

**XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013**

TRABALHO DE PERÍCIA

RESUMO

PERÍCIA EM ARBITRAGEM SOBRE ESTRUTURA DE CUSTOS EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO PESADA EXECUTADAS EM UM MESMO *SITE*

Este trabalho teve por objetivo demonstrar para o Tribunal arbitral: a estrutura de custos e formação do preço final de obras de engenharia, apresentar considerações sobre escopo e projeto dos serviços em uma obra contratada pelo regime de empreitada global a preços unitários e os conceitos técnicos de improdutividade de equipamentos e mão de obra, além de demonstrar que a Construtora não obteve prejuízos nas obras realizadas em face de aumento de prazo, pois a otimização de sua administração local e o aumento de escopo compensaram os atrasos de obra de responsabilidade da requerida.

Palavras chaves:

Perícia, Arbitragem, Estrutura, Custos, BDI, Obra

PARECER TÉCNICO

SUMÁRIO	PAG
I- CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES	01
II- SOBRE O PROFISSIONAL QUE DETÉM OS CONHECIMENTOS TÉCNICOS DE ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS	01
III- SOBRE A ESTRUTURA DE CUSTOS E FORMAÇÃO DO PREÇO FINAL DE OBRAS DE ENGENHARIA	04
III-1- Sobre os custos diretos de obra	04
III-2- Sobre despesas indiretas de obra	05
III-3- Sobre o BDI em obras por empreitada global a preços unitários	07
IV-SOBRE ESCOPO E PROJETOS DOS SERVIÇOS EM UMA OBRA CONTRATADA PELO REGIME DE EMPREITADA GLOBAL A PREÇOS UNITÁRIOS	09
V-SOBRE OS CONTRATOS CELEBRADOS ENTRE A REQUERENTE E A REQUERIDA	10
VI- SOBRE O BDI DAS OBRAS CONTRATADAS	13
VII-SITUAÇÃO DAS OBRAS COMO UM TODO CONSIDERANDO O PRAZO EFETIVO E VALORES REALMENTE MEDIDOS	17
VIII-SOBRE OS CONCEITOS TÉCNICOS DE IMPRODUTIVIDADE DE EQUIPAMENTOS E MÃO DE OBRA	19
IX-CONCLUSÃO	25
X- BIBLIOGRAFIA	25

PARECER TÉCNICO

I-CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O Laudo da lavra do ilustre Perito deste Douto Tribunal é minucioso, a metodologia aplicada para a elaboração do substancial trabalho técnico observou os preceitos normalizados pela Norma Brasileira para Perícias de Engenharia na Construção Civil – NBR 13752 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

A peça técnica, em nosso entendimento, oferece elementos essenciais para embasar a decisão deste douto Tribunal, com referência ao desenrolar das obras, pois que trouxe aos autos e esclareceu parte das situações técnicas em questão.

Houve temas basilares tratados em quesitos formulados pela Requerente e Requerida que foram indeferidos pelo Tribunal que entendeu tratarem-se de matéria contábil, de atribuição exclusiva de eventual perito de contabilidade. Em nosso entendimento, salvo melhor juízo, parte destas matérias arguidas nos quesitos são questões técnicas de orçamentação das obras, cuja competência é do Engenheiro Civil. Feita esta exposição preliminar, passamos a tecer algumas considerações sobre orçamentação de obras:

II-SOBRE O PROFISSIONAL QUE DETÉM OS CONHECIMENTOS TÉCNICOS DE ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS.

Os fatores principais de produção na economia são o capital e o trabalho, sem estes meios não se tem produção. Tanto o capital, quanto o trabalho parametrizados de forma precisa, num sistema de apropriação adequado, podem ser mensurados com rigor e esta mensuração refletir com precisão o “quantum” do capital e do trabalho despendidos numa atividade econômica.

A quantificação dos fatores de produção para fins orçamentários é elaborada por meio dos valores monetários correspondentes. O somatório dos valores dos fatores de produção, do ponto de vista do produtor pode ser expresso de duas formas: **CUSTO e PREÇO**.

• CUSTO

O extinto DNER-Departamento Nacional de Estradas de Rodagem no **MANUAL DO ALUNO DO CURSO CT 4 – CUSTOS RODOVIÁRIOS**, Divisão de Capacitação Tecnológica da Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico definia o custo como: o valor pago pelos bens e serviços necessários para produzir um determinado produto.

• PREÇO

Na mesma obra supra citada o DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, definia preço como o valor ou a quantidade de moeda pela qual se pode trocar o bem econômico, trata-se do custo acrescido do lucro.

O SICEPOT-MG - Sindicato da Indústria da Construção de Estradas, Pavimentação, Obras de Terraplenagem em Geral no Estado de Minas Gerais, na

publicação técnica **ORÇAMENTOS E OBRAS DE ENGENHARIA - ROTEIROS E PRINCÍPIOS BÁSICOS**, assim define custo e preço:

“CUSTO é o valor atribuído a um produto ou serviço, para quem o produz. Corresponde, portanto, à somatória das despesas que concorrem para a formação de um bem ou serviço.”
“PREÇO é o valor de venda atribuído a um produto ou serviço, para quem o produz. Corresponde, assim, ao resultado de um “plus” que se junta ao CUSTO, devendo esta agregação ser capaz e suficiente para remunerar os riscos do empreendimento e os custos financeiros, entre outros, inclusive do empresário. Constitui-se em fator estimulante para a manutenção da empresa e razão para o ingresso de outros empresários no mercado produtor, gerando, nesta corrente econômica, mais empregos, incentivos à criatividade e melhores condições de oferta, para satisfação das necessidades do Homem.”

Grifou-se.

A orçamentação é o conjunto de atividades que permitem ao Engenheiro elaborar o orçamento de uma obra, obtendo o preço de venda dos serviços necessários à execução daquela obra. Trata-se de uma das atividades mais importantes para as empresas de engenharia, que deve ser exercida por **profissionais com sólidos conhecimentos de engenharia de custos**. O orçamento bem executado permite que a empresa pratique preços adequados.

Cardoso, Sales Roberto em Orçamento de Obras em Foco, Editora PINI, Agosto de 2009, esclarece com uma clareza solar, no capítulo II, Orçamento, que os cálculos dos custos indiretos, lucro e impostos, ou seja, o BDI, é **uma questão técnica de Engenharia** e que somente um profissional com conhecimentos técnicos de **Engenharia de custos** tem condições de analisar e opinar sobre questões que envolvam a orçamentação de uma obra:

“O ORÇAMENTO

“Pois qual de vós, querendo edificar uma torre, não se assenta primeiro a fazer as contas dos gastos, para ver se tem com que a acabar?” Jesus Cristo (Lucas 14:28)

O grande mestre e arquiteto do universo não poderia ter dado melhor ensinamento à humanidade e, em particular, aos engenheiros. A indagação sobre “fazer as contas dos gastos”, isto é, sobre o orçamento, não é só antiga, mas, sábia. De fato, o orçamento é um documento valioso em qualquer estudo preliminar ou de viabilidade. Uma obra iniciada sem a definição do seu custo, ou sem o provisionamento adequado dos recursos necessários, pode resultar numa obra inacabada.

Definições

“Orçamento de Custo, também conhecido como Estimativa Orçamentária de Custo, é a determinação do custo provável de uma dada obra.” (FRANK DAGOSTINO e LESLIE FEINGEBAUM - Estimating in Building Construction, Sixth Edition-Prentice Hall).

“O orçamento é a discriminação completa dos custos de uma obra.” (AMILCAR MARTINS, Orçamentos de Obras de Edificações, 1998).

“O orçamento é a expressão quantitativa de um plano de ação e um auxílio à coordenação e controle. Pode valer para a organização toda ou para qualquer subunidade.” HORNGREN (1986), citado por DOMINGUES, M. A. (2002), em sua dissertação de mestrado Orçamentação de Empreendimentos de Arquitetura e Engenharia Civil — Uma Solução Metodológica para atender à Lei de Responsabilidade Fiscal e à Lei de Licitações, apresentada à Unip.

“Um orçamento pode ser definido como a determinação dos gastos necessários para a realização de um projeto, de acordo com um plano de execução previamente estabelecido, gastos esses traduzidos em termos quantitativos.” (CARLV. LIMMER, Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras, Editora LTC, 1996).

As quatro definições citadas são bastante semelhantes e se complementam. Vale lembrar que, de acordo com a Lei nº 8.666/93, o orçamento é parte integrante do projeto básico, sendo, portanto, considerado imprescindível em qualquer licitação.

