



**DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES**

ANÁLISES E PROPOSIÇÕES

**BDI – Bonificação e Despesas
Indiretas**

**SICRO 3 – Sistema de Custos
Referenciais de Obras**

**PORTARIAS 156/2009 e 341/2010
COMISSÃO DNIT / ANEOR**

ANÁLISES E PROPOSIÇÕES

**BDI – Bonificação e Despesas
Indiretas**

**SICRO 3 – Sistema de Custos
Referenciais de Obras**

**PORTARIAS 156/2009 e 341/2010
COMISSÃO DNIT / ANEOR**

A N E O R

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE OBRAS Rodoviárias

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	3
BDI	6
ADMINISTRAÇÃO LOCAL	33
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	49
INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	73
ESTRUTURA DE COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO	80
PERDAS DE PRODUÇÃO	85
TRANSPORTE DE MATERIAIS DE TERRAPLENAGEM	115
TRANSPORTE DE INSUMOS	120
CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS	123
ADICIONAIS DE MÃO DE OBRA	134
AFERIÇÃO DE PRODUTIVIDADE	140
OBRAS ESPECIAIS	141

INTRODUÇÃO

O SICRO, desde sua criação, é importante referência de preços de licitações, especialmente de obras rodoviárias, sendo também adotado como parâmetro nas auditorias de obras fiscalizadas pelo Tribunal de Contas da União.

A obtenção de parâmetros confiáveis de custo de construção, com vistas a servir de referencial para suas licitações, é uma preocupação permanente do DNIT.

De fato, desde a época do antigo DNER o Órgão tem buscado criar, desenvolver e implantar metodologias que incorporassem a melhor técnica de cálculo de custos disponível, sempre visando aprimorar sua elaboração de orçamentos de obras.

Nesse contexto, o DNIT está desenvolvendo a nova versão que substituirá o atual Sistema de Custos Rodoviários – Sicro 2.

O novo sistema, denominado Sistema de Custos Referenciais de Obras, tem como principal atributo a universalização do sistema, ou seja, passará a incorporar não apenas o setor rodoviário, mas também os modais de transportes ferroviário e aquaviário.

O SICRO atualizado, também denominado de SICRO 3, visa oferecer ao DNIT e às demais esferas governamentais e privadas envolvidas com a elaboração de orçamentos um padrão nacional de referência de custos dos diferentes componentes da infra-estrutura de transportes, inclusive edificações.

Assim, sua estrutura de custo referencial foi ampliada para cerca de 9.000 composições de custo unitários, que englobam serviços rodoviários, ferroviários, aquaviários e de edificações.

Além dessa expansão, o SICRO 3 apresenta uma serie de mudanças que visam, principalmente, ampliar a gama de usuários e adequá-lo às novas tecnologias e aos atuais métodos construtivos, ajustando o sistema às novas exigências que envolvem a engenharia moderna.

Cumprir destacar que o SICRO 3, diferente de seu antecessor, não será apenas um sistema referencial de consulta para elaboração de orçamento de obras, mas possuirá um módulo no qual os usuários poderão gerar seus orçamentos utilizando o banco de dados que será disponibilizado, aproximando-se, desse modo, dos sistemas de orçamentação utilizados pelo mercado.

O novo Sistema de Custos Referenciais de Obras visa aprimorar e ampliar o SICRO, de modo a permitir que os orçamentos elaborados se mostrem em consonância com a realidade do mercado brasileiro.

Nesse contexto, consciente da importância que terá o SICRO 3 para a sociedade brasileira o i. Diretor-Geral do DNIT, Luiz Antonio Pagot, através da Portaria N°156, de 18 de fevereiro de 2009, constituiu uma Comissão Técnica, composta por pessoas de notório conhecimento de Engenharia de Custos e de Construção Civil, com o objetivo de analisar e elaborar proposição sobre a atualização do BDI e os novos parâmetros do SICRO 3.

Ressalte-se que o trabalho da Comissão tem o intuito de avaliar, conceitualmente, as principais inovações metodológicas propostas pelo Manual de Custos de Infraestrutura de Transporte, bem como analisar o método proposto pelo SICRO 3 para elaboração de suas composições de custos.

Segue abaixo as principais propostas de alterações metodológicas do SICRO 3 que foram analisadas por esta Comissão, de forma a propor adequações necessárias ao referido sistema para ajustá-lo à realidade de mercado:

- **Retirada dos custos de administração local do BDI e sua inserção como item específico da planilha orçamentária;**
- **Atualização do BDI;**

- **Composições Unitárias** – Conversão das composições de custos do SICRO 2 de produção horária (por equipe) para unitária;
- **Eliminação do custo improdutivo dos equipamentos nas composições de custos e inclusão no custo horário como um percentual;**
- **Eliminação dos custos indiretos das composições** – Exclusão das composições dos custos de transportes de insumos, encarregados e adicionais à mão-de-obra (transporte, alimentação, EPI e ferramentas manuais);
- **Eliminação da distinção entre composições de custo diferenciadas por tipo de obra** – Essa diferenciação passará a ser feita no orçamento ao invés de na composição de custos, por meio do fator de interferência de tráfego;
- **Adoção de faixas de distância para o transporte local de materiais;**
- **Pagamento de carga, descarga e manobras em itens específicos;**

Além disso, esta Comissão entendeu necessária a análise de outros itens relevantes que tem sido objeto de questionamentos recorrentes, tanto por parte dos órgãos de controle quanto pelas empresas construtoras, quais sejam:

- Transporte de materiais de terraplenagem;
- Custo horário de equipamentos;
- Mobilização e Desmobilização;
- Instalação de Canteiro de Obras;
- Perda de produção em decorrência de interferências externas.

Antes, porém, cumpre destacar que a implantação do Sicro 3, além de ampliar a abrangência do sistema, permitirá corrigir possíveis deficiências, incluir novos serviços essenciais de OAE e de pavimentação (onde houve grande avanço tecnológico), bem como inserir novos equipamentos (mais adequados a realidade moderna de execução de determinados serviços). Deve-se priorizar, também, a ampliação dos estudos referentes aos custos dos insumos gerais e dos equipamentos, ajustando-os, se necessário, a nova realidade do mercado.

1- BDI – BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS

O Diretor-Geral do DNIT, Luiz Antonio Pagot, através da Portaria N°156, de 18 de fevereiro de 2009, constituiu uma Comissão Técnica com o objetivo de analisar e elaborar proposição sobre a atualização do BDI.

De fato, do ponto de vista técnico, já havia indicações mais do que suficientes da necessidade de se revisar o BDI do SICRO 2.

Assim a Comissão buscou estudos e pesquisas que pudessem fornecer dados suficientes para definir um BDI que refletisse de forma mais adequada à realidade de mercado.

Nesse contexto, a Comissão se valeu de pesquisas e dados fornecidos por diversas entidades representativas do mercado da construção de obras públicas, entre as quais destacamos:

- Entidades representantes do setor empresarial: ANEOR, SINICESP, SICEPOT-Rio Grande do Sul, SICEPOT-Minas Gerais;
- Órgãos públicos estaduais: DERs de 17 estados
- Acervo de dados do DNIT;
- Estudos de institutos e entidades afins: Instituto de Engenharia e Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos; etc.

A Comissão, após análise de extensa documentação, apresentou, no dia 5 de agosto de 2009, o Sumário Executivo Parcial, com a composição que entendia adequada para o novo BDI do SICRO, no valor de 27,26%, em caráter provisório, até que fossem realizados estudos mais abrangentes. Cumpre observar que na proposta da Comissão a Administração Local passaria a constituir um item próprio no orçamento, deixando, portanto, de figurar no BDI.

Não obstante ao estudo apresentado por esta Comissão, o Diretor-Geral do DNIT, através da Portaria N° 1.186, de 1º de outubro de 2009, determinou que *“a parcela de BDI a ser adotada nos orçamentos das licitações do DNIT referentes a obras de engenharia será de **27,84%** (vinte e sete vírgula oitenta e*

quatro por cento)”, incluído neste percentual o custo com a Administração Local.

Segue anexo, tabela comparativa entre o BDI anterior do SICRO, BDI proposto pela Comissão e BDI vigente do SICRO:

Cumprir informar que o DNIT, em dezembro de 2010, firmou uma parceria com a Universidade Federal Fluminense com o objetivo de atualizar e redefinir os parâmetros do conceito de Bonificações e Despesas Indiretas (BDI) para inserção no Sistema de Custos do DNIT – SICRO 3.

ANEXOS - BDI

BDI - BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES	ADOTADO ATÉ 01/10/09		PROPOSTA COMISSÃO		ADOTADO ATUALMENTE	
		% sobre PV	% sobre CD	% sobre PV	% sobre CD	% sobre PV	% sobre CD
A - PIS	0,65% de PV	0,65	0,78	0,65	0,83	0,65	0,83
B - COFINS	3,00% de PV	3,00	3,59	3,00	3,82	3,00	3,84
	soma (A+B)	3,65	4,37	3,65	4,64	3,65	4,67
C - ISS	3,50% de PV	3,50	4,19	3,50	4,45	3,50	4,47
D - Administração Central		3,34	4,00	4,00	5,09	2,97	3,80
E - Administração Local		Incluída na Adm. Central		Retirada do BDI		2,83	3,62
F - Custos financeiros	Sobre PV - Lucro Operacional	0,89	1,06	1,02	1,30	0,99	1,27
G - Riscos	Sobre PV			1,00	1,27	0,39	0,50
H - Seguros e Garantias Contratuais	2,5% aa sobre 5% PV p/ 2 anos			0,25	0,32	0,25	0,32
I - Lucro Operacional		5,00	5,98	8,00	10,18	7,20	9,20
	soma (C+D+E+F+G+H)	12,73	15,23	17,77	22,61	18,13	23,18
BDI		16,38		21,42		21,78	
Custo Direto - CD		83,62		78,58		78,22	
		100,00		100,00		100,00	
BDI (%)	(A+B+C+D+E+F+G+H+I)	19,60		27,26		27,84	



**COMISSÃO CONSTITUÍDA PELA PORTARIA Nº 156/DNIT de 18/02/2009,
PARA ANÁLISE E PROPOSIÇÃO SOBRE O BDI E SICRO 3**

SUMÁRIO EXECUTIVO PARCIAL

1 APRESENTAÇÃO

As propostas apresentadas neste Sumário Executivo são resultado dos trabalhos da Comissão com finalidade de analisar o BDI e o SICRO 3 e formar proposição de solução, criada pela Portaria nº 156/DNIT de 18 de fevereiro de 2009, em decorrência da urgência de redefinição de parâmetros do SICRO 3, disponível para análise pública, e da atualização do valor percentual do BDI.

Os trabalhos foram desenvolvidos em 150 dias, tempo que se reconhece ter sido insuficiente para o detalhamento de todas as questões que devem ser estudadas, pela amplitude e complexidade das matérias tratadas. É fundamental que se desenvolva um conhecimento consolidado, reconhecido e aceito pela comunidade de interesse, que estabeleça de uma vez parâmetros para que se possa trabalhar dentro de padrões de clareza e transparência.

Os esforços desenvolvidos pelo trabalho da CGCIT, com dados levantados ao longo de 8 meses através de workshops em várias capitais do país e das discussões no âmbito do Fórum de Custos, que se reúne periodicamente em Brasília, forneceram dados e informações para que os estudos se desenvolvessem com certa margem de segurança. Mas é preciso reafirmar a necessidade de aprofundar esses estudos para que se tenha robustez nas necessárias explicações sobre os resultados e decisões tomadas. A este respeito, vale ressaltar que a Comissão trabalhou com elementos que são indicadores sadios das soluções apontadas. Enfim, estes elementos constituem base sólida para um bom começo.

Este Sumário Executivo Parcial aborda as análises e proposições realizadas pela Comissão a respeito do BDI, em atendimento à solicitação do Diretor Geral de antecipação das proposições sobre o assunto.

1.1 Justificativa

Do ponto de vista técnico, já havia indicações mais do que suficientes da necessidade da revisão de vários dos parâmetros do sistema de custos usado pelo governo federal (SICRO 2), de discussão sobre o SICRO 3 e sua adequação à realidade das operações do mercado de construção de obras públicas. Nesse sentido, a Comissão trabalhou para que fosse consolidado o conhecimento disponível no DNIT, pela ANEOR e pela literatura compilada.

DNIT



Da mesma forma, o BDI vigente se tornou alvo de dúvidas e críticas por parte dos diversos elos da cadeia produtiva da construção. Também como decorrência da falta de atualização dos elementos do sistema referencial de custos, vários editais de obras consideradas necessárias e fundamentais passaram a não receber a atenção das empresas, com conseqüentes deserções dos processos licitatórios. Outro fato que determina a prioridade dos trabalhos da Comissão é o ineditismo da devolução de contratos já firmados, considerando ainda que já existia determinação do Tribunal de Contas da União, que o DNIT procedesse ao desenvolvimento destes estudos.

1.2 Trabalho da Comissão

A Comissão começou seus trabalhos por buscar estudos e pesquisas que pudessem fornecer dados para subsidiar a tomada de decisão. A CGCIT apresentou os parâmetros mínimos a serem observados (vide anexo 1). A Comissão decidiu, ainda, sobre a imperiosa necessidade de realização de pesquisa junto às empresas executoras de obras e serviços de infraestrutura de transportes para subsidiar o trabalho sobre BDI. Neste sentido, a ANEOR contratou o serviço da PINI Engenharia para dar mais embasamento e transparência aos estudos. Coube também à ANEOR apresentar análise crítica e propostas sobre o SICRO 3.

Coube ao DNIT compilar todo material até então levantado pela CGCIT e consolidar as informações sobre as críticas ao sistema recolhidas durante os workshops. A partir destes dados, o DNIT norteou estes trabalhos indicando aquelas questões que deveriam ser melhor fundamentadas.

Para a consecução deste trabalho, os membros da Comissão se reuniram semanalmente durante o período de 150 dias. Em todas as reuniões, foram registradas as presenças de membros do DNIT e da ANEOR, atendendo a uma pauta pré-definida de questões prioritárias ao desenvolvimento dos estudos.

Durante os trabalhos da Comissão, tornou-se evidente a prioridade da definição de um BDI provisório proposto neste trabalho considerando a inexistência de dados sistematizados e pela falta de uma abordagem mais sólida no que diz respeito ao conhecimento sobre alguns itens que o compõem.

Em função da nova proposta do BDI, e em cumprimento à determinação do Tribunal de Contas da União no Acórdão 325/2007 – Plenário, a 'Administração Local' foi retirada do BDI e incluída no custo direto da obra. Como conseqüência, foi dada atenção especial ao seu estudo e detalhamento dentro da análise dos parâmetros do SICRO 2 e do SICRO 3.

Para fins de validação dos estudos, o Relatório Final dos trabalhos da Comissão, ainda em execução, vai contemplar o detalhamento de dados, fontes, informações, documentos, pesquisa, atos regulatórios e legais que serviram de base para as propostas provisórias apresentadas neste Sumário Executivo.

1.3 Metodologia

Deve ser ressaltado neste Sumário, mesmo que brevemente, que a Comissão se valeu de pesquisas e dados fornecidos por diversas entidades representativas do mercado da construção de obras públicas, não só as de representação nacional como aquelas de expressão regional. Foram usados dados das seguintes fontes:

- Entidades representantes do setor empresarial: ANEOR, Sinicesp, Sicepot Rio Grande do Sul, Sicepot Minas Gerais;
- Órgãos públicos estaduais: DERs de 17 estados;
- Acervo de dados do DNIT;
- Órgãos de fiscalização e controle: Tribunal de Contas da União;
- Dados das pesquisas realizadas pela CGCIT;
- Estudos de institutos e entidades afins: Instituto de Engenharia e Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos;
- Manuais de Custos Rodoviários do SICRO 2 e Manual de Custos de Infraestrutura do SICRO 3;
- Livros e artigos publicados sobre BDI e sistema de custos;
- Consultas à legislação e documentos regulatórios.

Quanto às metodologias específicas aplicadas nos trabalhos desenvolvidos, estas serão detalhadas para cada estudo, em separado, no Relatório Final, para que seja dada clareza aos cálculos e tratamento de dados, cujas explicações se farão necessárias na prestação de contas aos usuários do sistema e à sociedade.

2 BDI

Durante oito meses, a CGCIT realizou encontros entrevistas individuais com empresários e técnicos além de workshops em várias cidades do país para levantamento das modificações que são consideradas urgentes em relação à parcela dos orçamentos das obras de infraestrutura de transporte, conhecida como BDI – Bonificações e Despesas Indiretas.

Feitas as análises do material pesquisado, foi necessário encontrar entre os dados os elementos e critérios comuns, passíveis de serem encontrados em todos os trabalhos, estabelecendo assim parâmetros de comparação. Como base para a definição dos itens que compõem o BDI, foi usada a proposta do SICRO 2, de janeiro de 2008, ainda em vigor, de acordo com as condições ditadas pelo Acórdão 325/2007 do TCU-Plenário.

Para efeito de comparação, foram usados os dados do trabalho de pesquisa desenvolvido pela PINI e considerados os BDIs aplicados por 17 Departamentos Estaduais de Estradas de Rodagem (DERs), que apresentam variação de percentuais que vão de 23,90% (DER-MS) a 45,05% (DAER-RS). O trabalho do Instituto de Engenharia, feito

DNIT

por Maçahico Tisaka, que considera o valor médio para o BDI de 25,42% (incluída CPMF de 0,38%, não considerando Risco).

Obedecidos estes critérios iniciais, o BDI foi construído a partir dos itens listados e definidos a seguir:

- A) **PIS** - parâmetro que tem valor único, fixo, o Programa de Integração Social (PIS) tem alíquota fixada pela Lei nº 9.715, de 25/11/98, art. 8º, inciso I, a mesma em todo o território nacional, igual a 0,65% sobre o valor da emissão da nota fiscal de serviços, isto é, 0,65% do Preço de Venda; em todos os trabalhos pesquisados, esta parcela foi apresentada de maneira uniforme;
- B) **Cofins** - parâmetro que tem valor único, fixo, a Contribuição Social para Financiamento da Seguridade Social (COFINS) tem alíquota fixada pela Lei nº 9.718, de 1998, art. 8º em todo o território nacional igual de 3,0% sobre o valor da emissão da nota fiscal de serviços, isto é, 3,0% do Preço de Venda; em todos os trabalhos pesquisados, esta parcela foi apresentada de maneira uniforme¹;

ISS – Imposto municipal cuja alíquota varia de 2% a 5% nos mais de 5.500 municípios do país². O IBGE não lista todos os municípios e suas alíquotas porém, naqueles listados, é evidente a maior ocorrência de municípios com a alíquota de 5%. A maioria dos trabalhos consultados, ao prever a variação citada, considera uma média entre os extremos de 3,5%, tal como considera também o SICRO 2.

Desta forma, para uma abordagem mais próxima da realidade e com base em dados e estudos que evidenciam este tratamento, esta Comissão adotou a alíquota de 3,5%. Vale ressaltar, no entanto, que, por ser parcela variável, caberá ao projetista, por ocasião da elaboração do orçamento da obra, verificar e aplicar as alíquotas de ISS a serem pagas, o que afetará o resultado do BDI para maior ou para menor.

Vale registrar duas outras posições:

- (i) a do SICRO 3, que, considerando a variação de 2% a 5%, entende que deverá ser adotada “alíquota média de 1,75% para fazer face a esta despesa. A admissão desta incidência do ISS subentende que a prestação de serviços corresponde a 50% do valor da obra. Entretanto, caberá ao

¹ Vale observar que, nos casos do PIS e da Cofins, a Lei 10.865 de 30/4/2004 acaba com o regime de cumulatividade (praticado até então) e estabelece, para contratos públicos por empreitada global, administração ou subempreitada, que as alíquotas de 0,65% e 3,0% vigorariam até 31/12/2006. A Lei 11.434/2006 prorrogou o prazo para 31/12/2008; e a Lei 11.945 de 05 de junho de 2009, em vigência, prorroga o prazo para 31/12/2010. Caso não haja alteração de lei, a partir de 01/01/2011 passa a valer o regime de não cumulatividade (direito de abatimento de créditos) de 1,65% e 7,60%, totalizando 9,25%.

² O Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) é de competência dos Municípios. De acordo com o Acórdão TCU 325/2007 – Plenário, o art. 88 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, com a redação dada pela Emenda Constitucional nº 37/2002, fixou a alíquota mínima do ISS em 2% ao passo que a alíquota máxima foi fixada em 5% pelo art. 8º, II, da LC nº 116/2003.



- projetista, por ocasião da elaboração de um orçamento real, relativo a uma obra bem definida, verificar a alíquota real de ISS a ser paga.”;
- (ii) a do DAER/RS, que não considera o ISS no BDI devido às suas diferentes alíquotas em função do município onde se localiza a obra. O DAER/RS informa em seus Editais e nos contratos que o contratado terá direito ao ressarcimento mediante comprovação do pagamento do imposto.

C) **Administração Central** – Até o SICRO 2, o item ‘Administração’, no BDI, era tratado de modo desagregado, em ‘Administração Central’ e ‘Administração Local’. Com o SICRO 3, e em atendimento ao Acórdão 325/2007-TCU/Plenário, a ‘Administração Local’ é retirada do BDI e passa a ser contemplada na planilha. Portanto, a ‘Administração Local’, neste trabalho, é considerada na análise do SICRO 3. Para efeito do cálculo do BDI, passa a ser considerada unicamente a ‘Administração Central’.

O SICRO 3, apesar de reconhecer a parcela ‘Administração Central’ do BDI, não aloca a este qualquer valor. No entanto, os trabalhos pesquisados atribuem valores a esta parcela que variam entre 4% e 12%. Uma das possíveis formas de verificação através destes valores é através dos dados dos balanços contábeis das empresas.

Nos trabalhos que culminaram com o Acórdão 325/2007, dentre os contratos pesquisados, os valores indicados nos orçamentos para a administração central foram: mínimo de 2%, máximo de 13,05% e média de 4,48%, que depois de tratados estatisticamente foram fixados conforme os valores da tabela a seguir:

Tabela 1 – Valores de Administração Central para obras de linhas de transmissão de energia elétrica – Acórdão TCU 325/2007 – Plenário

Administração Central		
Mínimo	Máximo	Média
0,11%	8,03%	4,07%

Considere-se a Pesquisa feita pela PINI, que tem característica eminentemente de mercado, trata diretamente com o universo das empresas e cujos dados são significativos neste quesito. Neste caso, a pesquisa registrou valores entre 6% e 10%, apontando 7,5% como média e, como tendência, 8%. Todos os valores foram calculados em relação ao faturamento das empresas.

Tabela 2 – Administração Central – Valores obtidos na Pesquisa da PINI

Valores percentuais da Administração Central – Incidência no PV			
Mínimo	Máximo	Média	Tendência
6,0%	10%	7,5%	8%

De acordo com o trabalho realizado pelo IBEC, a 'Administração Central' engloba 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. O trabalho recomenda os seguintes valores para 'Administração Central', em função do valor do contrato:

Tabela 3 – Valores percentuais da Administração Central – IBEC

Faixa	Valores	Administração Central (%)
1	até R\$ 150.000,00	8%
2	de R\$ 150.000,01 a 1.500.000,00	6%
3	acima de R\$ 1.500.000,01	4%

Por se tratar da primeira abordagem por trabalho de pesquisa, com amostra restrita, há necessidade de validar tais dados através de parâmetros e critérios que se submetam a maior controle da pesquisa e amplitude de universo. Tal trabalho será desenvolvido no âmbito de pesquisa mais abrangente, que será realizada pela Universidade Federal Fluminense e está em contratação pelo DNIT.

A Comissão adotou o valor 'conservador' encontrado para a 'Administração Central', qual seja, o de 4%, mencionado e reconhecido por diversos autores como Paulo Roberto Vilela Dias, Rolf Dieter Oskar Friedrich Bräunert e Maçahico Tisaka³, inclusive pelo TCU no Acórdão 325/2007-Plenário. Trabalho recente do Sinicesp aponta percentual de 7% (2009, p 21-22).

- D) Custos Financeiros** – O SICRO 3 já trata deste item e adota somente a SELIC, taxa básica de juros da economia.
O SICRO 2 adota atualmente 0,89% sobre o Preço de Venda ou 1,07% sobre o Custo Direto para cobrir os custos financeiros.

$$Cf = SELIC / 12 \text{ do } (PV - \text{Margem})$$

O Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes do SICRO 3 mantém a mesma definição para custos financeiros do SICRO 2.

No estudo do Sinicesp, foi considerado percentual de 1% sobre o faturamento para o pagamento das despesas financeiras. O DAER/RS, através da Decisão N° 13.090, adota no cálculo do BDI percentual de 1,02% do Custo Direto para os

³ Ver Vilela Dias, Paulo Roberto. Novo Conceito de DBI – Obras e Serviços de Consultoria. Edt UFF/IBEC, Rio de Janeiro, 2007, página 30.

Bräunert, Rolf Dieter. Como Licitar Obras e Serviços de Engenharia. Edt Forum, Belo Horizonte MG, 2009, páginas 115/6.

Tisaka, Maçahico. Metodologia de Cálculo da Taxa do BDI. Trabalho editado pelo Instituto de Engenharia: Mimeo, São Paulo, edição revisada em fevereiro de 2009, páginas 27-33.

DNIT



Custos Financeiros. O Acórdão 325/2007 do TCU diz que “a taxa de juros referencial, para o mercado financeiro, mais adequada é a taxa SELIC, taxa oficial definida pelo Comitê de Política Monetária do Banco Central” para um tempo de 30 dias.

A PINI considerou, em seu trabalho, os seguintes valores para as os custos financeiros:

Tabela 4 – Percentuais de Despesas Financeiras – valores obtidos na Pesquisa da PINI

Despesas Financeiras – incidência no Custo Direto				
Item	Mínimo	Máximo	Média	Tendência
Compensação fluxo de caixa (dias)	30	45	40	35
Taxa mensal de juros	0,80%	0,85%	0,83%	0,82%
Taxa Média de inflação	0,34%	0,38%	0,36%	0,35%
Despesas Financeiras	1,14%	1,86%	1,59%	1,37%

O trabalho do IBEC, de Vilela Dias, admite uma taxa mensal de correção monetária (acrescida de pequena parcela de juros reais) de 1,0 % e considera “n” igual a 45 dias, obtendo uma taxa de 1,5% para os custos financeiros.

Com base nas referências dos dados analisados, esta Comissão adotou a SELIC de 9,25%⁴, mais a taxa de inflação de 4,5% (meta inflacionária do Copom, registrada na Ata de 09-10/06/2009, item 23), com resultado de 1,11%, considerados 30dd, usada a fórmula de SELIC mais correção aplicada ao PV – LO, o que leva a **um valor final de 1,02%** em relação ao faturamento;

E) Risco – Do ponto de vista da Economia, o Risco configura situação em que, partindo-se de determinado conjunto de ações, vários resultados são possíveis e as probabilidades de cada um acontecer são conhecidas. Conforme Sandroni (1999, p 532), “quando tais probabilidades são desconhecidas, a situação denomina-se **incerteza**⁵”. Sandroni prossegue comentando como remunerar ou compensar os riscos:

“Os juros ou o lucro são explicados como recompensas recebidas pelo investidor por assumir determinado risco de incerteza econômica, relativa a eventualidades, como modificações na taxa de câmbio, recusa do produto pelo consumidor ou investimento numa atividade cujos resultados sejam negativos, isto é, revelem prejuízos” (p 533).

Todos os trabalhos apontam para diversos fatores para esta parcela, com nomenclaturas diferentes, nem sempre com sentidos idênticos, tais como

⁴ Em vigor até a data em que foram elaborados os trabalhos, ou seja, até 21/07/2009, conforme o item 23 da Ata do Copom de 09-10/06/2009.

⁵ Grifo do autor.



contingências, margem de incerteza, eventuais etc., referenciados com valores percentuais de 1% a 10%. O DAER/RS considera no cálculo do BDI o percentual de 1,0% sobre o custo direto para o item "Eventuais". No trabalho do IBEC, Paulo Vilela considera percentuais entre 5% e 10% do que chamou de Margem de Incerteza (p 32); Rolf Dieter fala de valores entre 1% e 3% (p 117-118); Maçahico Tisaka, no estudo do Instituto de Engenharia, considera o percentual de 5% (p 41); o Sicepot RS, 5%; o Sinicesp, 2,5%, (p 22). No Acórdão TCU 325/2007 – Plenário, foram aprovados os seguintes valores referenciais para as parcelas de risco e garantia do BDI:

**Tabela 5 – Valores Referenciais de Risco e Garantia
Acórdão TCU 325/2007 – Plenário**

Item	Mínimo	Máximo	Média
Garantia	0,00%	0,42%	0,21%
Risco	0,00%	2,05%	0,97%

Na verdade a parcela de risco está intimamente ligada ao nível de detalhamento do projeto e é dessa forma prioritariamente tratada no atual "estado da arte" da engenharia de custos dos países de referencia, considerada apenas por um reduzido grupo de empresas no Brasil. Sua correta determinação carece ainda de estudos mais fundamentados, passando inclusive por uma conceituação clara e de consensual para a engenharia brasileira.

Admitindo a necessidade de incorporação de uma parcela de risco no BDI, de modo a refletir a tendência de evolução da engenharia de custos no País, adotou-se o valor de 1% sobre o preço de venda, para composição do BDI provisório, compatível em ordem de grandeza com o risco médio apurado pelo TCU (0,97%), até que sejam realizados estudos mais conclusivos sobre o assunto.

- F) Seguros e Garantias Contratuais** - No trabalho sobre BDI para obras rodoviárias realizado pela PINI, foram definidos valores para "Seguros e Garantias", tendo sido considerados os seguros contra acidentes coletivos, responsabilidade civil, riscos de engenharia. Os custos que representam tais modalidades de seguro variam de acordo com as características e prazo da obra. Os valores das parcelas de seguros e garantias definidos pela PINI no seu estudo para o BDI estão demonstrados a seguir:

**Tabela 6 – Valores Referenciais
de Seguros e Garantias – PINI**

Seguros e Garantias – Incidência no Preço de Venda			
Mínimo	Máximo	Média	Tendência
1,00%	3,00%	2,00%	1,50%

Neste caso, a Comissão adotou um percentual de 0,25% sobre o preço de venda, relativos apenas ao custo de mercado de uma apólice por período de 2 anos da

garantia de execução de 5% exigida pelo DNIT nos contratos, considerado um período de 2 anos. Por ocasião do projeto, esse valor referencial deve ser ajustado em função da duração da obra.

- G) Lucro Operacional** - O SICRO 3 propôs a criação de um fator de escala, a ser adicionado ao lucro, com a finalidade de ajustar o percentual previsto para o lucro.

$$\text{Escala} = K (1 - V_{obra} / V_{lim})$$

K = percentual estimado em 5%

Vobra = Valor da Obra

Vlim = 50 Vref

Vref = Valor considerado para as licitações na modalidade de concorrência

O Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes do SICRO 3 explica que pela expressão apresentada, as obras com valores inferiores ao Vlim recebem um acréscimo positivo do fator escala, até um máximo de 5%, a ser adicionado à taxa de lucro. As demais, com valores superiores, não recebem o acréscimo no percentual de lucro esperado relativo ao fator de escala. O trabalho do Sinicesp apontou percentuais entre 8% e 12%, com tendência de 10% (p 24).

Paulo Vilela, no trabalho do IBEC, considera que o lucro da proposta é de competência exclusiva do construtor definir. Vilela diz que, "atualmente, estes valores variam de 10% (obras até R\$ 150.000,00) até 6% (obras acima de R\$ 1.500.000,00)".

Tabela 7 – Valores percentuais da margem de contribuição (lucro previsto) – IBEC

Faixas	Valores	Margem de contribuição (%)
1	até R\$ 150.000,00	10,0%
2	de R\$ 150.000,01 a 1.500.000,00	8,5%
3	acima de R\$ 1.500.000,01	7,0%

No estudo da PINI, promovido pela ANEOR, as pesquisas e estatísticas indicaram que os valores do lucro bruto se situam no intervalo entre 7,74% e 15,48%. No citado estudo foram adotados os seguintes valores:

**Tabela 8 – Percentuais de Lucro – Pesquisa da PINI**

Valores percentuais de Lucro – Incidência no Preço de Venda			
Mínimo	Máximo	Média	Tendência
8,0%	15,0%	11,5%	10,0%

Para que se tenha idéia da convergência dos dados pesquisados, pode-se agregar neste quesito os valores para o lucro definidos pelo Acórdão 325/2007-TCU/Plenário, em cujo item 9.2 recomenda lucro médio de 6,90%, consideradas a mínima de 3,83% e a máxima de 9,96%.

Observados os percentuais encontrados nas diversas pesquisas, a Comissão optou por adotar como padrão o valor estabelecido pelo art 15 da Lei 9.249/95, que estabelece a alíquota de 8% para empreitadas de valor global⁶.

3 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

O estudo aqui apresentado traz melhor clareza aos custos de Administração Local em acordo as determinações do acórdão nº 325/2007 TCU-Plenário. O Sicro 2 considera esse item como parte integrante do BDI, incidindo como 2,5% sobre o custo direto do empreendimento.

A proposta dessa Comissão será sua retirada do LDI, incluindo-a como custo direto de obra, ou seja, será mensurado e lançado na planilha orçamentária, com plano de desembolso mensal. Cabe ressaltar que o valor total da administração local será dimensionado para o período planejado de obra, sendo sua parcela mensal resultante da divisão do valor total obtido pelo prazo estipulado para execução da obra.

Em 11/03/09, esta Comissão definiu uma “Proposta de Parametrização”, anexa, tendo sido aqui considerado o contido no seu item 02

Esta Comissão adotou um modelo de planilha para levantamento dos custos da administração local, conforme anexo. Esta planilha engloba todas as funções de mão de obra, veículos, equipamentos, materiais e o eventual apoio de consultorias aplicáveis à Administração local de Obras Rodoviárias, de qualquer porte e localização, incluindo os custos de manutenção de canteiro, haja vista a dificuldade de separação de suas atividades.

⁶ Diz o art 15 da Lei que “A base de cálculo do imposto, em cada mês, será determinada mediante a aplicação do percentual de oito por cento sobre a receita bruta auferida mensalmente, observado o disposto nos arts. 30 a 35 da Lei nº 8.981, de 20 de janeiro de 1995. (Vide Medida Provisória nº 252, de 15/06/2005)”. Outra lei, para cálculo de IR, a MP 1858-10 26/10/99, estabelece como base de cálculo para a CSLL a alíquota de 9%, no caso da opção pelo Lucro Real, e 12% para o Lucro Presumido.

