

# **Regime Diferenciado de Contratações Experiência do DNIT**

**FENASAN**

**São Paulo – 31 de julho de 2014.**

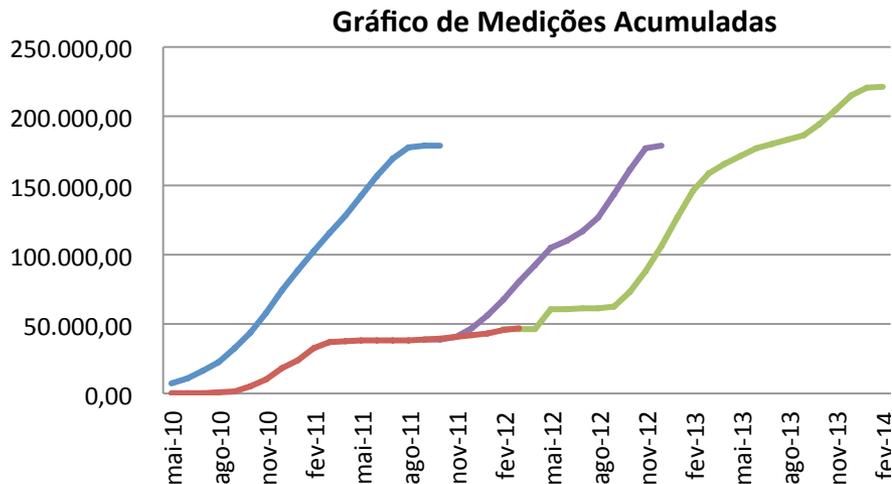
*“The pessimist sees difficulty in every opportunity. The optimist sees the opportunity in every difficulty.”*

- Winston Churchill

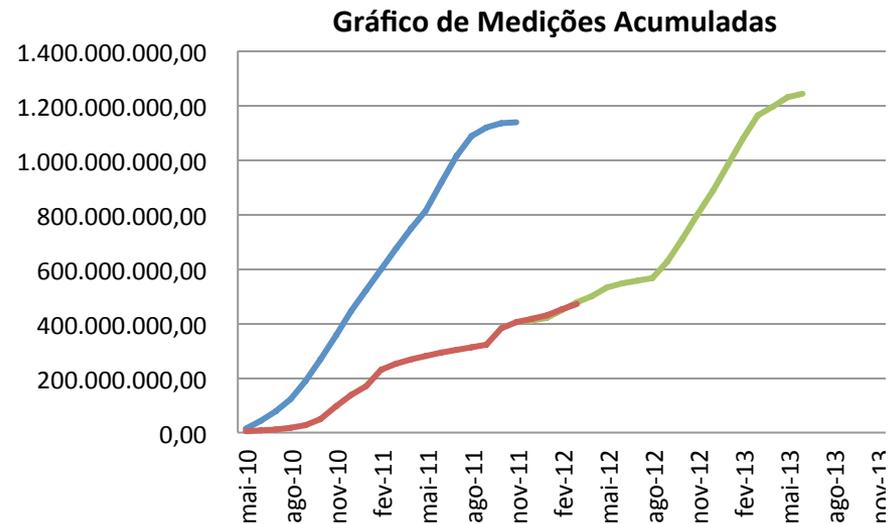
## Cenário encontrado em 2011:

- 1100 contratos de construção, manutenção e operações rodoviárias lavrados com o órgão após licitações realizadas com base na Lei nº 8.666/93, a maioria na modalidade concorrência.
- 200 não-conformidades em média para cada projeto apresentado.
- 30 meses em média para aprovar um projeto (contratações realizadas mediante licitações do tipo técnica e preço).
- 10 a 12 meses para encerrar uma contratação (fase interna e externa)
- Baixa performance contratual.