Na primeira, Dagostino teve o cuidado de qualificar o custo como “provável”, vinculando ao seu conceito uma espécie de fragilidade, um certo relativismo, ou ainda um caráter probabilístico. Significa, então, que a determinação do custo está associada a uma certa probabilidade de ocorrência, não havendo, portanto, certeza absoluta de que o valor orçado represente o total dos dispêndios necessários à construção do empreendimento. Se não há certeza absoluta sobre o valor orçado, que grau de confiabilidade um orçamento pode ou deve oferecer? Que condições devem ser observadas para que essa probabilidade aproxime-se o máximo possível de 100%?

Conforme veremos adiante, essa “fragilidade” sentida por Dagostino é decorrente de uma série de fatores, mas, principalmente, porque uma parte expressiva dos custos de uma obra diz respeito a custos outros não necessariamente vinculados com a construção propriamente dita, os quais não dependem de levantamentos ou cálculos aritméticos que possam ser feitos a partir dos projetos de engenharia. Esses custos dependem do peso relativo da administração da empresa, da disponibilidade de capital de giro, das taxas de juros de mercado, das facilidades do canteiro de obras, da necessidade de pessoal especializado, etc. Enfim, a previsão desses custos depende desse cenário virtual que criamos, no qual pensamos que a obra irá ser desenvolvida. **Esses custos, que mais tarde os chamaremos de custos indiretos, são muito importantes e nem sempre de fácil e precisa avaliação.** Podem chegar, em alguns casos, até a metade do custo total da obra.

O controle de custos que pode ser desenvolvido durante a construção irá detectar quão precisos foram esses cenários e o correspondente grau de acerto do valor orçado.

Esses estudos de concepção, embora dependam de sólidos conhecimentos de engenharia e de razoável experiência profissional, podem ser consolidados através de uma metodologia relativamente simples, como veremos adiante no estudo da Bonificação e Despesas Indiretas - BDI, ou, como preferem alguns, Lucro e Despesas Indiretas - LDI. Tais estudos devem ainda abranger prováveis variações do cenário concebido ao longo do prazo de execução da obra, em função de condições climáticas, políticas, comerciais, econômicas e até culturais.

Assim, uma mesma obra, se executada em locais diferentes, provavelmente assumirá valores diferentes para o seu custo; o mesmo ocorre se executadas no mesmo local, mas em diferentes épocas do ano em que possam ocorrer sensíveis variações climáticas, sem falar na mais temida das variações, que é a de preço dos insumos, provocada por instabilidade econômica ou inflação. Nos aspectos culturais, as obras executadas em determinadas épocas, por exemplo, no período compreendido entre os meses de dezembro e fevereiro, têm sua produtividade reduzida, devido a inúmeras festas populares que acontecem nessa época do ano, inclusive o carnaval.

Cabe, então, **ao profissional da área de custos** estar atento a todas essas variáveis e incertezas envolvidas com **os orçamentos de obras em geral**. Estudaremos mais adiante as contingências, esse conjunto de incertezas possíveis de ocorrer durante o prazo de execução da obra, que podem afetar o custo da construção e devem, por esse motivo, ser previstas.

Podemos concluir que um orçamento de custo é um dado característico de uma obra específica, que será executada sob certas condições previamente estabelecidas. Esse valor assim obtido tem validade somente num determinado período de tempo, pois, decorrido um determinado prazo, alguns insumos sofrerão variação de preço, outros podem deixar a linha

de fabricação, alguns fornecedores estarão com suas propostas vencidas, podendo não mais ter interesse em sua renovação e assim por diante.

Veremos, em outro capítulo, que o orçamento é parte integrante da proposta, o que a torna um documento de vida curta, pois, em geral, os orçamentos têm prazos de validade exíguos, quase sempre de 30 a 60 dias, mesmo levando em conta as reduzidas taxas de inflação e a estabilidade econômica conseguidas em nosso país, a partir do Plano Real.

Na segunda definição, Martins impõe como condição que a discriminação seja completa. Se não for completa, não é orçamento. Por esse motivo, os cálculos devem levar em consideração a lista completa dos materiais, toda a mão de obra necessária para levar a termo o empreendimento, com os seus respectivos encargos sociais, os serviços específicos/especializados e/ou terceirizados, **além dos custos indiretos, que como dissemos são fruto do desenho do cenário previsto e de tudo o mais considerado necessário, inclusive impostos e lucro.**

Horngren teve a visão do engenheiro construtor, atento às necessidades de coordenação e controle, isto é, focalizou o orçamento também como instrumento de planejamento da obra.

Limmer aproximou-se da definição emitida por Martins.”

Grifou-se.

III-SOBRE A ESTRUTURA DE CUSTOS E FORMAÇÃO DO PREÇO FINAL DE OBRAS DE ENGENHARIA

A composição do Preço de Venda ou Preço Total de uma obra de forma simplificada, pode ser assim sumarizada:

- Custo Direto dos Serviços;
- Despesas indiretas de obra (administração central e local);
- Seguros;
- Lucro;
- Impostos.

III-1-SOBRE OS CUSTOS DIRETOS DE OBRA

O SICEPOT-MG - Sindicato da Indústria da Construção de Estradas, Pavimentação, Obras de Terraplenagem em Geral no Estado de Minas Gerais, na publicação técnica **ORÇAMENTOS E OBRAS DE ENGENHARIA - ROTEIROS E PRINCÍPIOS BÁSICOS**, assim define os custos diretos de uma obra rodoviária:

“1-CUSTOS DIRETOS

1.1-Definição

Conceituamos como **CUSTOS DIRETOS**, também cognominados *Básicos*, aqueles que se inserem diretamente no processo produtivo, concorrendo, assim, na formação de uma somatória de valores que se incorporam ao bem que está sendo produzido, não variando, substancialmente, de obra para obra, a não ser no tempo, no espaço ou por mudança de especificações. Com esta conceituação, é importante afirmar: estes Custos são sempre proporcionais às quantidades produzidas.

1.2-Composições: são distinguidos na formação dos **CUSTOS DIRETOS** três elementos fundamentais e exclusivos:

1.2.1-Mão-de-Obra: representada pela participação do fator humano efetivamente envolvido na execução do serviço, excluindo-se qualquer outra participação decorrente de supervisão e apoio.

1.2.2-Materiais: pela conceituação prestada, devemos considerar tanto os materiais diretamente incorporados quanto aqueles consumidos parcialmente e, portanto, passíveis de reaproveitamento; também devem ser consideradas as perdas de materiais decorrentes do manuseio, aplicação e armazenamento.

1.2.3-Equipamentos: no caso de ferramentas e máquinas, deverão ser incluídas todas aquelas cujo trabalho total ou parcial possa ser atribuído à tarefa específica. As demais, cuja utilização se dá em caráter genérico, são tidas como custos indiretos.

1.3-Coeficientes

A orçamentação dos CUSTOS DIRETOS implica em se fixar coeficientes dos três elementos fundamentais, já mencionados, e envolvidos na execução de determinada atividade de produção. Tais coeficientes poderiam ser extraídos de qualquer publicação sobre custos, **mas tal procedimento não dá ao seu usuário a necessária segurança. A concordância entre a previsão teórica e a realidade prática só se dará se os coeficientes empregados no orçamento tiverem sido obtidos em serviços executados sob condições semelhantes às atividades em foco.** Desta forma, a empresa deverá estabelecer seus próprios coeficientes físicos, através de apropriações colhidas nos canteiros de obras, com utilização de impressos específicos para cada parcela de composição do serviço, ou seja: produção física, materiais aplicados, mão-de-obra e equipamentos mecânicos utilizados.

A apropriação de custos envolve tecnologia definida e segura, obtida a partir da definição de procedimentos operacionais estipulados previamente e implantados nos empreendimentos, através de uma estrutura de operações sistematizada.

Existem diversos processos que se prestam ao controle e apropriação da produtividade e do consumo, observados na consecução dos serviços inerentes a um empreendimento, cuja metodologia de procedimentos a ser adotada dependerá de cada estrutura empresarial.”

Grifou-se.