Para execução dos trabalhos ora apresentados, tomamos por base alguns editais do DNIT, em andamento ou com obras já contratadas. De posse dos orçamentos cronogramas e demais dados das obras escolhidas, elaboramos os organogramas teóricos de pessoal e veículos, necessários para a administração de cada obra.

Os valores dos orçamentos constantes dos editais adotados foram atualizados para junho de 2009, através dos índices de reajustamentos fornecidos pela Fundação Getúlio Vargas.

Procurou-se buscar uma série de editais que representassem os grupos de intervenções mais comuns realizados pelo DNIT, e nas diversas regiões do país.

A comissão elegeu:

- 7 Obras de adequação, que compreende intervenções de duplicação com restauração da pista existente, inclusive com execução de pavimento rígido (pav. em concreto);
- 4 Obras de construção (implantação e pavimentação);
- 6 Obras de restauração;
- 6 Obras de conservação;

A Administração Local e manutenção de Canteiro ficou assim definida:

- Mão de Obra Indireta:

- Gerencia do Projeto – Item que representa o custo da equipe de gerenciamento da obra;

- Divisão Administrativa – Contempla os custos da equipe responsável pela parte administrativa da obra. Nessa parcela esta sendo considerada os custos de pessoal de recursos humanos, financeiro, de suprimentos e serviços gerais;

- Divisão de Segurança e Medicina do Trabalho – Neste item estão os custos referentes ao pessoal que fará a avaliação e controlara os níveis de segurança dos trabalhos a serem realizados na obra. Considera também, os custos referentes à mão de obra médica exigida por lei;

- Divisão de Engenharia – Considera a equipe técnica necessária para a realização do planejamento, controle, laboratórios, levantamentos topográficos e de medições;

- Divisão de Equipamentos (manutenção) – Nessa parcela consideramos apenas o pessoal ligado à engenharia mecânica e controle de equipamentos, já que os custos de pessoal de manutenção estão inclusos no custo horário dos equipamentos;

- Divisão de Produção - Contempla os custos do pessoal responsável pela produção da obra (engenharia e encarregado geral; os encarregados de frentes de serviço já estão computados nas composições de preços unitários).

- Despesas Gerais de Administração:

- Veículos da Administração – Nesta parcela consideram-se os custos referentes aos veículos que darão suporte a toda a equipe de administração do canteiro;

- Equipamentos Indiretos – Aqui estão sendo considerados os custos de equipamentos de topografia, laboratórios e os veículos de produção e manutenção de canteiro;



- Manutenção de Canteiro – Neste item esta sendo considerado os custos referentes as despesas mensais do Canteiro de Obra. Foram considerados custos para:

- Energia elétrica
- Agua
- Telefone
- Malote
- Material de escritorio
- Material de limpeza
- Material de informática
- Medicamentos

- Sinalização de Obra – Considera os Custos de Mão de Obra e Material necessário para os trabalhos de sinalização durante a realização das intervenções na obra, quando da presença de trafego. Foram considerados custos para:

- Sinalizador
- Placas
- Barreiras
- Cones
- Sinalização Luminosa

- Serviços Técnicos – É a parcela relativa aos serviços de consultoria, considerando a consultoria técnica possivelmente necessária devido ao grau de complexidade ou ineditismo dos serviços a serem executados. Foram considerados custos para:

- Consultoria ambiental
- Consultoria técnica
- Consultoria jurídica

O estudo proposto gerou uma planilha de novos Insumos que deverá ser inserida no Sicro.

Os resultados obtidos nas planilhas de custo de Administração de Canteiro não contemplam o LDI.

4. PROPOSIÇÕES

Para adoção das diversas parcelas que compõem o BDI, utilizaram-se valores compatíveis com o praticado no mercado, com opção por selecionar valores conservadores quando acentuadas divergências foram constatadas.

Ao se aprofundarem os estudos sobre a matéria, a Comissão definiu um BDI que, embora provisório, espelha resultado confiável e aceitável para sua imediata aplicação, mesmo com as inovações propostas para riscos, despesa financeira e seguros e garantias.

O aprofundamento da matéria dar-se-á através de parceria já aprovada entre DNIT e a Universidade Federal Fluminense, que detém expertise específica na conjugação de engenharia com questões de mercado.

O Quadro "Composição da Parcela de BDI – Julho/2009" apresenta a composição do BDI, no valor de 27,26%, definido pela Comissão com base nas pesquisas e análises efetuadas.

Para Administração Local, é apresentada em anexo uma planilha resumo dos resultados, obtidos em diversas obras e suas médias, assim como as curvas de tendências do percentual de Administração Local por tipo de obra, em função do seu valor global e prazo de execução.

Este resultado será aprimorado levando em consideração amostragem mais ampla, inclusive com dados observados nas obras em andamento.

Do resultado apresentado, a Comissão propõe a utilização, em caráter provisório, do menor percentual obtido de 7,50% para cálculo da Administração Local. Tal percentual será aplicado sobre o valor total do orçamento, incluído o BDI. Este resultado será devidamente itemizado na planilha de quantidade e preços e expresso em parcelas mensais, obtidas pela divisão do montante da Administração Local pelo prazo da obra em meses. A metodologia mencionada será aplicada apenas na planilha de orçamento do órgão, sendo obrigatório o detalhamento da Administração Local por parte de todos os proponentes.

Face ao exposto, a Comissão propõe:

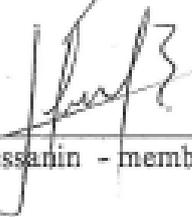
A aprovação do BDI, no valor de 27,26% e da Administração Local de 7,50% sobre o valor orçado, até que sejam realizados estudos mais abrangentes.

DNIT





Silvio Figueiredo Mourão - Presidente da Comissão



Hermes William Bressanin - membro pelo DNIT

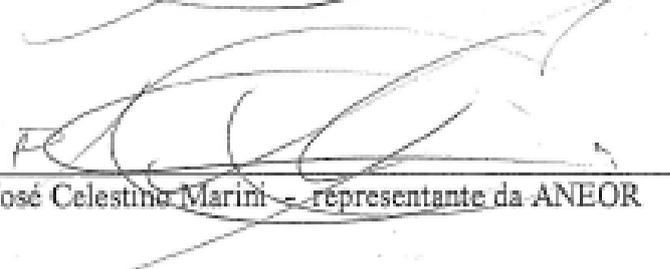
Luciano Boloni Silva - membro pelo DNIT



Valdir da Costa Reis - representante da ANEOR



Geraldo Augusto da Rocha Lima - representante da ANEOR



José Celestino Marini - representante da ANEOR

Brasília, 05 de agosto de 2009.



5060001364/200962

SICRO II - Julho 2009

COMPOSIÇÃO DA PARCELA DE BDI (Bonificação e Despesas Indiretas) JULHO/2009

ITENS DE VALOR PERCENTUAL		% sobre PV	% sobre CD
A - PIS	0,65% de PV	0,65	0,83
B - COFINS	3,00% de PV	3,00	3,82
C - ISS	3,50% de PV	3,50	4,45
D - Administração Central	4,00% de PV	4,00	5,09
E - Custos financeiros	CF do (PV-Lucro Operacional)	1,02	1,30
F - Riscos	1,00 % de PV	1,00	1,27
G - Seguros e Garantias Contratuais	(0,025 x 0,05 x 2 anos x 100)	0,25	0,32
Sub-total	soma (C+D+E+F+G)	9,77	12,44
H - Lucro Operacional	8,00 % de PV	8,00	10,18
LDI		21,42	27,26
Custo Direto - CD		78,58	
		100,00	
LDI (%)	(A+B+C+D+E+F+G+H)	21,42	27,26

LDI total

27,26 %

PV = Preço de Venda

CD = Custo Direto

SELIC mar/2009

9,25 % a.a.

Taxa Média Anual de Inflação (COPOM)

4,5 % a.a.

$CF = ((1+SELIC)^{1/12} \times (1+INFL)^{1/12} - 1)$

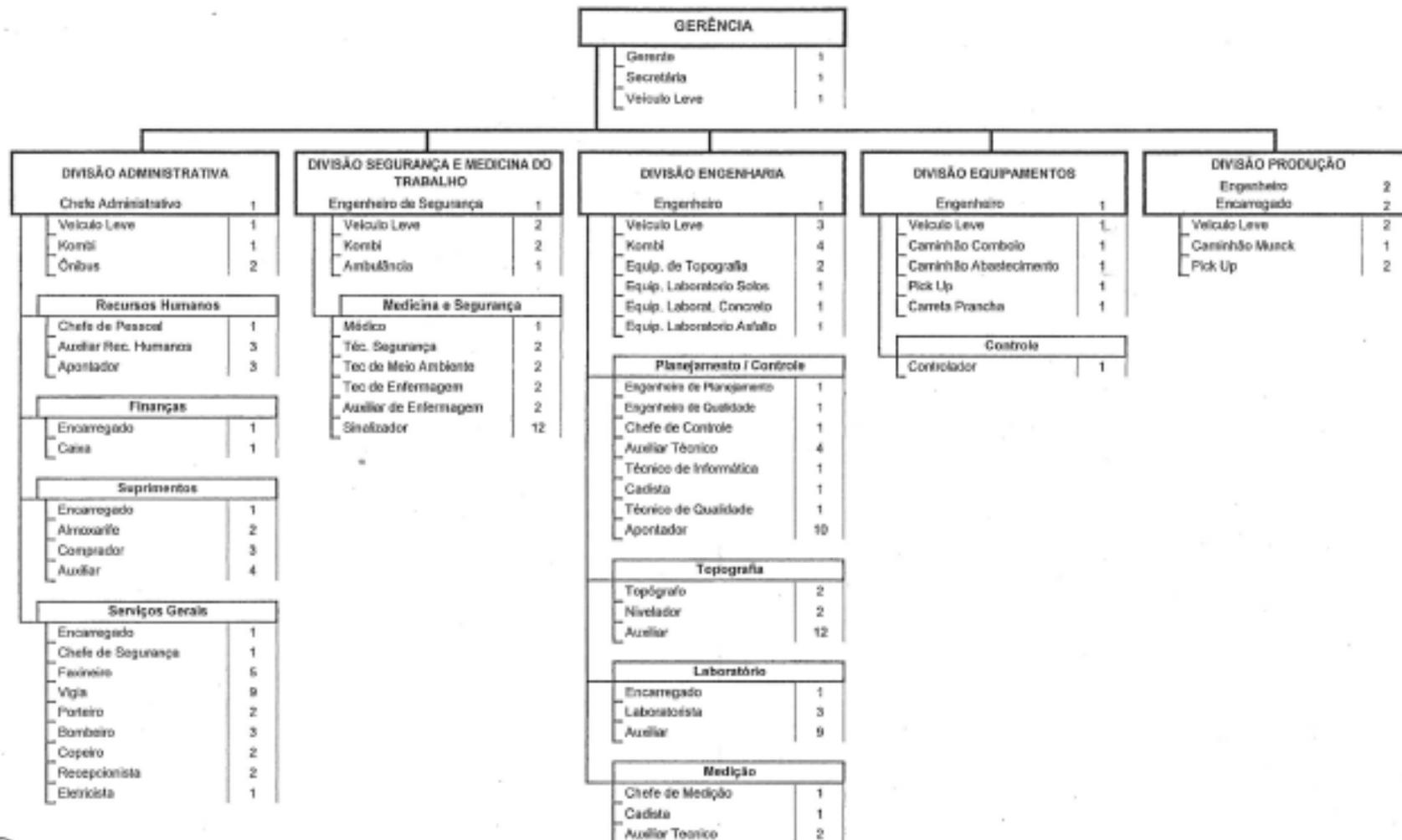
1,11

Seguros e Garantias

(2,5% a.a. sobre 5% do PV)

Prazo Médio = 2 anos

ORGANOGRAMA DA OBRA



50600001364/200962

QUANTIDADE NA OBRA	44	22	54	2	4
--------------------	----	----	----	---	---



50600001364/200962



COMPOSIÇÃO DO CUSTO HORÁRIO DE MÃO-DE-OBRA INDIRETA

CARGO	PERC. ALOJADO %	P	A	B	D	G	H	J	K	M	O
		SALÁRIO DE CARTEIRA	ACRÉSCIMO HORA EXTRA 0,10	ADMISSÃO / TREINAMENTO 0,34	LEIS SOCIAIS 0,80	ALIMENT.	HOSPED.	EXAMES MÉDICOS	IPM 50,91	TOTAL (R\$)	
ALMOXARIFE		2.000,00	200,00	66,96	2.036,92	200,00			13,33	50,91	4.991,02
APONTADOR / SINALIZADOR		665,44	66,54	26,93	679,36	200,00			13,33	50,91	1.703,51
AUXILIAR DE ENFERMAGEM		665,44	66,54	26,93	679,36	200,00			13,33	50,91	1.703,51
AUXILIAR DE LABORATÓRIO		665,44	66,54	26,93	679,36	200,00			13,33	50,91	1.703,51
AUXILIAR DE RECURSOS HUMANOS		665,44	66,54	26,93	679,36	200,00			13,33	50,91	1.703,51
AUXILIAR DE SUPRIMENTOS		665,44	66,54	26,93	679,36	200,00			13,33	50,91	1.703,51
AUXILIAR DE TOPOGRAFIA		665,44	66,54	26,93	679,36	200,00			13,33	50,91	1.703,51
AUXILIAR TÉCNICO / CONTROLADOR		998,15	99,82	43,40	1.017,52	200,00			13,33	50,91	2.429,13
AUXILIAR TÉCNICO DE PLANEJAMENTO		998,15	99,82	43,40	1.017,52	200,00			13,33	50,91	2.429,13
BOMBEIRO		998,15	99,82	43,40	1.017,52	200,00			13,33	50,91	2.429,13
CADISTA		998,15	99,82	43,40	1.017,52	200,00			13,33	50,91	2.429,13
CAIXA		1.500,00	150,00	65,22	1.529,12	200,00			13,33	50,91	3.908,98
CHEFE ADMINISTRATIVO	100%	2.495,38	249,54	108,49	2.543,82	420,00	150,00		13,33	50,91	6.031,47
CHEFE DE CONTROLE	100%	2.495,38	249,54	108,49	2.543,82	420,00	150,00		13,33	50,91	6.031,47
CHEFE DE MEDIÇÃO	100%	2.495,38	249,54	108,49	2.543,82	420,00	150,00		13,33	50,91	6.031,47
CHEFE DE PESSOAL	100%	2.495,38	249,54	108,49	2.543,82	420,00	150,00		13,33	50,91	6.031,47
CHEFE DE SEGURANÇA	100%	2.000,00	200,00	66,96	2.036,92	420,00	150,00		13,33	50,91	4.991,02
COMPRADOR		2.000,00	200,00	66,96	2.036,92	200,00			13,33	50,91	4.991,02
COPEIRO		515,26	51,53	22,40	525,20	200,00			13,33	50,91	1.378,69
ELETRICISTA		1.500,00	150,00	65,22	1.529,12	200,00			13,33	50,91	3.908,98
ENCARREGADO DE FINANÇAS	100%	1.500,00	150,00	65,22	1.529,12	420,00	150,00		13,33	50,91	3.878,58
ENCARREGADO DE LABORATÓRIO	100%	2.495,38	249,54	108,49	2.543,82	420,00	150,00		13,33	50,91	6.031,47
ENCARREGADO DE SERVIÇOS GERAIS	100%	660,90	66,09	36,96	699,90	420,00	150,00		13,33	50,91	2.472,70
ENCARREGADO DE SUPRIMENTOS	100%	2.495,38	249,54	108,49	2.543,82	420,00	150,00		13,33	50,91	6.031,47
ENCARREGADO GERAL	100%	4.000,00		173,91	4.173,91	420,00	150,00		13,33	50,91	9.029,93
ENGENHEIRO DE PLANEJAMENTO	100%	7.485,00		325,43	8.963,00	420,00	150,00		13,33	50,91	15.407,68
ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO	100%	7.485,00		325,43	8.963,00	420,00	150,00		13,33	50,91	15.407,68
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA / QUALIDADE	100%	7.485,00		325,43	8.963,00	420,00	150,00		13,33	50,91	15.407,68
ENGENHEIRO MECÂNICO	100%	7.485,00		325,43	8.963,00	420,00	150,00		13,33	50,91	15.407,68
FAXINEIRO		515,26	51,53	22,40	525,20	200,00			13,33	50,91	1.378,69
GERENTE DO PROJETO	100%	9.981,00		433,86	10.414,86	420,00	150,00		13,33	50,91	20.394,13
LABORATORISTA	100%	1.663,50	166,36	72,33	1.699,89	420,00	150,00		13,33	50,91	4.232,40
MÉDICO DO TRABALHO	100%	7.485,00		325,43	8.963,00	420,00	150,00		13,33	50,91	15.407,68
MOTORISTA		748,62	74,86	32,05	755,15	200,00			13,33	50,91	1.663,42
PAVILÃO	100%	1.663,50	166,36	72,33	1.699,89	420,00	150,00		13,33	50,91	4.232,40
TELEFONISTA		665,44	66,54	26,93	679,36	200,00			13,33	50,91	1.703,51
RECEPCIONISTA		665,44	66,54	26,93	679,36	200,00			13,33	50,91	1.703,51
SECRETÁRIA		1.206,10	120,61	52,44	1.229,51	200,00			13,33	50,91	2.672,90
TÉCNICO DE ENFERMAGEM	100%	1.500,00	150,00	65,22	1.529,12	420,00	150,00		13,33	50,91	3.878,58
TÉCNICO DE INFORMÁTICA	100%	1.500,00	150,00	65,22	1.529,12	420,00	150,00		13,33	50,91	3.878,58
TÉCNICO DE MEIO AMBIENTE	100%	1.500,00	150,00	65,22	1.529,12	420,00	150,00		13,33	50,91	3.878,58
TÉCNICO DE QUALIDADE	100%	1.500,00	150,00	65,22	1.529,12	420,00	150,00		13,33	50,91	3.878,58
TÉCNICO DE SEGURANÇA	100%	1.500,00	150,00	65,22	1.529,12	420,00	150,00		13,33	50,91	3.878,58
TOPOGRAFO	100%	2.495,38	249,54	108,49	2.543,82	420,00	150,00		13,33	50,91	6.031,47
VIGIA		485,00	48,50	20,22	473,00	200,00			13,33	50,91	1.269,98

L

50600001364/200962



DADOS						
TURNO ADOTADO:		HORAS TRABALHADAS			SALÁRIO MÍNIMO: R\$ 405,00	
2ª e 3ª (N) =	30	HN - HORAS NORMAIS (N) =	180,00	0,75	DATA BASE: 05/05	
SÁBADO (S)	5	HE - HORAS EXTRAS (H) =	60,00	0,25		
		HT - TOTAL DE HORAS MÊS =	240,00			

EPI				
CAPACETE COM CARNÊIRO E JUGULAR	0,17	1,00	42,50	7,08
ÓCULOS DE PROTEÇÃO	0,17	1,00	14,50	2,33
BOTINA DE COURO	0,17	1,00	45,50	7,50
UNIFORME	0,25	2,00	35,50	57,50
BOTA DE BORRACHA	0,17	1,00	35,50	5,83
LUVA DE RASPA	0,50	1,00	6,00	1,00
CAPA DE CHUVA	0,17	1,00	19,50	1,67
PROTEÇÃO FACIAL	0,08	1,00	10,50	0,83
ABAFADOR DE RUÍDOS (ARSM)	0,38	1,00	38,50	3,24
MÁSCARA DESCARTÁVEL	0,33	4,00	2,00	0,25
PROTETOR DE PERNA	0,38	1,00	20,50	1,66
TOTAL EPI			50,91	

CUSTOS		
DESCRIÇÃO	VALOR	LEGENDA
ALMOÇO (R\$)	6,00	AL
JANTAR (R\$)	6,00	JA
CAPE (R\$)	2,00	CA
ALUGUEL DE REPÚBLICA (500,00	AR
ÔNIBUS (R\$)	6.000,00	ON
EXAME MÉDICO (R\$)	40,00	EM
PRAZO DA OBRA (Mês)	12	PO
ADMISÃO/TREINAMENTO	15	AT
ADICIONAL HORAS EXTRA	50,00%	AE

FÓRMULAS	
B = SAL x [(1 + AE) x (N + HE - 1)]	H = [P x (AL + JA + CA) x 30] + [(1 - M) x (AL + CA) x 25]
C = A x H / HT	I = ONIBUS / 40
D = (DIAS ADM / (PRAZO - DIAS ADM)) x (A+C)	J = P x AR x 1,5 / B
E =	K = 2 x EM / B
F =	L = OS
G = LS x (A+B+C+D+E+F)	M = EPI

A

506000013641200962

**DNIT - ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

EDITAL:	Edital 206/2009 - Mato Grosso	VALOR (Pi):	141.535.168,70
TIPO:	Construção Pista Simples	VALOR ATUAL:	151.880.081,51
TRECHO:	BR-364-MT - Lote 2 - km 720 - km 799,30	PRAZO:	18

MÃO-DE-OBRA INDIRETA

ITEM	DESCRIÇÃO	A	QUANT.	N° MESES	VALOR UNITÁRIO		VALOR TOTAL
					Base	Base + Encargos + Leis Sociais	
1.1 GERÊNCIA DO PROJETO							
1.1.1	Gerente do Projeto	A	1	18	9.981,00	20.334,13	366.014,37
1.1.2	Secretária		1	18	1.206,10	2.872,90	51.712,24
SUBTOTAL 1.1 (SB-1.1)							417.726,61

1.2 DIVISÃO ADMINISTRATIVA							
1.2.1	Chefe Administrativo	A	1	18	2.495,38	6.031,47	108.566,49
1.2.2	Chefe de Pessoal	A	1	18	2.495,38	6.031,47	108.566,49
1.2.3	Auxiliar de Recursos Humanos		3	18	665,44	1.703,51	91.989,78
1.2.4	Apontador		3	18	665,44	1.703,51	91.989,78
1.2.5	Encarregado de Finanças	A	1	18	1.500,00	3.878,58	69.814,35
1.2.6	Caixa		1	18	1.500,00	3.508,58	63.154,35
1.2.7	Encarregado de Suprimentos	A	1	18	2.495,38	6.031,47	108.566,49
1.2.8	Almoxarife	A	2	18	2.000,00	4.590,02	165.240,71
1.2.9	Comprador		3	18	2.000,00	4.590,02	220.320,95
1.2.10	Auxiliar de Suprimentos		4	18	665,44	1.703,51	122.653,04
1.2.11	Encarregado de Serviços Gerais		1	18	850,00	2.472,70	44.508,55
1.2.12	Chefe de Segurança	A	1	16	2.000,00	4.960,02	79.360,32
1.2.13	Faxineiro		5	16	515,26	1.378,69	110.295,34
1.2.14	Vigia		9	16	465,00	1.269,98	182.877,83
1.2.15	Porteiro		2	18	665,44	1.703,51	61.326,52
1.2.16	Bombeiro		3	15	998,15	2.423,13	109.040,82
1.2.17	Copeiro		2	18	515,26	1.378,69	49.632,90
1.2.18	Recepcionista		2	16	665,44	1.703,51	54.512,46
1.2.19	Eletricista		1	18	1.500,00	3.508,58	63.154,35
SUBTOTAL 1.2 (SB-1.2)							1.905.571,53

1.3 DIVISÃO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO							
1.3.1	Engenheiro de Segurança	A	1	15	7.485,00	15.407,68	231.115,18
1.3.2	Médico do Trabalho	A	1	15	7.485,00	15.407,68	231.115,18
1.3.3	Técnico de Segurança	A	2	16	1.500,00	3.878,58	124.114,41
1.3.4	Técnico de Meio Ambiente	A	2	16	1.500,00	3.878,58	124.114,41
1.3.5	Técnico de Enfermagem	A	2	16	1.500,00	3.878,58	124.114,41
1.3.6	Auxiliar de Enfermagem		2	16	665,44	1.703,51	54.512,46
SUBTOTAL 1.3 (SB-1.3)							889.086,05

50600001364/200962



ITEM	DESCRIÇÃO	A	QUANT.	Nº MESES	VALOR UNITÁRIO		VALOR TOTAL
					Base	Base + Encargos + Leis Sociais	
1.4 DIVISÃO DE ENGENHARIA							
1.4.1	Engenheiro	A	1	18	7.485,00	15.407,68	277.338,22
1.4.2	Engenheiro de Planejamento	A	1	14	7.485,00	15.407,68	215.707,50
1.4.3	Engenheiro da Qualidade		1	18	7.485,00	15.407,68	277.338,22
1.4.4	Chefe de Controle	A	1	18	2.495,38	6.031,47	108.566,49
1.4.5	Auxiliar Técnico de Planejamento		4	14	998,15	2.423,13	135.695,24
1.4.6	Técnico de Informática		1	14	1.500,00	3.878,58	54.300,05
1.4.7	Cadista		1	14	998,15	2.423,13	33.923,81
1.4.8	Técnico da Qualidade		1	18	1.500,00	3.878,58	69.814,35
1.4.9	Apontador		10	14	665,44	1.703,51	238.492,02
1.4.10	Topógrafo	A	2	16	2.495,38	6.031,47	193.007,10
1.4.11	Nivelador	A	2	16	1.663,59	4.232,40	135.436,87
1.4.12	Auxiliar de Topografia		12	16	665,44	1.703,51	327.074,77
1.4.13	Encarregado de Laboratório	A	1	18	2.495,38	6.031,47	108.566,49
1.4.14	Laboratorista	A	3	16	1.663,59	4.232,40	203.155,31
1.4.15	Auxiliar de Laboratório		9	16	665,44	1.703,51	245.306,08
1.4.16	Chefe de Medição	A	1	18	2.495,38	6.031,47	108.566,49
1.4.17	Cadista		1	18	998,15	2.423,13	43.616,33
1.4.18	Auxiliar Técnico		2	18	998,15	2.423,13	87.232,65
SUBTOTAL 1.4 (SB-1.4)							2.863.138,00
1.5 DIVISÃO DE EQUIPAMENTOS (MANUTENÇÃO)							
1.5.1	Engenheiro Mecânico	A	1	18	7.485,00	15.407,68	277.338,22
1.5.2	Controlador	A	1	18	998,15	2.423,13	43.616,33
SUBTOTAL 1.5 (SB-1.5)							320.954,55
1.6 DIVISÃO DE PRODUÇÃO							
1.6.1	Engenheiro de Produção	A	2	16	7.485,00	15.407,68	493.045,72
1.6.2	Encarregado Geral	A	2	16	4.000,00	8.529,20	272.934,34
SUBTOTAL 1.6 (SB-1.6)							765.980,06
TOTAL MÃO-DE-OBRA MENSALISTA (SB-1.1+SB-1.2+SB-1.3+SB-1.4+SB-1.5+SB-1.6)							3.543.703,35
TOTAL MÃO-DE-OBRA HORISTA (SB-1.1+SB-1.2+SB-1.3+SB-1.4+SB-1.5+SB-1.6)							3.618.753,44
TOTAL DE MÃO-DE-OBRA INDIRETA							7.162.456,79

/

506000013641200962



DESPESAS GERAIS DE ADMINISTRAÇÃO					
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	Nº MESES	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
2.1 VEÍCULOS DA ADMINISTRAÇÃO					
2.1.1	Veículo Leve	9	18	2.548,00	366.812,00
2.1.2	Kamby	7	18	5.506,42	616.719,44
2.1.3	Pick Up	3	18	3.623,00	173.904,00
2.1.4	Ônibus	2	15	8.000,00	180.000,00
2.1.5	Ambulância	1	18	3.623,00	57.988,00
SUBTOTAL 2.1 (SB-2.1)					1.395.503,44
2.2 EQUIPAMENTOS INDIRETOS					
2.2.1	Equipamento de topografia	2	18	1.207,75	38.648,00
2.2.2	Equipamento de laboratório de solos	1	18	1.713,29	30.839,22
2.2.3	Equipamento de laboratório de concreto	1	15	2.102,68	31.540,20
2.2.4	Equipamento de laboratório de asfalto	1	15	2.647,81	39.717,15
2.2.5	Carreta Prancha	1	18	15.611,00	280.998,00
2.2.6	Caminhão Comboio	1	18	31.222,00	561.996,00
2.2.7	Caminhão Abastecimento	1	18	11.758,00	211.644,00
2.2.8	Caminhão Munck	1	18	5.392,20	97.059,60
2.2.9	Retroescavadeira (Mnt. Canteiro)	1	18	1.368,20	24.627,60
2.2.10	Motorveladora (Mnt Canteiro)	1	18	2.571,00	46.278,00
2.2.11	Caminhão Pipa (Mnt Canteiro)	1	18	11.758,00	211.644,00
2.2.12	Gerador 38/40 kVa (Trabalhos Noturnos)	3	8	3.012,00	72.288,00
SUBTOTAL 2.2 (SB-2.2)					1.647.279,77
2.3 MANUTENÇÃO DE CANTEIRO					
2.3.1	Energia elétrica	1	18	3.000,00	54.000,00
2.3.2	Água	1	18	300,00	5.400,00
2.3.3	Telefone	1	18	4.500,00	81.000,00
2.3.4	Malote	1	18	500,00	9.000,00
2.3.5	Material de escritório	1	18	1.500,00	27.000,00
2.3.6	Material de limpeza	1	18	1.500,00	27.000,00
2.3.7	Material de informática	1	18	1.500,00	27.000,00
2.3.8	Medicamentos	1	18	1.500,00	27.000,00
SUBTOTAL 2.4 (SB-2.4)					267.400,00
2.4 SINALIZAÇÃO DE OBRA					
2.4.1	Sinalizador	12	14	685,44	1.703,51
2.4.2	Piscas	1	18	3.000,00	54.000,00
2.4.3	Barreiras	1	18	1.000,00	18.000,00
2.4.4	Cones	1	18	150,00	2.700,00
2.4.5	Sinalização Luminosa	1	18	150,00	2.700,00
SUBTOTAL 2.5 (SB-2.5)					363.590,42
2.5 SERVIÇOS TÉCNICOS					
2.5.1	Consultoria ambiental	1	1	100.000,00	100.000,00
2.5.2	Consultoria técnica	1	0	0,00	0,00
2.5.3	Consultoria jurídica	1	1	423.000,00	423.000,00
SUBTOTAL 2.6 (SB-2.6)					523.000,00
TOTAL DE DESPESAS GERAIS DE ADMINISTRAÇÃO					4.186.773,63
ADMINISTRAÇÃO LOCAL (MAO DE OBRA INDIRETA + DESPESAS GERAIS DA ADMINISTRAÇÃO + MANUTENÇÃO DE CANTEIRO)					11.349.230,42
% ADMINISTRAÇÃO LOCAL					7,47%
VALOR MENSAL					630.512,80

F

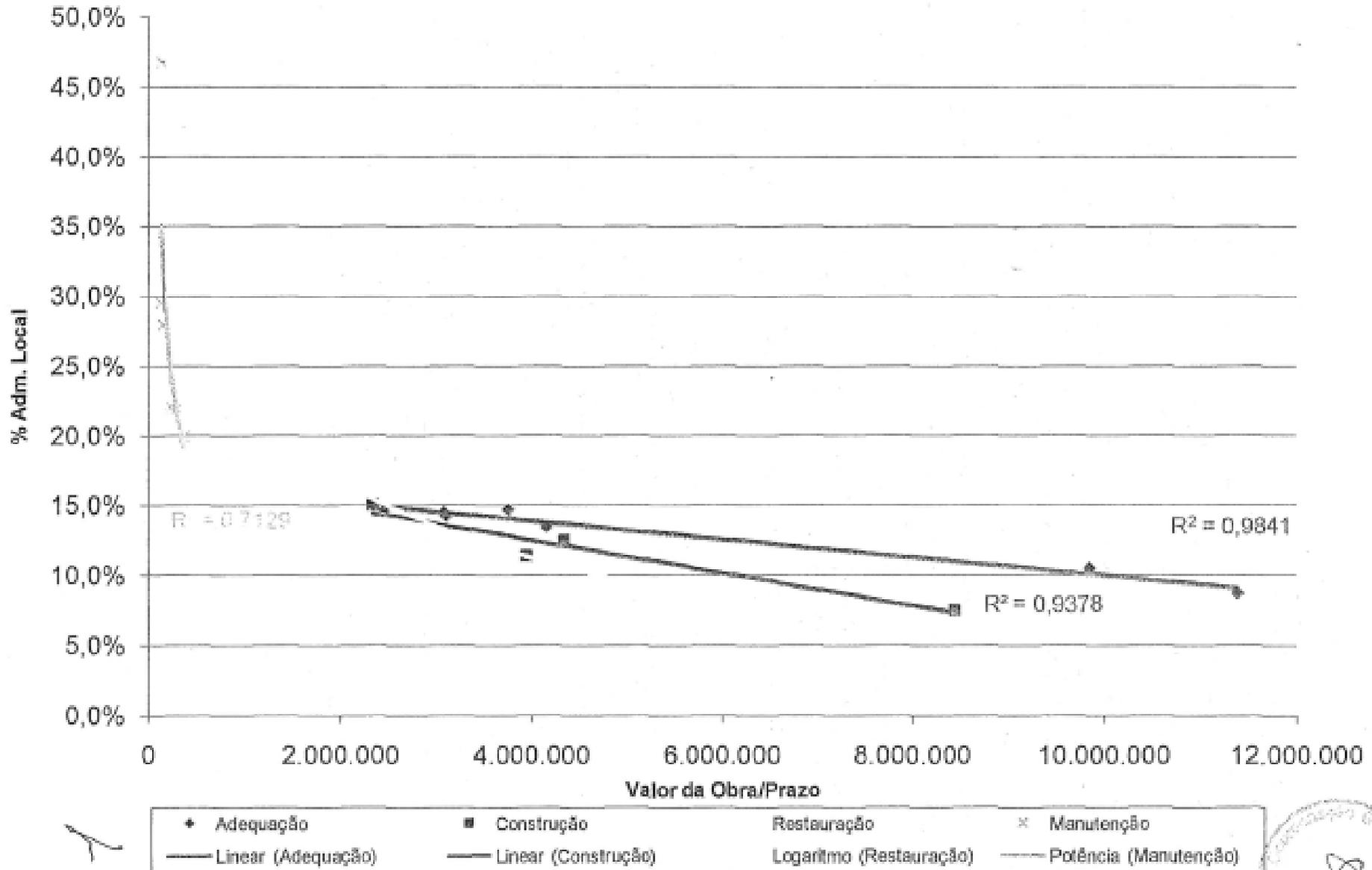
ADMINISTRAÇÃO LOCAL - POR TIPO DE OBRA E TOTAL

