b>24,02%</b>
(1) Administração Central (AC), percentual parcial somente para o caso de fornecimento de material.		
(2) Margem Bruta de Contribuição (MBC) ou LUCRO BRUTO (LB)		
(3) OT2 - IBEC - Orientação técnica nº 02		

# Precisão das Estimativas

Uma vez que elaboramos Estimativas de Custos dos empreendimentos de Engenharia, e não seus custos definitivos, temos que considerar a existência de uma margem de erro destes valores.

Estas margens de erros dependem principalmente do tipo de estudo que deu origem a Estimativa de Custos.

O ICEC – International Cost Engineering Council define seis classes de margens de erros de acordo com o estudo que originou o cálculo da Estimativa de Custos, conforme indicada na tabela a seguir.

## MARGEM DE ERRO DAS ESTIMATIVAS DE CUSTOS

Classe	Tipo de Estudo	Termo Original em Inglês	Margem de Erro
I	Projeto Executivo	<i>Definitive</i>	+/- 5%
II	Projeto Básico	<i>Capital Cost</i>	+/- 10 a 15%
III	Anteprojeto	<i>Appropriation</i>	+/- 15 a 20%
IV	Projeto Esquemático	<i>Schematic</i>	+/- 20 a 25%
V	Viabilidade Econômica	<i>Feasibility</i>	+/- 25 a 30%
VI	Ordem de Grandeza	<i>Order of Magnitude</i>	> +/- 35%

Fonte: ICEC

## PREÇO SOCIAMENTE JUSTO

No cálculo do Preço de Referência dos serviços de engenharia os contratantes públicos e privados devem obter o “Preço Socialmente Justo”, isto é, aquele que remunera todos os custos previstos, incluindo os tributos e encargos sociais.

Artigo: Preço Socialmente Justo.

# Cenário Atual das Obras Públicas do Brasil

## (O Preço de Venda das Obras Públicas está Abaixo do Custo)

Faremos um breve relato da situação das obras públicas no Brasil com gravíssimas implicações para os profissionais da engenharia nacional.

É fato facilmente comprovável que as obras públicas em nosso País estão com os preços de venda abaixo do custo, a seguir citaremos alguns itens que comprovam esta ridícula situação levando os profissionais da área a péssimas condições de vida e, obviamente, fuga e dificuldade para as escolas formarem novos engenheiros, pois, não existe nenhuma motivação atualmente na profissão. E o desenvolvimento do País cada vez mais difícil por ausência de profissionais.

Quanto aos preços de venda das obras sabemos que desde 1988 frequentemente são impostos novos custos, muitas vezes de grande interesse para os trabalhadores ou para o País, porém, estes não são repassados para os custos das obras pelos órgãos contratantes nos seus preços de referência.

O último exemplo, em janeiro de 2010 foi a criação do FAP - Fator Acidentário de Prevenção que elevou os Encargos Sociais em até 3%, qual o órgão público que o incluiu em seu preço este acréscimo? Que eu saiba nenhum.

Bem, os principais itens que estão ausentes ou abaixo dos custos das construções, são os seguintes:

1- Encargos Complementares, isto é, Vale Transporte, Alimentação, Seguro de Vida, Consultas e Exames Médicos Periódicos e EPI – Equipamentos de Proteção Individual.

1.1- Estes encargos correspondem até 60% da massa salarial do contrato, sendo que esta situa-se entre 20 e 25% do preço de venda, assim temos:

60% de Encargos Complementares x 20% de massa salarial da obra = 12% de custo não considerado nos orçamentos das obras públicas

2- BDI irrisório: segundo nossas projeções para grandes contratos o percentual do BDI tem que situar-se entre 34 e 36% do custo direto, entretanto o usual nos preços de referências das obras públicas é abaixo de 30%.

Assim consideraremos que estão sendo reduzidas indevidamente nas estimativas das obras públicas o percentual aproximado de 6% e;

Nas composições de custos unitários de serviços vemos que pela ausência de compatibilidade entre os bancos de dados adotados e os serviços efetivos que são executados que existe uma diferença em torno de 5 a 15% do custo direto. Algumas vezes, esta distorção se deve por preço de insumos insuficientes em virtude da logística da obra, ou ainda, do volume de serviço ou do próprio insumo a comprar.

Adotaremos para fins deste artigo que as composições de custos unitários dos serviços que representam uma redução indesejada na estimativa de custos das obras públicas em torno de 5%.