III-2-SOBRE DESPESAS INDIRETAS DE OBRA

Na Obra *Orçamento de Obras em Foco* de autoria de Roberto Sales Cardoso, editora PINI, 1º edição, Agosto de 2009, encontramos as seguintes definições para as despesas indiretas de obra:

“Discriminação das Despesas Indiretas “DI”

As despesas indiretas podem ser classificadas nos seguintes grupos:

- Administração Central da Empresa
- Administração Local
- Taxa de Risco do Empreendimento
- Custo Financeiro
- Tributos

DI-1- Administração Central da Empresa – AC

Fazem parte da administração central da empresa todos os gastos com a estrutura administrativa, financeira e operacional, tais como:

DI-1.1 Pessoal

- *Pró-labore dos diretores*
- *Engenheiros de apoio técnico, planejamento e controle, cujos salários não tenham sido alocados nos centros de custos referentes à Taxa de Comercialização*
- *Os gerentes de contrato fazem parte da administração local. Caso atuem em mais de uma obra, deverão ter seus custos alocados pró-rata obra ou pró-rata valor contratual, nada mais justo.*
- *Técnicos industriais ligados a implantação de programas de qualidade**
- *Contador*
- *Comprador*
- *Auxiliares de escritório*
- *Encarregado de contas a pagar*
- *Secretária*
- *Telefonista*
- *Vigilantes*
- *Faxineira*
- *Motorista*
- *Office boy*

** Quando não alocados na administração local*

Esse é um exemplo de uma estrutura básica das firmas construtoras na sua grande maioria. Conforme o volume do “portfólio” de obras, a estrutura pode aumentar significativamente inclusive com filiais, ou reduzir a estruturas bem menores como nos casos das pequenas empresas, muito comum em nosso país, havendo nesse caso a fusão de algumas funções em uma só (diretor e engenheiro de apoio, motorista e Office boy, secretaria e telefonista etc.). Essas despesas constituem um dado característico da empresa num determinado instante. Todo empresário, micro, pequeno ou grande, deve saber quanto custa a administração central da sua empresa. Conforme já mencionamos, num sistema de contabilidade gerencial moderno, a escrituração das despesas pode ser organizada, segundo centros de custos, de tal maneira que estas e outras informações de interesse da direção e da gerência, possam ser disponibilizadas facilmente, em relatórios gerenciais, ou no próprio balancete mensal.

DI-1.2 Despesas gerais administrativas e de consumo da sede da empresa

- *Contas de água, luz, gás, telefones fixos e móveis, internet, cópias, combustíveis, aluguel e segurança predial*
- *Material de escritório*
- *Material de limpeza*
- *Alimentação do pessoal do escritório*
- *Viagens a serviço, hotéis, refeições (que não as inclusas na taxa de comercialização)*
- *Seguro de veículos e outros, exceto o seguro de risco de engenharia, relativo à obra em análise.*

A despesa total mensal da administração central será:

DI-1=DI-1.1+DI-1.2.

Essa despesa deverá (ou poderá) ser atribuída pró-rata obra, em função do peso percentual de cada contrato individual, e relativamente ao volume total de contratos do portfólio existente no momento em que se está elaborando o orçamento.

*Assim, se **AC** é o valor do custo da Administração Central, **CD** é o valor do Custo Direto da obra em análise, **n** o seu prazo de execução **Fi** o total do faturamento da obra no exercício fiscal, **Fa** o faturamento anual da empresa, então o rateio da administração central, segundo Tisaka, será:*

$$T_{AC} (\%) = \frac{\frac{Fi}{Fa} \times AC \times \frac{n}{12}}{CD} \times 100$$

O TCU sugere para fins de composição do BDI de Obras Públicas uma Taxa de Administração Central de 6%. Isso não significa que possamos admitir esse valor de forma arbitrária ou indiscriminadamente.

DI-2- Administração local - AL

A técnica atual recomendada pelo Instituto de Engenharia de São Paulo e pelo Tribunal de Contas da União, já mencionados, é a de que a administração local, por não ser contabilizada como despesa indireta, seja incluída na planilha do orçamento.

Observe que, em caso de paralisação da obra por determinação da Administração, alguns custos de canteiro, como despesas com vigilância, consumo de água e luz (embora reduzidos durante a paralisação da obra), alimentação e outras previstas, podem ser objeto de ressarcimento. A Administração também poderá demonstrar interesse em que a Contratada mantenha em seus quadros toda ou parte da equipe dirigente do canteiro, por considerá-la suficientemente capaz e estratégica no desenvolvimento dos trabalhos, uma vez retomados.

DI-3- Taxa de Risco do Empreendimento – TR

Corresponde ao risco pela contratada referente a eventuais serviços não considerados na planilha orçamentária, por omissão ou falha na sua elaboração, e que por força de um contrato de empreitada por preço fixo, global ou integral, onde não há a previsão do instrumento do aditivo, tenha que ser assumida pelo contratado a seu exclusivo ônus.

Cabe ao engenheiro orçamentista proceder à verificação do nível de precisão com que foram definidos, especificados e quantificados os serviços objeto da licitação e, a partir daí, decidir pelo estabelecimento de uma taxa que caracterize a situação em tela, podendo inclusive ser nula, a sua conveniência e/ou risco.

DI-4- Taxa de Custo Financeiro – TF

Ainda de acordo com a proposta do Instituto de Engenharia de São Paulo, o Custo Financeiro é aplicável para pagamentos a prazo, caso das obras por empreitada contratadas com a Administração Pública, e mesmo quase todas as contratadas com a iniciativa privada. Esse custo compreende uma parcela “f”, correspondente à perda monetária decorrente da defasagem entre a data do faturamento e a data da receita correspondente, e outra parcela “j”, de juros correspondentes ao financiamento da obra e pagos pelo executor; sendo “n” o número de dias decorridos:

$$TF = \{(1+f)^{n/30} \times (1+j)^{n/30}\} - 1$$

Para $f=0,50\%$, $j=2,80\%$ e $n=20$ dias $TF=3,20\%$

III-3-SOBRE O BDI EM OBRAS POR EMPREITADA GLOBAL A PREÇOS UNITÁRIOS

Na mesma obra já citada neste Parecer, *Orçamento de Obras em Foco* de autoria de Roberto Sales Cardoso, editora PINI, 1º edição, Agosto de 2009, encontramos a seguinte definição de BDI:

“O custo direto é o principal componente do orçamento de uma obra e pode chegar, em alguns casos, a valores da ordem de 50% a 75% do custo total ou até um pouco mais. Conhecido o custo direto, restam ainda aproximadamente a serem investigados, que vem a ser os custos indiretos ou despesas indiretas-DI, assim chamados porque não incidem sobre a produção da obra, isto é, não dizem respeito ou não guardam vinculação direta com ela, embora afetem o seu valor final.

Estes custos ou despesas não relacionados diretamente com a produção, ocorrem no escritório da empresa, no escritório da obra, na comercialização dos imóveis, com documentos nas obras por incorporação, em obras de infraestrutura, enfim em qualquer tipo de obra ou atividade comercial ligada a construção civil.

Finalmente, há ainda uma parcela a ser definida que é a bonificação-B, a qual estudaremos adiante.

A expressão BDI - Benefício (ou Bonificação) e Despesas Indiretas - veio da língua Inglesa – Budget Difference Income, que numa tradução ao pé da letra poderia ser “receita adicional além do orçamento” (Max Obras – Elite Sistemas).

O domínio da técnica de avaliar o BDI de um empreendimento é dos mais importantes para o engenheiro de custos, para gerentes de contrato, dirigentes e gestores, controladores dentre outros. Podemos dizer que não há como participar com segurança de uma reunião para discussão de orçamento de construção sem o conhecimento aprofundado sobre a formação do BDI.

Para facilitar o entendimento da estimativa de cálculo do BDI, procuraremos desenvolver uma rotina itemizada, em forma de um check-list, sugerindo ao leitor a idéia de realizar um “tour” virtual pelas dependências da sede de uma empresa de engenharia, uma construtora se assim preferirmos, e também por um canteiro de obras, procurando observar como se originam as diversas despesas que envolvem a atividade da indústria da construção civil, bastante peculiar em relação aos demais segmentos industriais, porque, nessa área da atividade econômica, o objeto da produção é estacionário, enquanto os insumos, constituídos por materiais, mão de obra e equipamentos, se deslocam em torno do produto, num ritual quase que mágico, que envolve beleza, ritmo, tecnologia e coordenação.

Com o uso, a rotina de cálculo do BDI pode ser simplificada e otimizada, sem perder o status de documento contratual dos mais importantes, eliminando o estigma de que o BDI é um número tirado da “manga do colete” sem expressão, lógica ou valor.

Por meio da planilha do BDI, o contratado se expõe, demonstra em detalhes o “Plano de Ataque” da Obra. O contratante, por seu turno, tem um documento para avaliar “as idéias”, “as intenções”, “o planejamento” da pretensa contratada. A planilha de cálculo do BDI constitui-se portanto, numa espécie de “preview” de toda a administração da obra.

Do ponto de vista do negócio da empresa, o BDI é um documento que deve oferecer aos seus clientes suficiente elucidação e transparência, pela demonstração das despesas indiretas previstas, conferindo conseqüentemente segurança, credibilidade e satisfação entre as partes que querem fechar ou contratar uma obra.”

Grifou-se.