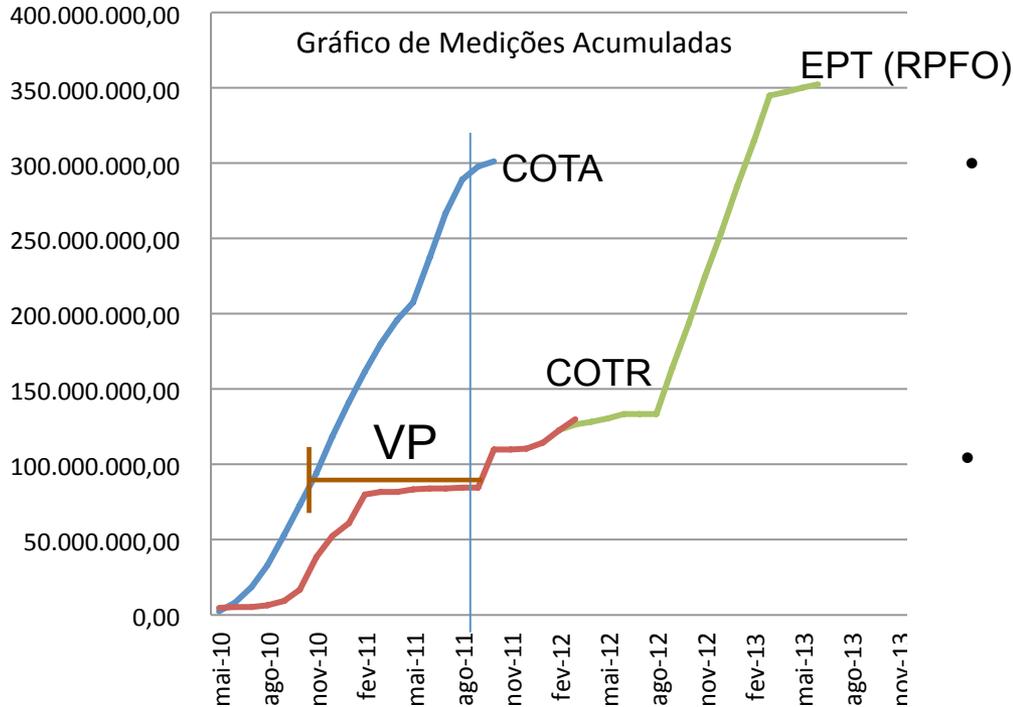
ANÁLISE BR-101 AL LOTE 1 TT-159/2010



ANÁLISE RESUMO BR-101 AL



## ANÁLISE BR-101 AL LOTE 3 TT-062/2010



$$IDP = COTR / COTA < 1$$

### Observações comuns:

- De forma geral, nos casos analisados o progresso do projeto em termos absolutos, equivalente ao trabalho realizado (valor agregado) era inferior ao valor planejado.
- Presença de patamares na curva do COTR, correspondendo a períodos de tempo em que não há progresso ou valor agregado. Geralmente tal efeito foi observado em períodos de chuva, na proximidade de reajustes, quando o há RPFO em andamento ou quando há interferência ambiental.
- Estimativa para terminar (EPT) em patamares mais altos, correspondendo ao novo custo previsto para terminar todo projeto.
- Reprogramações mantendo o comportamento do valor planejado inicialmente, desconsiderando o próprio histórico da obra.

# Regime Diferenciado de Contratações

- **O RDC é um novo regime de licitação e contratos**
  - Aproveita a experiência do pregão e das concessões
  - Permite a utilização de instrumentos que
    - garante agilidade das licitações e contratações
    - Favorece a redução de custos e a transparência
    - **Incentivam a inovação e o compartilhamento de riscos com a iniciativa privada (contratação integrada e remuneração variável)**
  
- **O RDC contempla, essencialmente, normas sobre licitações. A principal inovação no âmbito das contratações é a “contratação integrada”**