TIPO	TRECHO	EXTENSÃO	VALOR ATUAL	PRAZO	VALOR Adm LOCAL	%	VALOR MENSAL
ADEQUAÇÃO	BR-070/GO - KM 0 - KM 16,2 (ÁGUAS LINDAS)	16,2	73.865.615,93	24	10.691.059,80	14,5%	445.480,83
	BR-262/MG - LOTE 3 - 26km	26,0	88.527.502,52	36	12.992.100,37	14,7%	360.991,68
	BR 153/GO - km 419,1 - km 444,1 - Extensão = 25 km	25,0	111.639.637,31	36	15.895.391,22	14,2%	441.538,64
	BR-262 LT 02 JUATUBA - PARA DE MINAS 26 KM	26,0	135.066.890,47	36	19.799.450,81	14,7%	549.984,74
	BR-262/MG Lote 1 - 31,0 km	31,0	149.549.548,98	36	20.149.545,67	13,5%	559.709,60
	BR-101/PE - Lote 08 - 40KM	40,0	255.977.993,45	26	26.747.635,75	10,4%	1.028.755,22
	BR-101/PE - Lote 07 - 43,10KM	43,1	330.156.830,51	29	28.840.882,11	8,7%	994.513,18
TOTAIS ADEQUAÇÃO			1.144.784.019,17		135.116.065,74	11,8%	
CONSTRUÇÃO	BR-163/ PA - Lote 03 - Km 313,4 - Km 354,9	41,5	56.103.619,20	24	8.441.619,09	15,0%	351.734,13
	BR-163/PA - Km 102,3 - Km 173,2	70,9	78.858.085,72	20	8.995.733,31	11,4%	448.786,67
	BR-364 MG - Km 211,6 - Km 287,2	75,6	104.031.681,40	24	12.946.440,28	12,4%	539.435,01
	BR-364-MT - Lote 2 - km 720 - km 799,30	79,3	151.880.081,51	18	11.349.230,42	7,5%	630.512,80
TOTAIS CONSTRUÇÃO			390.873.487,83		41.733.023,10	10,7%	
RESTAURAÇÃO	BR-354/RJ - km 0,00 - km 26,2	26,2	28.602.796,96	20	6.314.856,08	22,1%	315.742,80
	BR-267/MS - Km 185,38 - Km 248,68	63,3	38.618.441,51	24	6.562.128,89	17,0%	273.422,04
	BR-116/CE - km 420,7 a 478,2	57,5	58.507.822,51	19	6.330.190,48	10,8%	333.167,92
	BR-393-MG - km 0,0 - km 45,7	45,7	58.712.972,94	18	6.489.477,73	11,1%	380.526,54
	BR-452/GO - Km 0,0 - Km 81,0	81,0	94.480.113,14	18	8.180.053,59	8,7%	454.447,42
	BR-135/MG - km 572,2 - km 669,2	97,0	181.745.600,82	36	23.189.437,59	12,8%	844.151,04
TOTAIS RESTAURAÇÃO			460.667.747,88		57.066.144,36	12,4%	
CONSERVAÇÃO	BR-262/MG - Km 749,2 - Km 866,6	117,4	3.158.686,65	24	931.051,18	29,5%	38.793,80
	BR-174/MT - km 223,2 - km 360,0	136,8	3.483.077,59	24	1.625.663,83	46,7%	67.735,99
	BR 230/PA - km 1473 a km 1569	96,0	3.764.589,86	24	1.050.465,05	27,9%	43.769,38
	BR-230/PA - Km 984,0 - Km 1129,00	145,0	6.014.854,39	24	1.324.859,13	22,0%	55.202,46
	BR 050/GO - Km 0,0 - Km 218,3	218,3	7.256.451,99	24	1.590.437,35	21,9%	66.268,22
	BR-365/MG - km 0,00 - km 26,2	26,2	9.001.055,60	24	1.799.168,58	20,0%	74.985,36
TOTAIS CONSERVAÇÃO			32.676.716,09		8.321.645,13	25,5%	
TOTAL GERAL			2.029.001.950,96		242.236.878,33	11,9%	

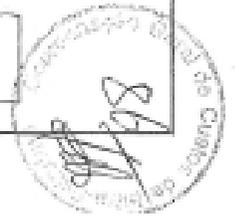
50600001364/200962



Valor da Obra/Prazo x % Adm. Local



506000013641200962



2- ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A Administração Local “compreende o conjunto de atividades realizadas no local do empreendimento pelo Executor, necessárias à condução da obra e à administração do contrato”¹. Em outras palavras, “representa todos os custos locais que não são diretamente relacionados com os itens da planilha e, portanto, não são considerados na composição dos custos diretos”². Entre as despesas que normalmente são alocadas no item Administração Local encontram-se:

(i) gastos relativos à pessoal (chefia da obra, administração do contrato, engenharia e planejamento, equipe de segurança e medicina do trabalho, pessoal de recursos humanos, vigias, e demais mãos-de-obra não computadas nas composições de preços unitários dos serviços),

(ii) despesas gerais de administração (veículos e equipamentos indiretos, contas de telefone, luz e água, material de escritório, cópias xerográficas e heliográficas, dentre outros);

A Administração Local apresenta um custo variável diretamente relacionado às características da obra e à estrutura necessária ao local do empreendimento para sua adequada execução no prazo indicado pelo Edital de Licitação. De fato, conforme definição contida no Manual de Custos Rodoviários do DNIT:

Este custo depende da estrutura organizacional que o Executor vier a montar para a condução de cada obra e de sua respectiva lotação de pessoal. Não existe modelo rígido para esta estrutura. As peculiaridades inerentes a cada obra determinarão a estrutura organizacional necessária para bem administrá-la. A concepção dessa organização, bem como da lotação em termos de recursos humanos requeridos, é tarefa de planejamento, específica do Executor da obra. Assim sendo, caberá ao próprio Engenheiro de Custos realizar um ensaio sobre a questão, com vistas a estabelecer bases para estimar os custos envolvidos pela Administração Local.

(...)

A montagem da estrutura administrativa local de cada obra passará a ser feita, então, pelo desdobramento de cada uma dessas atividades básicas e, conseqüentemente, nos cargos e funções a serem preenchidos, a fim de que elas possam ser executadas. Nesse desdobramento devem ser

¹ Manual de Custos Rodoviários do DNIT – Metodologia e Conceitos – Volume 1, p. 12.

² Manual de Custos de Infra-Estrutura de Transportes - Metodologia e Conceitos - Volume 1, p. 4

levados em consideração as características da obra, a estratégia adotada para sua execução, o cronograma, bem como a dispersão geográfica das frentes de trabalho.

As variações de estrutura organizacional, de uma obra para outra, resultarão da maior ou menor complexidade das atividades em caso, bem como da possibilidade de atribuí-las de forma mais ou menos agregada aos cargos criados para exercê-las.

Verifica-se, portanto, que a estrutura da Administração Local varia de acordo com as características de cada empreendimento (tipo de obra, local, duração, valor, etc.). No entanto, durante a vigência do Sicro 2, as despesas com Administração Local têm sido remuneradas através de percentual fixo incluído no BDI.

Ocorre que essa metodologia de remuneração provoca distorções que podem conduzir a valores finais incompatíveis, ou seja: valores pagos, a este título, inferiores ou superiores ao que corresponderia à sua correta remuneração.

“Esse desajustamento é provocado, basicamente, porque nem todos os itens de serviço têm a mesma lei de formação de custos. Assim, sempre que se adotam formas de remuneração atreladas a quantidades de trabalho realizado para itens cujos custos sejam fixos ou cresçam com os prazos de execução da obra, está-se criando a possibilidade de uma inadequação no valor pago em relação a seu custo”³. É o que ocorre, por exemplo:

(i) no caso da mudança de especificação de um piso cerâmico comum para granito. Essa alteração provavelmente não refletirá em ampliação nos custos da Administração Local, afetando apenas o custo direto da composição referente ao serviço de assentamento do piso (o material, a mão-de-obra e os equipamentos envolvidos no serviço). Assim, se a Administração Local estiver sendo remunerada no BDI, haverá um aumento do preço da obra sem um correspondente aumento dos custos indiretos, uma vez que os custos com a estrutura técnica, administrativa e infra-estrutura necessárias para a execução do Contrato não se alteraria. Portanto, quando a Administração Local integra o BDI, se ocorrerem variações, em relação ao inicialmente previsto, nas quantidades de serviços arrolados como itens do custo direto, a remuneração da Administração Local também variará, sem que necessariamente seus

³ Manual de Custos Rodoviários do DNIT – Metodologia e Conceitos – Volume 1, p. 09.

custos (gastos com mão de obra indireta, despesas gerais, etc.) tenham-se alterado nas mesmas proporções.

(ii) Por outro lado, no caso de prorrogação de prazo, sem o correspondente aumento do valor da obra, se a Administração Local está sendo remunerado através do BDI o Contratado seria injustamente penalizado, uma vez que continuaria arcando com os custos com a estrutura organizacional para a condução da obra, porém, sem receber por estes serviços adicionais. Como se sabe os gastos com a Administração Local do empreendimento tem estreita relação com o prazo de duração da obra, dentre outros fatores.

Assim, no intuito de evitar eventuais distorções e injustiças, como as descritas acima, o Tribunal de Contas da União tem determinado, reiteradamente, que os custos com Administração Local devem constar da planilha orçamentária, conforme se verifica pelos acórdãos abaixo:

- **Acórdão 325/2007– Plenário**
ACORDAM os Ministros do Tribunal de Contas da União, reunidos em Sessão Plenária, ante as razões expostas pelo Relator, em:
9.1.2. os itens Administração Local, Instalação de Canteiro e Acampamento e Mobilização e Desmobilização, visando a maior transparência, devem constar na planilha orçamentária e não no LDI;
- **Acórdão 1286/2007 – Plenário**
ACORDAM os Ministros do Tribunal de Contas da União, reunidos em Sessão do Plenário, ante as razões expostas pelo Relator, em:
3. recomende à Agência Nacional de Águas, nos termos do Regimento Interno/TCU, art. 250, III, que, nas próximas licitações relativas a obras de engenharia:
3.1. siga as orientações previstas no Acórdão 325/2007-Plenário-TCU, quanto aos componentes de Lucros e Despesas Indiretas - LDI, em especial, sobre os seguintes aspectos:
(...)
9.4.1.2. os itens Administração Local, Instalação de Canteiro e Acampamento e Mobilização e Desmobilização, visando a maior transparência, devem constar na planilha orçamentária e não no LDI;

- **Acórdão 1685/2008 – Plenário**

ACORDAM os Ministros do Tribunal de Contas da União, reunidos em sessão do Plenário, ante as razões expostas pelo relator, em:

(...)

9.2. determinar à Saneamento de Goiás S/A - Saneago que, no emprego de recursos públicos federais:

9.2.2. utilize como referências, nos editais de licitação, as seguintes premissas, estabelecidas no Acórdão 325/2007-TCU-Plenário, acerca dos componentes de Lucros e Despesas Indiretas - LDI:

9.2.2.2. os itens Administração Local, Instalação de Canteiro e Acampamento e Mobilização e Desmobilização, visando a uma maior transparência, devem constar da planilha orçamentária e não dos LDI;

- **Acórdão 1858/2009 - Plenário**

ACORDAM os Ministros do Tribunal de Contas da União, reunidos em sessão do Plenário, ante as razões expostas pelo relator, em:

9.6.2. determinar à Secretaria Municipal de Obras e Viação de Natal/RN - Semov, que:

(...)

9.6.2.2.2. inclua os itens "Administração Local" e "Mobilização e Desmobilização" em sua planilha orçamentária, para fins de medição e pagamento como custos diretos, e não no LDI, de acordo com o entendimento firmado no Acórdão n. 325/2007 - TCU - Plenário;

Nesse contexto, uma das principais inovações do SICRO 3 é reconhecer que a Administração Local não pode ser orçada a partir de um percentual fixo. Isso porque, conforme elucida o Manual de Custos de Infra-Estrutura de Transportes - Volume 1:

O item Administração é facilmente mensurável, extremamente variável e dependente de diversos fatores. Não é função apenas do valor da obra e, sim, das particularidades de cada empresa e das facilidades de que a mesma dispõe. Admitir um percentual fixo sobre o custo pode conduzir a erros grosseiros.

Assim, no Sicro 3 a proposta é que a Administração Local passe a constituir um item próprio no orçamento, deixando, portanto, de figurar no BDI. Esta comissão concorda com esta mudança, porém entende necessário fazer algumas ponderações sobre a metodologia de orçamentação e critério de medição propostos.

O Sicro 3 indica no Volume 4 – Obras Rodoviárias, item 2.2.3, que através do item de serviço Administração da Obra irá remunerar “*todas as despesas não constantes das composições de custos e do BDI*”. Conforme consta no referido volume do Manual de Custos de Infra-Estrutura de Transportes para os serviços da Administração da obra:

São apresentadas composições para obras de pequeno porte, porte médio e grande porte, cada uma delas subdividida em níveis. A classificação das obras obedece às seguintes diretrizes:

- *Obras de pequeno porte - aquelas cujo valor contratado está dentro do limite de Carta- Convite*
- *Obras de médio porte - as que estão dentro do limite de Tomada de Preços*
- *Obras de grande porte - as que estão na faixa de valor de Concorrência Pública*

Níveis:

Obras de pequeno porte:

- *Nível 1: até 33% do limite superior de Carta -Convite.*
- *Nível 2: de 33 a 50% do limite superior de Carta -Convite.*
- *Nível 3: de 50 a 67% do limite superior de Carta -Convite.*
- *Nível 4: de 67 a 83% do limite superior de Carta -Convite.*
- *Nível 5: de 83 a 100% do limite superior de Carta -Convite.*

Obras de médio porte:

- *Nível 1: até 33% do limite superior de Tomada de Preços.*
- *Nível 2: de 33 a 50% do limite superior de Tomada de Preços.*
- *Nível 3: de 50 a 67% do limite superior de Tomada de Preços.*
- *Nível 4: de 67 a 83% do limite superior de Tomada de Preços.*
- *Nível 5: de 83 a 100% do limite superior de Tomada de Preços.*

Obras de grande porte:

- *Nível 1: até 10 vezes o limite inferior de Concorrência.*
- *Nível 2: de 10 a 20 vezes o limite inferior de Concorrência.*
- *Nível 3: de 20 a 30 vezes o limite inferior de Concorrência.*
- *Nível 4: de 30 a 40 vezes o limite inferior de Concorrência.*
- *Nível 5: de 40 a 50 vezes o limite inferior de Concorrência.*
- *Nível 6: de 50 a 60 vezes o limite inferior de Concorrência.*
- *Nível 7: de 60 a 70 vezes o limite inferior de Concorrência.*
- *Nível 8: de 70 a 80 vezes o limite inferior de Concorrência.*
- *Nível 9: de 80 a 90 vezes o limite inferior de Concorrência.*
- *Nível 10: de 90 a 100 vezes o limite inferior de Concorrência.*
- *Nível 11: de 100 a 110 vezes o limite inferior de Concorrência.*

A unidade de pagamento é mês e o custo remunera todo o pessoal que atua na administração local e central da obra (gerente, engenheiros, encarregados, pessoal administrativo, pessoal técnico, equipe de segurança), veículos utilizados na administração, material de escritório, ferramentas manuais, equipamento de proteção individual, alimentação e transporte do pessoal, despesas com energia elétrica, telefone, água,

contabilidade, viagens. Cada uma das composições de administração da obra está expressa através das quantidades constantes das planilhas a seguir, onde a mão-de-obra está definida como mensalista, com encargos sociais de 89,15%, os veículos de passeio e utilitário dimensionados em 80 horas por mês cada unidade e os demais itens (alimentação, transporte, ferramentas, despesas de escritório, etc.) são expressos em percentuais do salário mínimo.”

Desse modo, o Sicro 3 divide as obras em três grupos em função da modalidade da licitação a que estariam sujeitas e as classifica em níveis por valor, visando padronizar os dimensionamentos e a valoração dos custos incidentes.

Inicialmente, cabe ressaltar que a Comissão entende que houve um equívoco quando se mencionou no item 2.2.3 que a Administração da obra “*remunera todo o pessoal que atua na administração local e **central** da obra*”. Isso porque, conforme esclarece o próprio Manual de Custos Rodoviários do DNIT, a Administração Central “*é um valor extremamente difícil de ser determinado por via analítica, pois depende do porte da empresa, de sua estrutura organizacional, de sua política de negócios e, ainda, do volume de obras que está realizando, ou seja, da composição do seu faturamento, sobre o qual recairá esse ônus*”.

Portanto, esta Comissão entende que a **Administração Central** deve permanecer no BDI e seu custo total deve ser estimado com base em percentual que reflita o custo médio do mercado, conforme será abordado em tópico específico sobre o assunto.

No que se refere ao critério de orçamentação da Administração Local, embora admirável a tentativa de padronização, entendemos que o critério estabelecido pode gerar graves distorções nos cálculos dos custos, para mais ou para menos, visto que apenas o valor de uma obra não permite que se realize um planejamento e orçamento adequados do custo da Administração Local. Há de se levar em consideração outros aspectos tais como o tipo da obra, o seu prazo de execução e sua localização, que também afetam diretamente a determinação do Custo de Administração Local de um empreendimento.

Ademais, a lista de itens que integra a parcela de Administração Local da obra necessita ser complementada. Seguem abaixo proposta da Comissão no intuito de se estabelecer bases referenciais mais sólidas para a formação deste custo, considerando que a Administração Local deve incluir as seguintes despesas:

- Mão de obra indireta: dividida nas seguintes categorias abaixo relacionadas:
 - Gerência do contrato
 - Administrativa (administração, pessoal, almoxarifado, suprimentos, serviços gerais, vigilância, faxina, etc.);
 - Segurança e Medicina do trabalho (segurança, medicina e meio ambiente)
 - Engenharia (planejamento, qualidade, controle, informática, topografia, laboratório e medição)
 - Manutenção de equipamentos (engenharia e controle de manutenção)
 - Produção (engenharia e encarregados)

- Despesas gerais de administração:
 - Veículos (leves, utilitários, ônibus e ambulância);
 - Equipamentos Indiretos (equipamentos de topografia e laboratórios, carretas, caminhões de abastecimento, comboio de lubrificação, munck e pipa, grupo gerador e motoniveladora) estando ai incluído equipamentos para manutenção das vias internas do canteiro de obras e geração de energia para atividades noturnas;
 - Consultoria técnica e ambiental, quando necessário;
 - Manutenção das atividades da administração da obra (materiais de escritório, informática e limpeza, medicamentos, malote, tarifas públicas etc.)

A Comissão entende que os itens ferramentas manuais, equipamento de proteção individual, alimentação do pessoal e transporte da mão de obra direta, que no Sicro 3 são considerados na parcela de Administração Local, devem ser considerados como encargos complementares ao custo horário da mão de obra. Essa forma de orçamentação garante maior exatidão da remuneração, permitindo, assim, ratear os referidos custos às horas efetivamente trabalhadas pela mão de obra empregada em cada tipo de serviço, conforme será demonstrado no item 10 deste trabalho.

2.1- ORÇAMENTO

A Comissão, tomando por base editais do DNIT e contratos de obras já licitadas, analisou orçamentos, cronogramas e demais dados relevantes de obras selecionadas.

Deste modo foi possível elaborar organogramas teóricos de mão de obra indireta, assim como estimar os custos das despesas gerais para cada empreendimento analisado.

Para uma melhor representatividade, os editais foram escolhidos visando atender aos mais diversos tipos de obra, em todas as regiões do país. Assim, a partir dos dados obtidos e estudos realizados foi possível elaborar uma **Matriz de Dimensionamento da Administração Local** por tipo e valor de cada obra (doc. anexo).

Todavia, apesar de a Comissão acreditar que a referida Matriz reflète de forma adequada a estimativa dos custos com Administração Local, é necessário ampliar ainda mais o número de amostras (empreendimentos analisados).

Desse modo, esta comissão já obteve junto ao Sr. Diretor Geral do DNIT, Memorando Circular (doc. anexo) encaminhado às Superintendências Regionais visando ampliar ainda mais o número de dados reais sobre os custos com a Administração Local.

Estes dados fornecerão elementos para elaboração de estudo conclusivo que permitirá um aprimoramento na determinação dos custos de Administração Local em função dos variados tipos de obra e locais de sua execução e ainda considerando as variáveis de prazo e valor do objeto.

Desta forma, o DNIT terá elementos transparentes e determinantes para elaboração de seus orçamentos.

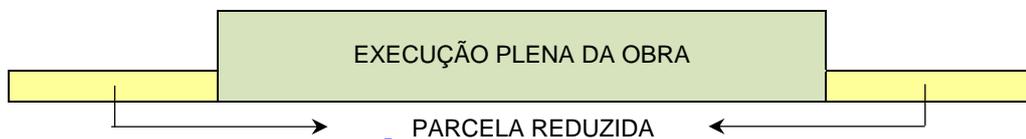
Cabe observar que o orçamento da Administração Local realizado pelo DNIT não deve ser vinculante, pois não se mostra adequado estabelecer uma estrutura fixa, porquanto o dimensionamento da estrutura organizacional necessária para bem administrar e executar uma obra depende das características do empreendimento e das peculiaridades da empresa executora.

No entanto, é indispensável que o DNIT exija que as licitantes detalhem os itens que integram a Administração Local, requisitando a apresentação da estrutura organizacional e da memória de cálculo das despesas administrativas, inclusive com a composição do orçamento destes serviços com base no planejamento e dimensionamento adequado para atender o cronograma da obra.

2.2- CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Considerando que os custos de Administração Local de uma obra praticamente não se altera durante os meses de execução plena do empreendimento e que esse custo é crescente nos meses de mobilização e decrescente no período de desmobilização, a Comissão entende adequado propor um critério diferenciado de remuneração com base no seguinte:

- nos dois primeiros e dois últimos meses da obra, propõe-se adotar o pagamento equivalente a 50% da parcela mensal de Administração Local mensal. A esta parcela inicial e final, denominaremos de “parcela reduzida”.



Custo das parcelas mensais →

- AL = Valor total da Administração Local;
- PP = Parcela Mensal Plena;
- PR = Parcela Mensal Reduzida;
- P = Prazo previsto para execução da obra em meses.

$$AL = (PP \times 0,5 \times 4) + PP (P - 4) \Rightarrow$$

$$AL = 2 PP + PP (P - 4) \Rightarrow$$

$$AL = PP [2 + (P - 4)] \Rightarrow$$

$$PP = AL / [2 + (P - 4)]$$

PP = AL / (P - 2)
PR = PP x 0,50

Caso a obra venha sofrer alteração de prazo, o valor da administração local deve ser objeto de revisão do seu valor com conseqüente formalização de aditivo contratual, de modo a manter inalterada a manutenção do equilíbrio financeiro do contrato, resguardada as cabíveis responsabilidades das partes.

Para obras com prazo inferior a dez meses, a remuneração se dará de forma linear equivalente ao valor da Administração dividida pelo prazo da obra.

Por fim, sugerimos que o DNIT contrate empresa especializada para realizar pesquisa do valor de salários para todas as funções contidas no SICRO 3, inclusive da mão de obra indireta, específica para execução de obras de construção pesada.

ANEXOS – ADMINISTRAÇÃO LOCAL

MATRIZ DE DIMENSIONAMENTO DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL

MÃO-DE-OBRA INDIRETA		TIPO DE OBRA														
ITEM	DESCRIÇÃO	A	SICRO 3		RESTAURAÇÃO			CONSTRUÇÃO			ADEQUAÇÃO					
			105 M	< 100 M	> 100 M	< 100 M	> 100 M	< 100 M	> 100 M e < 300 M	> 300 M						
1.1	GERÊNCIA DO PROJETO															
1.1.1	Gerente do Projeto	A	2,2	44.735,09	1	20.334,13	1	20.334,13	1	20.334,13	1	20.334,13	1	20.334,13	1	20.334,13
1.1.2	Secretária			0,00	1	2.872,90	1	2.872,90	1	2.872,90	1	2.872,90	1	2.872,90	1	2.872,90
1.2	DIVISÃO ADMINISTRATIVA															
1.2.1	Chefe Administrativo	A	1	6.031,47	1	6.031,47	1	6.031,47	1	6.031,47	1	6.031,47	1	6.031,47	1	6.031,47
1.2.2	Chefe de Pessoal			0,00	0	0,00	1	6.031,47	0	0,00	1	6.031,47	0	0,00	1	6.031,47
1.2.3	Auxiliar de Recursos Humanos			0,00	1	1.703,51	2	3.407,03	1	1.703,51	2	3.407,03	1	1.703,51	2	3.407,03
1.2.4	Apontador			0,00	1	1.703,51	2	3.407,03	1	1.703,51	3	5.110,54	1	1.703,51	6	10.221,09
1.2.5	Encarregado de Finanças	A		0,00	1	3.878,58	1	3.878,58	1	3.878,58	1	3.878,58	1	3.878,58	1	3.878,58
1.2.6	Caixa			0,00	0	0,00	1	3.508,58	0	0,00	1	3.508,58	0	0,00	1	3.508,58
1.2.7	Encarregado de Suprimentos	A		0,00	0	0,00	1	6.031,47	1	6.031,47	1	6.031,47	1	6.031,47	1	6.031,47
1.2.8	Almoxarife	A		0,00	1	4.590,02	1	4.590,02	1	4.590,02	2	9.180,04	1	4.590,02	2	9.180,04
1.2.9	Comprador			0,00	1	4.590,02	1	4.590,02	1	4.590,02	2	9.180,04	1	4.590,02	2	9.180,04
1.2.10	Auxiliar de Suprimentos			0,00	1	1.703,51	2	3.407,03	1	1.703,51	4	6.814,06	1	1.703,51	4	6.814,06
1.2.11	Encarregado de Serviços Gerais			0,00	0	0,00	1	2.472,70	0	0,00	1	2.472,70	0	0,00	1	2.472,70
1.2.12	Chefe de Segurança	A		0,00	0	0,00	1	4.960,02	0	0,00	1	4.960,02	0	0,00	1	4.960,02
1.2.13	Faxineiro			0,00	2	2.757,38	4	5.514,77	4	5.514,77	4	5.514,77	2	2.757,38	4	5.514,77
1.2.14	Vigia		4	5.079,94	8	10.159,88	10	12.699,85	8	10.159,88	10	12.699,85	8	10.159,88	10	12.699,85
1.2.15	Porteiro			0,00	2	3.407,03	4	6.814,06	2	3.407,03	4	6.814,06	2	3.407,03	4	6.814,06
1.2.16	Bombeiro			0,00	0	0,00	1	2.423,13	0	0,00	1	2.423,13	0	0,00	1	2.423,13
1.2.17	Copeiro			0,00	0	0,00	1	1.378,69	0	0,00	1	1.378,69	0	0,00	1	1.378,69
1.2.18	Receptionista			0,00	1	1.703,51	1	1.703,51	1	1.703,51	1	1.703,51	1	1.703,51	1	1.703,51
1.2.19	Eletricista			0,00	1	3.508,58	2	7.017,15	1	3.508,58	2	7.017,15	1	3.508,58	2	7.017,15
1.3	DIVISÃO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO															
1.3.1	Engenheiro de Segurança	A	0,38	5.854,92	0	0,00	1	15.407,68	0	0,00	1	15.407,68	0	0,00	1	15.407,68
1.3.2	Médico do Trabalho	A	1,98	30.507,20	0	0,00	1	15.407,68	0	0,00	1	15.407,68	0	0,00	1	15.407,68
1.3.3	Técnico de Segurança	A	1	3.878,58	1	3.878,58	2	7.757,15	1	3.878,58	2	7.757,15	1	3.878,58	2	7.757,15
1.3.4	Técnico de Meio Ambiente	A	2	7.757,15	1	3.878,58	2	7.757,15	1	3.878,58	2	7.757,15	1	3.878,58	2	7.757,15
1.3.5	Técnico de Enfermagem	A	1	3.878,58	1	3.878,58	1	3.878,58	1	3.878,58	1	3.878,58	1	3.878,58	1	3.878,58
1.3.6	Auxiliar de Enfermagem		1	1.703,51	0	0,00	1	1.703,51	0	0,00	1	1.703,51	0	0,00	1	1.703,51
1.4	DIVISÃO DE ENGENHARIA															
1.4.1	Engenheiro	A	3,2	49.304,57	0	0,00	1	15.407,68	0	0,00	1	15.407,68	1	15.407,68	1	15.407,68
1.4.2	Engenheiro de Planejamento	A	1	15.407,68	0	0,00	1	15.407,68	0	0,00	1	15.407,68	0	0,00	1	15.407,68
1.4.3	Engenheiro da Qualidade			0,00	1	15.407,68	1	15.407,68	1	15.407,68	1	15.407,68	1	15.407,68	1	15.407,68
1.4.4	Chefe de Controle	A	1	6.031,47	0	0,00	1	6.031,47	0	0,00	1	6.031,47	0	0,00	1	6.031,47
1.4.5	Auxiliar Técnico de Planejamento		2	4.846,26	1	2.423,13	2	4.846,26	1	2.423,13	2	4.846,26	1	2.423,13	2	4.846,26
1.4.6	Técnico de Informática		1	3.878,58	1	3.878,58	1	3.878,58	1	3.878,58	1	3.878,58	1	3.878,58	1	3.878,58
1.4.7	Cadista		1	2.423,13	1	2.423,13	2	4.846,26	1	2.423,13	2	4.846,26	1	2.423,13	2	4.846,26
1.4.8	Técnico da Qualidade		1,4	5.430,01	1	3.878,58	2	7.757,15	1	3.878,58	2	7.757,15	1	3.878,58	2	7.757,15
1.4.9	Apontador			0,00	2	3.407,03	8	13.628,12	2	3.407,03	10	17.035,14	3	5.110,54	10	17.035,14
1.4.10	Topógrafo	A	2	12.062,94	1	6.031,47	2	12.062,94	1	6.031,47	2	12.062,94	1	6.031,47	2	12.062,94
1.4.11	Nivelador	A	2	8.464,80	1	4.232,40	2	8.464,80	1	4.232,40	2	8.464,80	1	4.232,40	2	8.464,80
1.4.12	Auxiliar de Topografia		4	6.814,06	6	10.221,09	12	20.442,17	6	10.221,09	12	20.442,17	6	10.221,09	12	20.442,17
1.4.13	Encarregado de Laboratório	A	10,7 ⁽¹⁾		1	6.031,47	1	6.031,47	1	6.031,47	1	6.031,47	1	6.031,47	1	6.031,47
1.4.14	Laboratorista	A		0,00	1	4.232,40	2	8.464,80	1	4.232,40	3	12.697,21	1	4.232,40	3	12.697,21
1.4.15	Auxiliar de Laboratório		4,4	7.495,46	3	5.110,54	6	10.221,09	3	5.110,54	9	15.331,63	6	10.221,09	9	15.331,63
1.4.16	Chefe de Medição	A	1,2	7.237,77	1	6.031,47	1	6.031,47	1	6.031,47	1	6.031,47	1	6.031,47	1	6.031,47
1.4.17	Cadista			0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
1.4.18	Auxiliar Técnico			0,00	1	2.423,13	2	4.846,26	1	2.423,13	2	4.846,26	1	2.423,13	2	4.846,26
1.5	DIVISÃO DE EQUIPAMENTOS (MANUTENÇÃO)															
1.5.1	Engenheiro Mecânico	A		0,00	0	0,00	1	15.407,68	0	0,00	1	15.407,68	1	15.407,68	1	15.407,68
1.5.2	Controlador	A		0,00	1	2.423,13	2	4.846,26	1	2.423,13	2	4.846,26	1	2.423,13	2	4.846,26
1.6	DIVISÃO DE PRODUÇÃO															
1.6.1	Engenheiro de Produção	A	3,2	49.304,57	1	15.407,68	1	15.407,68	2	30.815,36	2	30.815,36	1	15.407,68	2	30.815,36
1.6.2	Encarregado Geral	A	2,2	18.764,24	2	17.058,40	3	25.587,59	2	17.058,40	2	17.058,40	3	25.587,59	2	17.058,40