O BDI percentual total corresponde ao valor total de BDI dividido pelos custos diretos. Os percentuais dos itens que compõem o BDI também são calculados em relação aos custos diretos da obra. A título de exemplo, podemos citar:

O valor total expresso em moeda corrente orçado para os custos de administração central alocados para a obra, divididos pelos custos diretos de obra, representa o percentual de administração central em relação aos custos diretos totais.

Portanto, quando ocorre o incremento no volume/valor de obra, esta relação se modifica, concomitantemente, haverá incremento nos custos de administração central e local, mas estes incrementos **não necessariamente serão diretamente proporcionais ao acréscimo no volume/valor da obra.**

IV-SOBRE ESCOPO E PROJETOS DOS SERVIÇOS EM UMA OBRA CONTRATADA PELO REGIME DE EMPREITADA GLOBAL A PREÇOS UNITÁRIOS

Antes de iniciarmos as nossas considerações sobre as obras em questão, é de fundamental importância conceituar escopo de serviços contratados no regime de empreitada global a preços unitários.

Empreitada por Preços Unitários é uma modalidade muito utilizada na construção civil. Nesta modalidade a remuneração é definida pela quantidade executada em cada item de serviços ou etapa de trabalho.

Estes itens de serviços constam de planilha contratual de quantidades estimadas e preços unitários pactuados para cada um destes itens. As unidades mais utilizadas são o ml, m, kg, mês, unidade de verba, quando o preço é representado por um determinado valor global para a execução de uma atividade específica. O pagamento realiza-se contra apresentação de relatório de medição dos serviços efetivamente executados, no período objeto da medição.

No regime de empreitada global a preços unitários o escopo dos serviços a serem executados é definido pelo projeto básico e pelas especificações apresentados por ocasião da concorrência. Nas propostas técnica e comercial da Contratada, apresentadas por ocasião da concorrência, são propostos metodologias, logística e preços para a execução dos serviços constantes do projeto básico e especificações. Tanto o projeto básico quanto as especificações integram a documentação técnica da concorrência e definem o escopo original da obra.

É importante também esclarecer que, o termo “revisão de projeto” passa pela compreensão das diversas situações, que podem ocorrer no processo de execução do projeto e no transcorrer do desenvolvimento da obra. Os agentes envolvidos são o contratante, a fiscalização, os projetistas e os construtores.

A construção deve obedecer a uma série de normas técnicas, regulamentos e posturas de obra, que impõem aos projetos uma série de exigências, que vão garantir o desempenho futuro da obra, sujeitando o empreendimento a uma multiplicidade de aprovações e controles por parte da fiscalização e contratante.

Inúmeras situações podem provocar a necessidade de alterações de projeto. Um exemplo importante são os erros durante a etapa construtiva, a título de exemplo podemos citar um erro na locação ou implantação de elementos de fundação, tais como as estacas e tubulões, pode implicar na alteração do projeto de fundações, para evitar a perda daquela estaca ou tubulão locado ou implantado incorretamente.

Soluções alternativas, mais econômicas e ou mais seguras para determinadas situações previstas em projeto, também implicam em “revisões de projeto”.

Assim, “revisão de projeto” são as modificações introduzidas nos projetos provocadas pelas mais diversas razões. Podem ser alterações significativas, ou simplesmente uma mudança de nomenclatura.

É importante aqui esclarecer, que nem sempre uma “revisão de projeto” refere-se à alteração de escopo. Podemos ter alterações mínimas, como por exemplo, uma cota que não constava do desenho e durante a construção, verifica-se a sua necessidade. O projetista pode informar a cota e depois incluí-la no projeto, implicando numa revisão do referido projeto. Outro exemplo, incorreções das informações do selo da prancha, nomes grafados incorretamente, números de CREA incorretos ou faltantes, dentre outras situações.

V-SOBRE OS CONTRATOS CELEBRADOS ENTRE A REQUERENTE E A REQUERIDA

Conforme se infere do contrato denominado Alegria 8&9 (nº 4500041709 - Cláusulas 9ª e 11ª), as partes pactuaram que as obras de terraplenagem seriam executadas em 183 (cento e oitenta e três) dias, tendo o valor contratual sido estimado em **R\$3.781.235,84** (três milhões, setecentos e oitenta e um mil, duzentos e trinta e cinco reais e oitenta e quatro centavos).

Já no contrato denominado Rancho Grande (4500041734 - Cláusulas 9ª e 11ª), acordou-se que a execução dos serviços se daria em 165 (cento e sessenta e cinco) dias, com valor contratual estimado em **R\$1.543.532,08** (um milhão, quinhentos e quarenta e três mil, quinhentos e trinta e dois reais e oito centavos).

No tocante ao contrato denominado TCLD G0202-CV001 – Felicidade 1-6 (nº 4500045316 – Cláusulas 9ª e 11ª), foi previsto que os serviços seriam executados em 84 (oitenta e quatro) dias, com valor contratual estimado em **R\$1.101.754,31** (um milhão, cento e um mil, setecentos e cinquenta e quatro reais e trinta e um centavos).

Analisando-se apenas as três contratações iniciais, cujo faturamento da Requerente era estimado em **R\$6.426.522,23** (seis milhões, quatrocentos e vinte e seis mil, quinhentos e vinte e dois reais e vinte e três centavos), nota-se que a Requerida lhe pagou o montante de **R\$22.964.527,92** (vinte e dois milhões, novecentos e sessenta e quatro mil, quinhentos e vinte e sete reais e noventa e dois centavos), ou seja, quase 4 vezes mais do que o previsto.

De forma sintética, observa-se a evolução das receitas auferidas pela Requerente:

1- Pelo Contrato Felicidade 7 & 8, cuja previsão contratual era de **R\$3.781.235,84** (três milhões, setecentos e oitenta e um mil, duzentos e trinta e cinco reais e oitenta e quatro centavos), a Requerente recebeu **R\$8.513.610,97** (oito milhões, quinhentos e treze mil, seiscentos e dez reais e noventa e sete centavos), ou seja, quase o dobro;

2-Pelo Contrato **Rancho Grande**, cuja previsão contratual era de **R\$1.543.532,08** (um milhão, quinhentos e quarenta e três mil, quinhentos e trinta e dois reais e oito centavos), a Requerente recebeu **R\$2.151.436,26** (dois milhões, cento e cinquenta e um mil, quatrocentos e trinta e seis reais e vinte e seis centavos);

3-Pelo Contrato **TCLD G0202-CV001 – Felicidade 1-6**, cuja previsão contratual era de **R\$1.101.754,31** (um milhão, cento e um mil, setecentos e cinquenta e quatro reais e trinta e um centavos), a Requerente recebeu **R\$1.517.668,70** (um milhão, quinhentos e dezessete mil, seiscentos e sessenta e oito reais e setenta centavos).

Além do exposto, no decorrer da execução dos aludidos contratos na Planta II da Unidade Germano, os objetos inicialmente ajustados também foram estendidos. **A Requerente foi contratada para a conclusão das obras das Estradas de Acesso e Platôs da Planta II, da Unidade Germano, anteriormente iniciadas por outra empresa.** Tal extensão se deu por meio do contrato de empreitada nº 4500048879 (Doc. C.16), firmado em 02.07.2007, o qual teve regime idêntico aos anteriores, com o valor inicialmente previsto em R\$ 9.800.000,00 (nove milhões e oitocentos mil reais).

Ao final das obras apurou-se que, pela referida extensão contratual, a Requerente recebeu a importância equivalente a **R\$9.153.467,82** (nove milhões, cento e cinquenta e três mil, quatrocentos e sessenta e sete reais e oitenta e dois centavos).

A Requerente foi, ainda, contratada para a execução das Obras de Implantação do Rejeitoduto (Doc. C.17), cujo valor inicialmente previsto foi de R\$ 1.091.795,45 (um milhão noventa e um mil, setecentos e noventa e cinco reais e quarenta e cinco centavos). Entretanto, ao final das obras, verificou-se que este pagamento adicional foi de **R\$743.200,09** (setecentos e quarenta e três mil e duzentos reais e nove centavos).

Não houve concorrência para a execução dos serviços de estradas de acesso e platôs da planta, bem como para o Rejeitoduto.

A seguir, transcrevemos trechos dos depoimentos das testemunhas sobre os contratos de Estradas de Acesso e Platôs da Planta e Rejeitoduto:

- ***“Doutor Adalberto Pitomba (Coárbitro): (...)*** É razoável dizer que o senhor ... - passou pelo menos a ideia e eu queria corrigir – de que os contratos posteriores corrigiram um pouco o problema do contrato inicial que demorou para a Licença Ambiental sair? O senhor mencionou algo do tipo “os contratos posteriores levaram em consideração isso”. Isso seria uma forma de compensação para que toda a remuneração da TERRAENGE, como um todo no projeto, fosse adequada?