Custo da Administração Local da obra: de uma maneira geral este serviço, essencial para a qualidade final dos serviços executados, muitas vezes ou não é considerado ou é considerado muito abaixo do custo correto. Desta maneira, entendemos que este item está em torno de 5 a 10% abaixo do custo real nos atuais orçamentos referenciais de obras públicas.

Adotaremos para fins deste artigo que a Administração Local representa uma redução indesejada na estimativa de custos das obras públicas em torno de 5%.

Sabemos, de acordo com pesquisa realizada pelo ICEC – International Cost Engineering Council que uma estimativa de custos elaborada a partir de um Projeto Básico apresenta uma margem de erro de 10 a 15%.

Não esqueça que na fase de proposta de preços elaboramos uma mera **ESTIMATIVA DE CUSTOS** do empreendimento. Jamais seu custo real.

No caso do cálculo do Preço de Referência pelos órgãos públicos em função da metodologia adotada, julgamos que a margem de erro é de 15%.

### RESUMO DE FALHAS NAS ESTIMATIVAS DE CUSTOS

Descrição	% Abaixo do Preço
Encargos Complementares	12%
Falha no BDI	6%
Custos Unitários Diretos	5%
Administração Local	5%
MArgem de Erro	NA (1)
Redução Total	28%

(1) NA – Não será Adotada

Logo, além das inúmeras falências provocadas, contratos conduzidos de maneira errônea, má qualidade dos serviços e sacrifício para os profissionais da área de engenharia, só a elevada sonegação, uma vez que a tributação atinge até 43% do Preço de Venda das obras, explica os preços aceitos por algumas empresas construtoras.

Aos 61 anos de vida luto apenas pelos profissionais jovens da engenharia brasileira, que um dia eu fui, para que tenham um futuro promissor. E em nome da engenheira de produção Julia Dias (PUC-RIO 2008), minha filha, eu homenageio e desejo sorte a toda a juventude de nossa engenharia.

Vamos lutar por salários dignos. Vamos exigir que a engenharia nacional seja tratada como merece, sem preconceito por parte de quem quer que seja. Portanto, precisamos de preços de obras que remunerem todos os custos das empresas, isto é, temos que conseguir o **PREÇO SOCIALMENTE JUSTO** para as obras públicas.

Engenheiro Civil Paulo Roberto Vilela Dias, UFRJ - 1975  
Mestre em Engenharia Civil, UFF – 2002  
Presidente do IBEC

# Sem Preconceito Vamos Reduzir a Corrupção nas Obras Públicas

É sabido que o provérbio abaixo citado é verdadeiro:

O Estado não tem o privilégio da virtude  
O Mercado não tem o privilégio do vício

Assim, nas auditorias de obras públicas não podemos jamais partir da premissa preconceituosa de que as empresas de engenharia, e porque, não dizer que os entes públicos também são todos viciados.

A meu juízo este preconceito atinge ainda, todos os profissionais que atuam na engenharia, inclusive a mim. O que me torna desgostoso com a profissão que abracei e amo fazer.

Houve tempo em que o engenheiro era um profissional muito bem conceituado na sociedade, era um orgulho ter parentes nesta categoria, atualmente estamos relegados a meros vilões.

Sabemos que preços de venda abaixo do custo levam as empresas éticas a fugirem da contratação das obras, assim, estes contratos acabam sendo executados por empresas que não tem a devida capacidade moral, ética e técnica. Não resultando em final feliz para a sociedade. Aliás, é esta quem mais perde com a existência deste preconceito por parte de alguns profissionais.

Por experiência de atuar junto a diversos órgãos públicos federais, estaduais e municipais sabemos que os profissionais estão evitando participar de empreendimentos que entrem recursos federais, para não terem comprometidos seus nomes juntos aos parentes e amigos, em casos muitas vezes sem nenhum sentido de ser.

Pois, de acordo com algumas análises declaradas pelo próprio TCU a auditoria inicial é preliminar e pode ser alterada. E é o que geralmente acontece, uma ou duas

ou mais vezes. Assim, até uma determinada conclusão não deveriam ser adotadas medidas de prejudiquem o contrato, seus gestores e a própria sociedade. Porém, o nome dos envolvidos fica sujo imediatamente e limpar é sempre mais difícil. Deveria haver um critério mais rigoroso para não prejudicar ninguém sem razão.