MÃO-DE-OBRA INDIRETA			TIPO DE OBRA															
ITEM	DESCRIÇÃO	A	SICRO 3			RESTAURAÇÃO			CONSTRUÇÃO			ADEQUAÇÃO						
			105 M	< 100 M	> 100 M	< 100 M	> 100 M	< 100 M	> 100 M e < 300 M	> 300 M								
DESPESAS GERAIS DE ADMINISTRAÇÃO																		
2.1	VEÍCULOS DA ADMINISTRAÇÃO																	
2.1.1	Veículo Leve	4,2	10.701,60	3	7.644,00	9	22.932,00	3	7.644,00	9	22.932,00	6	15.288,00	9	22.932,00	16	40.768,00	
2.1.2	Komby		0,00	4	14.492,00	8	28.984,00	4	14.492,00	8	28.984,00	4	14.492,00	8	28.984,00	10	36.230,00	
2.1.3	Pick Up	4,2	15.216,60	2	7.246,00	4	14.492,00	2	7.246,00	4	14.492,00	2	7.246,00	4	14.492,00	6	21.738,00	
2.1.4	Ônibus		0,00	1	6.000,00	2	12.000,00	1	6.000,00	2	12.000,00	2	12.000,00	2	12.000,00	5	30.000,00	
2.1.5	Ambulância		0,00	0	0,00	1	3.623,00	0	0,00	1	3.623,00	0	0,00	1	3.623,00	1	3.623,00	
2.2	EQUIPAMENTOS INDIRETOS																	
2.2.1	Equipamento de topografia		0,00	1	1.207,75	2	2.415,50	2	2.415,50	2	2.415,50	2	2.415,50	2	2.415,50	4	4.831,00	
2.2.2	Equipamento de laboratório de solos		0,00	1	1.713,29	1	1.713,29	1	1.713,29	1	1.713,29	1	1.713,29	1	1.713,29	1	1.713,29	
2.2.3	Equipamento de laboratório de concreto		0,00	0	0,00	1	2.102,68	1	2.102,68	1	2.102,68	1	2.102,68	1	2.102,68	1	2.102,68	
2.2.4	Equipamento de laboratório de asfalto		0,00	1	2.647,81	1	2.647,81	1	2.647,81	1	2.647,81	1	2.647,81	1	2.647,81	1	2.647,81	
2.2.5	Carreta Francha		0,00	1	15.611,00	2	31.222,00	1	15.611,00	1	15.611,00	1	15.611,00	1	15.611,00	2	31.222,00	
2.2.6	Caminhão Comboio		0,00	1	31.222,00	1	31.222,00	1	31.222,00	1	31.222,00	1	31.222,00	1	31.222,00	2	62.444,00	
2.2.7	Caminhão Abastecimento		0,00	0	0,00	1	11.758,00	1	11.758,00	1	11.758,00	1	11.758,00	1	11.758,00	1	11.758,00	
2.2.8	Caminhão Munck		0,00	0	0,00	1	5.392,20	1	5.392,20	1	5.392,20	1	5.392,20	1	5.392,20	2	10.784,40	
2.2.9	Retroscaavadeira (Manutenção de Canteiro)		0,00	1	1.368,20	1	1.368,20	1	1.368,20	1	1.368,20	1	1.368,20	1	1.368,20	1	1.368,20	
2.2.10	Motorveladora (Manutenção de Canteiro)		0,00	1	2.571,00	1	2.571,00	1	2.571,00	1	2.571,00	1	2.571,00	1	2.571,00	1	2.571,00	
2.2.11	Caminhão Pipa (Manutenção de Canteiro)		0,00	1	11.758,00	1	11.758,00	1	11.758,00	1	11.758,00	1	11.758,00	1	11.758,00	1	11.758,00	
2.2.12	Grupo gerador 36/40 kVa (Trabalhos Noturnos)		0,00	0	0,00	3	9.036,00	3	9.036,00	3	9.036,00	0	0,00	1	3.012,00	4	12.048,00	
2.3	MANUTENÇÃO DE CANTEIRO																	
2.3.1	Energia elétrica				2.000,00	2.000,00	5.000,00	5.000,00	3.000,00	3.000,00	5.000,00	5.000,00	2.000,00	2.000,00	5.000,00	5.000,00	7.000,00	7.000,00
2.3.2	Água				500,00	500,00	1.000,00	1.000,00	500,00	500,00	1.000,00	1.000,00	500,00	500,00	1.000,00	1.000,00	1.500,00	1.500,00
2.3.3	Telefone	2.675,00	2.675,00		4.000,00	4.000,00	6.000,00	6.000,00	4.000,00	4.000,00	6.000,00	6.000,00	4.000,00	4.000,00	6.000,00	6.000,00	10.000,00	10.000,00
2.3.4	Mateio				500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
2.3.5	Material de escritório	2.675,00	2.675,00		1.000,00	1.000,00	2.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	2.000,00	5.000,00	5.000,00
2.3.6	Material de limpeza				700,00	700,00	1.500,00	1.500,00	700,00	700,00	1.500,00	1.500,00	700,00	700,00	1.500,00	1.500,00	3.000,00	3.000,00
2.3.7	Material de informática				1.500,00	1.500,00	3.000,00	3.000,00	1.500,00	1.500,00	3.000,00	3.000,00	1.500,00	1.500,00	3.000,00	3.000,00	6.500,00	6.500,00
2.3.8	Medicamentos				400,00	400,00	1.000,00	1.000,00	400,00	400,00	1.000,00	1.000,00	400,00	400,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	2.000,00
2.4	SINALIZAÇÃO DE OBRA																	
2.4.1	Sinalizador				8	13.628	16	27.256	8	13.628	16	27.256	12	20.442	24	40.884	50	85.176
2.4.2	Placas				1.000,00	1.000,00	2.000,00	2.000,00	750,00	750,00	1.500,00	1.500,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	2.000,00	3.000,00	3.000,00
2.4.3	Barreiras				500,00	500,00	1.000,00	1.000,00	500,00	500,00	1.000,00	1.000,00	500,00	500,00	1.000,00	1.000,00	2.000,00	2.000,00
2.4.4	Cônes				200,00	200,00	600,00	600,00	150,00	150,00	300,00	300,00	200,00	200,00	600,00	600,00	1.000,00	1.000,00
2.4.5	Sinalização Luminosa				150,00	150,00	350,00	350,00	50,00	50,00	100,00	100,00	150,00	150,00	500,00	500,00	1.000,00	1.000,00
3	ITENS EXCLUSIVOS DO SICRO 3 EM FUNÇÃO DAS ALTERAÇÕES METODOLÓGICAS PROPOSTAS																	
3.1	Ferramentas	8.360,00			Não considerar – incluído no cálculo dos salários													
3.2	EPI	1.372,64			Não considerar – incluído no cálculo dos salários													
3.3	Alimentação	11.823,00			Não considerar – incluído no cálculo dos salários													
3.4	Transporte	10.509,71			Não considerar – incluído no cálculo dos salários													
3.5	Contabilidade	2.675,00	2.675,00		OBS: (1) Os encarregados no SICRO 3 são contabilizados na Administração local e não foram considerados nesta comparação													
3.6	Diárias e passagens	1.387,60	1.387,60															
TOTAL MENSAL			342.222,77		320.760,24		636.454,35		375.053,40		653.562,39		413.869,01		667.627,05		1.152.122,01	
MESES			55		24		24		24		24		24		24		24	
TOTAL PARCIAL DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL			18.822.252,53		7.698.245,66		15.274.904,46		9.001.281,60		15.685.497,37		9.932.856,21		16.023.049,18		27.650.928,31	
VALOR REFERENCIAL DA OBRA			105.000.000,00		100.000.000,00		200.000.000,00		100.000.000,00		200.000.000,00		100.000.000,00		200.000.000,00		400.000.000,00	
PERCENTUAL PARCIAL DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL			17,93%		7,70%		7,64%		9,00%		7,84%		9,93%		8,01%		6,91%	
4	SERVIÇOS TÉCNICOS (POR OBRA)																	
4.1	Consultoria ambiental				50.000,00		50.000,00		100.000,00		100.000,00		100.000,00		100.000,00		250.000,00	
4.2	Consultoria técnica				0		0		0		0		100.000,00				100.000,00	
4.3	Consultoria jurídica				150.000,00		400.000,00		375.000,00		423.000,00							
TOTAL DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL			18.822.252,53		7.898.245,66		15.724.904,46		9.476.281,60		16.208.497,37		10.132.856,21		16.123.049,18		28.000.928,31	
PERCENTUAL DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL			17,93%		7,90%		7,86%		9,48%		8,10%		10,13%		8,06%		7,00%	



CS: 879443 CC

Diretoria Geral
Memorando Circular nº 14 /2010/DG/DNIT

Brasília, 07 de junho de 2010.

Às Superintendências Regionais do DNIT

Assunto: Levantamento dos recursos de administração local de obras

Senhores Superintendentes

O DNIT vem realizando estudos de atualização de seu sistema de custos, prevendo dentre outras alterações, a retirada, para as planilhas de quantidade e serviços, da administração local das obras.

Nesse sentido foi desenvolvido para o SICRO 3 um modelo de estimativa da administração local, que no entanto necessita ser calibrado com dados reais de campo.

Estando o trabalho em fase final, solicitamos o empenho dessa Superintendência que promova junto às Unidades Locais, o preenchimento do formulário em anexo, intitulado "Levantamento dos recursos de administração local de obras de infraestrutura", por obra em andamento.

O retorno dessas informações deverá ser efetuado até 30/07/2010, juntamente com as medições de junho/2010, para que seja realizada a finalização do trabalho.

Atenciosamente,


LUIZ ANTONIO PAGOT
Diretor Geral do DNIT



LEVANTAMENTO DOS RECURSOS DE ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA

UNIDADE LOCAL:	UF:	DATA DO LEVANTAMENTO: / / 2010
TIPO DE OBRA:	PRAZO DA OBRA (meses):	
VIA:		
TRECHO:		
SUBTRECHO:		
SEGMENTO:		
EMPRESA:	CONTRATO:	DATA BASE:
VALOR GLOBAL (PI):	VALOR MEDIDO (PI):	

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
MÃO DE OBRA		
1.1 GERÊNCIA DO PROJETO		
1.1.1	Gerente do Projeto	
1.1.2	Secretária	
1.2 DIVISÃO ADMINISTRATIVA		
1.2.1	Chefe Administrativo	
1.2.2	Chefe de Pessoal	
1.2.3	Auxiliar de Recursos Humanos	
1.2.4	Apontador	
1.2.5	Encarregado de Finanças	
1.2.6	Caixa	
1.2.7	Encarregado de Suprimentos	
1.2.8	Almoxarife	
1.2.9	Comprador	
1.2.10	Auxiliar de Suprimentos	
1.2.11	Encarregado de Serviços Gerais	
1.2.12	Chefe de Segurança	
1.2.13	Faxineiro	
1.2.14	Vigia	
1.2.15	Porteiro	
1.2.16	Bombeiro	
1.2.17	Copeiro	
1.2.18	Recepcionista	
1.2.19	Eletricista	
1.3 DIVISÃO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO		
1.3.1	Engenheiro de Segurança	
1.3.2	Médico do Trabalho	
1.3.3	Técnico de Segurança	
1.3.4	Técnico de Meio Ambiente	
1.3.5	Técnico de Enfermagem	
1.3.6	Auxiliar de Enfermagem	
1.4 DIVISÃO DE ENGENHARIA		
1.4.1	Engenheiro	
1.4.2	Engenheiro de Planejamento	
1.4.3	Engenheiro da Qualidade	
1.4.4	Chefe de Controle	
1.4.5	Auxiliar Técnico de Planejamento	
1.4.6	Técnico de Informática	
1.4.7	Cadista	
1.4.8	Técnico da Qualidade	
1.4.9	Apontador	
1.4.10	Topógrafo	
1.4.11	Nivelador	
1.4.12	Auxiliar de Topografia	
1.4.13	Encarregado de Laboratório	
1.4.14	Laboratorista	
1.4.15	Auxiliar de Laboratório	
1.4.16	Chefe de Medição	
1.4.17	Cadista	
1.4.18	Auxiliar Técnico	

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
1.5 DIVISÃO DE EQUIPAMENTOS (MANUTENÇÃO)		
1.5.1	Engenheiro Mecânico	
1.5.2	Controlador	
1.6 DIVISÃO DE PRODUÇÃO		
1.6.1	Engenheiro de Produção	
1.6.2	Encarregado Geral	
DESPESAS GERAIS DE ADMINISTRAÇÃO		
2.1 VEICULOS DA ADMINISTRAÇÃO		
2.1.1	Veículo Leve	
2.1.2	Komby	
2.1.3	Pick Up	
2.1.4	Ônibus	
2.1.5	Ambulância	
2.2 EQUIPAMENTOS INDIRECTOS		
2.2.1	Conjunto de topografia	
2.2.2	Conjunto de laboratório de solos	
2.2.3	Conjunto de laboratório de concreto	
2.2.4	Conjunto de laboratório de asfalto	
2.2.5	Carreta Prancha	
2.2.6	Caminhão Comboio	
2.2.7	Caminhão Abastecimento	
2.2.8	Caminhão Munck	
2.2.9	Retroescavadeira (Manutenção de Canteiro)	
2.2.10	Motoniveladora (Manutenção de Canteiro)	
2.2.11	Caminhão Pipa (Manutenção de Canteiro)	
2.2.12	Grupo gerador (Trabalhos Noturnos)	
2.3 MANUTENÇÃO DE CANTEIRO (DESPESA MENSAL EM REAIS)		
2.3.1	Energia elétrica	
2.3.2	Água	
2.3.3	Telefone	
2.3.4	Malote	
2.3.5	Material de escritório	
2.3.6	Material de limpeza	
2.3.7	Material de informática	
2.3.8	Medicamentos	
2.4 SINALIZAÇÃO DE OBRA		
2.4.1	Sinalizador	
2.4.2	Placas	
2.4.3	Barreiras	
2.4.4	Cones	
2.4.5	Sinalização Luminosa	
3 OUTROS (ESPECIFICAR)		
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
3.8		

- OBS:
- 1) TIPO DE OBRA: CONSTRUÇÃO, AMPLIAÇÃO, RESTAURAÇÃO, CREMA, DRAGAGEM, DERROCAGEM, PORTO, ETC...
 - 2) VIA: RODOVIA BR XXXUF, FERROVIA, RIO, ETC...
 - 3) CONTRATO, VALOR (PREÇOS INICIAIS) E DATA BASE SÃO INFORMAÇÕES INDISPENSÁVEIS
 - 4) VALOR GLOBAL: INFORMAR VALOR GLOBAL À PI - VALOR MEDIDO: INFORMAR VALOR MEDIDO ATÉ A DATA DO LEVANTAMENTO
 - 5) APONTAR AS QUANTIDADES EFETIVAMENTE EM UTILIZAÇÃO NA OBRA NA DATA DO LEVANTAMENTO

Retornar para: COORDENAÇÃO GERAL DE CUSTOS DE INFRAESTRUTURA - CGCIT/DNIT
 Setor de Autarquias Norte (SAN) - Quadra (QD.) 03, Lote "A" Sala 44.84
 Edifício Núcleo dos Transportes, Brasília - Distrito Federal (DF). CEP: 70.040-902.

Handwritten mark

3- MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

De acordo com o Sicro 2, mobilização e desmobilização compreende “as despesas para transportar, desde sua origem até o local onde se implantará o canteiro, os recursos humanos não disponíveis no local da obra, bem como todos os equipamentos e instalações (usinas de asfalto, centrais de britagem, centrais de concreto, etc.) necessários às operações que aí serão realizadas. Estão, também, aí incluídas as despesas para execução das bases e fundações requeridas pelas instalações fixas e para sua montagem, colocando-as em condição de funcionamento.”⁴

No SICRO 2, a mobilização da obra era remunerada através de verba equivalente a 2,66% do custo direto. Ocorre que “sempre que se adotam formas de remuneração atreladas a quantidades de trabalho realizado para itens cujos custos sejam fixos ou cresçam com os prazos de execução da obra, está-se criando a possibilidade de uma inadequação no valor pago em relação a seu custo. É o que ocorre, por exemplo, quando se rateiam sobre os custos diretos – pagos segundo quantidades realizadas – os custos de mobilização e desmobilização de equipamento (...) que têm custos fixos.”⁵

Assim, se ocorriam variações, em relação ao inicialmente previsto, nos quantitativos de serviços arrolados como itens do custo direto, a remuneração do item de mobilização e desmobilização também variava, sem que necessariamente seus custos tivessem se alterado nas mesmas proporções.

Desse modo, o DNIT, em consonância com as determinações do Tribunal de Contas da União, transferiu o item mobilização e desmobilização do BDI para a planilha orçamentária, passando a orçar estas despesas de acordo com o custo estimado de mobilização dos equipamentos a partir da capital mais próxima à obra.

⁴Manual de Custos Rodoviários do DNIT – Metodologia e Conceitos – Volume 1, p. 07.

⁵Manual de Custos Rodoviários do DNIT – Metodologia e Conceitos – Volume 1, p. 09.

Ressalte-se que o Manual de Custos Rodoviários do DNIT (SICRO 2) indica que, de um modo geral, a desmobilização de equipamentos e instalações se faz a fim de transportá-los para uma nova obra, motivo pelo qual não seria prevista parcela específica para este fim, com vistas a evitar dupla remuneração.

No entanto, de forma esdrúxula, o SICRO 3 reconhece que *“o fato de uma desmobilização coincidir com a mobilização para uma nova obra é raro e só ocorre eventualmente, não podendo ser tomado como regra.”*⁶

Ademais, se as empresas não recebessem a remuneração pela desmobilização não seriam obrigadas a retirar, ao final da obra, os restos de instalações, como tanques usados, bases de usinas e outros, podendo provocar, assim, agressão ao meio-ambiente.

Em vista disso, o entendimento atual é de que a parcela de desmobilização seja remunerada. Para tanto, o SICRO 3 apresenta composições de Mobilização e de Desmobilização, para diferentes equipes mecânicas. Desse modo, no Manual de Custos de Infra-Estrutura de Transportes, este item é assim definido e estimado:

“A mobilização e desmobilização são o conjunto de providências e operações que o executor dos serviços tem de efetivar a fim de levar seus recursos, em pessoal e equipamento, até o local da obra, e fazê-los retornar ao seu ponto de origem, ao término dos trabalhos.

Em condições reais, uma empresa contratada mobiliza seu pessoal a partir de sua sede ou escritórios regionais, desloca-o de outra obra e admite algumas categorias profissionais no próprio local da obra. O equipamento, também, pode ter diversas origens, tais como pátios e oficinas da empresa, outras obras que a empresa tenha realizado ou que esteja realizando, ou pátios de fabricantes/representantes, quando se tratar de equipamento novo, adquirido especialmente para determinada obra.

⁶Manual de Custos de Infra-Estrutura de Transportes - Metodologia e Conceitos - Volume 1, p. 5

A partir dos estudos do planejamento da obra, contidos em seu Projeto Final, dos Quadros de Quantidades, das Composições de Serviços, do dimensionamento das instalações de canteiro, bem como do seu cronograma, dimensiona-se o parque de equipamentos que será necessário mobilizar para execução da obra.

Para fins de mobilização, o parque de equipamentos é habitualmente grupado em três tipos:

- veículos leves;*
- equipamentos de pequeno porte;*
- equipamentos de grande porte.*

Os veículos leves e caminhões comuns se deslocam até o local da obra por seus próprios meios, salvo situações especiais, até onde a rede rodoviária permita. Nos casos comuns, o custo de mobilização corresponde, portanto, ao custo operacional de cada um desses veículos, para vencer a distância a ser percorrida, acrescido das despesas de alimentação e hospedagem do respectivo motorista. O deslocamento de frota de caminhões comuns gera, ainda, uma oferta de capacidade de transporte, que deve ser aproveitada para absorver parte da carga necessária a transportar para a obra.

Os equipamentos de pequeno porte, juntamente com as ferramentas, peças e utensílios de toda ordem, representam tonelagem considerável. Para efeito de distinção, podem-se definir os equipamentos de pequeno porte como aqueles cujo peso individual não chega a atingir 10 t. Parte dessa tonelagem será absorvida pela capacidade de transporte do próprio executor, gerada pelo deslocamento de seus caminhões comuns. O custo de mobilização, nesse caso, será representado pelos custos de carga, descarga e seguro. O restante dessa carga terá seu custo de mobilização estimado a partir dos níveis de custo de transporte comercial comum, para a distância considerada.

Equipamentos de grande porte são os que, pelo seu peso ou dimensões, requerem transporte em carreta, com ou sem escolta. O transporte com escolta é exigido para equipamentos de mais de 60 t ou de dimensões que ultrapassem 3,20 m de largura, 25 m de comprimento e 5 m de altura. No caso mais complexo, o custo desse transporte será composto por três parcelas. Cada uma delas é calculada da seguinte forma:

- a) **Preço básico:** O preço básico do transporte, em R\$/t.km, é fornecido por empresas especializadas na prestação desses serviços e depende do tipo do veículo capaz de realizá-lo, tendo em vista o peso e as dimensões da carga.

- b) **TUV – Taxa de Utilização Viária:** Essa taxa é cobrada pelo DNIT sempre que o peso bruto total (PBT) do conjunto carga/cavalo/carreta ultrapasse 45 t.
- c) **Preço de escolta:** Sempre que o conjunto carga/cavalo/carreta ou qualquer de suas partes excederem às dimensões limites mencionadas ou que o PBT exceder a 60 t, o transporte será obrigatoriamente acompanhado por escolta.

Este Manual oferece uma inovação no assunto Mobilização e Desmobilização. Apresenta as composições de custos para diferenciadas equipes mecânicas e para diferenciados padrões de obras. São detalhadas as seguintes equipes para mobilização e para desmobilização:

- Terraplenagem – com trator e carregadeira; com escavadeira
- Pavimentação Rodoviária - base e sub-base sem usina; c/ usina de solo e brita; c/ usina de PMF
- Pavimentação Rodoviária Flexível - c/ usina de PMF; c/ usina de asfalto
- Pavimentação Rodoviária - reciclagem
- Pavimentação Rodoviária Rígida - pav. concreto; pav. concreto rolado
- Pavimentação Rodoviária - reciclagem”.⁷

A Comissão entende que a metodologia proposta pelo SICRO 3 para a composição dos preços de mobilização e desmobilização é de difícil aplicação para a medição dos serviços e sua aplicação provavelmente acarretaria desvios, além de indesejáveis custos adicionais de controle e acompanhamento na obra por parte da fiscalização.

Observe que a forma proposta pelo SICRO 3 para a remuneração dos serviços de mobilização e desmobilização, se baseada em preços unitários para mobilização por equipes mecânicas, independe do porte da obra ou característica desta, desde que a composição do preço seja feita de forma analítica a partir dos dados obtidos do planejamento e dimensionamento dos recursos da obra, conforme definido no próprio Manual.

⁷ Manual de Custos de Infra-Estrutura de Transportes - Metodologia e Conceitos - Volume 1, p. 93 e 94

Cabe destacar que o detalhamento proposto no SICRO 3 para cálculo da mobilização e desmobilização de todos os tipos de equipamentos, inclusive os de pequeno porte e também das equipes mecânicas resulta em mais de 360 composições de preços unitários.

Além disso, os custos referentes a mobilização e desmobilização da mão de obra não foi detalhado, sendo referido somente numa pequena observação do item *“mobilização/desmobilização de equipamentos de pavimentação em concreto rolado - obras de médio ou de grande porte – km”*, do qual consta:

“A mobilização e a desmobilização da mão-de-obra serão pagas pelos preços dos serviços Mobilização de ônibus com capacidade de 52 lugares e Desmobilização de ônibus com capacidade de 52 lugares, em km”.

Esta consideração pressupõe que todo o pessoal a ser mobilizado para a obra utilizará ônibus de 52 lugares, o que, no entendimento da Comissão, não corresponde à realidade, pois é comum a mobilização de pessoal de nível médio e superior através de transporte aéreo. Ademais, não se deve esquecer que a localização de algumas obras exige transportes aéreos, ou mesmo em vias navegáveis, para parcela significativa do efetivo da obra.

Nesse contexto, a Comissão entende necessário ajustar a metodologia proposta do SICRO 3 à realidade de mercado.

Como se sabe, os projetos de engenharia apresentam no seu conteúdo os histogramas de equipamentos e mão de obra, que são fundamentais para elaboração do custo de mobilização e desmobilização.

Resumidamente, o produto da quantidade dos itens constantes destes histogramas (equipamentos e mão de obra), pelo custo da mobilização de cada item, resulta no custo total de mobilização de equipamentos e de mão de obra.

Acrescentando-se os custos para mobilização de pequenos equipamentos e outros materiais, bem como os gastos com mudanças, totaliza-se o custo de mobilização de uma obra.

A seguir, apresentamos um modelo que consideramos mais preciso e de fácil elaboração, e medição do custo referente à mobilização de uma obra. Vale observar que, como a desmobilização refere-se ao retorno dos equipamentos, mão de obra, etc. ao ponto de origem, ao término dos trabalhos, os custos de desmobilização e mobilização são iguais.

3.1- MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

3.1.1- CONSIDERAÇÕES

- **Quantidade de equipamentos**

Definido pelo HISTOGRAMA DE EQUIPAMENTOS constante do projeto da obra.

- **Distância de Origem dos Equipamentos (km)**

Tabela de Origem dos Equipamentos

EQUIPAMENTO	ORIGEM	EXEMPLOS
Equipamentos Especiais	Cotação específica	Equip p/ Pavimento Concreto Guindastes de alta capacidade Equipamentos de tuneis
Equipamentos de Grande Porte	Regional *	Vide tabela anexa
Veículos de Produção	50% Regional 50% Capital mais próxima	Vide tabela anexa
Pequenos Equipamentos	Capital mais próxima	

* Origem Regional: Considera da distância entre a obra e a Capital mais próxima somada à distância média entre as Capitais por Região (Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e Norte), apresentado em tabela anexa.

- **Veículos transportadores**

Preestabelecido para o transporte de todos os equipamentos constante das composições de preços unitários do SICRO 3 (abaixo constam tabelas para cada condição)

- Caminhão carroceria ou baú;
- Carreta até 30 t;
- Carreta acima de 30 t;
- Carreta acima de 30 t com escolta.

OBS: Os valores adotados para o transporte rodoviário de equipamentos no SICRO 3 serão sempre comerciais, obtidos junto a transportadoras especializadas, representando, assim, o custo por Km.

Imperioso observar que o DNIT deverá manter atualizadas, no SICRO 3, as informações referentes aos custos comerciais dos transportes indicados, tal como ocorre para todos os demais custos referenciais do DNIT.

3.1.2- EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE

Com base no Histograma de Equipamentos, e dos preços comerciais por viagem determina-se o valor para o transporte de cada equipamento, que será acrescido de uma hora produtiva referente ao tempo de carga e descarga do equipamento, as horas improdutivas e o seguro do bem transportado calculado em função do valor de aquisição do equipamento. O Produto do número de equipamentos pelo custo do seu transporte totalizará o custo de mobilização dos equipamentos de grande porte.

Custo de mobilização:

- CR = Custo transporte comercial rodoviário (valor por Km);
- D = Distância de transporte dos equipamentos calculada conforme tabela de origem dos equipamentos;
- Velocidade média dos transportadores = 40 Km/h
- CF ou CM = Custos do transporte comercial fluvial ou marítimo para obras específicas que exigem tais meios de transporte;
- HI = Custo horário improdutivo do equipamento, sem operador;

- HP = Uma hora produtiva referente ao tempo necessário para carregar e descarregar o equipamento;
- S = Seguro (0,15% sobre valor de aquisição do equipamento).

<p>Custo de Mobilização por Equipamento = $(CR \times D) + CF + CM + (HI \times D/40) + 1 \times HP + S$</p>
<p>Custo de Desmobilização = Custo de Mobilização</p>

DETERMINAÇÃO DO MEIO DE TRANSPORTE UTILIZADO PARA MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE		
ITEM	EQUIPAMENTOS	EQUIPAMENTO UTILIZADO
1	Equipamentos de Grande Porte	
1.1	Equipamentos de Produção	
E001	TRATOR DE ESTEIRAS NEW HOLLAND 7D - COM LÂMINA	Carreta até 30 t
E002	TRATOR DE ESTEIRAS CATERPILLAR D6M - COM LÂMINA	Carreta até 30 t
E003	TRATOR DE ESTEIRAS CATERPILLAR D8R - COM LÂMINA	Carreta acima de 30 t com escolta
E005	MOTOSCRAPER CATERPILLAR 621 G	Carreta acima de 30 t com escolta
E006	MOTONIVELADORA CATERPILLAR 120 H	Carreta acima de 30 t
E009	CARREGADEIRA DE PNEUS CATERPILLAR : 924G- 1,72 M3	Carreta até 30 t
E010	CARREGADEIRA DE PNEUS CATERPILLAR : 950G - 3,1 M3	Carreta acima de 30 t
E013	ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CA-25-PP PÉ DE CARNEIRO AUTOP. 11,25T VIBRAT	Carreta até 30 t
E015	MOTONIVELADORA CATERPILLAR 140 H	Carreta acima de 30 t
E016	CARREGADEIRA DE PNEUS CASE W-20 - 1,33 M3	Carreta até 30 t
E055	ROLO COMPACTADOR CATERPILLAR CS423E PÉ DE CARNEIRO VIBR.	Carreta até 30 t
E056	ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CT-262 PÉ DE CARNEIRO TAMPING	Carreta até 30 t
E062	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA CATERPILLAR 330 CL- COM EST.	Carreta acima de 30 t
E063	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA CATERPILLAR 320CL - C/EST.- CAP 6000L P/ LONGO ALCANCE	Carreta acima de 30 t
E102	ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CC431-TANDEN VIBR. AUTOP 10,9T	Carreta acima de 30 t
E103	ROLO COMPACTADOR TEMA TERRA SPV 84 - LISO, VIBRAT. AUTOP.	Carreta até 30 t
E104	ROLO COMPACTADOR DYNAPAC : CC-222 - LISO, TANDEN VIBRAT.	Carreta acima de 30 t
E105	ROLO COMPACTADOR TEMA TERRA SP 8000 - DE PNEUS AUTOPROP.	Carreta acima de 30 t
E109	DISTRIBUIDOR DE AGREGADOS : WIRTGEN : SD-1 - AUTOPROPELIDO	Carreta até 30 t
E114	VIBRO-ACABADORA DE ASFALTO :CIFALI : VDA-206 - SOBRE PNEUS	Carreta acima de 30 t

DETERMINAÇÃO DO MEIO DE TRANSPORTE UTILIZADO PARA MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE		
ITEM	EQUIPAMENTOS	EQUIPAMENTO UTILIZADO
E117	ROLO COMPACTADOR MULLER RT82H - ESTÁTICO TANDEN AUTOP.	Carreta até 30 t
E118	ROLO COMPACTADOR TANDEN VIBRAT. 1,5 T	Carreta até 30 t
E119	ROLO COMPACTADOR MULLER AP23 - DE PNEUS ESTAT. AUTOP.	Carreta acima de 30 t
E121	ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CA15 - LISO VIBRAT.AUTOPROP.	Carreta até 30 t
E126	FRESADORA A FRIO WIRTGEN 1000 C	Carreta acima de 30 t
E127	FRESADORA A FRIO WIRTGEN 2000 DC	Carreta acima de 30 t
E128	RECICLADORA DE PAVIMENTO WIRTGEN - A FRIO WR-2000	Carreta acima de 30 t com escolta
E129	RECICLADORA DE PAVIMENTO WIRTGEN - A FRIO WR-2500	Carreta acima de 30 t com escolta
E138	ESTABILIZADOR/RECICLADORA A FRIO : CATERPILLAR : RR-250B	Carreta acima de 30 t
E139	ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CA25 - LISO AUTO. VIBRAT.	Carreta até 30 t
E142	ROLO COMPACTADOR DYNAPAC CP271 - DE PNEUS	Carreta acima de 30 t
E149	VIBRO-ACABADORA DE ASFALTO CIFALI VDA-600BM - SOBRE ESTEIRAS	Carreta acima de 30 t com escolta
E151	ROLO COMPACTADOR CATERPILLAR OS-360 C - AUTOPROP. DE PNEUS 25 T	Carreta acima de 30 t
E156	CARREGADEIRA DE PNEUS CASE 40 XT - C/ VASSOURA DE 1,80 M	Carreta até 30 t
E160	FRESADORA E DISTRIBUIDORA DE SOLO GOMACO 9500 - P/SUB.	Carreta acima de 30 t
E201	COMPRESSOR DE AR ATLAS COPCO XA 125PD - 250 PCM	Carreta até 30 t
E202	COMPRESSOR DE AR ATLAS COPCO XA 175 - 350 PCM	Carreta até 30 t
E203	COMPRESSOR DE AR ATLAS COPCO XA 360 SD - 764 PCM	Carreta até 30 t
E205	PERFURATRIZ SOBRE ESTEIRAS ATLAS COPCO ROC 442PC - CRAW	Carreta acima de 30 t
E208	COMPRESSOR DE AR ATLAS COPCO XA90PD - 180 PCM	Carreta até 30 t
E066	CHATA - 25M3 COM REBOCADOR	Carreta até 30 t
E330	ESPALHADORA DE CONCRETO GOMACO PS 2600	Carreta até 30 t
E331	ACABADORA DE CONCRETO GOMACO GP-2600 - FORMA DESLIZANTE	Carreta acima de 30 t com escolta
E332	TEXTURIZADORA E LANÇADORA GOMACO TC 400 - COM ESTAÇÃO METEOROLÓGICA	Carreta acima de 30 t com escolta
1.2	Usina de Asfalto a Quente - 90/120 t/h	
E147	USINA DE ASFALTO A QUENTE 90/120 T/H - ALIMENTADOR DE AGREGADOS - SILO FRIO	Carreta acima de 30 t
E147	USINA DE ASFALTO A QUENTE 90/120 T/H - SECADOR DE AGREGADOS	Carreta acima de 30 t
E147	USINA DE ASFALTO A QUENTE 90/120 T/H - CORREIAS TRANSPORTADORAS DE AGREGADOS	Carreta acima de 30 t
E147	USINA DE ASFALTO A QUENTE 90/120 T/H - MISTURADOR (SILO QUENTE)	Carreta acima de 30 t
E147	USINA DE ASFALTO A QUENTE 90/120 T/H - CABINE DE COMANDO	Carreta acima de 30 t
E147	USINA DE ASFALTO A QUENTE 90/120 T/H - CALDEIRA DE ASFALTO	Carreta acima de 30 t
E147	USINA DE ASFALTO A QUENTE 90/120 T/H - BALANÇA INDUSTRIAL	Carreta acima de 30 t
E110	USINA DE ASFALTO A QUENTE 90/120 T/H - CONJUNTO DE ACESSÓRIOS	Caminhão carroceria

DETERMINAÇÃO DO MEIO DE TRANSPORTE UTILIZADO PARA MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE

ITEM	EQUIPAMENTOS	EQUIPAMENTO UTILIZADO
E110	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO CIFALI : - 20.000 L - CAP 50/60	Caminhão carroceria
E110	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO CIFALI : - 20.000 L - CAP 50/60	Caminhão carroceria
E110	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO CIFALI : - 20.000 L - CAP 50/60	Caminhão carroceria
E110	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO CIFALI : - 20.000 L - CM-30	Caminhão carroceria
E110	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO CIFALI : - 20.000 L - RR-1C	Caminhão carroceria
E110	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO CIFALI : - 20.000 L - RR-2C	Caminhão carroceria
E110	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO CIFALI : - 20.000 L - OLEO DIESEL	Caminhão carroceria
E110	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO CIFALI : - 20.000 L - OLEO BPF	Caminhão carroceria
1.3	Usina Misturadora de Solos - 350/600 t/h	
E106	USINA MISTURADORA DE SOLOS 350 / 600 T/H - ALIMENTADOR DE AGREGADOS	Carreta acima de 30 t
E106	USINA MISTURADORA DE SOLOS 350 / 600 T/H - TRANSPORTADORAS DE AGREGADOS	Carreta acima de 30 t
E106	USINA MISTURADORA DE SOLOS 350 / 600 T/H - MISTURADOR DE AGREGADOS (SILO FRIO)	Carreta acima de 30 t
E106	USINA MISTURADORA DE SOLOS 350 / 600 T/H - CABINE DE COMANDO	Carreta acima de 30 t
E106	USINA MISTURADORA DE SOLOS 350 / 600 T/H - CONJUNTO DE ACESSÓRIOS	Caminhão carroceria
1.4	Usina Misturadora de Pré Misturado a Frio - 60/100 t/h	
E115	USINA MISTURADORA DE PMF 60 / 100 T/H - ALIMENTADOR DE AGREGADOS	Carreta acima de 30 t
E115	USINA MISTURADORA DE PMF 60 / 100 T/H - TRANSPORTADORAS DE AGREGADOS	Carreta acima de 30 t
E115	USINA MISTURADORA DE PMF 60 / 100 T/H - MISTURADOR DE AGREGADOS	Carreta acima de 30 t
E115	USINA MISTURADORA DE PMF 60 / 100 T/H - CABINE DE COMANDO	Carreta acima de 30 t
E115	USINA MISTURADORA DE PMF 60 / 100 T/H - CONJUNTO DE ACESSÓRIOS	Caminhão carroceria
1.5	Conjunto de Britagem - FAÇO - 80 m3/h	
E225	CONJUNTO DE BRITAGEM FAÇO 80 M3/H - BRITADOR PRIMÁRIO	Carreta acima de 30 t
E225	CONJUNTO DE BRITAGEM FAÇO 80 M3/H - BRITADOR SECUNDÁRIO (CÔNICO 1)	Carreta acima de 30 t
E225	CONJUNTO DE BRITAGEM FAÇO 80 M3/H - BRITADOR SECUNDÁRIO (CÔNICO 2)	Carreta acima de 30 t
E225	CONJUNTO DE BRITAGEM FAÇO 80 M3/H - PENEIRAMENTO	Carreta acima de 30 t
E225	CONJUNTO DE BRITAGEM FAÇO 80 M3/H - CORREIA TRANSPORTADORA 1	Carreta acima de 30 t
E225	CONJUNTO DE BRITAGEM FAÇO 80 M3/H - CORREIA TRANSPORTADORA 2	Carreta acima de 30 t
E225	CONJUNTO DE BRITAGEM FAÇO 80 M3/H - CORREIA TRANSPORTADORA 3	Carreta acima de 30 t