- Sr. Carlos Henrique Cerejeira (**Test. Requerida**): Deixa eu tentar clarear.

Felicidade 7 e 8 e Rancho Grande são contratos concomitantes. Eles foram contratados juntos, tá? No mesmo pacote, tá? Só por uma questão de verbas internas da MORRO GRANDE é que houve a divisão em dois contratos diferentes. Alegria 1 a 6 foi contratado logo na sequência, tá? A diferença de tempo entre eles, não me recordo, mas deve montar um bimestre. E, na sequência, a gente chamou a

TERRAENGE, na pessoa do Aroldo, conversamos especificamente com o Aroldo e com o Flávio, o Aroldo esteve aqui, o Luiz Flávio não está nem mencionado, conversamos com eles, foi o contrato que deu origem a tomada de preço, podemos chamar assim, dos platôs, acesso e platôs. Que é um pouco mais adiante, se não me engano, junho daquele ano. Uma coisa não foi feita para compensar a outra não. Deixa eu só explicar um pouco como acontece a contratação da TERRAENGE para fazer planta e acessos. A TERRAENGE era subcontratada da CARVALHO e Sempre Viva. A CARVALHO absorveu o contrato, a parte do contrato da Sempre Viva, tá?

E num determinado momento a CARVALHO veio para a MORRO GRANDE e falou para a MORRO GRANDE que ela não queria mais mexer com aquele pedaço que pertencia, anteriormente, à Sempre

Viva. Que ela ia se dedicar, exclusivamente, ao “business” dela, que eram obras civis de concreto. **Que as obras de terraplanagem estavam dando muito trabalho e que ela não estava conseguindo subcontratar a um preço que lhe conviesse e etc. e tal, e entregou essa parte do contrato para a MORRO GRANDE. Nesse momento, o Júlio Torres, que**

era, na época, o coordenador de obras de Germano, chamou lá o Aroldo e o Luiz Flávio e conversou com os dois, se a TERRAENGE topava pegar aquele serviço, continuar aquilo que estava começado pela Sempre Viva e depois CARVALHO . No que, de pronto, foi atendido pela TERRAENGE , a TERRAENGE apresentou uma proposta para fazer esse serviço. Essa proposta foi negociada e eles começaram a tocar o serviço. Mas não era para uma coisa compensar a outra não. Era por quê? Porque a TERRAENGE estava mobilizada com equipamentos fazendo como subempreiteira de um outrem. Então para ela era muito mais fácil dar continuidade, porque ela era conhecedora do problema, conhecedora do que tinha que ser feito. Ok?” (fls. 107 a 109 da transcrição dos depoimentos – sem destaque no original)

- “**Senhor Guilherme Vinícius Coelho de Paiva (Test. da Requerente):** Ok. A TERRAENGE ela foi contratada primeiramente para fazer dois projetos que o pessoal lá na obra chamava de projeto periférico, né, eram as obras de Rancho Grande, construção de um túnel que iria transportar, iria fazer o recolhimento e o transporte futuramente por uma correia, do minério que era produzido em Rancho Grande, né, a TERRAENGE ela é responsável pela parte de terraplenagem desse túnel de Rancho Grande e as obras da correia transportadora de Felicidade 7 e 8, muito parecido também, era uma correia que transportaria o minério produzido em Alegria, né, para nova planta da expansão da MORRO GRANDE . Agora, a responsabilidade da TERRAENGE também era fazer o serviço tocante, a terraplenagem desse projeto desse contrato.

(...)

Tá, eu só gostaria de concluir, porque eu falei os dois primeiros contratos, né, tinha também o contrato da CV001, também chamado de Alegria 1 a 6, era uma correia que também transportaria também minério para a nova planta. **Essas três eram consideradas obras periféricas, né, e mais dois contratos foram celebrados, o contrato da planta, era terraplanagem e pavimentação da nova planta da MORRO GRANDE e também o acesso que ligaria a estrutura administrativa antiga à nova da MORRO GRANDE e o contrato do Rejeitoduto (...)**” (fls. 59 e 60 da transcrição dos depoimentos – sem destaque no original)

A seguir reproduzimos trechos do laudo pericial, onde o Perito comprova a forma de contratação das obras do Rejeitoduto, Acesso e Planta:

- “**QUESITO Nº 29**

Queiram o Senhor Perito e Assistentes Técnicos esclarecer se houve algum procedimento de tomada de preços ou concorrencial para a contratação da execução das obras de acesso e Planta e Rejeitoduto.

RESPOSTA:

Conforme já dito em alguns trechos deste laudo, os contratos de expansão foram precedidos por procedimentos concorrenciais e/ou **negociações** e firmados sob o regime de empreitada por preços unitários e verbas globais. As obras dos contratos do Acesso / Planta e do Rejeitoduto estão inseridas na expansão.

Segundo pesquisado, para as obras do Acesso e Planta não foi apresentada proposta técnica completa. **A contratação se embasou na planilha da Requerida e nos preços negociados com a Requerente.** A ata da reunião de negociação do contrato é, mais uma vez, apresentada a seguir.

(...)

Quanto ao Rejeitoduto, a contratação também se embasou na planilha da Requerida e nos preços negociados com a Requerente.” (fls. 9690/9691)

Grifou-se

VI- SOBRE O BDI DAS OBRAS CONTRATADAS

A seguir apresentamos um quadro resumo com detalhamento dos custos diretos e o BDI de cada uma das obras inicialmente contratadas:

CONTRATO	FELICIDADE 7& 8	RANCHO GRANDE	CV-001
VALOR CONTRATUAL(R\$)	3.781.235,84	1.543.532,08	1.101.754,31
BDI COM OS IMPOSTOS	55,52%	55,27%	65,89%
CUSTO DIRETO (R\$)	2.431.506,55	999.632,22	664.193,58
ADM CENTRAL + SEGUROS (R\$)	203.674,14	84.102,37	53.952,47
ADM LOCAL (R\$)	827.654,01	328.521,52	286.652,59
LUCRO (R\$)	318.401,14	131.375,97	96.965
PRAZO CONTRATUAL EM MESES	07	06	03
LUCRO TOTAL PREVISTO NOS TRÊS CONTRATOS: R\$ 546.742,70			

O BDI das obras em questão compõe-se de administração local, administração central, tributos, seguros e lucros. Os fatores preponderantes na composição do BDI são o prazo de obra e os custos diretos. A análise do demonstrativo de cálculo da taxa de BDI, no formulário apresentado na proposta pela TERRAENGE, nos permite inferir que os valores passíveis de correção proporcional ao prazo são aqueles correspondentes à administração local, que são variáveis em função de prazo de obra. O restante são verbas de incidência pré-definida, como é o caso dos impostos, seguros e verba para cobertura da administração central. Ou seja, **somente as despesas indiretas correspondentes à administração local têm o seu valor definido em função do prazo de execução dos serviços.** Os demais itens correspondem a percentuais definidos previamente somente em função do faturamento.

Posteriormente, houve, sem a realização de concorrência, a contratação de mais dois serviços à Requerente, estes serviços foram as obras de execução do acesso e planta da terceira pelotização, bem como as obras de terraplenagem para a implantação do Rejeitoduto. A seguir apresentamos um quadro resumo com detalhamento dos custos diretos e o BDI de cada uma destas obras contratadas pela Requerida com a Requerente:

CONTRATO	ACESSO E PLANTA	REJEITODUTO
VALOR CONTRATUAL	9.800.000,00	1.091.795,45
CUSTO DIRETO	6.301.845,54	707.029,82
BDI COM IMPOSTOS	45,57%	45,47%
ADM CENTRAL + SEGUROS	472.600,67	51.981,84
ADM LOCAL	1.975.058,0081	217.238,6747
LUCRO	1.050.495,78	115.545,12
PRAZO CONTRATUAL EM MESES	04	03
LUCRO TOTAL PREVISTO NOS DOIS CONTRATOS: R\$ 1.166.040,90		

QUADROS RESUMO COM OS DETALHAMENTOS DOS BDI's DE CADA UM DOS CONTRATOS

FELICIDADE 7& 8

DETALHAMENTO DO BDI

			%
		TOTAL DA TAXA DO BDI	42,40%
1		Lucro bruto	10,00%
2		Despesas indiretas	32,40%
	2.1	Administração Central	6,00%
	2.2	Administração Local	26,00%
	2.3	Seguro	0,40%
	2.4	Despesas Gerais	0,00%