A metodologia de auditoria utilizada pelos Tribunais de Contas está em desacordo com a boa prática da Engenharia Construtiva e da Engenharia de Custos internacional.

Engenharia de Custos é uma ciência. E não uma arte em que cada profissional se vira como pode, no Brasil está sendo desta forma.

Engenheiro Civil Paulo Roberto Vilela Dias, UFRJ - 1975  
Mestre em Engenharia Civil, UFF – 2002  
Presidente do IBEC

# CURRICULUM VITAE



## Engenheiro Civil Paulo Roberto Vilela Dias

Formado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – 1975

Mestre em Engenharia Civil pela Universidade  
Federal Fluminense

**Prêmio Internacional concedido pelo ICEC International - Cost Engineering Council:**

∞ "2010 ICEC AWARD WINNER"

**Prêmio Nacional:**

∞ Prêmio de Engenheiro Destaque Nacional de 2010 oferecido pela Associação Mineira de Engenheiros Cívís.

---

∞ Professor Pesquisador da matéria de "Engenharia de Custos" do Mestrado em Engenharia Civil da Universidade Federal Fluminense, desde 2000.

∞ Coordenador e professor do curso de pós-graduação lato sensu em Engenharia de Custos do INPG.

∞ Palestrante do 20º Congresso Mundial de Engenharia de Custos – Toronto – Canadá - 2008.

∞ Palestrante do 1º Congresso Brasileiro da Indústria da Construção – 1985/RJ.

---

**Engenheiro e/ou Responsável Técnico das seguintes empresas:**

∞ Engesul – Construções e Projetos Ltda.

∞ TERPLAN – Urbanização e Manutenção Ltda

∞ Multiservice Engenharia Ltda

∞ SEAT SA

∞ Construtora Affonseca S A

∞ ALUMAK Projetos e Construções Ltda

---

∞ Membro da AACEi – American Association of Cost Engineers International, desde 1978.

∞ Fundador e membro do IBEC – Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos desde 1978 e presidente nacional desde 1999

∞ Membro da ABC – Associação Brasileira de Custos

∞ Ministra cursos e palestras sobre Engenharia de Custos em todo o Brasil

## Principais Trabalhos Publicados:

### ■ Livros Editados

“Uma Metodologia de Orçamentação para Obras Civis”, 7ª Edição, 2010.

“Preços de Serviços de Engenharia e Arquitetura Consultiva”, 4ª Edição, 2010.

“Gerenciamento de Custos em Projetos”, FGV – Fundação Getulio Vargas, 2ª Edição, 2009.

“Novo Conceito em BDI”, 3ª Edição. 2010.

### ■ Apostilas

“Estradas e Transportes” - Escola de Engenharia General Roberto Lisboa e Universidade Gama filho, 1979.

Material Didático de Planejamento e Controle de Obras, 1999.

Material Didático de Gerenciamento e Administração de Obras, 2000.

### ■ Artigos Técnicos

Publica frequentemente artigos em Congressos, Seminários e Revistas Técnicas, Nacionais e Internacionais.

Apresentação de artigo técnico no Congresso Mundial de Engenharia de Custos, Toronto, Canadá, em 2008.

Auditoria em Obras Públicas

Especialista em análise e defesa de órgãos públicos e contrutores auditados pelos tribunais de contas.

Implantação de Central de Custos de Obras em governos e órgãos públicos.

# DIRETORIA NACIONAL DO IBEC

(FUNDADO EM 1978)

PERÍODO: AGOSTO / 2007 A DEZEMBRO / 2012

## DIRETORIA NACIONAL:

Presidente:

**Paulo Roberto Vilela Dias**  
(paulodias@ibec.org.br)

Vice-Presidente:

**Fernando de Paiva Paes Leme**

DIRETORIAS ESTADUAIS: veja no site

*O Instituto está à disposição de todos os colegas, associados ou não, para prestar quaisquer esclarecimentos e consulta à sua biblioteca.*

*Nossos cursos na área de Engenharia de Custos sejam de extensão ou de pós-graduação são os mais conceituados do País. Consulte-nos através do telefone e fax (21) 2221-6731 ou através do nosso site.*

ibec@ibec.org.br    www.ibec.org.br

## Excelência em Pós-graduação em Engenharia



Centro de Excelência em Engenharia de Custos

O IBEC é um membro do ICEC  
Conselho Internacional de Engenharia de Custos desde 1981



www.icoste.org

O IBEC é especializado em consultoria de Engenharia de Custos e Gerenciamento de Projetos para governos, órgãos públicos, construtores e sindicatos patronais.