DETERMINAÇÃO DO MEIO DE TRANSPORTE UTILIZADO PARA MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE

ITEM	EQUIPAMENTOS	EQUIPAMENTO UTILIZADO
E225	CONJUNTO DE BRITAGEM FAÇO 80 M3/H - CABINE DE COMANDO	Carreta acima de 30 t
E225	CONJUNTO DE BRITAGEM FAÇO 80 M3/H - CONJUNTO DE ACESSÓRIOS	Caminhão carroceria
1.6	Central de Concreto - CIFALI - 30 m3/h	
E323	CENTRAL DOSADORA DE CONCRETO 30 M3H - ALIMENTADOR DE AGREGADOS	Carreta acima de 30 t
E323	CENTRAL DOSADORA DE CONCRETO 30 M3H - CORREIA TRANSPORTADORA DE AGREGADOS	Carreta acima de 30 t
E323	CENTRAL DOSADORA DE CONCRETO 30 M3H - MISTURADOR DE AGREGADOS (SILO FRIO)	Carreta acima de 30 t
E323	CENTRAL DOSADORA DE CONCRETO 30 M3H - CABINE DE COMANDO	Carreta acima de 30 t
E323	CENTRAL DOSADORA DE CONCRETO 30 M3H - CONJUNTO DE ACESSÓRIOS	Caminhão carroceria
2.	Equipamento de Médio Porte	
E007	TRATOR AGRÍCOLA MASSEY FERGUSON : MF 292/4	Carreta até 30 t
E011	RETROESCAVADEIRA MASSEY FERGUSON : MF-86HF	Carreta até 30 t
E065	DRAGA DE SUÇÃO PARA EXTRAÇÃO DE AREIA 6	Carreta até 30 t
E211	MÁQUINA PARA PINTURA : SHULZ :MSV-15 NAP - COMPRES. DE AR	Caminhão carroceria
E223	COMPRESSOR DE AR : LE ROI : -PORTÁTIL 375 PCM	Caminhão carroceria
E343	BETONEIRA : ALFA : - 580 L	Caminhão carroceria
E301	BETONEIRA : PENEDO : - 320 L	Caminhão carroceria
E302	BETONEIRA : PENEDO : - 320 L	Caminhão carroceria
E303	BETONEIRA : ALFA : - 750 L	Caminhão carroceria
E307	FÁBRICA PRÉ-MOLDADO CONCRETO : SERVIMAQ : - TUBOS D=0,2 M	Caminhão carroceria
E308	FÁBRICA PRÉ-MOLDADO CONCRETO : SERVIMAQ : - TUBOS D=0,3 M	Caminhão carroceria
E309	FÁBRICA PRÉ-MOLDADO CONCRETO : SERVIMAQ : - TUBOS D=0,4 M	Caminhão carroceria
E310	FÁBRICA PRÉ-MOLDADO CONCRETO : SERVIMAQ : - TUBOS D=0,6 M	Caminhão carroceria
E311	FÁBRICA PRÉ-MOLDADO CONCRETO : SERVIMAQ : - TUBOS D=0,8 M	Caminhão carroceria
E312	FÁBRICA PRÉ-MOLDADO CONCRETO : SERVIMAQ : - TUBOS D=1,0 M	Caminhão carroceria
E313	FÁBRICA PRÉ-MOLDADO CONCRETO : SERVIMAQ : - TUBOS D=1,2 M	Caminhão carroceria
E314	FÁBRICA PRÉ-MOLDADO CONCRETO : SERVIMAQ : - TUBOS D=1,5 M	Caminhão carroceria
E316	FÁBRICA PRÉ-MOLDADO CONCRETO : SERVIMAQ : - MOURAO	Caminhão carroceria
E317	FÁBRICA PRÉ-MOLDADO CONCRETO : SERVIMAQ : - BALIZADOR	Caminhão carroceria
E318	FÁBRICA PRÉ-MOLDADO CONCRETO : SERVIMAQ : - GUARDA-CORPO	Caminhão carroceria
E339	FÁBRIC. PRÉ-MOLDADO CONCRETO : SERVIMAQ : - PLACAS P/ PAVIM.	Caminhão carroceria
E501	GRUPO GERADOR : HEIMER : GEHM-40 - 36/40 KVA	Caminhão carroceria
E502	GRUPO GERADOR : HEIMER : GEHM-150 - 136 / 150 KVA	Caminhão carroceria

DETERMINAÇÃO DO MEIO DE TRANSPORTE UTILIZADO PARA MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE		
ITEM	EQUIPAMENTOS	EQUIPAMENTO UTILIZADO
E503	GRUPO GERADOR : HEIMER : GEHM-180 - 164 / 180 KVA	Caminhão carroceria
E504	GRUPO GERADOR : HEIMER : GEHMD-265 - 241/265 KVA	Caminhão carroceria
E505	GRUPO GERADOR : HEIMER : GEHY-12 - 11,4/12,5 KVA	Caminhão carroceria
E507	GRUPO GERADOR : HEIMER : GEHP-110 - 100 / 110 KVA	Caminhão carroceria
E509	GRUPO GERADOR : HEIMER : GEHY-18 - 16,8 / 18,5 KVA	Caminhão carroceria
E601	ROÇADEIRA : M. FERGUSON / MARCHESAN : EM TRATOR DE PNEUS	Caminhão carroceria
E901	CAMPÂNULA DE AR COMPRIMIDO : BHEMEL : - 3 M3	Caminhão carroceria
E902	BATE-ESTACAS : MAGAM : IM-750 PM DE GRAVIDADE P/600 A 800 KG	Caminhão carroceria
E903	BATE-ESTACAS : MAGAM : IM-1450 PM DE GRAVIDADE P/3500 A 4000	Caminhão carroceria
E908	MÁQUINA PARA PINTURA : CONSMAQ 44 - DEMARCAÇÃO DE FAIXAS	Caminhão carroceria
E920	MÁQUINA PARA PINTURA : CONSMAQ FX45-HSP - DE FAIXA A QUENTE	Caminhão carroceria
3.	Veículo de Produção - (ida e volta)	
E111	EQUIP. DISTRIBUIÇÃO DE ASFALTO FERLEX MONTADO EM CAMINHAO	Carreta até 30 t
E122	EQUIP. DISTRIBUIÇÃO LAMA ASFÁLTICA M. BENZ/CONSMAQ	Carreta até 30 t
E161	EQUIP. DISTR. DE L.A. RUPT. CONTR. M. BENZ/CIFALI	Carreta até 30 t

3.1.3- VEÍCULOS DE PRODUÇÃO

- Veículos transportadores → Não há necessidade, haja vista serem veículos autôpropelidos.

O custo de transporte de um veículo de produção é obtido pelo produto do número de horas para sua viagem, à velocidade média de 50 Km/h, pelo seu custo horário. Acrescentando a este resultado, os custos de alimentação, hospedagem e retorno do motorista a sua base e o seguro do veículo, obtém-se o custo da mobilização de cada veículo de produção, bastando multiplicar este valor pela quantidade de veículos, constante do Histograma de Equipamentos, para se ter o custo total de mobilização dos veículos de produção de uma obra.

Custo da mobilização:

- D = Distância de transporte dos equipamentos calculada conforme tabela de origem dos equipamentos;
- CF ou CM = Custos de transporte comercial fluvial ou marítimo para obras específicas que exigem tais meios de transporte;
- HP = Custo horário produtivo do equipamento;
- CV = Custo das despesas de viagem referente à alimentação, hospedagem e retorno do motorista à sua base;
- S = Seguro (0,25% sobre valor de aquisição do equipamento).

<p>Custo de Mobilização por Veículo de Produção= CF + CM + (HP x D/50) + CV + S</p>
<p>Custo de Desmobilização = Custo de Mobilização</p>

Abaixo apresentamos a relação dos veículos de produção constante do SICRO 3.

RELAÇÃO DOS VEÍCULOS DE PRODUÇÃO	
ITEM	EQUIPAMENTOS
E400	CAMINHÃO BASCULANTE : MERCEDES BENZ : 1420- 5 M3- 8,8T
E402	CAMINHÃO CARROCERIA : MERCEDES BENZ : 2423 K - DE MADEIRA
E403	CAMINHÃO BASCULANTE : MERCEDES BENZ : LK 1620 - 6 M3 - 10,5T
E404	CAMINHÃO BASCULANTE : MERCEDES BENZ : 2423 K - 10 M3 - 15 T
E405	CAMINHÃO BASCULANTE : MERCEDES BENZ : 2423 K - P/ ROCHA 8 M3
E406	CAMINHÃO TANQUE : MERCEDES BENZ : L1620/51 - 6.000 L
E407	CAMINHÃO TANQUE : MERCEDES BENZ : 2423 K - 10.000 L
E408	CAMINHÃO CARROCERIA : MERCEDES BENZ : 710 / 37 - 4 T
E409	CAMINHÃO CARROCERIA : MERCEDES BENZ : L1620/51 - FIXA 9 T
E410	CAMINHÃO BASCULANTE : MERCEDES BENZ : 1215 C - 4 M3 - 7,1 T
E411	CAVALO MECÂNICO COM REBOQUE : CAVALO MECÂNICO M. BENZ/RANDON : LS-1634/45
E412	VEÍCULO LEVE : VOLKSWAGEN : GOL 1000 AUTOMÓVEL ATÉ 100 HP
E416	VEÍCULO LEVE : CHEVROLET : S10 PICK UP (4X4)
E421	CAMINHÃO TANQUE : MERCEDES BENZ : 2423 K - 13.000 L
E427	CAMINHÃO BETONEIRA : VOLKSWAGEN: 17-220 - 11,5 T 5M3
E432	CAMINHÃO BASCULANTE : VOLVO BM FM 12 6X4 - 20 T
E433	CAMINHÃO BASCULANTE : VOLVO BM NL-10-320 6X4 - PARA ROCHA
E434	CAMINHÃO CARROCERIA : MERCEDES BENZ : L 1620/51 - C/GUINDAUTO
E909	EQUIP. PARA HIDROSEMEADURA :M. BENZ/CONSMAQ : - 5500 L

3.1.4- PEQUENOS EQUIPAMENTOS E OUTROS

- Definição → Pequenos equipamentos listados abaixo e bens necessários para mobiliar e equipar área de acampamento, escritórios, alojamentos, laboratórios, refeitórios, ambulatórios e oficinas, entre outros específicos.
- Veículos transportadores → Caminhão Carroceria ou Baú.

Custo da mobilização

- N = Numero de viagens calculadas por estimativa;
- CR = Custo transporte comercial rodoviário (valor por Km);
- D = Distância de transporte dos equipamentos calculada conforme tabela de origem dos equipamentos;
- CF ou CM = Custos do transporte comercial fluvial ou marítimo para obras específicas que exigem tais meios de transporte;

$$\text{Custo de Mobilização} = N \times [(CR \times D) + CF + CM + S]$$

$$\text{Custo de Desmobilização} = \text{Custo de Mobilização}$$

Anexo consta a relação dos pequenos equipamentos constantes no SICRO 3

DETERMINAÇÃO DO MEIO DE TRANSPORTE UTILIZADO PARA MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PEQUENO PORTE		
ITEM	EQUIPAMENTOS	EQUIP. UTILIZADO
E101	GRADE DE DISCOS : MARCHESAN :GA 24 X 24	Caminhão carroceria
E107	VASSOURA MECÂNICA : CMV : -REBOCÁVEL	Caminhão carroceria
E108	DISTRIBUIDOR DE AGREGADOS :CMV : - REBOCÁVEL	Caminhão carroceria
E204	MARTELETE : ATLAS COPCO : RH658-6L - PERFURATRIZ MANUAL	Caminhão carroceria
E209	MARTELETE : ATLAS COPCO : TEX28 - ROMPEDOR 28 KG	Caminhão carroceria
E210	MARTELETE : ATLAS COPCO : TEX33 - ROMPEDOR 33 KG	Caminhão carroceria
E333	SERRA DE DISCO DIAMANTADO : EDCO : SS-35 - PARA CONCRETO	Caminhão carroceria
E334	SELADORA DE JUNTAS : CRAFCO : EZ100 -	Caminhão carroceria
E337	RÉGUA VIBRATÓRIA : WACKER : CRV 4 - 4,25M	Caminhão carroceria
E338	SERRA DE JUNTAS : CLIPPER : C-844 - PARA CONCRETO	Caminhão carroceria

DETERMINAÇÃO DO MEIO DE TRANSPORTE UTILIZADO PARA MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PEQUENO PORTE

ITEM	EQUIPAMENTOS	EQUIP. UTILIZADO
E340	JATEADORA DE AREIA : ANCO : KI-2460 – PRESSURIZADO	Caminhão carroceria
E508	GRUPO GERADOR : HEIMER : GEHY-3 - 2,5 / 3,0 KVA	Caminhão carroceria
E602	ROÇADEIRA : YANMAR : XTA-TC145 EM MICRO TRATOR	Caminhão carroceria
E603	ROÇADEIRA : STIHL : FS-220 - MECÂNICA (COSTAL)	Caminhão carroceria
E904	MÁQUINA DE BANCADA : COPERCORTE : - SERRA CIRCULAR	Caminhão carroceria
E905	MÁQUINA MANUAL : TIRFOR : TU-40 - TALHA GUINCHO P/4 T	Caminhão carroceria
E906	COMPACTADOR MANUAL : WACKER : ES600 - SOQUETE VIBRATÓRIO	Caminhão carroceria
E907	CONJUNTO MOTO-BOMBA : HERO : 180-SH-75 - COM MOTOR	Caminhão carroceria
E910	MÁQUINA MANUAL : BOSCH : 1361 ESMERILHADEIRA DE DISCO	Caminhão carroceria
E911	TRIPÉ-SONDA : MAQUESONDA : MACH 850 - TRIPÉ-SONDA COM MOT	Caminhão carroceria
E912	MÁQUINA MANUAL : BOSCH : 1184 FURADEIRA ELÉTRICA DE IMPACT	Caminhão carroceria
E914	COMPACTADOR MANUAL : WACKER : VPY-1750 - PLACA VIBRATÓRIA	Caminhão carroceria
E915	VASSOURA MECÂNICA : M. BENZ/CONSMAQ : - EQUIP. VARRED	Caminhão carroceria
E916	MÁQUINA MANUAL : STIHL : -MOTO SERRA Nº 8	Caminhão carroceria
E917	MÁQUINA DE BANCADA : FRANHO : C-6A UNIVERSAL DE CORTE	Caminhão carroceria
E918	MÁQUINA DE BANCADA : WALVIWAS EB-08 - PRENSA EXCÊNTRICA	Caminhão carroceria
E919	MÁQUINA DE BANCADA : NEWTON : GMN 1202 - GUILHOTINA 8 T	Caminhão carroceria
E921	FUSOR : CONSMAQ : - 600 L MARTELETE : BOSCH :-PERFURADOR	Caminhão carroceria
E922	ROMPEDOR ELÉTRICO 11316 MÁQUINA MANUAL : BOSCH : -	Caminhão carroceria
E923	LIXADEIRA 1353-7	Caminhão carroceria
E924	EQUIP. PARA SOLDA : MAX BANTAM BANTAM 2000 – TRANSFORMADOR	Caminhão carroceria
E925	APLICADOR DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO : ELGIMAQ	Caminhão carroceria

3.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA

3.2.1- CONSIDERAÇÕES

- **Quantidade de pessoal**

Definido pelo HISTOGRAMA DE PESSOAL constante do projeto da obra.

- **Distância de Transporte de Mão de Obra (Km)**

Tabela de Origem de Mão de Obra

NIVEL	MÃO DE OBRA	ORIGEM / DISTÂNCIA	MEIO DE TRANSPORTE	EXEMPLOS
1	Nível Superior, Encarregados, Pessoal especializado administrativo e técnico, Operadores de equipamentos pesados, etc.	Regional	Aéreo até o ponto mais próximo / Terrestre por veículo leve	Engenheiros, Médicos, Encarregados, Administrativo, Topógrafos etc.
2	Operadores de equipamentos de pequeno porte	Capitais ou Cidades pólo	Terrestre por ônibus	Auxiliares
3	Profissionais e Motoristas	Capitais ou Cidades pólo	Terrestre por ônibus	Armadores, Carpinteiros, Motoristas
4	Demais	Local	Não há mobilização	Serventes, ajudantes, jardineiros

3.2.2- MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA

Estabelecer o custo unitário por viagem para o transporte de todo o pessoal através dos meios constante da tabela acima:

- NIVEL 1 → Viagem de avião + Viagem de carro (do aeroporto mais próximo até obra);
- NIVEL 2 → Viagem de ônibus (Capital ou Cidade Pólo);
- NIVEL 3 → Viagem de ônibus (Capital ou Cidade Pólo)
- Viagens fluviais ou marítimas, para obras específicas que exigem tais meios de transporte, cujos custos devem ser acrescidos para os níveis que o utilizar.

OBS: Os valores adotados para o transporte do pessoal serão orçados pela projetista, considerando o valor de passagem convencional para transporte coletivo rodoviário e o valor mínimo das passagens aéreas cotados a uma antecedência de sete dias.

Custo da mobilização

- $N_{(i)}$ = Numero funcionários por Nível;
- $V_{(i)}$ = Custo de viagem por Nível, conforme “Tabela de Origem de Mão de Obra”, incluindo transporte marítimo ou fluvial para obras que o exigirem;

Custo de Mobilização de Mão de Obra=

$$(N_1 \times V_1) + (N_2 \times V_2) + (N_3 \times V_3)$$

Custo de Desmobilização = Custo de Mobilização

3.2.3- MUDANÇAS

Exclusivo para pessoal do NÍVEL 1;

Incluir o custo de viagem para família dos funcionários do Nível 1, considerando mais três entes por funcionário

OBS: Os valores adotados para mudanças, será cotado pela projetista, em empresas especializadas, considerando as distâncias determinadas conforme o “Tabela de Origem de Mão de Obra”.

Custo da mobilização

- N1 = Numero funcionários do Nível 1;
- V1= Custo de viagem do Nível 1, conforme Tabela de Origem da Mão de Obra, incluindo transporte marítimo ou fluvial para obras que o exigirem;
- M = Custo Unitário de Mudança.

<p>Custo de Mudanças = (N1 x M1) x 50%</p> <p>+</p> <p>Custo de Viagem para Famílias = 3 x (N1 x V1) x 50%</p>
<p>Custo de Desmobilização = Custo de Mobilização</p>

OBS: Como parte dos profissionais são solteiros, e outros não levam suas famílias para obra, consideramos por estimativa a mudança de 50% das famílias dos profissionais do Nível 1.

Observe-se que o valor dos serviços de mobilização e desmobilização de pessoal para a obra é extensiva a todo o contingente de pessoas, sejam do custo direto e da mão de obra administrativa.

3.3- MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DA OBRA

CUSTO DE MOBILIZAÇÃO	Custo de mobilização de equipamentos de grande porte
	Custo de mobilização de veículos de produção
	Custo de mobilização de pequenos equipamentos e outros
	Custo de mobilização de mão de obra
	Custo de mudanças + viagens para famílias

Mobilização da Obra = Custo de Mobilização + BDI

Desmobilização = Mobilização

3.4- CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição da mobilização e desmobilização da obra será realizada na primeira e última (medição final), em parcelas iguais referentes à 50% da verba única constante da planilha de orçamento da obra.

ANEXOS – MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

DEMONSTRATIVO DA DISTÂNCIA MÉDIA ENTRE CAPITALS POR REGIÃO

REGIÃO SUL	São Paulo	Curitiba	Florianópolis	Porto Alegre
São Paulo - SP	0	408	705	109
Curitiba - PR	408	0	300	711
Florianópolis - SC	705	300	0	476
Porto Alegre - RS	109	711	476	0

DISTÂNCIA MÉDIA ENTRE CAPITALS = 496 km

REGIÃO SUDESTE	São Paulo	Belo Horizonte	Rio de Janeiro	Vitória
São Paulo - SP	0	586	429	882
Belo Horizonte - MG	586	0	434	524
Rio de Janeiro - RJ	429	434	0	521
Vitória - ES	882	524	521	0

DISTÂNCIA MÉDIA ENTRE CAPITALS = 563 km

REGIÃO CENTRO OESTE	São Paulo	Brasília	Campo Grande	Cuiabá	Goiânia
São Paulo - SP	0	1015	1014	1614	926
Brasília - DF	1015	0	1134	1133	209
Campo Grande - MS	1014	1134	0	694	935
Cuiabá - MT	1614	1133	694	0	934
Goiânia - GO	926	209	935	934	0

DISTÂNCIA MÉDIA ENTRE CAPITALS = 840 km

REGIÃO NORDESTE	São Paulo	Aracaju	Fortaleza	João Pessoa	Maceió	Natal	Recife	Salvador	São Luiz	Teresina
São Paulo - SP	0	2.187	3.127	2.770	2.453	2.947	2.660	1.962	2.970	2.792
Aracaju - SE	2.187	0	1.183	611	294	788	501	356	1.578	1.142
Fortaleza - CE	3.127	1.183	0	688	1.075	537	800	1.389	1.070	634
João Pessoa - PB	2.770	611	688	0	395	185	120	949	1.660	1.224
Maceió - AL	2.453	294	1.075	395	0	572	285	63	1.672	1.236
Natal - RN	2.947	788	537	185	572	0	297	1.126	1.607	1.171
Recife - PE	2.660	501	800	120	285	297	0	839	1.573	1.137
Salvador - BA	1.962	356	1.389	949	63	1.126	839	0	1.599	1.163
São Luiz - MA	2.970	1.578	1.070	1.660	1.672	1.607	1.573	1.599	0	446
Teresina - PI	2.792	1.142	634	1.224	1.236	1.171	1.137	1.163	446	0

DISTÂNCIA MÉDIA ENTRE CAPITALS = 888 km

REGIÃO NORTE	São Paulo	Belem	Boa Vista	Macapá	Manaus	Palmas	Porto Velho	Rio Branco
São Paulo - SP	0	2.933	4.756		3.971	1.776	3.070	3.604
Belem - PA	2.933	0	6.083		5.298	1.283	3.852	4.931
Boa Vista - RR	4.756	6.083	0		785	4.926	1.686	2.230
Macapá - AP				0				
Manaus - AM	3.971	5.298	785		0	4.141	901	1.445
Palmas - TO	1.776	1.283	4.926		4.141	0	3.240	3.764
Porto Velho - RO	3.070	3.852	1.686		901	3.240	0	544
Rio Branco - AC	3.604	4.931	2.230		1.445	3.764	544	0

DISTÂNCIA MÉDIA ENTRE CAPITALS = 3.106 km

DISTÂNCIA ENTRE AS CAPITAIS BRASILEIRAS - em KM

Números acima do 0 (zero) = Distâncias AÉREAS / Números abaixo do 0 (zero) = Distâncias RODOVIÁRIAS

CAPITAIS	Aracaju	Belém	Belo Horizonte	Boa Vista	Brasília	Campo Grande	Cuiabá	Curitiba	Florianópolis	Fortaleza	Goiânia	João Pessoa	Macapá
Aracaju	0	1641	1248	3.022	1292	2.155	2.121	2.061	2.207	815	1461	486	1967
Belém	2.079	0	2.111	1432	1592	2.212	1778	2.665	2.904	1133	1693	1636	329
B. Horizonte	1578	2.824	0	3.117	624	1.118	1372	820	973	1893	666	1726	2.349
Boa Vista	6.000	6.083	4.736	0	2.496	2.667	2.107	3.370	3.620	2.562	2.503	3.067	110
Brasília	1652	2.120	716	4.275	0	878	873	1081	1314	1687	173	1716	1791
C. Grande	2.765	2.942	1453	3.836	1134	0	559	780	1007	2.547	705	2.593	2.309
Cuiabá	2.775	2.941	1594	3.142	1133	694	0	1302	1543	2.329	740	2.495	1822
Curitiba	2.595	3.193	1004	4.821	1366	991	1679	0	251	2.670	972	2.545	2.836
Florianópolis	2.892	3.500	1301	5.128	1673	1298	1986	300	0	2.857	1215	2.693	3.082
Fortaleza	1183	1610	2.528	6.548	2.200	3.407	3.406	3.541	3.838	0	1854	555	1451
Goiânia	1848	2.017	906	4.076	209	935	934	1186	1493	2.482	0	1889	1868
João Pessoa	611	2.161	2.171	6.593	2.245	3.357	3.366	3.188	3.485	688	2.442	0	1964
Macapá													0
Maceió	294	2.173	1854	6.279	1930	3.040	3.049	2.871	3.168	1075	2.125	395	
Manaus	5.215	5.298	3.951	785	3.490	3.051	2.357	4.036	4.443	5.763	3.291	5.808	
Natal	788	2.108	2.348	6.770	2.422	3.534	3.543	3.365	3.662	537	2.618	185	
Palmas	1662	1283	1690	4.926	973	1785	1784	2.036	2.336	2.035	874	2.253	
Porto Alegre	3.296	3.852	1712	5.348	2.027	1518	2.206	711	476	4.242	1847	3.889	
Porto Velho	4.230	4.397	3.050	1686	2.589	2.150	1456	3.135	3.442	4.862	2.390	4.822	
Recife	501	2.074	2.061	6.483	2.135	3.247	3.255	3.078	3.375	800	2.332	120	
Rio Branco	4.763	4.931	3.584	2.230	3.123	2.684	1990	3.669	3.976	5.396	2.924	5.356	
R. Janeiro	1855	3.250	434	5.159	1148	1444	2.017	852	1144	2.805	1338	2.448	
Salvador	356	2.100	1372	5.794	1446	2.568	2.566	2.385	2.682	1389	1643	949	
São Luis	1578	806	2.738	6.120	2.157	2.979	2.978	3.230	3.537	1070	2.054	1660	
São Paulo	2.187	2.933	586	4.756	1015	1014	1614	408	705	3.127	926	2.770	
Teresina	1142	947	2.302	6.052	1789	2.911	2.910	3.143	3.450	634	1986	1224	
Vitória	1408	3.108	524	5.261	1239	1892	2.119	1300	1597	2.397	1428	2.001	

DISTÂNCIA ENTRE AS CAPITAIS BRASILEIRAS - em KM

Números acima do 0 (zero) = Distâncias AÉREAS / Números abaixo do 0 (zero) = Distâncias RODOVIÁRIAS

CAPITAIS	Maceió	Manaus	Natal	Palmas	Porto Alegre	Porto Velho	Recife	Rio Branco	R. Janeiro	Salvador	São Luis	São Paulo	Teresina	Vitória
Aracaju	201	2.673	604	1235	2.580	2.946	398	3.359	1482	277	1226	1731	903	1102
Belém	1680	1292	1550	973	3.188	1886	1676	2.333	2.450	1687	481	2.463	750	2.275
B. Horizonte	1439	2.556	1831	178	1341	2.477	1639	2.786	339	964	1932	489	1652	378
Boa Vista	3.089	661	2.983	1988	3.785	1335	3.103	1626	3.428	3.009	1913	3.300	2.169	3.394
Brasília	1485	1932	1775	620	1619	1900	1657	2.246	933	1060	1524	873	1313	947
C. Grande	2.352	2.013	2.654	1320	1119	1634	2.530	1827	1212	1905	2.284	894	2.132	1490
Cuiabá	2.302	1453	2.524	1029	1679	1137	2.452	1414	1575	1915	1942	1326	1862	1745
Curitiba	2.259	2.734	2.645	1693	546	2.412	2.459	2.601	675	1784	2.599	338	2.362	1076
Florianópolis	2.402	2.981	2.802	1931	376	2.641	2.603	2.809	748	1930	2.821	489	2.573	1160
Fortaleza	730	2.383	435	1300	3.213	2.855	629	3.300	2.190	1028	652	2.368	495	1855
Goiânia	1656	1912	1948	724	1497	1813	1829	2.138	936	1225	1662	810	1467	1022
João Pessoa	299	2.819	151	1521	3.066	3.200	104	3.632	1968	763	1162	2.216	905	1581
Macapá	2.009	1054	1874	177	3.341	1724	2.005	2.159	2.687	2.000	803	2.664	1079	2.545
Maceió	0	2.778	434	1383	2.775	3.090	202	3.510	1671	475	1234	1928	929	1282
Manaus	5.491	0	2.765	1509	3.132	761	2.833	1149	2.849	2.605	1746	2.689	1921	2.865
Natal	572	5.985	0	1527	3.172	3.179	253	3.616	2.085	875	1071	2.320	843	1706
Palmas	1851	4.141	2.345	0	2.222	1711	1498	2.127	1512	1114	964	1493	835	1413
Porto Alegre	3.572	4.563	4.066	2.747	0	2.706	2.977	2.814	1123	2.303	3.142	852	2.909	1536
Porto Velho	4.505	901	4.998	3240	3.662	0	3.190	449	2.707	2.808	2.274	2.463	2.362	2.835
Recife	285	5.698	297	2.058	3.779	4.712	0	3.618	1874	675	1209	2.128	934	1483
Rio Branco	5.039	1445	5.533	3.764	4.196	544	5.243	0	2.982	3.206	2.726	2.704	2.806	3.156
R. Janeiro	2.131	4.374	2.625	2.124	1553	3.473	2.338	4.007	0	1209	2.266	357	1979	412
Salvador	632	5.009	1126	1454	3.090	4.023	839	4.457	1649	0	1323	1453	994	839
São Luis	1672	5.335	1607	1386	3.891	4.434	1573	4.968	3.015	1599	0	2.348	329	2.023
São Paulo	2.453	3.971	2.947	1776	1109	3.070	2.660	3.604	429	1962	2.970	0	2.091	741
Teresina	1236	5.267	1171	1401	3.804	4.366	1137	4.900	2.579	1163	446	2.792	0	1713
Vitória	1684	4.476	2.178	2.214	2.001	3.575	1831	4.109	521	1202	2.607	882	2.171	0

4- INSTALAÇÃO DE CANTEIRO

De acordo com o Manual de Custos Rodoviários do DNIT:

“Denomina-se de Canteiro e Acampamento ao conjunto de instalações destinadas a apoiar as atividades de construção. Compreende número expressivo de elementos, com características bastante diferenciadas, que embora não se incorporem fisicamente ao empreendimento, representam parcela significativa do custo de investimento e, como tal, devem ser criteriosamente orçados.

Não existem padrões fixos para esse tipo de instalações. Elas são função do porte e das peculiaridades do empreendimento, das circunstâncias locais em que ocorrerá a construção e das alternativas tecnológicas e estratégicas para sua realização.⁸

De fato, não existe um padrão pré-estabelecido para dimensionar o item instalação de canteiro e acampamento, porquanto este se relaciona às peculiaridades do empreendimento e a estrutura interna da empresa contratada para executar as obras.

Neste contexto, em cumprimento às determinações do Tribunal de Contas da União, o DNIT, através da IS N° 01/2004, retirou do BDI o percentual de 6% destinado ao pagamento do item instalação e manutenção de canteiros e acampamentos, o qual passou a integrar a planilha orçamentária.

Desse modo, a partir do dia 28/05/2005, coube *“ao projetista considerar na elaboração do orçamento de uma obra o valor a ser atribuído para o pagamento deste item, utilizando para o efeito os preços da Construção Civil calculados pelo SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices de Construção Civil), de acordo com Art.10, Capítulo IX da Lei nº 10.707 de 30/07/03 (LDO).⁹*

⁸ Manual de Custos Rodoviários do DNIT – Metodologia e Conceitos – Volume 1, p. 13.

⁹ Manual de Custos Rodoviários do DNIT – Metodologia e Conceitos – Volume 1, p. 16.

Não obstante a existência do SINAPI, o Sicro 3 “*apresenta composições de custos por m² para os vários tipos de edificações*”¹⁰, Neste sistema as instalações de canteiro compreendem as seguintes categorias:

Unidades de armazenamento: almoxarifado, ferramentaria, posto de combustíveis e lubrificantes, paiol de explosivos.

Unidades administrativas e técnicas: escritório administrativo, escritório técnico e laboratório.

Unidades de apoio: alojamento, refeitório, cozinha, sanitários de campo, ambulatório, guarita.

Instalações para produção: central de britagem, central de concreto, central de carpintaria, central de armação, usina de asfalto, usina de solos, pátio de pré-moldados, pátio de estruturas tubulares, central de ar comprimido, oficina de manutenção, instalação de beneficiamento de areia natural.

Estas instalações serão dimensionadas a partir dos quadros de quantidades de serviços a serem executados.

Para as Instalações hidro-sanitárias e elétricas o Sicro 3 apresenta composições por unidade de instalação, enquanto que para os sistemas de abastecimento de água, coleta e despejo de esgoto, drenagem, distribuição de energia e viário a proposta é orçar os custos por unidade.

Quanto aos valores de mobiliário do acampamento o SICRO 3 define: “para estimativa de valores de mobiliário e aparelhagem de que serão providas as instalações poderão ser adotados percentuais dos custos das construções correspondentes, da seguinte forma:¹¹

- Escritório: 40 a 60 %
- Alojamento: 20 a 50 %
- Ambulatório: 60 a 100%
- Cozinha: 20 a 50%

Da análise das composições de custo contidas no Manual do Sicro 3 depreende-se que o sistema pretende estabelecer preços para 30 tipos diferentes de edificações. Entretanto, esta Comissão entende que as edificações de canteiro devem continuar sendo orçadas com base no custo por m² do Sinapi, uma vez que este sistema apresenta referenciais adequados para diversos padrões de edificações.