DETALHAMENTO DOS TRIBUTOS

			%
		TOTAL DA TAXA DOS TRIBUTOS	8,43%
1		ISS (50% Ouro Preto + 50% Mariana)	2,50%
2		PIS	0,65%
3		COFINS	3,00%
4		Contribuição Social	1,08%
5		IR - lucro real - acima de 1,2% está imbutido no lucro	1,20%
		TOTAL - Tributos por fora	8,43%
		TOTAL - Tributos por dentro	9,21%

RANCHO GRANDE

DETALHAMENTO DO BDI

			%
		TOTAL DA TAXA DO BDI	41,40%
1		Lucro bruto	10,00%
2		Despesas indiretas	31,40%
	2.1	Administração Central	6,00%
	2.2	Administração Local	25,00%
	2.3	Seguro	0,40%
	2.4	Despesas Gerais	0,00%

DETALHAMENTO DOS TRIBUTOS

		%
TOTAL DA TAXA DOS TRIBUTOS		8,93%
1	ISS (50% Ouro Preto + 50% Mariana)	3,00%
2	PIS	0,65%
3	COFINS	3,00%
4	Contribuição Social	1,08%
5	IR - lucro real - acima de 1,2% está imbutido no lucro	1,20%
TOTAL - Tributos por fora		8,93%
TOTAL - Tributos por dentro		9,81%

CV001

DETALHAMENTO DO BDI

		%
TOTAL DA TAXA DO BDI		51,90%
1	Lucro bruto	10,00%
2	Despesas indiretas	41,90%
2.1	Administração Central	6,00%
2.2	Administração Local	34,50%
2.3	Seguro	0,40%
2.4	Despesas Gerais	1,00%

DETALHAMENTO DOS TRIBUTOS

		%
TOTAL DA TAXA DOS TRIBUTOS		8,43%
1	ISS (50% Ouro Preto + 50% Mariana)	2,50%
2	PIS	0,65%
3	COFINS	3,00%
4	Contribuição Social	1,08%
5	IR - lucro real - acima de 1,2% está imbutido no lucro	1,20%
TOTAL - Tributos por fora		8,43%
TOTAL - Tributos por dentro		9,21%

ACESSO E PLANTA**DETALHAMENTO DO BDI (médio)**

		%
TOTAL DA TAXA DO BDI		33,30%
1	Lucro / Riscos	10,00%
2	Despesas indiretas	23,30%
2.1	Administração Central	4,00%
2.2	Administração Local	18,80%
2.3	Seguro	0,50%
2.4	Despesas Gerais	0,00%

DETALHAMENTO DOS TRIBUTOS

		%
TOTAL DA TAXA DOS TRIBUTOS		8,43%
1	ISS (Mariana)	2,50%
2	PIS	0,65%
3	COFINS	3,00%
4	Contribuição Social	1,08%
5	IR - lucro real - acima de 1,2% está imbutido no lucro	1,20%
TOTAL - Tributos por fora		8,43%
TOTAL - Tributos por dentro		9,21%

REJEITODUTO**DETALHAMENTO DO BDI (médio)**

		%
TOTAL DA TAXA DO BDI		33,30%
1	Lucro / Riscos	10,00%
2	Despesas indiretas	23,30%
2.1	Administração Central	4,00%
2.2	Administração Local	18,80%
2.3	Seguro	0,50%
2.4	Despesas Gerais	0,00%

DETALHAMENTO DOS TRIBUTOS

		%
	TOTAL DA TAXA DOS TRIBUTOS	8,43%
1	ISS (Mariana)	2,50%
2	PIS	0,65%
3	COFINS	3,00%
4	Contribuição Social	1,08%
5	IR - lucro real - acima de 1,2% está imbutido no lucro	1,20%
	TOTAL - Tributos por fora	8,43%
	TOTAL - Tributos por dentro	9,21%

VII-SITUAÇÃO DAS OBRAS COMO UM TODO CONSIDERANDO O PRAZO EFETIVO E VALORES REALMENTE MEDIDOS

Conforme deixamos claro no item VI supra, a análise do demonstrativo de cálculo da taxa de BDI, nos formulários apresentados na proposta comercial pela Requerente, nos permite inferir que os valores passíveis de correção proporcional ao prazo são aqueles correspondentes à administração local, que são variáveis em função de prazo de obra. O restante são verbas de incidência pré-definida, como é o caso dos impostos, seguros e verba para cobertura da administração central. Ou seja, **somente as despesas indiretas correspondentes à administração local têm o seu valor definido em função do prazo de execução dos serviços.** Os demais itens correspondem a percentuais definidos previamente somente em função do faturamento.

No transcorrer dos trabalhos periciais verificamos através dos relatórios diários de obra - RDO's, que a Requerente, diante do fato de realizar os serviços em um único sítio todos concentrados na região da planta da terceira pelotização, otimizou os seus recursos de administração local e realizou todas as obras com a mesma equipe de profissionais responsáveis pela administração local. De tal modo, uma análise da real situação das obras em questão deve considerar esta situação sob pena de considerar os custos de administração local, que foram únicos, **multiplicados por cinco**, ou seja, considerar-se custos distintos para esta rubrica que foi única para todas as obras.

Se considerarmos os custos mensais previstos a título de administração local para cada uma das obras, fizemos uma média aritmética e extrapolamos estes custos mensais por 21 meses que foi o prazo em que foram concluídas todas as obras, temos o custo total de administração das obras realizadas pela Requerente.

Assim procedendo temos:

CONTRATO	FELICIDADE 7 & 8	RANCHO GRANDE	CV-001
ADM LOCAL (R\$)	827.654,01	328.521,52	286.652,59
PRAZO CONTRATUAL EM MESES	07	06	03
CUSTO MÉDIO MENSAL DA ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	118.236,29	54.753,59	95.550,86

CONTRATO	ACESSO E PLANTA	REJEITODUTO
ADM LOCAL	1.975.058,0081	217.238,6747
PRAZO CONTRATUAL EM MESES	04	03
CUSTO MÉDIO MENSAL DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL	493.764,50	72.412,89

CUSTO MÉDIO MENSAL DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE TODOS OS CONTRATOS CONSIDERANDO AS PLANILHAS DE BDI CONTRATUAIS

CONTRATO	CUSTO MÉDIO MENSAL DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)
FELICIDADE 7& 8	118.236,29
RANCHO GRANDE	54.753,59
CV-001	95.550,86
ACESSO E PLANTA	493.764,50
REJEITODUTO	72.412,89
CUSTO MÉDIO MENSAL	166.943,6

CÁLCULO DO RESULTADO FINAL DAS OBRAS COMO UM TODO CONSIDERANDO UMA ÚNICA ADMINISTRAÇÃO LOCAL PELO SEU CUSTO MÉDIO MENSAL

Conforme já explanado no item VI deste Parecer, o BDI das obras em questão compõe-se de administração local, administração central, tributos, seguros e lucros. Os fatores preponderantes na composição do BDI são o prazo de obra e os custos diretos. A análise do demonstrativo de cálculo da taxa de BDI, no formulário apresentado na proposta pela Requerente, nos permite inferir que o custo da administração local é variável em função do prazo de obra e que o lucro, impostos, seguros e verba para cobertura da administração central são verbas de incidência pré-definida.

Deste modo, podemos recalcular os resultados finais das obras realizadas pela Requerente, considerando a administração local média mensal pelo prazo de 21 meses, adotando os seguintes procedimentos:

Os impostos, seguros e verba para cobertura da administração central, podem ser obtidos por meio da aplicação dos percentuais constantes para estas rubricas no detalhamento do BDI da proposta comercial, vide quadro resumo deste detalhamento no item VI. O custo direto total corresponderá ao faturamento real de cada obra deduzido dos respectivos BDI's contratuais. O lucro bruto corresponderá ao Somatório dos faturamentos efetivos deduzidos do somatório dos custos diretos, custos com administração central, administração local média total calculada no item acima. Procedendo desta forma, obtivemos os seguintes resultados:

CONTRATO	CUSTOS DIRETOS (R\$)	ADM CENTRAL + SEGUROS (R\$)	BDI COM IMPOSTOS (R\$)	FATURAMENTO (R\$)
FELICIDADE 7& 8	5.476.638,76	458.580,84	55,52	8.513.610,73
RANCHO GRANDE	1.577.685,22	132.744,48	54,42	2.436.261,51
CV-001	914.931,70	81.011,12	65,89	1.517.688,70
ACESSO E PLANTA	5.886.095,96	441.421,94	45,47	9.153.467,82
REJEITODUTO	481.284,87	35.384,75	45,47	743.200,09
TOTAIS DA OBRA	14.336.636,51	1.149.143,13	55,99	22.364.228,85