Contate-nos.

# A Organização Mundial da Engenharia de Custos

A Engenharia de Custos se organiza no mundo em torno do **Conselho Internacional de Engenharia de Custos – ICEC**, **International Cost Engineering Council** que consta atualmente mais de 50 (cinquenta) associações nacionais de Engenharia de Custos e Gerenciamento de Obras.



[www.icoste.org](http://www.icoste.org)

Entre estes membros do ICEC encontramos representando o Brasil desde 1981 o **IBEC – Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos**.  
O IBEC é o coordenador do ICEC nas Américas.

## IBEC 30 ANOS DE ATIVIDADES INTERNACIONAIS

O **ICEC** e o **IBEC** incentivam e desenvolvem a ciência e a arte da Engenharia de Custos, organizando congressos internacionais, promovendo o reconhecimento da Ciência de Custos com atividades técnicas, pesquisas técnicas, desenvolvimento de normas e padrões internacionais, inclusive de terminologia, certificando programas oferecidos por sociedades-membros e divulgando os principais resultados obtidos por meio de jornais e revistas de relevante conteúdo técnico.

O **ICEC** atinge a 100.000 profissionais de 120 países, promovendo reuniões regulares para análise de interesses comuns, troca de experiências e discussões de temas técnicos.

O **ICEC** realiza a cada dois anos o Congresso Mundial de Engenharia de Custos. O IBEC é candidato a realizar este evento no ano de 2016, no Brasil.

## **BIBLIOGRAFIA**

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **UMA METODOLOGIA DE ORÇAMENTAÇÃO PARA OBRAS CIVIS**, IBEC, 6ª Edição – 2006.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **CÁLCULO DO PREÇO DE VENDA DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA CONSULTIVA**, IBEC - 4ª Edição – 2007.

CONFORTO, Sergio & SPRANGER, Mônica. **ESTIMATIVAS DE CUSTOS DE INVESTIMENTOS PARA EMPREENDIMENTOS INDUSTRIAIS**, EDITORA TABA CULTURAL – 2002

**CRITÉRIO PARA FIXAÇÃO DE PREÇOS DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA**, INSTITUTO DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO, EDITORA PINI – 1993.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **APOSTILA DE PLANEJAMENTO DE OBRAS**, IBEC, 2002.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **APOSTILA DE GERENCIAMENTO DE OBRAS**, IBEC, 2002.

ESTUDO PRELIMINAR PARA DEFINIÇÃO DA TAXA DE BDI – BENEFÍCIO E DESPESAS INDIRETAS – COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ – 9/1997

FERREIRA, Miguel Luiz Ribeiro. **GESTÃO DE CONTRATOS**, UFF, 2006,

MANUAL DE COMPOSIÇÃO DE CUSTOS, DNER - DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM – 1972.

MANUAL DE ORÇAMENTAÇÃO, SERVIÇOS PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA CONSULTIVA, ABCE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CONSULTORES DE ENGENHARIA E FINEP - FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS DO MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA.

MANUAL PARA ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS DE SANEAMENTO, AESBE - ASSOCIAÇÃO DAS EMPRESAS DE SANEAMENTO BÁSICO ESTADUAIS – 10/1994.

**PMBOK – PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE**, PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 3ª EDIÇÃO, 2004

**SICRO – SISTEMA DE CUSTOS RODOVIÁRIOS**, DNER - DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM – 2001.

STABILE, Miguel. **CUSTOS NA CONSTRUÇÃO**, Editora Boletim de Custos, 1996

TRAJANO, Isar **TÓPICOS ACERCA DO CUSTO E DA ORÇAMENTAÇÃO DA PRODUÇÃO CIVIL**, – 1985.

*“O Senhor te abençoe e te proteja  
Mostre-te a sua face e se compadeça de ti  
Volva a ti o seu rosto e te dê a paz”*

Paz e Bem  
São Francisco de Assis



## DESMISTIFICANDO O BDI

Se você deseja saber o que é o novo BDI, de forma adequada e fácil, encontrou o livro certo.

Para aprofundar seus conhecimentos, procure o Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos, que há 30 anos representa o Brasil no ICEC - International Cost Engineering Council.

Boa leitura!



ISBN 858794101-1