¹⁰ Manual de Custos de Infra-Estrutura de Transportes - Metodologia e Conceitos – Capítulo XI, p. 92

¹¹ Manual de Custos de Infra-Estrutura de Transportes - Metodologia e Conceitos – Capítulo XI, p. 92

Ademais, a inclusão no Sicro 3 de inúmeras composições de preços para edificações do canteiro e acampamento, que não são objeto principal das obras de Infraestrutura, exigiria a ampliação no DNIT, de sua estrutura interna de coleta de preços para execução de uma tarefa semelhante àquela já realizada pelo IBGE gerando redundâncias e possíveis conflitos.

Não obstante, a Comissão reconhece que não há critérios pré-definidos para orientar os Projetistas na utilização do Sinapi, ensejando, muitas vezes, custos por m² distintos para edificações similares.

Sendo assim, a Comissão entende que o DNIT deve definir quais são as referências do SINAPI e eventuais fatores de ajustes devem ser empregados de modo a permitir a adequada orçamentação das diversas categorias de edificações existentes no Sicro 3.

Nesse sentido, a Comissão apresenta anexa uma proposta de tabela com “Fatores de Equivalência” para incidir sobre o custo por m² do Sinapi para permitir a adequada orçamentação de cada tipo edificação:

FATOR DE EQUIVALÊNCIA			
Descrição	Fator de Equivalência	Descrição	Fator de Equivalência
Escritório Administrativo	0,60	Alojamento	0,60
Escritório de Fiscalização	0,60	Vestiário/Sanitário	1,00
Escritório de Apoio	0,60	Guarita	0,40
Ambulatório / CIPA	0,60	Central de abastecimento/ lubrificação	0,40
Almoxarifado	0,50	Central de Carpintaria	0,30
Oficina mecânica	0,40	Central de Armação	0,30
Ferramentaria	0,40	Pesagem	1,00
Refeitório e cozinha	0,60	Área de estacionamento coberta	0,25
Laboratório	0,50	Área de estacionamento descoberta	0,05

Além disso, a Comissão entende ser indispensável que haja uma padronização do dimensionamento dos canteiros, pois, somente assim, será possível minimizar a subjetividade hoje existente.

De tal modo, a Comissão propõe que sejam elaborados projetos padronizados para vários portes de obra e edificações, permitindo aos projetistas um parâmetro adequado na elaboração do orçamento.

A comissão reitera e concorda com os parâmetros já definido no SICRO 3 quanto a estimativa de valores de mobiliário e aparelhagem.

Por fim, importante orientar os Projetistas a observarem a relação das instalações indicadas no Capítulo XI do Manual de Custos de Infra-Estrutura de Transportes, página 92 e 93, na qual propomos acrescentar apenas a desmontagem do canteiro e a recuperação da área utilizada.

|

|

4.1- CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O Manual de Custos Rodoviários do DNIT não exige que todas as instalações de canteiro de obras e acampamento sejam construídas pela Contratada, determinando que sempre que possível sejam aproveitadas as instalações e os equipamentos disponíveis no entorno da obra, veja:

***Instalações de Acampamento** – Compreende as unidades residenciais e instalações comunitárias, que serão necessárias ao longo da obra, para abrigar e fornecer condições adequadas de conforto e segurança ao pessoal. Dependendo do porte da obra, no dimensionamento dessas instalações deve-se levar em conta as possibilidades de inserção regional das populações atraídas pela obra, de modo a, sempre que possível, tirar partido dos equipamentos já disponíveis nos núcleos urbanos existentes na região, de tal sorte que as instalações a serem construídas tenham apenas capacidade de atendimento complementar. Deve-se levar em conta, ainda, que além das edificações propriamente ditas, poderão ser necessários os sistemas de facilidades, compreendendo (...)*

A Comissão entende que as instalações de canteiro e acampamento descritas no projeto básico são referenciais. Ou seja, não obriga a Contratada a executar instalações idênticas àquelas descritas no projeto básico.

Aliás, caso o Edital estabelecesse que a Contratada fosse obrigada a executar o canteiro de obras em estrita observância ao previsto no orçamento haveria a possibilidade de prejuízos ao erário, pois a Contratada poderia ser obrigada, por exemplo, a construir instalações em dimensões maiores que as suas reais necessidades. Nesse sentido é o Acórdão nº. 1931/2009 – TCU – Plenário, *in verbis*:

Acórdão:

9.2. determinar à Superintendência do DNIT no Estado de Minas Gerais:

9.2.3. em futuros editais de licitação de obras, avaliar a inclusão de cláusula para que a licitante apresente e cote o item instalação de canteiro e de acampamento de acordo com suas necessidades, frente às características da obra, de forma a propor os devidos ajustes no projeto e orçamento usados na licitação, quando da apresentação de sua proposta de preços;

A Comissão entende que não há irregularidade em se executar o canteiro de obras de forma diversa da prevista no projeto básico, desde que as instalações disponibilizadas na obra estejam em condições de apoiar, de forma adequada, as atividades de construção, atendendo a todas as qualificações técnicas e legais para a regular execução do objeto contratado.

Desse modo, a Comissão propõe que o DNIT inclua cláusula em seus editais de modo a permitir que cada licitante apresente e cote o item instalação de canteiro e de acampamento de acordo com suas necessidades e a realidade do empreendimento (tipo de obra, local, duração, etc.).

Ressalte-se que tanto a projetista quando as licitantes devem apresentar o detalhamento e o *lay-out* do canteiro de obras, de apoio e das instalações industriais.

A medição será em duas parcelas iguais realizadas nas duas primeiras medições do contrato, desde que as referidas instalações estejam sendo implantadas.

Por fim, vale observar que, na proposta desta comissão, os custos referentes à **manutenção do canteiro** serão remunerados no item Administração Local.

4.2- MANUTENÇÃO DE CAMINHOS DE SERVIÇOS

Os custos de manutenção de caminhos de serviços, são aqueles referentes a obtenção de adequada conformação do leito estradal, visando conforto e segurança dos usuários, incluindo aí a manutenção da umidade da pista. Os caminhos de serviço compreendem as pistas de acesso a canteiro, instalações industriais, jazidas, bota foras e demais acessos necessários à execução da obra, incluindo os caminhos novos construídos no empreendimento. Os custos para manutenção dos caminhos de serviço farão parte do Sicro 3, através de “Composição de Preço Unitário”, calculados por “m² x mês”, e devem ser aplicados a toda extensão dos caminhos de serviços no período de suas utilizações.

Os custos de construção de caminhos de serviços, que são específicos para cada obra, devem ser incluídos nos quantitativos de serviços da planilha de orçamento da obra, e medidos de acordo com os critérios de medição e pagamento já definidos nas Normas do DNIT.

5- ESTRUTURA DE COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO (PRODUÇÃO POR EQUIPE X UNITÁRIA)

O Sicro 3, com a finalidade de unificar os procedimentos nos diferentes modais de transportes, propõe converter as composições de custos do Sicro 2 de produção horária para unitária. Como consequência, o custo improdutivo de execução desapareceria das composições e um valor percentual geral seria incorporado ao custo operativo.

Todavia, esta Comissão discorda desta proposta. Isso porque a composição de custo por produção horária do Sicro 2 reflete de forma mais transparente e realista a execução dos serviços, permitindo uma melhor identificação do que ocorrerá em campo. Isso porque as CPU's do Sicro 2 apresentam a patrulha mecânica em sua integridade, ficando explícito a parcela de utilização (operativa e improdutivo) de cada equipamento. Tal situação facilita a observação de como se calculou o custo da execução do serviço, promovendo uma maior compreensão dos usuários do sistema, assim como o planejamento por parte dos profissionais envolvidos.

Além disso, no Sicro 2, o custo referente à parcela improdutivo é resultado da análise individualizada e objetiva da execução de cada serviço, estando demonstrada e, portanto, sujeita a ser debatida e ajustada à realidade do empreendimento¹².

Em outras palavras, cada composição é um reflexo fiel de seu cálculo de produção de equipe, demonstrando cada consideração ali inserida. Situação considerada adequada em obras públicas, onde a transparência é um objetivo que deve ser almejado e praticado.

¹² Conforme esclarece o Manual de Custos Rodoviários do DNIT – Volume 1 – Metodologia e Conceitos: “É notório que os custos de obras em geral são muito sensíveis à sua localização geográfica, às condições naturais, sociais, econômicas e logísticas que aí são encontradas, bem como ao próprio plano de mobilização e instalação que o construtor tenha em mente. Este fato ganha especial relevo no caso das obras rodoviárias federais, pois estas se realizam nas mais diversas regiões do país e, conseqüentemente, vão defrontar com todo tipo de diferenciação locacional. É óbvio que uma mesma Tabela de Preços não pode ser adequada para a preparação de orçamentos que reflitam, com precisão, os custos a serem incorridos em todos os casos.

Verifica-se, portanto, que a manutenção das composições de custo vigentes no Sicro 2, com a indicação de produção horária nas CPU's, apresenta como principais vantagens a clareza e a facilidade de mensuração e planejamento dos serviços.

Importante observar, ainda, que a única razão apresentada para motivar a alteração do custo horário para unitário seria o fato de o setor rodoviário ser o único que ainda utiliza tal estrutura.

Entretanto, não se pode considerar a exclusividade no emprego de composições com custo horário como algo que desmereça o Sicro 2, pois se trata de um sistema que emprega metodologia com larga aceitação no setor e que esta sendo ampliado, inclusive, para ser utilizado em outros ramos da construção pesada, tais como o ferroviário e aquaviário.

Ressalte-se que manter a metodologia atual tampouco dificultaria a expansão do sistema, pois o Sicro 2 já apresenta a solução para as demais composições de edificações, que seria a adoção do valor de produção de equipe igual a 1,0, similarmente as composições de drenagem, que possuem características de obras civis, tal solução pode ser expandida para os novos casos.

No que tange aos coeficientes de utilização de cada equipamento, o Sicro 3 divide a capacidade de cada um pela produção horária gerando valores pequenos e de difícil avaliação na hora de dimensionar a equipe de campo. Por exemplo, para se calcular as quantidades necessárias de equipamentos e mão-de-obra, para execução da produção adotada pelo Sicro 3 para o item *0401804 – Escav. Carga Transporte Mat. 1ª Cat. DMT 1400 a 1600m – Cam Serv. Em Leito Natural com carregamento e caminhão basculante de 10m³* seria necessário o seguinte procedimento:

401804	Escav Carga Transp Mat 1a Cat - DMT 1400 a 1600 - Cam Serv em Leito Natural: - com carreg e caminhão basculante de 10 m ³				M ³
OBS.:	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS: ES-280/97 e ES-281/97		PRODUÇÃO ADOTADA:	214 m ³ /h	
Cod	Discriminação	Un.	Coef Unitário	Preço Unitário	Preço
9511	Carregadeira de pneus - cap. 3,1 m ³ (136 Kw)	h	0,0047		
9541	Trator de esteiras - com lâmina - (228 kw) (tipo D8)	h	0,0043		
9579	Caminhão Basculante - cap 10 m ³ - 15 t (170 kw)	h	0,0278		
	Total Equipamento				
9824	Servente	h	0,0140		
	Total de Mão de Obra				
	Total de Serviço				

Multiplicar todos os *coeficientes unitários* pela *produção adotada* para encontrar as quantidades necessárias de equipamentos e mão-de-obra;

_____	Carregadeira	→	0,0047 x 214 = 1,0058
	Trator	→	0,0043 x 214 = 0,0902
	Caminhão	→	0,0278 x 214 = 5,9492
	Servente _____	→	0,0140 x 214 = 2,9960

Desse modo, verifica-se que para produzir 214m³/h seriam necessários:

Carregadeira	__	→	1
Trator		→	1
Caminhões	___	→	6
Servente	_____	→	3

Abaixo segue exemplo de como são indicados os equipamentos e mão de obra nas CPU's do Sicro 2:

DNIT - Sistema de custos Rodoviários
Custo Unitário de Referência

Mês:

SICRO 2

Produção da Equipe: 214,00 m³

(Valores em R\$)

Escav. Carga Transp. Mat. 1º Cat. DMT 1400 a 1600 m

A- Equipamento	Quantidade	Utilização		Custo Operativo		Custo Horário
		Oper.	Impr.	Oper.	Impr.	
Carregadeira	1,00	1,00	0,00			
Trator	1,00	0,92	0,08			
Caminhão	6,00	0,10	0,01			
Custo Horário de Equipamentos						
B- Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário	
T501 - Encarregado de Turma	1,00					
T701 - Servente	3,00					
Custo Horário de Mão de Obra						

Note que na metodologia empregada nas composições do Sicro 2 há menção expressa da quantidade de equipamentos e mão de obra, bem como indicação clara do coeficiente de produtividade (utilização operativa e improdutivo) dos insumos, permitindo um dimensionamento das equipes mais preciso, e, por conseguinte, um orçamento mais adequado.

Destarte, outra proposta presente no Sicro 3 que a Comissão discorda é a eliminação do item custo improdutivo da composição de execução e a inserção, em seu lugar, de um percentual agregado ao custo produtivo de 3%, independente da representatividade do custo improdutivo do serviço apresentar um valor superior, ou inferior, ao referido percentual.

Essa situação contraria a transparência pretendida pelo DNIT e prejudica a precisão na definição adequada dos custos de cada serviço. Além disso, ensejaria, no momento de se planejar a obra, na perda dos quantitativos decorrentes da parcela improdutivo, que nesse caso fica mascarada no custo operativo.

Como se sabe, a permanência dos equipamentos somente pode ser adequadamente calculada a partir dos dados de horas produtivas e improdutivo, pois não se pode determinar o histograma de dimensionamento e permanência necessários, sem o uso dos dois parâmetros. Nesse quesito torna-se indiscutível a vantagem do dimensionamento por produção horária.

Exemplificando, nas composições de terraplenagem, onde a utilização de equipamentos é intensa, equipamentos como motoniveladora, caminhões basculantes e tratores agrícolas com grade, que apresentam parcelas consideráveis de improdutivo, são os que apresentariam as maiores distorções. É bom lembrar que os serviços de terraplenagem representam cerca de 80% a 90% do quantitativo de equipamentos necessários em uma obra de implantação rodoviária.

Vale ainda ressaltar que o Sicro 3, no ajuste proposto, aduz que a parcela improdutiva possui pouca representatividade no valor da execução. Porém, tal consideração se embasa na atual composição do custo improdutivo, onde só se considera a hora de mão de obra do operador. A proposta da comissão é rever essa metodologia, incorporando os valores referentes à depreciação e custo de oportunidade de capital. Este assunto será abordado em um item a parte.

No quadro abaixo destacamos algumas características das composições de custo com produção horária do Sicro 2 e unitária utilizada no Sicro 3:

Critério produção por equipe utilizado no Sicro 2		
Item	Produção horária	Produção unitária
1 - Utilização por demais órgãos	DER's, DERSA e Empresas Barrageiras e Hídricas (DNOCS, CEMIG, CODEVASF, COPEL)	CEF (SINAPI) e tabelas referenciais de edificações
2 - Identificação da quantidade de insumos (equipamentos e mão de obra)	Identificação Imediata	Necessidade de cálculo
3 - Dimensionamento dos Equipamentos	Permite calcular a permanência	Não permite calcular permanência
4 - Adoção das Horas Improdutivas	Transparência e dimensionamento	Perda de informações
5 - Sistemática para Aferição	Identificação das equipes	Visualização dos índices

O quadro comparativo acima demonstra, de forma sintética, que a alteração da estrutura de apresentação das composições de custo horário para unitárias agrega pouco e altera aquilo que é uma das maiores virtudes do sistema, sua transparência e representação da realidade.

Pelo aqui exposto, esta Comissão defende a manutenção de um processo claro, transparente e que permita uma melhor análise dos custos. Assim, considerando as vantagens e desvantagens em se manter ou alterar a metodologia atual do Sicro 2, essa Comissão propõe a manutenção da sistemática atual por produção de equipe.

6- PERDAS DE PRODUÇÃO

Este item trata da perda da produção dos serviços executados em condições adversas, nas quais a produção dos equipamentos e da mão de obra é afetada de forma significativa, refletindo na produtividade da mão e obra e dos equipamentos, no planejamento e, por consequência, no orçamento da obra.

A metodologia para o cálculo da produção das equipes mecânica dos serviços de terraplenagem e pavimentação do SICRO 2 adota um fator de 83% de eficiência para serviços de implantação e pavimentação (serviços 2S) e um fator de 75% para os serviços de restauração rodoviária (serviços 5S). Dessa forma, o SICRO 2 estabelece uma redução na produção dos serviços, da ordem de 10%, em virtude da interferência do tráfego na execução dos serviços.

O SICRO 3, buscando simplificar as composições, optou por estabelecer um preço base para implantação dos serviços e criar um fator de redução da produção para serviços de restauração, denominado Fator de Interferência do Tráfego (FT).

Considera o Manual do SICRO 3 que, durante a execução de obras em rodovias existentes, o volume de tráfego é fator de redução de produção, principalmente nas proximidades dos grandes centros, mas ressalva que a interferência de tráfego nem sempre ocorre, e por essa razão propôs fatores para adequação dos preços variáveis de acordo com o VMD.

Também está definido no SICRO 3 que o Projetista determinará o Fator de Interferência de Tráfego (FT) a partir de parâmetros inerentes ao local em que será executada a obra, adotando o Volume Médio Diário de Tráfego (VDM) como indicador da interferência que poderá variar de 5 a 15%.

Essa comissão considera que a proposição do SICRO 3 está bem embasada tecnicamente e que é adequada na forma proposta para a aplicação do Fator de Interferência do Tráfego sobre o preço do serviço afetado, sendo uma evolução em relação ao SICRO 2 que atuava na composição do preço, através da aplicação de um fator de redução da eficiência dos equipamentos.

Entretanto, existem outras situações em que as perdas de produção não são devidas apenas em decorrência de interferências no tráfego. Neste capítulo serão objeto de análise desta Comissão as seguintes interferências:

- Obras urbanas ou em região metropolitana e;
- Chuvas

Quanto ao método de definição do fator de interferência, considera-se que o critério adotado pelo SICRO 3, referindo-se no VMD da via afetada, é uma base adequada, embora os valores das estimativas de interferência não estejam consoantes ao que se verifica em termos práticos e nem compatíveis com o histórico do Órgão.

Assim, a Comissão entende necessário estabelecer um Fator de Ajuste de Produção (FAP) a ser estabelecido por cada projetista para calcular a perda total de produção de serviços, de acordo com a fórmula abaixo:

$$\text{FAP} = (1 - \text{FT}) \times (1 - \text{FC}) \times (1 - \text{FH})$$

Onde:

FAP: Fator de Ajuste de Produção
FT: Fator de interferência de Tráfego
FC: Fator de Chuva
FH: Fator de Obra Urbana

A seguir estão estabelecidas as metodologias para o cálculo dos fatores acima.

6.1- FATOR DE INTERFÊNCIA DE TRÁFEGO (FT)

O volume 1 do manual do SICRO 3, no item 8.3, estabelece que

*“O **Fator de Interferência de Tráfego** será aplicado às obras em cuja execução haja necessidade de interditar a pista ou de desenvolver medidas de segurança para prevenção de acidentes, como por exemplo:*

- *Obras de restauração*
- *Construção de Terceira Faixa*
- *Duplicação de rodovia quando a nova pista for contígua à pista original*

*O **Fator de Interferência de Tráfego** será indicado pelo projetista a partir de parâmetros inerentes ao local em que será executada a obra, que se sugere seja o VMD (volume médio diário de tráfego), de conhecimento dos técnicos, quando da elaboração do projeto. O fator poderá ter valor de 5 a 15%”.*

Após estas considerações o manual apresenta um quadro com um resumo da contagem de tráfego efetuada pelo CENTRAN em todo o território nacional em nov/dez/2005, mostrando a variação do VMD nas rodovias nacionais. Em seguida, apresenta uma fórmula para o cálculo do FT variável entre o VMD de 2.000 (onde é considerado um FT igual a 5%) e o VMD de 8.000 (onde é considerado um FT igual a 15%).

Embora a Comissão concorde que a metodologia estabelecida pelo SICRO 3 (VMD x FT) se mostra adequada, entendemos ser necessário uma aferição para verificar a adequação da faixa de variação (5% a 15%) dos Fatores de Interferência de Trafego

6.2- FATOR DE INTERFERÊNCIA DE CHUVAS

Outro aspecto extremamente relevante que é considerado no planejamento, para execução de obras de terraplenagem e pavimentação, e conseqüente orçamento, é a influência das chuvas como fator de perda de produção.

Na introdução do volume 4 do Manual do SICRO 3 está explicado que a *“ocorrência de chuvas não foi considerada na determinação das produções dos serviços (o que deverá ser levado em conta por ocasião da montagem de cada orçamento, pois é função das características regionais onde se desenvolverão os serviços)”*.

Mais adiante, no mesmo volume 4 do Manual, está enfatizado no item 2.1.10 – Chuvas: *“As produções adotadas não contemplam a ocorrência de condições climáticas desfavoráveis, as quais influenciam, em função da frequência e intensidade, de modo específico, alguns tipos de serviços. Nos orçamentos será considerada a metodologia consagrada no DNIT para esse fim.”*

A Comissão entende ser necessária a regulamentação desta metodologia. Neste sentido, o DNIT desenvolveu uma Instrução de Serviço que dispõe sobre a interferência de chuvas em obras de infraestrutura e trata de seus efeitos no custo e no prazo da obras, em anexo. Essa Instrução em versão preliminar foi elaborada pela CGCIT em parceria com o Centro de Excelência em Engenharia de Transportes, CENTRAN.

Após analisar a citada instrução, a Comissão entende necessária a realização dos seguintes ajustes destacados em vermelho para facilitar a identificação das alterações propostas:

Art 1º – *Será definido um fator de interferência de chuva (fc), compreendendo o peso dos principais fatores de produção que interferem na execução das obras, de forma atenuante ou agravante, a ser aplicado nas composições de custo, gerando uma parcela adicional de custos nas obras de infra-estrutura.*

I - A interferência nos fatores de produção que compõem o custo serão afetados de formas diferentes e partindo das seguintes premissas:

- i. Equipamentos: Ficam parados. Em conseqüência, de acordo com a metodologia praticada no SICRO2, será considerado **apenas o custo improdutivo do equipamento**.
- ii. Materiais: Não são afetados.
- iii. Mão de obra: Afetada em 100%

II - Os elementos que compõem o fator fc serão considerados individualmente, sob a influência da chuva, sem a interferência dos demais efeitos, conforme abaixo:

$$F_c = f_a \times f_p \times f_d$$

fa = Fator da natureza da atividade

fp = Fator de permeabilidade do solo

fd = Fator de dias paralisados no mês por ocorrência de chuva

O fator de declividade (fe) foi excluído da fórmula tendo em vista que a declividade varia dentro de um mesmo trecho de forma significativa e que sua influencia na perda por chuva é pequena.

Art 2º – O fator de interferência de chuva (fc) será aplicado nas composições de custos unitários do Sistema de Custos Rodoviários – **SICRO 3, de forma a ser demonstrada no próximo item.**

I - A aplicação da parcela de Adicional de Chuvas será efetuada nas atividades auxiliares, no transporte em vias de terreno natural e nos serviços principais, com os devidos cuidados para que não haja duplicidade de cálculo;

II – **Em obras de edificações** será considerada apenas a interferência das chuvas em obras ao ar livre, pois em obras cobertas os trabalhos externos podem ser redirecionados para serviços internos.

Art 3º – O cálculo dos fatores de interferência será efetuado na forma abaixo:

I - Fator de Natureza da Atividade (fa)

Parágrafo único - A interferência das chuvas é considerada significativa apenas para os serviços onde o excesso de água é prejudicial e traduzida pelo fator de natureza da atividade, conforme a Tabela I, em anexo, de acordo com o seguinte princípio:

- i. O fator $fa = 0,5$ significa que parcela da atividade poderá ser executada, apesar da chuva, sendo que, para cada dia de chuva, haverá apenas meio dia de perda.
- ii. O fator $fa = 1,0$ indica que, para cada dia de chuva, a interferência na execução da atividade será de 1 (um) dia;
- iii. O fator $fa = 1,5$ significa que, para cada dia de chuva, haverá a perda de um dia e meio, devido ao tempo de retomada da execução da atividade

II - Fator de Permeabilidade do Solo (fp)

§ 1º A permeabilidade do solo será considerada máxima em solos arenosos (terrenos permeáveis) e mínima em solos argilosos (terreno não permeável).

§ 2º Dessa forma a permeabilidade máxima permite uma interferência mínima e a permeabilidade mínima possibilita uma interferência máxima

§ 3º Será considerado um fator de permeabilidade do solo de acordo com a Tabela II.

Tabela II – Fator de Permeabilidade do Solo

Solo	Interferência (Fator de Permeabilidade do Solo)
Areia	0,75
Areia Siltosa	0,75
Areia Argilosa	1,00
Argila Arenosa	1,00
Argila Siltosa	1,25
Argila	1,25

§ 4º Para projetos com estudos geotécnicos desenvolvidos nos padrões definidos pelas normas e manuais do DNIT, o **fp** deverá ser calculado e devidamente demonstrado, como uma média ponderada das ocorrências de cada tipo de solo ao longo da obra.

§ 5º Para projetos sem estudos geotécnicos desenvolvidos nos padrões definidos pelas normas e manuais do DNIT, o **fp = 1,00** deverá ser utilizado, considerando que a ocorrência média dos solos é do tipo Argila Arenosa ou Areia Argilosa.

O Fator de Interferência relativo à Permeabilidade do Solo foi ajustado para o quadro acima considerando como padrão 1,00 a situação que mais ocorre (areia argilosa ou argila arenosa). A partir desse padrão foram estimados a maior ou menor interferência em função da permeabilidade dos outros materiais.

III - Fator de dias de paralisação (**fd**)

§ 1º Uma parcela da chuva escoar superficialmente e o restante evapora ou é absorvido pelo solo. Durante sua ocorrência, pode ocorrer a paralisação dos serviços, em função de sua intensidade.

§ 2º O efeito de interferência de chuvas intensas também pode continuar após sua ocorrência, pela ação da parcela absorvida pelo solo.

§ 3º Será considerado um fator de dias de paralisação (**fd**), em função da intensidade da chuva, refletindo a interferência das chuvas em termos de dias paralisados, conforme a Tabela IV:

Tabela IV – Fator de dias paralisados

Intensidade da Chuva (mm/dia)	Interferência (dias paralisados)
< 5	0,00
>=5 e < 10	0,50
>10	1,00

Os valores da Intensidade de Chuva acima de 10 mm por dia já impedem a execução de serviços em áreas abertas. Este fato é de conhecimento geral na área rodoviária, tendo sido, inclusive, citado no Acórdão Nº 490/2005-TCU-Plenário parágrafo 13 e transcrito na Instrução de Serviço do DNIT, IS-15/2006:

“59. A equipe de especialistas em custos do Sicro, sob coordenação do Dr. Miguel Dario Ardissonne Nunes, argumentou que a alteração adequada para a correção do fator redutor resumia-se na definição de qual seria a intensidade da precipitação diária passível de causar a paralisação dos serviços das obras rodoviária. Anteriormente, esse nível de precipitação diária considerada pelos projetistas que elaboraram a versão inicial do orçamento era de 6mm. Entretanto, considera-se que com essa intensidade de chuva há, ainda, condições de trabalhabilidade, e que apenas a partir de intensidades pluviométricas iguais ou acima de 8mm é que realmente torna-se impossível a continuidade dos serviços.”

§ 4º Em projetos com estudos hidrológicos desenvolvidos nos padrões definidos pelas normas e manuais do DNIT, o fator de intensidade de chuva (**fd**) será determinado e devidamente demonstrado, a partir de séries históricas dos dados pluviométricos da ANA (Agência Nacional de Águas), pela seguinte equação:

$$\mathbf{Fd} = \text{somatório do número de dias de obra paralisada no período de análise (considerando a Tabela IV) / número de dias do período de análise}$$

O período de análise deverá ser de pelo menos 10 anos e a adoção de períodos menores somente será admitida desde que comprovada a não existência da série completa de dados. Não serão admitidas análises baseadas em séries históricas que compreendam períodos menores do que 1 (um) ano, devendo nesse caso serem adotados os valores regionais da Tabela V.

§ 5º Para projetos sem estudos hidrológicos desenvolvidos nos padrões definidos pelas normas e manuais do DNIT, em função da tabela acima, da intensidade diária das chuvas obtidas de observações dos postos

pluviométricos da ANA (Agência Nacional de Águas), serão adotados os fatores regionais de intensidade de chuvas da Tabela V.

§ 6º No caso de paralisações previstas no Plano de Execução da obra por períodos de chuvas intensas, o período correspondente deverá ser expurgado da análise de dias de paralisação.

Anexo a Instrução de Serviço - IS-xx

Tabela I - Fator de Natureza da Atividade (fa)

Atividade	Interferência (Fator da Natureza da		
	fa = 0,5	fa = 1,0	fa = 1,5
Escavação, Carga e Transporte de Material de 1ª Categoria			X
Transportes em caminhos de terreno natural			X
Compactação de aterros em solo			X
Compactação de bota-foras			X
Execução, recomposição ou reciclagem de camadas do pavimento em solo ou suas misturas			X
Execução de camadas do pavimento em material rochoso (brita graduada, macadames, etc)	X		
Imprimação ou pintura de ligação			X
Remendos superficiais ou profundos			X
Aplicação de misturas betuminosas		X	
Aplicação de tratamentos superficiais (TSS, TSD, TST, lama asfáltica, micro-revestimento, etc)		X	
Fresagem do revestimento	X		
Reciclagem de revestimentos com incorporação da base e aditivos			X
Concretagem de estruturas ou pavimentos em concreto de cimento Portland	X		
Serviços de drenagem		X	
Serviços de sinalização		X	
Obras de regularização ou contenção de taludes			X
Execução de estacas cravadas ou injetadas	X		
Execução de fundações a céu aberto			X
Execução de tubulões à ar comprimido	X		
Montagem de estruturas metálicas ou pré-moldadas	X		
Lançamento de trilhos e AMV	X		
Obras de dragagem com transporte de material em solo natural			X

- OBS: ___1) Obras prediais (exceto fundações e serviços em terra) podem realizar serviços internos protegidos durante as chuvas. Até mesmo durante uma concretagem a interferência é mínima;
- 2) Obras de dragagem e de derrocagem não sofrem interferência, pois pode-se trabalhar inclusive durante as chuvas.

Anexo a Instrução de Serviço – IS-xx

Tabela V - Fatores Regionais de Intensidade das Chuvas (fd)

Região	Estado	fd
Norte	Acre	0,1925
	Amazonas	0,2073
	Amapá	0,2045
	Pará	0,1646
	Tocantins	0,1295
	Rondônia	0,1723
	Roraima	0,1693
Centro Oeste	Distrito Federal	0,1130
	Goiás	0,1140
	Mato Grosso	0,1255
	Mato Grosso do Sul	0,0988
Sul	Paraná	0,1263
	Rio Grande do Sul	0,1330
	Santa Catarina	0,1545
Nordeste	Alagoas	0,07 80
	Bahia	0,0654
	Ceará	0,065 5
	Maranhão	0,1150
	Paraíba	0,0720
	Pernambuco	0,07 10
	Piauí	0,07 80
	Rio Grande do Norte	0,0530
Sergipe	0,1100	
Sudeste	Espírito Santo	0,1005
	Minas Gerais	0,0880
	Rio de Janeiro	0,1115
	São Paulo	0,1190

Tendo em vista os ajustes propostos na metodologia destacados acima, a Comissão recomenda que os valores do quadro relativo ao “fd” necessitam ser recalculados para aferição da incidência de dias de chuva por Estado.

6.3- FATOR DE OBRA URBANA (FH)

A experiência tem mostrado que a execução de obras em áreas urbanizadas apresenta uma série de problemas quando comparada à construção em áreas rurais, que implicam em atrasos, paralisações e conseqüentemente, aumento dos custos para o executor.

Dentre os fatores que interferem nas atividades de construção, em áreas urbanas, são predominantes:

- Tráfego de veículos (já considerado no Fator de Interferência de Tráfego)
- Congestionamentos
- Tráfego de pedestres
- Tráfego de bicicletas e motocicletas
- Vandalismo e roubos
- Restrições ao horário de trabalho
- Restrições de espaço
- Interferências com serviços públicos (redes de água, esgoto e energia)

Essas interferências, especialmente em região metropolitana, têm efeito direto sobre as atividades de transporte, produtividade das equipes e desempenho de máquinas e equipamentos, como descrito abaixo:

- **Tráfego de veículos**

As vias urbanas ou suburbanas, geralmente, têm menor velocidade média de operação devido a existência de semáforos e um alto VMD, gerando custos adicionais de transporte, em função do aumento do tempo de ciclo de caminhões.

- **Congestionamentos**

Os congestionamentos de tráfego, principalmente nos horários de pico da manhã e final da tarde, são comuns em cidades de médio ou grande porte, gerando atrasos imprevisíveis no transporte dos materiais. Muitas vezes, os congestionamentos decorrem da própria obra. Isso porque a realização de serviços em vias que apresentam estágio de saturação pode ensejar em congestionamentos, inclusive fora dos horários de pico, em decorrência de alterações na circulação e fechamento parcial de faixas ou acessos.

- **Tráfego de pedestres**

O tráfego de pedestres nas frentes de serviço requer cuidados especiais na operação de máquinas e veículos da obra, de forma a se reduzir o risco de atropelamentos, implicando em maiores ciclos de operação.

Outro aspecto da interferência de pedestres é a restrição das dimensões das frentes de trabalho, de forma a permitir passagem segura em extensões reduzidas, geralmente coincidentes com o arruamento local e determinados por escolas e hospitais.

- **Tráfego de bicicletas e motocicletas**

O tráfego de bicicletas e motocicletas, quando feito de forma desordenada, gera situações de risco de acidentes, de forma semelhante aos pedestres, com o agravante de ao invadir a frente de trabalho, danificar com os pneus serviços já realizados, exigindo retrabalhos.

- **Vandalismo e roubo**

Atos de vandalismo e roubo de pequenos equipamentos, materiais de construção e da sinalização de obra, além do custo de reposição, aqui não considerados, implicam em tempo adicional para sua reposição, gerando atrasos nas frentes de obra.

- **Restrições ao horário de trabalho**

As restrições ao horário de trabalho, geralmente regulamentadas por “leis de silêncio”, impedem a implantação de turnos permanentes de obra, implicando na sub-utilização de máquinas.