ESTRUTURA DE CUSTOS DE TODAS AS OBRAS	SOMATÓRIO DOS CONTRATOS
VALOR REALMENTE MEDIDO	22.364.228,85
CUSTO DIRETO TOTAL	14.336.636,51
ADM CENTRAL + SEGUROS	1.149.143,13
ADM LOCAL = MÉDIA MENSAL X 21 MESES	3.505.815,60
PRAZO REAL EM MESES	21
BDI TOTAL EM %	55,99%
LUCRO BRUTO	3.372.633,61
LUCRO LIQUIDO = LUCRO BRUTO / 1,0921	R\$ 3.088.209,51

Do exposto, restou demonstrado que a Requerente considerando o aumento de escopo e os acréscimos de prazo, obteve um lucro líquido de R\$ 3.088.209,51 nas obras como um todo. O somatório dos lucros previstos nos cinco contratos era de

$$R\$ 546.742,70 + R\$ 1.166.040,90 = R\$ 1.712.783,60$$

O lucro líquido obtido foi de R\$ 3.372.633,61, ou seja, **96,91 % superior ao lucro líquido previsto nos cinco contratos.**

VIII-SOBRE OS CONCEITOS TÉCNICOS DE IMPRODUTIVIDADE DE EQUIPAMENTOS E MÃO DE OBRA

Antes de iniciarmos as nossas considerações sobre os prejuízos incorridos pela improdutividade de máquinas, equipamentos e mão de obra, é importante conceituar improdutividade prevista no preço dos serviços e aquela não prevista.

HORAS IMPRODUTIVAS PREVISTAS NO PREÇO DOS SERVIÇOS

A bibliografia técnica especializada define com clareza o conceito de horas improdutivas, que devem ser orçadas no preço unitário dos serviços que incluem equipamentos de terraplenagem. Estas horas que estão inclusas no preço dos serviços são:

1. Horas gastas com manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos, trata-se de manutenções recomendadas pelo fabricante e outras para reparar danos nas máquinas.
2. Horas perdidas com a operação inadequada do equipamento;
3. Horas improdutivas devido à impraticabilidade da obra, ou seja, horas onde não se pode trabalhar em face de chuvas, estas horas são orçadas em função da impraticabilidade considerada na proposta.

HORAS IMPRODUTIVAS NÃO PREVISTAS NO PREÇO DOS SERVIÇOS

Trata-se no presente caso da perda de produção no horário normal de trabalho em dias praticáveis, com o equipamento em perfeitas condições de uso, com operadores a postos. Nestas situações a patrulha de máquinas e respectivos operadores encontram-se no canteiro de obras sem frente de trabalho, mas devidamente mobilizada gerando todos os custos decorrentes desta situação para a contratada. Os equipamentos não podem trabalhar em face de problemas de responsabilidade da contratante do serviço. Estas situações são decorrentes de falhas ou deficiências da contratante ou das empresas contratadas para o gerenciamento e fiscalização das obras, por falta de projetos, licenças ambientais, interferências com serviços de outras empresas presentes no canteiro, falta de liberação de frentes de obra, dentre outras inúmeras situações que podem causar improdutividade de equipamentos em obras de grande porte.

CÁLCULOS DOS PREÇOS DAS HORAS IMPRODUTIVAS NÃO PREVISTAS NOS PREÇOS CONTRATADOS.

O Ilustre Perito do Tribunal arbitral calculou nas respostas aos quesitos formulados pela Requerente o montante destas horas improdutivas não previstas nos preços contratados, para cada um dos contratos firmados com a Requerida. A seguir reproduzimos as planilhas de cálculo constantes do Laudo Pericial para cada uma das obras em questão:

FELICIDADE 7& 8

Descrição	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade
	HDR	HTR	HIRP	HIRNP
TRATOR AGRÍCOLA MASSEY FERGUSON MF292/4	-	634,72	1.688,12	-
CARREGADEIRA DE PNEUS 180 HP CAT 950	2.777,89	853,65	294,24	1.630,00
RETROESCAVADEIRA MF 297	-	-	-	-
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CA-25-P	2.532,95	384,68	1.320,81	827,46
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA 30 TON CAT 330	3.223,25	-	-	3.223,25
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA 50 TON LIEBHERR 954	1.915,02	989,74	1.529,74	-
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CP-30	-	-	-	-
CAMINHÃO ESPARGIDOR	-	-	-	-

Descrição	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade
	HDR	HTR	HIRP	HIRNP
VIBROACABADORA DE ASFALTO CIFALI	-	-	-	-
CAMINHÃO PIPA 8000L/10000L	1.998,52	634,72	-	1.363,80
CAMINHÃO BASCULANTE MBB 25 TON	28.764,27	14.768,62	11.265,06	2.730,60
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC TC-18/TI-18	2.777,89	423,14	1.036,69	1.318,06
TRATOR DE ESTEIRAS CAT D6	5.984,44	2.434,23	62,72	3.487,49
MOTONIVELADORA CAT 140	2.443,88	1.117,55	1.358,51	-
ESCAVADEIRA 21 TON FH-200	4.587,14	2.993,69	719,40	874,05
CAMINHÃO PIPA 18000L/25000L	2.649,85	482,83	491,83	1.675,19

RANCHO GRANDE

Descrição	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade
	HDR	HTR	HIRP	HIRNP
TRATOR AGRÍCOLA MASSEY FERGUSON MF292/4	-	57,96	1.311,83	-
CARREGADEIRA DE PNEUS 180 HP CAT 950	719,25	695,44	795,02	-
RETROESCAVADEIRA MF 297	-	-	-	-
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CA-25-P	655,83	92,74	1.247,43	-
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA 30 TON CAT 330	834,56	-	-	834,56
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA 50 TON LIEBHERR 954	495,83	-	-	495,83
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CP-30	-	-	-	-
CAMINHÃO ESPARGIDOR	-	-	-	-
VIBROACABADORA DE ASFALTO CIFALI	-	-	-	-
CAMINHÃO PIPA 8000L/10000L	517,46	77,29	1.180,18	-
CAMINHÃO BASCULANTE MBB 25 TON	7.447,61	1.665,31	1.215,40	4.566,89
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC TC-18/TI-18	719,25	-	-	719,25
TRATOR DE ESTEIRAS CAT D6	1.549,48	426,05	407,42	716,02
MOTONIVELADORA CAT 140	632,77	145,11	1.848,34	-
ESCAVADEIRA 21 TON FH-200	1.187,70	2.397,60	1.574,47	-
CAMINHÃO PIPA 18000L/25000L	686,10	49,97	-	636,13

CV – 001

Descrição	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade
	HDR	HTR	HIRP	HIRNP
TRATOR AGRÍCOLA MASSEY FERGUSON MF292/4	-	27,34	284,73	-
CARREGADEIRA DE PNEUS 180 HP CAT 950	494,86	415,93	252,40	-

Descrição	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade
	HDR	HTR	HIRP	HIRNP
RETROESCAVADEIRA MF 297	-	1.975,18	-	-
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CA-25-P	451,22	54,68	257,39	139,15
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA 30 TON CAT 330	574,20	-	-	574,20
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA 50 TON LIEBHERR 954	341,15	-	-	341,15
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CP-30	-	-	-	-
CAMINHÃO ESPARGIDOR	-	-	-	-
VIBROACABADORA DE ASFALTO CIFALI	-	-	-	-
CAMINHÃO PIPA 8000L/10000L	356,02	73,49	610,12	-
CAMINHÃO BASCULANTE MBB 25 TON	5.124,12	1.393,40	1.172,95	2.557,77
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC TC-18/TI-18	494,86	-	-	494,86
TRATOR DE ESTEIRAS CAT D6	1.066,08	521,73	686,20	-
MOTONIVELADORA CAT 140	435,36	103,92	2.010,94	-
ESCAVADEIRA 21 TON FH-200	817,16	354,03	408,40	54,73
CAMINHÃO PIPA 18000L/25000L	472,05	-	-	472,05

ACESSO E PLANTA

Descrição	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade
	HDR	HTR	HIRP	HIRNP
TRATOR AGRÍCOLA MASSEY FERGUSON MF292/4	5.928,00	837,50	1.301,09	3.789,41
CARREGADEIRA DE PNEUS 180 HP CAT 950	1.208,00	466,20	443,47	298,33
RETROESCAVADEIRA MF 297	1.824,00	-	-	1.824,00
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CA-25-P	4.528,00	1.414,80	1.310,05	1.803,15
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA 30 TON CAT 330	5.184,00	1.357,55	1.972,97	1.853,48
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA 50 TON LIEBHERR 954	744,00	-	-	744,00
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CP-30	4.440,00	264,51	1.273,63	2.901,86
CAMINHÃO ESPARGIDOR	1.192,00	152,32	701,36	338,32
VIBROACABADORA DE ASFALTO CIFALI	1.928,00	94,39	465,14	1.368,47
CAMINHÃO PIPA 8000L/10000L	2.056,00	1.283,20	1.561,61	-
CAMINHÃO BASCULANTE MBB 25 TON	32.064,00	6.509,47	6.739,48	18.815,05
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC TC-18/TI-18	920,00	-	-	920,00
TRATOR DE ESTEIRAS CAT D6	5.440,00	1.586,88	1.206,25	2.646,87
MOTONIVELADORA CAT 140	5.744,00	1.408,30	1.871,56	2.464,14
ESCAVADEIRA 21 TON FH-200	1.776,00	-	-	1.776,00

Descrição	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade
	HDR	HTR	HIRP	HIRNP
CAMINHÃO PIPA 18000L/25000L	2.832,00	-	-	2.832,00

REJEITODUTO

Descrição	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade
	HDR	HTR	HIRP	HIRNP
TRATOR AGRÍCOLA MASSEY FERGUSON MF292/4	-	26,35	101,97	-
CARREGADEIRA DE PNEUS 180 HP CAT 950	-	161,78	62,96	-
RETROESCAVADEIRA MF 297	552,00	-	-	552,00
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CA-25-P	-	45,57	91,37	-
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA 30 TON CAT 330	992,00	-	-	992,00
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA 50 TON LIEBHERR 954	-	-	-	-
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CP-30	-	-	-	-
CAMINHÃO ESPARGIDOR	-	-	-	-
VIBROACABADORA DE ASFALTO CIFALI	-	-	-	-
CAMINHÃO PIPA 8000L/10000L	440,00	85,73	151,36	202,91
CAMINHÃO BASCULANTE MBB 25 TON	2.080,00	613,03	696,35	770,62
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC TC-18/TI-18	-	-	-	-
TRATOR DE ESTEIRAS CAT D6	656,00	779,95	(461,79)	337,84
MOTONIVELADORA CAT 140	840,00	92,77	136,25	610,98
ESCAVADEIRA 21 TON FH-200	1.024,00	34,81	100,16	889,03
CAMINHÃO PIPA 18000L/25000L	-	-	-	-

PREÇOS DAS HORAS IMPRODUTIVAS NÃO PREVISTAS NOS PREÇOS CONTRATADOS.

Descrição	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Custo	Valor
	HDR	HTR	HIRP	HIRNP	Unitário R\$	Total
TRATOR AGRÍCOLA MASSEY FERGUSON MF292/4	5.928,00	1.583,87	4.687,74	3.789,41	35,64	135.054,57
CARREGADEIRA DE PNEUS 180 HP CAT 950	5.200,00	2.593,00	1.848,09	1.928,33	75,73	146.033,40
RETROESCAVADEIRA MF 297	2.376,00	1.975,18	-	2.376,00	25,22	59.917,97
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CA-25-P	8.168,00	1.992,47	4.227,05	2.769,76	70,11	194.200,34

Descrição	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Custo	Valor
	HDR	HTR	HIRP	HIRNP	Unitário R\$	Total
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA 30 TON CAT 330	10.808,01	1.357,55	1.972,97	7.477,49	149,27	1.116.127,54
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA 50 TON LIEBHERR 954	3.496,00	989,74	1.529,74	1.580,98	153,35	242.444,86
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CP-30	4.440,00	264,51	1.273,63	2.901,86	70,11	203.462,46
CAMINHÃO ESPARGIDOR	1.192,00	152,32	701,36	338,32	106,58	36.058,99
VIBROACABADORA DE ASFALTO CIFALI	1.928,00	94,39	465,14	1.368,47	76,98	105.346,87
CAMINHÃO PIPA 8000L/10000L	5.368,00	2.154,43	3.503,27	1.566,71	36,18	56.676,52
CAMINHÃO BASCULANTE MBB 25 TON	75.480,00	24.949,83	21.089,24	29.440,93	63,43	1.867.364,59
ROLO COMPACTADOR DYNAPAC TC-18/TI-18	4.912,00	423,14	1.036,69	3.452,17	71,11	245.495,89
TRATOR DE ESTEIRAS CAT D6	14.696,00	5.748,84	1.900,80	7.188,22	68,63	493.291,60
MOTONIVELADORA CAT 140	10.096,01	2.867,65	7.225,60	3.075,12	66,59	204.761,48
ESCAVADEIRA 21 TON FH-200	9.392,00	5.780,13	2.802,43	3.593,81	62,45	224.437,03
CAMINHÃO PIPA 18000L/25000L	6.640,00	532,80	491,83	5.615,37	51,18	287.411,48
VALOR TOTAL					R\$ 5.618,085,59	

Incidindo-se os tributos que implicam em 9,21%, temos que:

O valor total das horas improdutivas de responsabilidade da Requerida é de:
 $R\$ 5.618.085,59 \times 1,0921 = R\$ 6.135.511,28$

A Requerida já pagou à Requerente a título de horas improdutivas de sua responsabilidade a quantia de R\$ 370.000,00. Portanto do valor total de horas improdutivas de responsabilidade da Requerida deve ser deduzida esta importância. Logo, o valor das horas improdutivas a preços iniciais da época da contratação (P0) corresponde a:

$R\$ 6.135.511,28 - R\$ 370.000,00 = R\$ 5.765.511,28$

R\$ 5.765.511,28 (cinco milhões setecentos e sessenta e cinco mil quinhentos e onze reais e vinte e oito centavos)

IX-CONCLUSÃO

No item IX deste Parecer apresentamos o cálculo do resultado final das obras como um todo, considerando uma única administração local pelo seu custo médio mensal. No transcorrer dos trabalhos periciais verificamos através dos relatórios diários de obra - RDO's, que a Requerente, diante do fato de realizar os serviços em um único sítio todos concentrados na região da planta da terceira pelotização, otimizou os seus recursos de administração local e realizou todas as obras com a mesma equipe de profissionais responsáveis pela administração local.

Os nossos cálculos fundamentaram-se na média da administração local de todos os contratos considerada uma única vez por 21 meses. Cumpre ressaltar, que os reais custos da administração local incorridos pela Requerente podem ser apurados por meio de uma Perícia contábil na sua contabilidade. A comprovação de quais os funcionários da Requerente que participaram da Administração local e o seu tempo de permanência nas obras podem ser verificados pelos relatórios de controle de portaria da Requerida.

De tudo que foi exposto neste Parecer, concluímos que a Requerente não obteve prejuízos nas obras realizadas para a MORRO GRANDE em face de aumento de prazo, pois a otimização de sua administração local e o aumento de escopo compensaram os atrasos de obra de responsabilidade da Requerida.

Por outro lado, é fato que a Requerente incorreu em prejuízos decorrentes de horas improdutivas não previstas nos preços contratuais, horas estas, incorridas, devido a fatos de responsabilidade da Requerida.

Estes prejuízos foram calculados no item VIII deste Parecer.

X- BIBLIOGRAFIA

AZEVEDO, Antônio Carlos Simões. Introdução à engenharia de custo: fase de investimento. São Paulo: Pini, 1979.

BAETA, André Pachioni. Orçamento e controle de preços de obras públicas. São Paulo: Pini, 2012.

CARDOSO, Roberto Sales. Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos. São Paulo: Pini, 2009.

COELHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. Orçamentação na construção de edificações. São Luis: Eduema, 2011.

GOLDMAN, Pedrinho. Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira. 4. ed. Atual. São Paulo: Pini, 2004.

MATTOS, Aldo Dórea. Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos. São Paulo: Editora Pini, 2006.

NOCÊRA, Rosaldo de Jesus. Como obter altos lucros com construções. São Paulo. Ed. do Autor, 2005.

O EXTINTO DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem no MANUAL DO ALUNO DO CURSO CT 4 – CUSTOS RODOVIÁRIOS, Divisão de Capacitação Tecnológica da Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico.

SICEPOT-MG - Sindicato da Indústria da Construção de Estradas, Pavimentação, Obras de Terraplenagem em Geral no Estado de Minas Gerais, na publicação técnica ORÇAMENTOS E OBRAS DE ENGENHARIA - ROTEIROS E PRINCÍPIOS BÁSICOS.

SILVA, Mozart Bezerra da. Manual de BDI: como inclui benefícios e despesas indiretas em orçamentos de obras de construção civil. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

TISAKA, Maçahiko. Como evitar prejuízos em obras de construção civil: Constrution CLAIM. São Paulo: Pini, 2011.

TISAKA, Maçahiko. Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução. São Paulo: Editora Pini, 2006.

VIEIRA, Helio Flavio. Logística aplicada à construção civil: como melhorar o fluxo de produção nas obras. São Paulo: Editora Pini, 2006.