Essas restrições podem ainda ocorrer implicitamente, de forma natural e não regulamentada, em fins de semana, notadamente em cidades de grande porte, com intenso movimento da população local em direção a sítios ou praias, praticamente impondo uma paralisação informal da obra por extensos períodos.

- **Restrições de espaço**

Restrições à estocagem temporária de materiais nas frentes de trabalho são proporcionais à densidade de ocupação urbana, gerando interrupções momentâneas, por curtos períodos de tempo, quando os insumos sofrem descontinuidade no fornecimento.

- **Interferências com Serviços Públicos**

A produção dos equipamentos é significativamente afetada pelas redes existentes de drenagem, água esgoto, telefônica, elétrica, pois a interferência com as mesmas exige um serviço cuidadoso para evitar danos. Além disso, muitas vezes exige-se a presença do concessionário para a sua execução, gerando atrasos na programação.

A tabela abaixo apresenta estimativas de níveis de interferência na redução de produtividade nos serviços. Todavia, mostra-se necessário realizar um estudo mais aprofundado para identificar com maior precisão a redução de produtividade nos serviços realizados em áreas urbanas:

Tabela - Quantificação das Interferências Urbanas

Redução de produtividade em áreas urbanas	
Congestionamentos	8%
Tráfego de pedestres	3%
Tráfego de bicicletas e motocicletas	1%
Vandalismo e roubos	1%
Restrições ao horário de trabalho	Legislação
Restrições de espaço	2%
Interferência com Serviços Públicos	10%

6.4- METODOLOGIA PARA AJUSTE DAS COMPOSIÇÕES DE CUSTO EM FUNÇÃO DAS PERDAS

Serão mantidos todos os princípios e conceitos que regem a montagem das Composições de Preços Unitários apresentados no MANUAL DE CUSTOS RODOVIÁRIOS Volume 1-Metodologia e Conceitos.

É importante salientar a diferença existente entre as perdas de produção por interferência de tráfego e/ou obra urbana com a perda por chuva. Nos dois primeiros casos, a produção do equipamento é influenciada diretamente, sendo que a parcela do custo afetada é a produção da equipe. Já no caso da chuva, o que ocorre é uma paralisação dos serviços durante o seu período. Assim, no caso da chuva, a metodologia proposta considera apenas um aumento de prazo com conseqüente majoração das horas improdutivas.

De posse do cálculo dos fatores de perda de produção relacionados acima, ou seja, FT (Interferência do Tráfego), FC (Interferência da Chuva) e FH (Interferência Urbana), o projetista deverá calcular o FAP (Fator de Ajuste de Produção) pela fórmula estabelecida anteriormente. Em seguida deverá processar as seguintes alterações e ajustes necessários:

- **Produção das Equipes Mecânicas:**

A produção horária de cada um dos equipamentos que compõe a equipe, constantes composições de preços unitários serão ajustadas através da aplicação do FAP (Fator de Ajuste da Produção).

Assim:

$$\text{PRODUÇÃO HORÁRIA AJUSTADA} = \text{PRODUÇÃO HORÁRIA (SICRO)} \times \text{FAP}$$

- **Quantidade de Equipamentos:**

Não será modificada, pois, todos os equipamentos definidos nas equipes são mantidos, mesmo durante os períodos de turno sem trabalho. Não são, portanto retirados os recursos da obra durante estes períodos de perdas.

- **Utilização produtiva:**

A utilização produtiva de cada um dos equipamentos que compõem a equipe será reduzida proporcionalmente à influência das paralisações por chuva.

$$\text{UTILIZAÇÃO PRODUTIVA AJUSTADA} = \text{UTILIZAÇÃO PRODUTIVA (SICRO)} \times \text{FC}$$

- **Utilização improdutivo:**

Como foi mantido o número de unidades de equipamentos, a utilização improdutivo de cada equipamento será modificada de forma a complementar a redução da utilização operativa de cada um dos equipamentos da equipe por influência das paralisações.

$$\text{UTILIZAÇÃO PRODUTIVA AJUSTADA} = 1 - \text{UTILIZAÇÃO PRODUTIVA (SICRO)}$$

- **Produção da equipe:**

Como todos os equipamentos da equipe tiveram sua produção alterada em função do FAP, a produção da equipe também será alterada em função do mesmo fator, ou seja:

$$\text{PRODUÇÃO DA EQUIPE AJUSTADA} = \text{PRODUÇÃO DA EQUIPE (SICRO)} \times \text{FAP}$$

Obs.: Para o ajuste ficar bem explicitado neste campo do modelo poderá ser quantificado o FAP que está sendo aplicado no cálculo desta Produção de Equipes Mecânicas.

▪ **Mão de Obra:**

As quantidades não serão modificadas porque todo pessoal que compõe a equipe do SICRO 2 é mantido mesmo durante os períodos de paralisação obrigatória de serviços.

6.5- EXEMPLO

Como exemplo, vamos considerar o serviço 2 S 01 100 24 – Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria DMT 400 a 600m com escavadeira. A composição desse serviço no SICRO 2 era a seguinte:

Atividade / Serviço:						
2 S 01 100 24	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria DMT 400 a 600m					
Produção da Equipe:	192,000	m ³			FC	1,00
					FAP	1,00
	Quant.	Utilização		Custo horário		Total
		Operativa	Impr.	Operativa	Impr.	
A – Equipamento						
Motoniveladora – (93 kW)	1,00	0,140	0,860	135,45	18,36	34,75
Escavadeira Hidráulica 166 kw	1,00	1,000	-	237,61	19,41	237,61
Caminhão Basculante 20t	4,00	0,830	0,170	185,88	16,78	628,53
						-
B - Mão de Obra						
Encarregado de Turma	1,00			18,36		18,36
Servente	3,00			8,39		25,17
						-
Custo Horário Total						944,42
Custo Unitário						4,92

▪ **Perdas por Chuva:**

Considerando uma obra de implantação em área rural, ou seja, sem influência de tráfego e urbana e que o projetista determinou uma perda por chuva igual a 15%, temos:

$$FAP = (1 - FT) \times (1 - FC) \times (1 - FH)$$

$$FAP = (1-0) * (1-0,15) * (1-0)$$

$$FAP = 0,85$$

Então a nova composição do SICRO 3 considerando a perda por chuva será a seguinte:

Atividade / Serviço:						
2 S 01 100 24	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria DMT 400 a 600m					
Produção da Equipe sem perda:	192,000	m³			FC	0,850
Produção da Equipe com perda:	163,200	m³			FAP	0,850
	Quant.		Utilização		Custo horário	
			Operativa	Impr.	Operativa	Impr.
A – Equipamento						
Motoniveladora – (93 kW)	1,00		0,119	0,881	135,45	18,36
Escavadeira Hidráulica 166 kw	1,00		0,850	0,150	237,61	19,41
Caminhão Basculante 20t	4,00		0,706	0,295	185,88	16,78
						-
						-
B - Mão de Obra						
Encarregado de Turma	1,00				18,36	18,36
Servente	3,00				8,39	25,17
Custo Horário Total						825,02
Custo Unitário						5,06

Ao se comparar o novo preço (R\$ 5,06) com o anterior (R\$ 4,92) verifica-se que houve um acréscimo de apenas 2,85% no valor do serviço, enquanto a perda total de produção foi de 15%. A explicação para esta variação é que as perdas, por chuva, tem seu efeito apenas na parcela improdutivo do equipamento e na mão-de-obra.

▪ **Perdas por Tráfego:**

Considerando agora uma obra de restauração em área rural, ou seja, sem influência urbana e que o projetista determinou uma perda de tráfego igual a 10% e não existir perda por chuva, temos:

$$FAP = (1 - FT) \times (1 - FC) \times (1 - FH)$$

$$FAP = (1 - 0,10) \times (1 - 0) \times (1 - 0)$$

$$FAP = 0,90$$

Então a nova composição do SICRO 3 considerando a perda por tráfego será a seguinte:

Atividade / Serviço:						
2 S 01 100 24	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria DMT 400 a 600m					
Produção da Equipe sem perda:	192,000	m³			FC	1,000
Produção da Equipe com perda	172,800	m³			FAP	0,900
	Quant.		Utilização		Custo horário	
			Operativa	Impr.	Operativa	Impr.
A – Equipamento						
Motoniveladora – (93 kW)	1,00	0,140	0,860		135,45	18,36
Escavadeira Hidráulica 166 kw	1,00	1,000			237,61	19,41
Caminhão Basculante 20t	4,00	0,830	0,170		185,88	16,78
						-
B - Mão de Obra						
Encarregado de Turma	1,00				18,36	18,36
Servente	3,00				8,39	25,17
Custo Horário Total						944,42
Custo Unitário						5,47

Se compararmos o novo preço (R\$ 5,47) com o anterior (R\$ 4,92) verifica-se que houve um acréscimo de 11,18% no valor do serviço, devido à perda total de produção de 10%.

▪ **Perdas por Tráfego e Chuva:**

Considerando agora uma obra de restauração em área rural, ou seja, sem influência urbana e que o projetista determinou uma perda de tráfego igual a 10% e uma perda por chuva igual a 15%, temos:

$$\mathbf{FAP = (1 - FT) \times (1 - FC) \times (1 - FH)}$$

$$FAP = (1-0,10) * (1-0,15) * (1-0)$$

$$FAP = 0,765$$

Então a nova composição do SICRO 3 considerando a perda por tráfego e chuva será a seguinte:

Atividade / Serviço:						
2 S 01 100 24 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria DMT 400 a 600m						
Produção da Equipe sem perda:	192,000	m³			FC	0,850
Produção da Equipe com perda	146,880	m³			FAP	0,765
	Quant.		Utilização		Custo horário	
			Operativa	Impr.	Operativa	Impr.
A – Equipamento						
Motoniveladora – (93 kW)	1,00		0,119	0,881	135,45	18,36
Escavadeira Hidráulica 166 kw	1,00		0,850	0,150	237,61	19,41
Caminhão Basculante 20t	4,00		0,706	0,295	185,88	16,78
						-
B - Mão de Obra						
Encarregado de Turma	1,00				18,36	18,36
Servente	3,00				8,39	25,17
Custo Horário Total						825,02
Custo Unitário						5,62

ANEXOS – PERDAS DE PRODUÇÃO

Instrução de Serviço - IS-xx

Dispõe sobre a interferência de chuvas em obras de infra-estrutura e trata de seus efeitos no custo e no prazo das obras

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT, no uso das atribuições que lhe confere o art. 21, inciso III, da Estrutura Regimental do DNIT, aprovada pelo Decreto nº 5.765, de 27/04/2006,

Considerando que as obras de engenharia podem ser afetadas pelas chuvas em diversos graus de intensidade e que seus efeitos estão diretamente relacionados com as condicionantes ambientais, especialmente com a natureza do solo, com a declividade do terreno e com a cobertura vegetal;

Considerando que diferentes tipos de serviços têm sua execução afetada de forma diferenciada pelo efeito das chuvas;

Considerando que as chuvas afetam a execução dos serviços, impondo paralisações que perduram até que as condições normais de trabalho sejam novamente atingidas, RESOLVE;

Art 1º – Será definido um fator de interferência de chuva (**fc**), compreendendo o peso dos principais fatores de produção que interferem na execução das obras, de forma atenuante ou agravante, a ser aplicado nas composições de custo, gerando uma parcela adicional de custos nas obras de infra-estrutura.

I - A interferência nos fatores de produção que compõem o custo serão afetados de formas diferentes e partindo das seguintes premissas:

- i. **Equipamentos:** Ficam parados. Em consequência, de acordo com a metodologia praticada no SICRO2, será considerado apenas o custo da hora do operador.
- ii. **Materiais:** Não são afetados.
- iii. **Mão de obra :** Afetada em 100%

II - Os elementos que compõem o fator **fc** serão considerados individualmente, sob a influência da chuva, sem a interferência dos demais efeitos, conforme abaixo:

$$fc = fa \times fp \times fe \times fd$$

Ou

$$\mathbf{fc} = \mathbf{fa} \times \mathbf{fl}$$

fa = Fator da natureza da atividade

fp = Fator de permeabilidade do solo

fe = Fator de escoamento superficial

fd = Fator de dias paralisados no mês por ocorrência de chuva

fl = Fator de interferência local, igual ao produto (fp x fe x fd)

Art 2º – O fator de interferência de chuva (**fc**) será aplicado nas composições de custos unitários do Sistema de Custos Rodoviários - SICRO2, incidindo sobre o custo dos operadores dos equipamentos e da mão de obra suplementar, como um custo adicional a ser adicionado ao custo total, constituindo o adicional de chuva (AC), conforme abaixo:

CMO = Custo da mão de obra suplementar, incluindo encargos sociais, dado pela soma do custo da mão de obra direta de execução, dividido pela produção da equipe.

COP = Custo dos operadores, incluindo encargos sociais, dado pela soma do custo operacional improdutivo dos equipamentos (que somente considera o custo dos operadores), dividido pela produção da equipe.

$$\mathbf{AC} = \text{Adicional de Chuva} = (\mathbf{CMO} + \mathbf{COP}) \times \mathbf{fc}$$

I - A aplicação da parcela de Adicional de Chuvas será efetuada nas atividades auxiliares, no transporte em vias de terreno natural e nos serviços principais, com os devidos cuidados para que não haja duplicidade de cálculo;

II - Será considerada apenas a interferência das chuvas em obras ao ar livre, pois em obras cobertas os trabalhos externos podem ser redirecionados para serviços internos.

Art 3º – O cálculo dos fatores de interferência será efetuado na forma abaixo:

I - Fator de Natureza da Atividade (**fa**)

Parágrafo único - A interferência das chuvas é considerada significativa apenas para os serviços onde o excesso de água é prejudicial e traduzida pelo fator de natureza da atividade, conforme a Tabela I, em anexo, de acordo com o seguinte princípio:

- i. O fator **fa** = 1,0 indica que a natureza da atividade não altera a interferência considerada para o efeito das chuvas;
- ii. O fator **fa** = 1,5 significa que há um acréscimo de 50% na interferência considerada para o efeito das chuvas
- iii. O fator **fa** = 0,5 significa que há uma redução de 50% na interferência considerada para o efeito das chuvas.

II - Fator de Permeabilidade do Solo (**fp**)

§ 1º A permeabilidade do solo será considerada máxima em solos arenosos (terrenos permeáveis) e mínima em solos argilosos (terreno não permeável).

§ 2º Dessa forma a permeabilidade máxima permite uma interferência mínima e a permeabilidade mínima possibilita uma interferência máxima.

§ 3º Será considerado um fator de permeabilidade do solo de acordo com a Tabela II.

Tabela II – Fator de Permeabilidade do Solo

Solo	Interferência (Fator de Permeabilidade do Solo)
Areia	0,50
Areia Siltosa	0,65
Areia Argilosa	0,75
Argila Arenosa	0,75
Argila Siltosa	0,85
Argila	1,00

§ 4º Para projetos com estudos geotécnicos desenvolvidos nos padrões definidos pelas normas e manuais do DNIT, o **fp** deverá ser calculado e devidamente demonstrado, como uma média ponderada das ocorrências de cada tipo de solo ao longo da obra.

§ 5º Para projetos sem estudos geotécnicos desenvolvidos nos padrões definidos pelas normas e manuais do DNIT, o **fp** = 0,75 deverá ser utilizado, considerando que a ocorrência média dos solos é do tipo Argila Arenosa ou Areia Argilosa.

III - Fator de Escoamento Superficial (**fe**)

§ 1º A parcela de infiltração é inversamente proporcional à declividade do terreno, sendo que as partes mais baixas sofrem maior interferência.

§ 2º A presença da cobertura vegetal em campos, cerrados ou em áreas gramadas, contribui para diminuir o escoamento superficial. Na grande maioria das obras, o terreno encontra-se livre da presença vegetal e nas atividades relacionadas com desmatamento, capina e roçada, a presença da chuva causa muito pouca interferência.

§ 3º A influência do escoamento superficial é proporcionalmente menor que o causado pela interferência de **fp** e **fa**.

§ 4º Será considerado um fator de escoamento superficial, em função apenas da declividade do terreno, conforme a Tabela III.

Tabela III – Fator de Escoamento Superficial

Declividade (%)	Interferência (Fator de Escoamento Superficial)
<1	1,00
≥1 e <5	0,90
≥5	0,80

§ 5º Considerando a ocorrência média das declividades nas obras, será considerado **fe** = 0,9 quando não forem apresentados estudos detalhados desse parâmetro.

IV - Fator de dias de paralisação (**fd**)

§ 1º Uma parcela da chuva esco superficialmente e o restante evapora ou é absorvido pelo solo. Durante sua ocorrência, pode ocorrer a paralisação dos serviços, em função de sua intensidade.

§ 2º O efeito de interferência de chuvas intensas também pode continuar após sua ocorrência, pela ação da parcela absorvida pelo solo.

§ 3º Será considerado um fator de dias de paralisação (**fd**), em função da intensidade da chuva, refletindo a interferência das chuvas em termos de dias paralisados, conforme a Tabela IV:

Tabela IV – Fator de dias paralisados

Intensidade da Chuva (mm/dia)	Interferência (dias paralisados)
< 5	0,00
≥5 e < 10	0,25
≥10 e < 15	0,50
≥15 e < 20	0,75
≥20	1,00

§ 4º Em projetos com estudos hidrológicos desenvolvidos nos padrões definidos pelas normas e manuais do DNIT, o fator de intensidade de chuva (**fd**) será determinado e devidamente demonstrado, a partir de séries históricas dos dados pluviométricos da ANA (Agência Nacional de Águas), pela seguinte equação:

$$\mathbf{fd} = \text{somatório do número de dias de obra paralisada no período de análise} \\ \text{(considerando a Tabela IV)} / \text{número de dias do período de análise}$$

O período de análise deverá ser de pelo menos 4 anos e a adoção de períodos menores somente será admitida desde que comprovada a não existência da série completa de dados. Não serão admitidas análises baseadas em séries históricas que compreendam períodos menores do que 1 (um) ano, devendo nesse caso serem adotados os valores regionais da Tabela V.

§ 5º Para projetos sem estudos hidrológicos desenvolvidos nos padrões definidos pelas normas e manuais do DNIT, em função da tabela acima, da intensidade diária das chuvas obtidas de observações dos postos pluviométricos da ANA (Agência Nacional de Águas), serão adotados os fatores regionais de intensidade de chuvas da Tabela V.

§ 6º No caso de paralisações previstas no Plano de Execução da obra por períodos de chuvas intensas, o período correspondente deverá ser expurgado da análise de dias de paralisação.

§ 7º Com forma de minimizar a parcela de chuva absorvida pelo solo, pode-se considerar a utilização das seguintes medidas:

- (a) adoção de inclinações adequadas dos sub-leitos ou plataformas de trabalho e de valas de drenagem. Inclinações de 1% a 2% podem garantir que apenas uma parcela mínima da chuva seja absorvida.
- (b) proteção com coberturas, de lona ou plástico, das pistas de trabalho e os depósitos de materiais a serem utilizados.

Art 4º – O acréscimo de prazo na obra a ser considerado em cada serviço por motivo de chuvas será o número de dias considerando:

Dias adicionais de prazo = somatório de dias paralisados ao longo de todo o serviço

I - No cronograma de execução o eventual acréscimo será explicitado como um prazo adicional, acrescido ao prazo normal, devidamente identificado de maneira gráfica e numérica.

II - Na elaboração do Plano de Obra será considerada uma distribuição de serviços no cronograma da obra que absorva ou minimize os atrasos decorrentes dos efeitos das chuvas.

Art 5º – Nos casos de elaboração de projeto executivo quando existe projeto básico aprovado, e a obra já se encontra licitada com base no projeto básico, ou no caso de revisões de projeto em fase de obras, o orçamento do projeto executivo terá seus preços unitários elaborados com a mesma metodologia de interferência de chuvas já considerada no projeto básico.

Art 6º – Para os casos de projetos ferroviários e aquaviários, serão aplicados os procedimentos ora estabelecidos somente nas atividades cuja natureza se enquadre na presente IS, devendo os demais casos serem tratados conforme normatização a ser adotada posteriormente.

Art 7º – A partir da publicação desta Instrução de Serviço, a elaboração dos orçamentos de obras deverão obedecer, no que couber, aos procedimentos nela estabelecidos, inclusive os estudos e projetos em andamento, bem como os projetos elaborados por entidades públicas ou privadas, doados ou cedidos ao DNIT, objetivando o financiamento por recursos públicos federais.

Art 8º – Esta Instrução de Serviço entra em vigor a partir da data de sua publicação, ficando revogado o item 1.1.9 da Instrução de Serviço DG/DNIT nº 15/2006, publicada no Boletim Administrativo nº 51/2006 e as demais disposições em contrário.

Anexo à Instrução de Serviço - IS-xx

Tabela I - Fator de Natureza da Atividade (fa)

Atividade	Interferência (Fator da Natureza da Atividade)		
	fa = 0,5	fa = 1,0	fa = 1,5
Escavação, Carga e Transporte de Material de 1ª Categoria			x
Transportes em caminhos de terreno natural			x
Compactação de aterros em solo			x
Compactação de bota-foras			x
Execução, recomposição ou reciclagem de camadas do pavimento em solo ou suas misturas			x
Execução de camadas do pavimento em material rochoso (brita graduada, macadames, etc)	x		
Imprimação ou pintura de ligação			x
Remendos superficiais ou profundos			x
Aplicação de misturas betuminosas		x	
Aplicação de tratamentos superficiais (TSS, TSD, TST, lama asfáltica, micro-revestimento, etc)		x	
Fresagem do revestimento	x		
Reciclagem de revestimentos com incorporação da base e aditivos			x
Concretagem de estruturas ou pavimentos em concreto de cimento Portland	x		
Serviços de drenagem		x	
Serviços de sinalização		x	
Obras de regularização ou contenção de taludes			x
Execução de estacas cravadas ou injetadas	x		
Execução de fundações a céu aberto			x
Execução de tubulões à ar comprimido	x		
Montagem de estruturas metálicas ou pré-moldadas	x		
Lançamento de trilhos e AMV	x		
Obras de dragagem com transporte de material em solo natural			x

OBS: 1) Obras prediais (exceto fundações e serviços em terra) podem realizar serviços internos protegidos durante as chuvas. Até mesmo durante uma concretagem a interferência é mínima;
2) Obras de dragagem e de derrocagem não sofrem interferência, pois pode-se trabalhar inclusive durante as chuvas.

Tabela V - Fatores Regionais de Intensidade das Chuvas (**fd**)

Região	Estado	fd
Norte	Acre	0,1925
	Amazonas	0,2073
	Amapá	0,2045
	Pará	0,1646
	Tocantins	0,1295
	Rondônia	0,1723
	Roraima	0,1693
Centro Oeste	Distrito Federal	0,1130
	Goiás	0,1140
	Mato Grosso	0,1255
	Mato Grosso do Sul	0,0988
Sul	Paraná	0,1263
	Rio Grande do Sul	0,1330
	Santa Catarina	0,1545
Nordeste	Alagoas	0,0780
	Bahia	0,0654
	Ceará	0,0655
	Maranhão	0,1150
	Paraíba	0,0720
	Pernambuco	0,0710
	Piauí	0,0780
	Rio Grande do Norte	0,0530
	Sergipe	0,1100
Sudeste	Espirito Santo	0,1005
	Minas Gerais	0,0880
	Rio de Janeiro	0,1115
	São Paulo	0,1190

7- TRANSPORTE DE MATERIAIS DE TERRAPLENAGEM

A forma utilizada atualmente (SICRO 2) pelo DNIT para orçar e remunerar os serviços de escavação, carga e transporte de materiais de terraplenagem, considera composições de custos unitários por faixas de distância de transporte, variando de 200 m em 200m, até a distância de 2.000 m e, variando de 1.000 m em 1.000 m até 5 km, desconsiderando variáveis do tipo de caminho.

A proposição contida no SICRO 3 para orçamento, medição e pagamento dos serviços de terraplenagem implica na diversificação de transportes para cada tipo de caminho de serviço por pavimentos diferenciados. De acordo com o Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes do SICRO 3 - Metodologia e Conceitos - Volume 1, p. 7:

Os caminhos de serviço podem ter sua superfície de rolamento pavimentada, com revestimento primário ou em leito natural. As pavimentadas são aquelas que receberam revestimento com uma camada de material betuminoso, placas de concreto, paralelepípedos, elementos de concreto intertravados, ou outro material de acabamento. As de revestimento primário foram revestidas com camada de material selecionado, originário de jazida, de melhor qualidade que o solo natural, com vistas a elevar sua taxa de suporte. As de leito natural ou de terra tem sua pista de rolamento sobre o próprio solo originalmente existente no local, sem nenhum melhoramento.

O sistema atual considera que os caminhos de serviço são sempre em terra. No entanto, os transportes dos materiais oriundos das escavações podem ser realizados em rodovias com revestimento primário ou pavimentadas e, nesses casos, não há necessidade de limpeza.

Para caminhos de serviço em terra, serão produzidas composições de custo que considerarão as reais condições nas quais se encontram os pavimentos, que podem ser classificadas em péssimas, razoáveis, boas ou ótimas.

O SICRO 3 apresenta composições de para escavação carga e transporte, por faixas de distância, para as quais foram sempre utilizados os parâmetros relativos aos limites superiores de cada faixa, garantindo assim a remuneração integral dos serviços em qualquer circunstância. As composições de custo foram elaboradas para faixas de 200 em 200 metros, até 2 km, de 500 em 500 metros até 5 km, e de 1.000 em 1.000 metros, até 15 km.

Os tipos de veículos transportadores considerados no modelo do SICRO 3 são caminhões basculantes de 6 m³, 10 m³ e 14 m³, para materiais de 1^a e 2^a categorias, 8, m³ e 12 m³ para material de 3^a categoria e 6 m³ e 10 m³ para solo mole, operando em três tipos de faixa de rolamento, quais sejam: leito natural, revestimento primário e estrada pavimentada.

Embora o intuito do SICRO 3 seja produzir composições de custos mais próximas da realidade, a Comissão entende que a nova sistemática cria uma diversidade excessiva e desnecessária de custos unitários que resultarão em enorme dificuldade no processo de medição dos serviços.

Em outras palavras, a grande segmentação das distâncias de transporte, somada aos tipos de revestimentos dos caminhos de serviço considerados, aplicada a vários tipos de transportadores, que incidem sobre os tipos de equipamentos de carga e à classificação dos materiais, gerará excessivos itens de composições de preços unitários, dificultando não somente os orçamentos, mas também o processo de medição dos serviços, maximizando, assim, a possibilidade de erros.

Oportuno alertar que se mantida a sistemática proposta pelo SICRO 3 haverá **1.560** composições para a escavação, carga e o transporte de materiais de terraplenagem, veja:

- Faixas de distâncias: 26 faixas
 - 200 em 200 metros, até 2 km = 10 faixas
 - 500 em 500 metros até 5 km = 6 faixas
 - 1.000 em 1.000 metros, até 15 km = 10 faixas

- Caminhos de serviço: 3 caminhos
 - superfície de rolamento pavimentada, com revestimento primário ou em leito natural.
- Equipamentos de carga: 2 equipamentos
 - Carregadeira e escavadeira
- Transportadores: 5 equipamentos
 - Caminhões com capacidade de 6, 10 e 14 m³ para materiais de 1^a e 2^a categorias
 - Caminhões com capacidade de 8 e 12 m³ para material de 3^a categoria
 - Caminhões com capacidade de 6 e 10 m³ para solos moles

Total de composições geradas = 1.560 CPU's
26 faixas x 3 caminhos x 2 equip. carga x 3 transportadores x 2 materiais (1 ^a e 2 ^a)
26 faixas x 3 caminhos x 2 equip. carga x 2 transportadores x 1 material (3 ^a)
26 faixas x 3 caminhos x 2 equip. carga x 2 transportadores x 1 material (solo mole)

Desse modo, a Comissão propõe simplificar a orçamentação e medição referente a escavação, carga e transporte dos materiais de terraplenagem através da substituição das inúmeras alternativas padronizadas de distâncias de transporte pela aplicação do fator linear de momento de transporte, conforme detalhado adiante.

Quanto aos tipos de caminhos (leito natural, revestimento primário e pavimentado), a sugestão é reduzir para apenas dois tipos: via pavimentada e não pavimentada. E em relação aos tipos de veículos transportadores previstos no SICRO 3 (caminhões de 6 m³, 8 m³, 10 m³, 12m³ e 14 m³), sugere-se a eliminação dos caminhões de 6 m³, 8 m³ e 12 m³, mantendo-se os de 10 m³ e 14 m³, que atendem ao transporte de todos os materiais.

De tal modo, resulta a seguinte proposição para medição e pagamento dos serviços de escavação de material de 1ª, 2ª, 3ª e solo mole:

- Até 2.000 m → medição em faixas de 200 em 200 m;
- Acima de 2.000m → medição da escavação, carga e transporte DMT = 1.800 a 2.000m e o momento de transporte considerando a distância real transportada decrescida de 2.000m.

Assim, como exemplo, considerando o serviço de escavação, carga, transporte com volume de 100.000 m³ e DMT igual a 6,75 km, a medição e pagamento seria feita da seguinte forma:

DESCRIÇÃO	UND	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
Escavação carga e transp. DMT = 1.800 a 2.000m	m³	100.000	R\$ / m³	
Momento extraordinário de transporte	m³ x km	475.000 =(100.000 m³ x 4,75 km)	R\$ / m³ x km	

(6,75 km – 2 km já considerado na escavação) 

Esta simplificação é perfeitamente viável, tendo em vista que acima de 2 km, a variação da velocidade, em função da aceleração e desaceleração, pode ser desprezada, pois a velocidade do caminhão é praticamente constante, o que não pode ser desconsiderado para as distâncias menores. Outra consideração importante é que o custo referente ao tempo fixo do caminhão (carga, descarga e manobra), já está incluído na composição de preço unitário de escavação carga e transporte.

Esta proposta traz considerável redução do número de composições, o que garante maior simplicidade e segurança para elaboração dos orçamentos e medições dos serviços. Serão necessárias apenas 324 composições de preços unitários conforme demonstrado abaixo

- Faixas de distâncias: 10 faixas
 - 200 em 200 metros, até 2 km = 10 faixas
- Caminhos de serviço: 2 caminhos
 - Superfície de rolamento pavimentada e não pavimentada
- Transportadores: 2 equipamentos
 - Caminhões com capacidade de 10 e 14 m³
- Equipamentos de carga: 2 equipamentos
 - Carregadeira e escavadeira
- Classificação dos materiais: 4 tipos
 - 1^a, 2^a e 3^a categorias e solos moles

Total de composições geradas = 324

10 faixas x 2 caminhos x 2 transport. x 2 equip. carga x 4 materiais = 320 CPU's
--

Momento de transporte em m ³ x Km (1 ^a , 2 ^a e 3 ^a categorias e solo mole) = 4 CPU's
--

Por fim, a Comissão entende necessário esclarecer que os materiais escavados fora da faixa de domínio e com destino para terraplenagem, mesmo que para sua camada final, serão denominados de empréstimos (cabendo o termo jazida aos materiais com destino às camadas da pavimentação) e o critério de medição e pagamento será sempre os adotados para a terraplenagem conforme a proposta aqui apresentada.

As indenizações de áreas de jazidas, empréstimos e bota-fora (royalties) deverão ser orçadas e medidas em separado, e orçadas na fase de projeto.

8- TRANSPORTE DE INSUMOS

O tema tratado neste tópico refere-se aos preços de transportes locais e comerciais de insumos e, portanto tem semelhança com o item anterior “Transporte de Materiais de Terraplenagem”. Todavia, a Comissão entendeu adequado desmembrar esta análise em um tópico específico, em razão da grande variedade de materiais, densidades e tipos de serviços.

Enfatize-se que os serviços aqui tratados referem-se a transporte geral local e transporte comercial, incluindo, portanto, todos os materiais a serem utilizados nas composições de custo, tais como, (i) materiais usinados, (ii) concreto, (iii) massa asfáltica (CBUQ), (iv) solos processados em usinas, (v) tubos de concreto para drenagem, (vi) cimento, (vii) formas, (viii) aço para armadura, dentre diversos outros.

Cumpra observar que a forma utilizada atualmente pelo DNIT para orçamento e posterior pagamento dos transportes dos diversos materiais a serem utilizados na obra consiste em se incluir na composição de preço do serviço principal, na parcela relativa aos equipamentos, o custo do tempo fixo do caminhão, seja ele basculante ou carroceria. E, no item transporte das composições é inserido um fator linear (momento de transporte), que resulta da multiplicação da distância média pelo consumo em toneladas do insumo empregado para a execução de uma unidade do serviço principal.

Este procedimento é aplicado a todos os serviços orçados, subdivididos em transporte local, transporte comercial, em basculante de 10 m³, em carroceria de 4 e 15 t, em carroceria com guindauto e com caminhão betoneira.

O tipo de rodovia pode ser pavimentado e não pavimentado, havendo também a subdivisão em serviços de construção, conservação e restauração. As combinações decorrentes geram um total de 27 composições auxiliares que atendem a todas as necessidades do SICRO 2.

Ocorre que a impossibilidade de se representar o transporte de insumos no sistema proposto pelo SICRO 3, de produções unitárias e não mais horárias como no SICRO 2, obrigou a retirada do item transporte de todas as composições e a criação de aproximadamente 800 composições, que serão incorporadas às planilhas de quantidades e preços de acordo com a necessidade de cada obra. Deste modo, os custos com os transportes de insumos deixaram de integrar às composições de serviços principais e/ou auxiliares.

Destaca-se que o número elevado de composições criadas pelo SICRO 3 decorre da:

- diversificação de três tipos de revestimentos de caminhos, que podem ter sua superfície de rolamento pavimentada, com revestimento primário ou em leito natural;
- adoção de faixas de distância variando de 200 em 200 metros até a distância de 2.000 metros e de 1.000 em 1.000 metros de 2.000 a 4.000 metros;
- consideração de tipos e capacidade variadas para os veículos transportadores, classificados em caminhões basculantes de 6m³, 8m³ e de 10m³ e caminhões carroceria de 9 t e 15 t.

A Comissão entende que o SICRO 3 cria uma diversidade de custos unitários (800 CPU's), resultando, assim, em uma grande dificuldade no processo de orçamentação e medição dos serviços.

Para exemplificar, para a medição dos diversos dispositivos de drenagem terão que ser levantados os consumos dos agregados de cada tipo de concreto, multiplicado pela quantidade do dispositivo medido, considerando ainda a distância média para transporte dos insumos aplicados em cada dispositivo realizado, para cada tipo de pavimento onde o agregado transita.

Será necessário um modelo similar ao utilizado antigamente, na época da tabela de 64 do extinto DNER, para levantar estes quantitativos, calcular suas DMT's e posteriormente efetuar a medição.

Nesse contexto, a proposta da Comissão é manter a metodologia atualmente empregada pelo SICRO 2, apenas modificando o local de inclusão do tempo fixo (carga, descarga e manobra) do veículo transportador no serviço que irá demandar o transporte. Este custo não deverá ser incluído no serviço principal (sub-base, base de brita graduada, CBUQ) e sim na auxiliar (escavação de jazida, usinagem de brita graduada, usinagem de CBUQ, usinagem de concreto), com a devida caracterização de tempo fixo.

O segundo passo seria a composição de um preço de momento de transporte medido em tonelada x km atendendo-se às seguintes condições:

- Tipo de rodovia (pavimentada e não pavimentada)
- Tipo de caminhão (carroceria 15t, basculante de 10m³, carroceria com guindauto e caminhão betoneira)

O orçamento e medição por peso transportado serão baseados nas densidades definidas pelo Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes do DNIT, com base nas densidades médias do material, sendo os preços compostos para atender estas condições.

9- CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS

O SICRO, para o cálculo dos custos horários dos equipamentos, utiliza uma metodologia própria (exclusiva), diferente daquela recomendada pela engenharia de custos e consagrada na literatura técnica que trata do assunto, inclusive de softwares específicos para cálculo de composições de custo horário de equipamentos, como, por exemplo: Manuais de produção das empresas fabricantes Caterpillar; Komatsu; Fiat-Hitachi; Livro TCPO - Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos, Editora Pini Ltda.; Livro Caderno de Encargos - Terraplenagem Vol. I Terraplenagem - eng. Chaim Mudrik, Editora Edgard Blucher Ltda.; Livro Manual Prático de Escavação - eng. Hélio de Souza Ricardo e Guilherme Catalani, Editora Pini Ltda., Software Volare/Pini, RM Orça e outros disponíveis no mercado.

9.1- CUSTO HORÁRIO PRODUTIVO

No sistema SICRO 2 a parcela do custo referente aos **Juros do Capital** ou **Custo de Oportunidade do Capital** empregado na aquisição do equipamento **não é considerada na composição dos custos horários**, conforme consta do Manual de Custos Rodoviários DNIT - Metodologia e Conceitos 2003, página 50, veja:

d) Custo de Oportunidade do Capital

Dentre os diferentes itens tradicionais que compõem a estrutura de custos de construção encontram-se os juros sobre o capital imobilizado para o desenvolvimento da atividade. Eles representam o custo, incorrido pelo empresário, pelo fato de aplicar, num negócio específico, seu capital próprio ou o capital captado de terceiros. No que diz respeito aos juros relativos ao capital aplicado em equipamentos, existem duas alternativas de imputação. Tradicionalmente, eles são imputados diretamente no cálculo do custo horário do equipamento. Outra forma de fazê-lo, seria computar seu valor agregado ao resultado da operação global, ou seja, remetê-los ao LDI.

Embora a forma tradicional de cálculo apresente algumas vantagens, dentre as quais a principal é a maneira simples como se efetua seu cálculo, optou-se a, daqui por diante, por incluir essa parcela de

custo no LDI, ou seja, **a margem de lucro prevista é que deve remunerar o custo do capital investido** em equipamento de construção.

Na leitura do texto acima é importante observar que o próprio Manual de Custos do DNIT reconhece que a **forma tradicional de cálculo da parcela de “Juros do Capital” é computá-la na composição de custo horário**, conforme metodologia apresentada nas literaturas técnicas e softwares citados anteriormente e cujos procedimentos também são utilizados rotineiramente pelo mercado (empresas) na elaboração das propostas de preços.

Ressalte-se que no livro TCPO 12 - Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos, Editora Pini Ltda., página 345, há o item 22 - Máquinas, Veículos e Equipamentos, no qual o cálculo do custo horário produtivo dos equipamentos é definido pela seguinte fórmula:

$$H_{prod} = D + J + O + M$$

Onde:

H_{prod} = hora produtiva

D = depreciação do equipamento

J = juros do capital

O = somatória de todos os custos operacionais, inclusive mão-de-obra com encargos sociais

M = manutenção mecânica

No mesmo sentido, Aldo Dórea Mattos, em seu livro *“Como preparar orçamentos de obras”*, esina que os custos envolvidos na hora do equipamento são: Depreciação + **Juros** + Pneus + Combustível + Lubrificação + Operador + Manutenção, *in verbis*:

Em primeiro lugar quando da compra de um equipamento, o construtor está investindo certo capital que poderia estar tendo rentabilidade numa aplicação bancária. Em segundo lugar, o uso diário do equipamento acarreta despesas de várias espécies.

É necessário, pois, o construtor recuperar com o uso do equipamento todo o desembolso ocorrido com a aquisição, operação, manutenção,

seguro, taxas, etc., além dos juros referentes ao capital investido.¹³

Tem-se, ainda, o posicionamento dos Professores do Setor de Tecnologia do Departamento de Transportes da UFPR, Djalma Martins Pereira, Eduardo Ratton, Gilza Fernandes Blasi e Wilson Küster Filho, que, em trabalho sobre Composição de custos para obras rodoviárias, consideram:

2.1.8 Custo Horário do Equipamento

A – Custo Horário Produtivo

É o custo horário do equipamento durante a sua operação efetiva e engloba os custos horários da depreciação, juros, manutenção e operação (material + mão-de-obra), ou seja:

$$\text{CHP} = \text{CD} + \text{CJ} + \text{CM} + \text{CMA} + \text{CMO}$$

Ademais, a metodologia proposta pelo SICRO está na contra-mão da transparência de custos, filosofia sempre norteadas pelos órgãos e empresas.

Portanto, a Comissão entende inadequado que a parcela referente a margem de lucro seja responsável pela remuneração do custo do capital investido na aquisição de equipamento de construção, uma vez que o Custo de Oportunidade do Capital é parte integrante do cálculo do custo direto do equipamento.

¹³ MATOS, Aldo Dorea – Como preparar orçamentos de obras. São Paulo, PINI, 2006, p.108.

9.2- CUSTO HORÁRIO IMPRODUTIVO

A metodologia adotada pelo sistema SICRO 2 para o cálculo dos custos horários improdutivos dos equipamentos contraria todos os procedimentos de cálculo recomendados nas literaturas técnicas citadas.

Isso porque o SICRO 2 e também o SICRO 3 considera que o:

“custo horário improdutivo é igual ao custo horário da mão-de-obra.
Não se consideram os outros custos, pois se admite que estes ocorram somente ao longo da vida útil, expressa em horas operativas.”¹⁴ .

Em outras palavras, para cálculo das horas improdutivas, o SICRO desconsidera completamente o custo de propriedade dos equipamentos (depreciação e juros), considerando que o mesmo somente se depreciaria quando em uso, o que não é verdade.

A depreciação não se relaciona apenas com o desgaste, podendo ser definida como a diminuição do valor contábil do ativo. Com efeito, o equipamento parado, mesmo que não sofra desgaste, deprecia-se naturalmente, pela idade, obsolescência, oxidação, etc. É fácil perceber que um equipamento novo que foi adquirido e mobilizado para realizar determinada obra que, por motivos alheios à vontade da empresa, teve sua execução postergada por 1 (um) ano, não possui o mesmo valor de mercado de quando foi comprado, não obstante ainda não tenha sido utilizado.

No livro TCPO 12 - Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos, Editora Pini¹⁵ - o cálculo do custo horário improdutivo dos equipamentos é definido pela seguinte fórmula:

$$\text{Himp} = D + J + \text{m.d.o}$$

¹⁴ Manual de Custos Rodoviários DNIT - Metodologia e Conceitos 2003, página 77

¹⁵ Página 345, há o item 22 - Máquinas, Veículos e Equipamentos

Onde:

Himp = hora improdutiva

D = depreciação do equipamento

J = juros do capital

m.d.o = mão-de-obra operacional, inclusive encargos sociais

No mesmo sentido, Aldo Dórea Mattos, ao tratar em seu livro sobre custos de propriedade, ensina que a *“hora improdutiva leva em conta apenas o custo de propriedade (depreciação e juros) e a mão-de-obra de operação”*.

Quando o construtor utiliza um equipamento próprio para realizar um serviço qualquer em sua obra, o custo envolvido com aquele equipamento não é apenas combustível, lubrificação e operador. **Como decorrer do tempo, o equipamento se desvaloriza, tem seu valor de mercado diminuído. Os custos de propriedade são, pois, inevitáveis, ocorrendo independentemente da atividade do equipamento. São custos provenientes da perda do valor do equipamento com o decorrer do tempo.**

(...)

Além disso, se o dinheiro não tivesse sido investido na aquisição do equipamento, poderia estar tendo rentabilidade por meio de aplicação financeira em um banco. Esta segunda parcela, que também precisa ser computada, é a de juros horários. Os juros representam a remuneração do capital investido no equipamento. Não se confundem com lucro.¹⁶

Corroborando com tal pensamento, trazemos a lume, novamente, o entendimento dos Professores do Setor de Tecnologia do Departamento de Transportes da UFPR, que, em trabalho sobre Composição de custos para obras rodoviárias, afirmam o seguinte:

2.1.8 Custo Horário do Equipamento

B – Custo Horário Improdutivo

É o custo horário do equipamento durante o período em que o mesmo fica parado aguardando a operação de outro equipamento. Como a mão-de-obra é remunerada mesmo que não esteja sendo utilizada e o equipamento continua a sofrer depreciação e juros quando parado, o custo da hora improdutiva

¹⁶ MATOS, Aldo Dorea – Como preparar orçamentos de obras. São Paulo, PINI, 2006, p.110.

engloba os custos da depreciação, juros e mão de obra de operação, isto é:

$$\text{CHI} = \text{CD} + \text{CJ} + \text{CMO}$$

Também merece destaque o seguinte excerto da doutrina de Cláudio Sarian Altonian, dirigente do Tribunal de Contas da União por doze anos, sete dos quais como titular da Secretaria de Fiscalização de Obras e Patrimônio da União –SECOB:

“Para o cálculo do custo do equipamento, é importante que se considere, preliminarmente, a existência de três parcelas:

- a. Custo de propriedade: devido à remuneração do capital investido no equipamento durante a sua utilização. Lembrar que, ao final de determinado tempo de utilização, existe valor residual, isto é, o custo deve ser calculado com base no período de utilização e na perda do valor inicial do equipamento;
- b. Custo de operação: total do custo de insumos (material e mão de obra) necessários à operação dos equipamentos, como combustível, lubrificante, filtros, pneus, operador e encargos;
- c. Custo de manutenção: referente ao custo para manutenção da eficiência do equipamento prevista no projeto.

O principal motivo da utilização dessas parcelas é o fato de que os equipamentos trabalham por determinados períodos e ficam ociosos parte do tempo, ensejando custos denominados produtivos e improdutivos, respectivamente.

O custo produtivo considera a totalidade dos custos contidos nas três parcelas já descritas. Entretanto, o improdutivo não considera os custos de manutenção e a maioria dos custos de operação [considera, então, obviamente, o custo de propriedade].”
(ALTOUNIAN, Cláudio Sarian. Obras Públicas. 1ª ed. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2008, p. 61-62) (grifos e comentários nossos)

Por fim, citamos o ensinamento do engenheiro Salvador Eugênio Giammusso, expresso em seu livro *“Orçamento e custos na construção civil”*:

- **Custo de equipamento parado** - Em muitos casos uma firma deve manter equipamentos parados no local da obra. Quando isso ocorre, há um custo desse equipamento que freqüentemente é previsto em contrato.
- **Custo de propriedade – Esta parcela incide integralmente.**
- **Custo de operação – Desta parte do custo só se considera o salário do operadores**, pois os demais não se realizam (combustíveis, energia, correias, etc.).
- **Pode-se prever uma parcela da ordem de 5% a 10% dos demais componentes desse custo, devido à necessidade de acionar o equipamento durante algum tempo para evitar problemas, tais como descarga de baterias, ressecamento de correias e juntas, escorrimento de óleo etc.**
- Custo de manutenção – Este custo é nulo no caso de equipamento parado.¹⁷

Diante do exposto, resta demonstrado que a metodologia de apuração do custo horário dos equipamentos utilizada, exclusivamente, pelo DNIT (SICRO 2 e SICRO 3), contraria todas as bibliografias existentes e a forma tradicional de cálculo adotada pelo mercado (empresas), motivo pelo qual necessita ser corrigida.

Ademais, cumpre relatar que no SICRO 3 há a proposta de se agregar uma parcela de 3% ao custo do equipamento produtivo em compensação ao tempo "improdutivo" que deixaram de ser adotados, o que a Comissão não concorda, conforme abordado no tópico relativo à composição de custo horária (produção por equipe) x unitária.

Por fim, no que se refere a proposta do SICRO de adotar parâmetros de vida útil e consumo de combustível distintos do SICRO 2, baseado em pesquisa de mercado, a Comissão entende que há valores indicados no SICRO 3 que não refletem à realidade do mercado, sendo necessário realizar novos estudos antes de se alterar os parâmetros vigentes.

Não obstante, face à especificidade e complexidade do assunto, a Comissão entende necessário o desenvolvimento de um estudo especializado sobre o custo horário dos equipamentos.

¹⁷ GIAMMUSSO. Salvador Eugênio. Orçamento e Custos na Construção Civil. São Paulo. PINI. 1988, 38.

De tal modo, a Comissão, solicitou à Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção - Sobratema, através de Ofício emitido pela Diretoria Geral do DNIT, sob o número 1527/2010/DG/DNIT de 07/06/2010, elaboração de parecer e estudo técnico, que, de acordo com correspondência encaminhada em 16/junho/2010, se encontra em desenvolvimento com conclusão prevista para o dia 15/07/2010.

ANEXOS – CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS



Diretoria Geral

Ofício nº 1527/2010/DG/DNIT

Brasília, 07 de junho de 2010

Ao Ilmo. Sr.

MARIO HUMBERTO MARQUES

Presidente da SOBRATEMA

Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção

Av. Francisco Matarazzo, 404 - CJ. 401- Agua Branca

São Paulo/SP

CEP: 05001-000

Assunto: Estudo sobre custos de equipamentos

Senhor Presidente,

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT vem realizando a atualização de seu sistema de custos referenciais, o SICRO 2, que atende não só ao Órgão mas também é adotado como balizador por órgãos de controle e de auditoria do Governo Federal.

Considerando que a utilização de máquinas e equipamentos constitui uma expressiva parcela dos custos dos serviços contratados pelo DNIT, especial atenção está sendo dada à esse item.

Em face da excelência dessa Associação no assunto solicitamos informar se a SOBRATEMA dispõe de estudos sobre custos produtivos e improdutivos de máquinas e equipamentos tipicamente adotados em obras de infraestrutura de transportes e caso não disponha, se poderia realiza-los como contribuição ao desenvolvimento do Sistema de Custos Referenciais de Obras – SICRO 3.

Atenciosamente,


LUIZ ANTONIO PAGOT
Diretor Geral do DNIT



Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção

Av. Francisco Matarazzo, 404 Conj. 401 CEP 05001-000 • São Paulo • SP • BRASIL

Fone/fax (11) 3662-4159 • www.sobratema.org.br • e-mail: sobratema@sobratema.org.br

São Paulo, 16 de Junho de 2010

Ilmo. Sr.
Luiz Antonio Pagot
Diretor Geral do DNIT

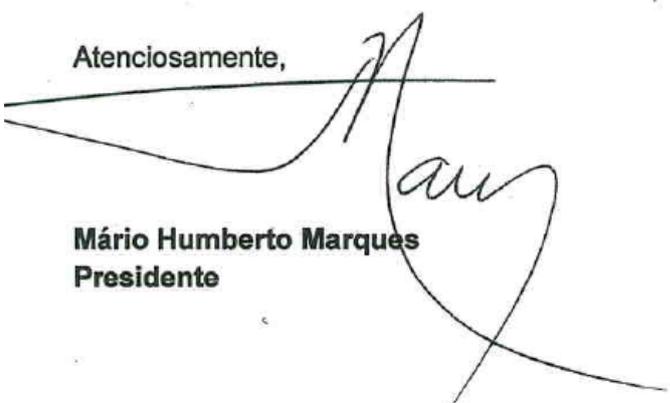
Ref.: Estudo sobre custos de equipamentos

Prezado Senhor,

A Sobratema se sente honrada em receber o convite do DNIT conforme seu Ofício nº 1527/2010/DG/DNIT, recebido em 11/06/2010, no sentido de contribuir com o desenvolvimento do Sistema de Custos Referenciais de Obras – SICRO 3.

Como ainda não temos um estudo específico sobre custos improdutivos de máquinas e equipamentos, estamos nos propondo a desenvolver esse trabalho para apresentá-lo dentro de 30 dias, bem como nos colocamos a disposição do DNIT para participar do desenvolvimento do SICRO 3, no que tange a custos de máquinas e equipamentos utilizados em obras de infraestrutura e de transportes.

Atenciosamente,


Mário Humberto Marques
Presidente

10- ADICIONAIS DE MÃO DE OBRA

Trata este item dos custos de mão de obra utilizados nas composições de custos unitários dos serviços de infra-estrutura.

No SICRO 2 toda a mão de obra utilizada nas composições de custos dos serviços é calculada considerando o desenvolvimento das atividades em horas normais, o que seria “satisfatório” para obtenção de preços de referência, de acordo com o Manual de Custos Rodoviários. Dessa forma, o SICRO 2 não considera, no cálculo dos custos de mão de obra, as horas extraordinárias despendidas em trabalho noturno, bem como outros encargos complementares que são devidos em razão da legislação ou convenção coletiva.

Assim, nos custos horários de mão de obra horista do SICRO 2 são considerados os encargos sociais de 126,30%, porém não estão inclusos neste percentual os custos com transporte, alimentação, EPIs e ferramentas manuais. Tais custos são tratados pelo SICRO 2 no item “adicionais à mão de obra”, que são calculados de forma proporcional à mão de obra utilizada na execução do serviço, e são explícitos nas composições de custos unitários. Os adicionais à mão de obra correspondem a 1,12% para equipamentos de proteção individual, 4,79% para transporte, 9,6% para alimentação e, em alguns casos, 5% para ferramentas manuais, totalizando 15,51% ou 20,51% a depender do serviço.

No SICRO 3, de modo semelhante ao que foi realizado no SICRO 2, os custos de mão de obra foram determinados através de levantamento de salários médios e pisos salariais nos Estados junto aos Sindicatos da Construção Civil e Construção Pesada. Os dados levantados foram correlacionados com o salário mínimo vigente na época da pesquisa, estabelecendo padrões salariais para as diversas categorias profissionais integrantes das composições de custo do SICRO 3.

Entretanto, os custos de adicionais à mão de obra foram tratados de maneira diferente no SICRO 3. Estes não mais são calculados e apresentados nas composições de custos unitários dos serviços, sendo, agora, alocados junto às despesas de administração local da obra através de uma estimativa do efetivo médio para diversos portes de obras, não sendo, portanto, calculados considerando as quantidades de mão de obra efetivamente utilizadas.

Esta Comissão, visando maior transparência e precisão, propõe que os custos com os adicionais à mão de obra (alimentação, transporte, equipamentos de proteção individual e ferramentas manuais) sejam alocados diretamente no custo horário da mão de obra, assim como são considerados os encargos sociais.

A Comissão entende que o procedimento proposto colabora para uma maior precisão do valor orçado, uma vez que os custos com adicionais à mão de obra seriam calculados considerando as quantidades reais de mão de obra utilizadas nos serviços.

Conforme ensina Aldo Dórea Mattos¹⁸, em seu livro Como preparar orçamentos de obras, *“aos encargos sociais, trabalhistas e indenizatórios somam-se outras despesas que podem ser referenciadas ao homem-hora, tais como alimentação, transporte, EPI, seguro em grupo e até horas extras habituais.”*

No mesmo sentido, a TCPO, Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos, da Editora Pini, esclarece:

ENCARGOS BÁSICOS E COMPLEMENTARES

No caso dos Custos de Mão-de-Obra de produção, além das Leis Sociais Básicas, Incidências e Reincidências, normalmente calculadas para compor o Custo de Mão-de-Obra de produção, a eles devem ser acrescentados os chamados Encargos Complementares, diretamente relacionados à Mão-de-Obra a ser utilizada, compostos de custos com o transporte dos trabalhadores segundo determina a Lei 7.418/85, fornecimento de EPI (Equipamento de proteção Individual) regulamentado pela NR-6,

¹⁸ Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos / Aldo Dóres Mattos, São Paulo: Editora PINI, 2006, p.78.

fornecimento de alimentação e outras regalias aprovadas nos dissídios coletivos da categoria nas áreas de atuação da empresa.

A Comissão entende necessário aproximar os custos de referência aos valores efetivamente despendidos pelo mercado. Nesse contexto, iniciou estudo sobre outros fatores (encargos complementares) exigidos pela atual legislação trabalhista, pela convenção sindical ou ainda por disposição contratual que precisam ser considerados no custo de mão obra, tais como:

- Horas extras, a legislação trabalhista vigente estabelece que a duração normal do trabalho, salvo os casos especiais, é de 8 (oito) horas diárias e 44 (quarenta e quatro) semanais, no máximo. Todavia, poderá a jornada diária de trabalho dos empregados maiores ser acrescida de horas suplementares, em número não excedentes a duas, no máximo, para efeito de serviço extraordinário, mediante acordo individual, acordo coletivo, convenção coletiva ou sentença normativa. Cumpre relatar que em empreendimentos de grande porte, como é a maioria das obras de infra-estrutura realizadas pelo DNIT, é comum ser necessária a utilização de horas extras para ser possível concluir a obra no prazo determinado no contrato.
- Horas *in itinere* referem-se às horas despendidas no deslocamento do empregado até a frente de serviço.
- Horas de admissão e treinamento geram custos que fazem parte da rotina das empresas que adotam planos de integração do profissional, decorrentes de Programas de Segurança do Trabalho e Controle de Qualidade.
- Exames Médicos admissionais e demissionais são custos assumidos pelas contratadas em decorrência das exigências trabalhistas quando da admissão e desligamento de funcionários das empresas.

Dessa forma, há a necessidade de incorporar tais valores a custo horário da mão de obra.

- Custos de alojamento, embora o SICRO 3 considere a remuneração deste item na Administração Local, a Comissão entende que o mesmo deve ser vinculado ao custo da mão de obra, visto que incidem e correlacionam-se exclusivamente com esta. A variável a ser considerada é a incidência de pessoal alojado sobre o efetivo total da obra, o que depende de características específicas da região onde se executarão os serviços.
- Plano de saúde, ou plano de assistência médica, tem sido exigido com frequência nas convenções coletivas, tornando-se, assim, obrigatório em diversas cidades onde se executam empreendimentos de médio e grande porte. Em razão desta constatação, a Comissão pretende pesquisar a legislação sobre o assunto e verificar a adequação de inclusão destas despesas aos custos de mão de obra nos locais em que a convenção coletiva exigir este benefício.
- Diálogo Diário de Segurança, a realização do DDS tem sido praticada pelas empresas, com vistas ao cumprimento dos planos de segurança do trabalho, normalmente ao início de cada turno com duração de 10 minutos diários. A Comissão também pretende estudar a inclusão destas despesas aos custos de mão de obra, especialmente àquela empregada em empreendimento de maior complexidade.

A Comissão propõe, ainda, a adoção de uma tabela de composição do custo horário de mão de obra, similar a **planilha de cálculo** do custo horário de equipamentos, conforme modelo apresentado no final deste tópico. O objetivo desta proposição é possibilitar maior exatidão na remuneração, permitindo, assim, ratear os referidos custos às horas efetivamente trabalhadas pela mão

de obra empregada em cada tipo de serviço. Os percentuais indicados abaixo, embora representem custos estimados de cada encargo complementar incidente sobre o custo horário da mão de obra, necessita ser convalidado, ou ajustado, após ampla pesquisa de mercado.

Por fim, conforme já descrito no descrito no item Administração Local, reiteramos a necessidade de que o DNIT contrate empresa especializada para realizar pesquisa do valor de salários para todas as funções contidas no SICRO 3, inclusive da mão de obra indireta, específica para execução de obras de construção pesada.

Composição do Custo Horário da Mão de Obra (custos adicionais incidentes sobre a mão de obra)

	P	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
CARGO	PERC. ALOJADO %	SALÁRIO DE CARTEIRA	ACRÉSCIMO HORA EXTRA 12,50 %	HORAS ITÍNERES 0,05	ADMISSÃO / TREINAMENTO 4,35%	PERICULOSIDADE 30,0%	INSALUBRIDADE 30,0%	LEIS SOCIAIS 126,3%	ALIMENT.	TRANSP. 0,63	HOSPED.	EXAMES MÉDICOS	PLANO DE SAÚDE	EPI's 0,21	FERRAMENTAS 5,0%	TOTAL R\$
MOTORISTA DE VEÍCULO LEVE		5,47	0,68	0,27	0,25			8,42	0,83	0,63		0,06	0,58	0,21		17,40
MOTORISTA DE CAMINHÃO		6,04	0,76	0,30	0,28			9,32	0,83	0,63		0,06	0,58	0,21		19,01
MOTORISTA DE VEÍCULO ESPECIAL		6,41	0,80	0,32	0,29			9,88	0,83	0,63		0,06	0,58	0,21		20,01
OPERADOR DE EQUIP. LEVE 1	70%	4,52	0,57	0,23	0,21			6,98	1,48	0,63	0,44	0,06	0,58	0,21		15,91
OPERADOR DE EQUIP. LEVE 2	70%	5,09	0,64	0,25	0,23			7,84	1,48	0,63	0,44	0,06	0,58	0,21		17,45
OPERADOR DE EQUIP. PESADO	100%	6,60	0,83	0,33	0,30			10,18	1,75	0,63	0,63	0,06	0,58	0,21		22,10
OPERADOR DE EQUIP. ESPECIAL	100%	6,98	0,87	0,35	0,32			10,76	1,75	0,63	0,63	0,06	0,58	0,21		23,14
PRÉ-MARCADOR		6,98	0,87	0,35	0,32			10,76	0,83	0,63		0,06	0,58	0,21		21,59
ENCARREGADO DE TURMA	100%	6,60	0,83	0,33	0,30			10,18	1,75	0,63	0,63	0,06	0,58	0,21		22,10
ENCARREG. DE PAVIMENTAÇÃO	100%	13,20	1,65	0,66	0,60			20,35	1,75	0,63	0,63	0,06	0,58	0,21		40,32
ENCARREGADO DE BRITAGEM	100%	13,20	1,65	0,66	0,60			20,35	1,75	0,63	0,63	0,06	0,58	0,21		40,32
BLASTER	100%	7,73	0,97	0,39	0,35	2,32		14,85	1,75	0,63	0,63	0,06	0,58	0,21		30,47
MONTADOR	50%	4,71	0,59	0,24	0,22			7,27	1,29	0,63	0,31	0,06	0,58	0,21	0,65	16,76
CARPINTEIRO	50%	4,71	0,59	0,24	0,22			7,27	1,29	0,63	0,31	0,06	0,58	0,21	0,65	16,76
PEDREIRO		4,71	0,59	0,24	0,22			7,27	0,83	0,63		0,06	0,58	0,21	0,65	15,99
ARMADOR	70%	4,71	0,59	0,24	0,22			7,27	1,48	0,63	0,44	0,06	0,58	0,21	0,65	17,08
FERREIRO	70%	4,71	0,59	0,24	0,22			7,27	1,48	0,63	0,44	0,06	0,58	0,21	0,65	17,08
PINTOR		4,71	0,59	0,24	0,22			7,27	0,83	0,63		0,06	0,58	0,21	0,65	15,99
SOLDADOR	70%	4,71	0,59	0,24	0,22			7,27	1,48	0,63	0,44	0,06	0,58	0,21	0,65	17,08
JARDINEIRO		4,71	0,59	0,24	0,22			7,27	0,83	0,63		0,06	0,58	0,21	0,65	15,99
SERRALHEIRO	70%	4,71	0,59	0,24	0,22			7,27	1,48	0,63	0,44	0,06	0,58	0,21	0,65	17,08
SERVENTE		3,02	0,38	0,15	0,14			4,66	0,83	0,63		0,06	0,58	0,21	0,42	11,08
AJUDANTE		3,58	0,45	0,18	0,16			5,52	0,83	0,63		0,06	0,58	0,21	0,49	12,69
PERFURADOR DE TUBULÃO	70%	4,15	0,52	0,21	0,19			6,40	1,48	0,63	0,44	0,06	0,58	0,21	0,57	15,44
RASTELEIRO		3,02	0,38	0,15	0,14	0,91		5,81	0,83	0,63		0,06	0,58	0,21	0,52	13,24

11- AFERIÇÃO DE PRODUTIVIDADE

A aferição das produtividades adotadas em composições de custo unitário, como é o caso do SICRO 3, tem por objetivo o ajuste os modelos adotados às condições reais de trabalho.

Para o SICRO 3, foi desenvolvida uma metodologia que utilizou as vantagens do estado atual da tecnologia da informação, por meio de vídeos digitais da obra e posterior restituição dos tempos de ciclo em escritório, por meio de softwares de tratamento desses vídeos.

Entretanto essa restituição de tempos, por ser realizada apenas em períodos de plena produção e descartando ciclos atípicos, deixa de considerar respectivamente as perdas globais em função das preparações necessárias e das interferências que ocorrem nas frentes de obra, gerando parâmetros distorcidos, considerando apenas as condições ideais de serviço.

Ao se adotar essa metodologia individualmente para cada equipamento, apenas em seu período produtivo, perde-se a informação de sua produtividade global e conseqüentemente da produtividade de toda a equipe mecânica do serviço, gerando-se um subdimensionamento dos recursos necessários para a sua execução.

Face ao exposto, a Comissão entende necessária uma revisão da metodologia de aferição desenvolvida para o SICRO 3, de forma a considerar ciclos globais das equipes mecânicas, considerando-se todas as fases diárias de execução dos serviços e da totalidade dos ciclos no período analisado, antes da consideração de seus resultados no SICRO 3.

12- OBRAS ESPECIAIS

Apesar da inquestionável importância do SICRO, o orçamento de uma obra não pode ser elaborado como se fosse uma tabela de preços. O orçamento tem suporte teórico-conceitual na Engenharia de Custos e deve ser capaz de refletir a estimativa de todos os valores necessários para execução adequada do empreendimento.

Assim, ao se utilizar composições de custo unitário, calculadas a partir de produções padrão e pesquisas de mercado regionais – para se obter um orçamento referencial – inevitavelmente haverá um grau de imprecisão inerente a essa técnica utilizada.

O distanciamento desse orçamento referencial em relação ao orçamento real se torna ainda maior em condições de execução particulares, que fogem às obras com tecnologias conhecidas e dominadas.

Apesar de o SICRO 2 vigente ser um sistema **referencial** concebido para obras rodoviárias e o SICRO 3 acrescentar os modais de transporte ferroviário e hidroviário, é fato notório que este sistema tem sido utilizado, especialmente pelos órgãos de controle, como parâmetro máximo de fixação de preços em obras públicas, mesmo naquelas em que as características técnicas e executivas se apresentam distintas das preconizadas pelo próprio SICRO, o que não se mostra adequado, quer seja para os modais de transporte rodoviário, ferroviário e hidroviário, bem como aos demais setores de infraestrutura.

A comissão avalia que mesmo havendo um grupo de obras que possam apresentar características semelhantes, ocorrem empreendimentos, que por suas características próprias, tem produtividades diferenciadas às condições normais e as quais, mesmo aplicando-se os fatores de redução de produção, já expostos anteriormente, terão seu orçamento distanciado da realidade do

empreendimento. A esses empreendimentos a comissão sugere que sejam tratados como Obras Especiais.

Para que um empreendimento seja considerado especial, deverá ser elaborado relatório substanciado pela projetista, caracterizando aspectos específicos dentre os quais podemos exemplificar:

- **Metodologia de execução e características técnicas diferenciadas**

- O grau de compactação de aterros, por exemplo, para uma pista de pouso e decolagem é maior que o grau de compactação de rodovias;
- O pavimento rígido em uma pista de pouso tem menor tolerância quanto a desvios dos parâmetros especificados quanto a deformações, nivelamento, alinhamento e juntas;
- A construção de uma ponte em balanços sucessivos exige um concreto com especificações totalmente diversas dos convencionais;
- Obras subterrâneas como tuneis, dutos e estações;
- Obras de contenção de encostas;

- **Condições operacionais específicas**

- A obra pode exigir tráfego de veículos em áreas com restrições de velocidade, interrupções em função de “janelas de tráfego”, como no caso de aeroportos, linhas férreas ou outras unidades em operação;
- Execução de fundações ou serviços de derrocagem em rios com elevada profundidade ou forte correnteza;
- Restrição de turno e/ou horário de trabalho impostos por decreto, autoridades locais (Policia Rodoviária) ou estabelecidos nos condicionantes ambientais (EIA-RIMA).

- **Comissionamento de sistemas**

- Os testes preliminares e finais dos componentes e do sistema para verificação do desempenho previsto nos projetos de engenharia impactam o custo da obra e, portanto, devem ser considerados.

- **Regime de turnos de execução**

- Uma obra tem uma significativa variação de custo em função do turno planejado para sua execução (8, 16 ou 24 horas).

Nesse contexto, caberá à Projetista indicar os ajustes cabíveis que devem ser realizados a partir das composições originais do SICRO para serem utilizadas no orçamento de uma Obra Especial.

Ante ao exposto, a comissão entende que a utilização de parâmetros do SICRO em obras não convencionais, denominadas aqui como Obras Especiais, necessita de um processo de adequação as características técnicas, restrições de produtividade e condicionantes ambientais da obra, em conformidade com as boas técnicas da Engenharia de Custos.

TERMO DE ENCERRAMENTO

Visando atender ao disposto nas Portarias 156 de 18 de fevereiro de 2009 e 341 de 05 de abril de 2010, que dispõe sobre análise e proposições de soluções ao BDI e SICRO 3, os membros designados nas referidas portarias abaixo assinam o presente relatório:

Brasília, 22 de Junho de 2010

Silvio Figueiredo Mourão – Presidente da Comissão

Hermes William Bressanin – membro pelo DNIT

Luciano Boloni Silva – membro pelo DNIT

Geraldo Augusto da Rocha Lima – representante da ANEOR

José Celestino Marini – representante da ANEOR

Valdir da Costa Reis – representante da ANEOR