## Rompendo com velhos dogmas...

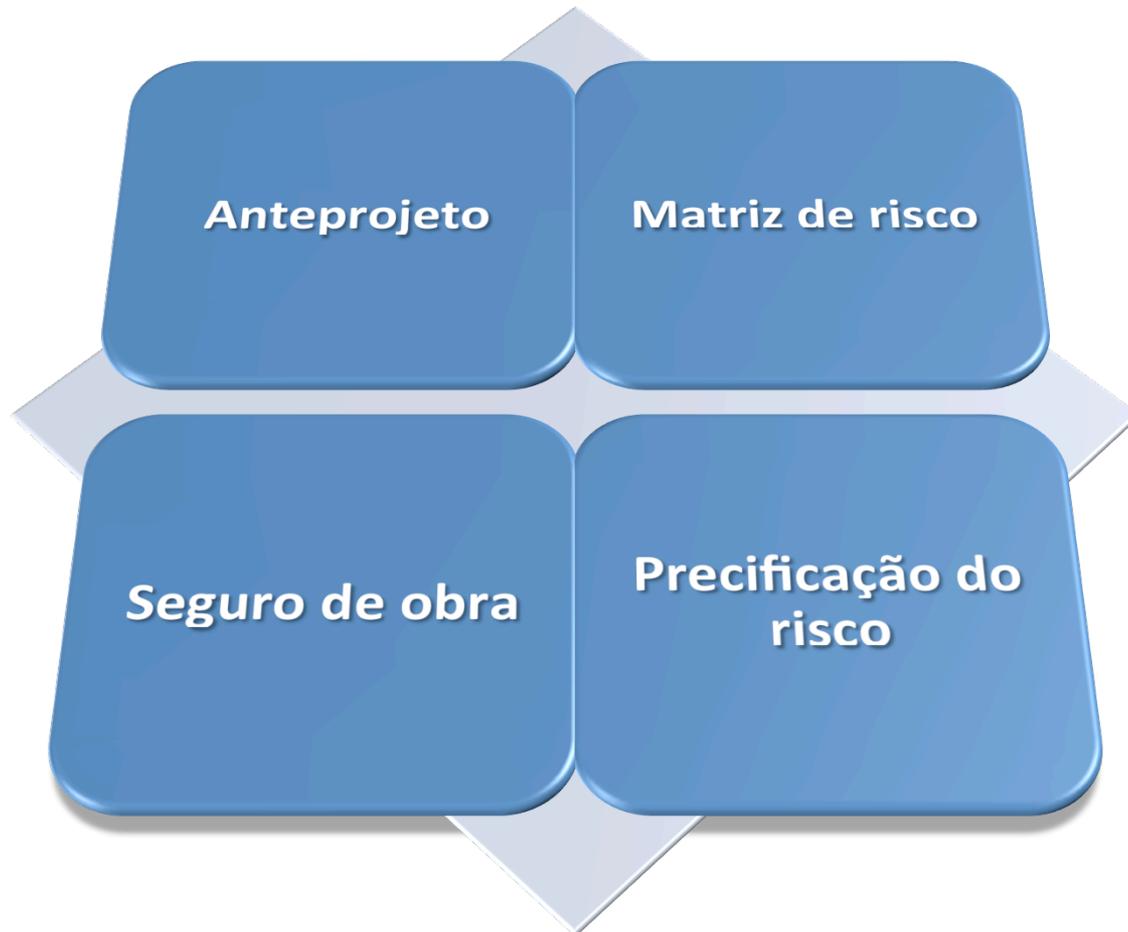
- A maioria dos empreendimentos de engenharia apresentam aditivos de custo e prazo.
- Estudos na **Europa** e na **América do Norte** focados na análise de **custo de obras públicas** demonstram que **86% dessas obras** são finalizadas com um custo aproximadamente **28% acima do inicialmente estimado**.
- Um Departamento de Transportes dos E.U.A. realizou um estudo em **projetos** de construção de ferrovias e chegou à conclusão de que o **desvio de custo** com relação ao planejado variava de **-10% a +106%**, com uma média de **+61%**.

- Estudos realizados por uma universidade Dinamarquesa em **258 projetos** indicaram que o **custo de 9 em 10 projetos** de infraestrutura de transportes estavam **subestimados**, o que resultava em obras concluídas com preços acima do originalmente estimado.

## Onde as estimativas não deram certo...

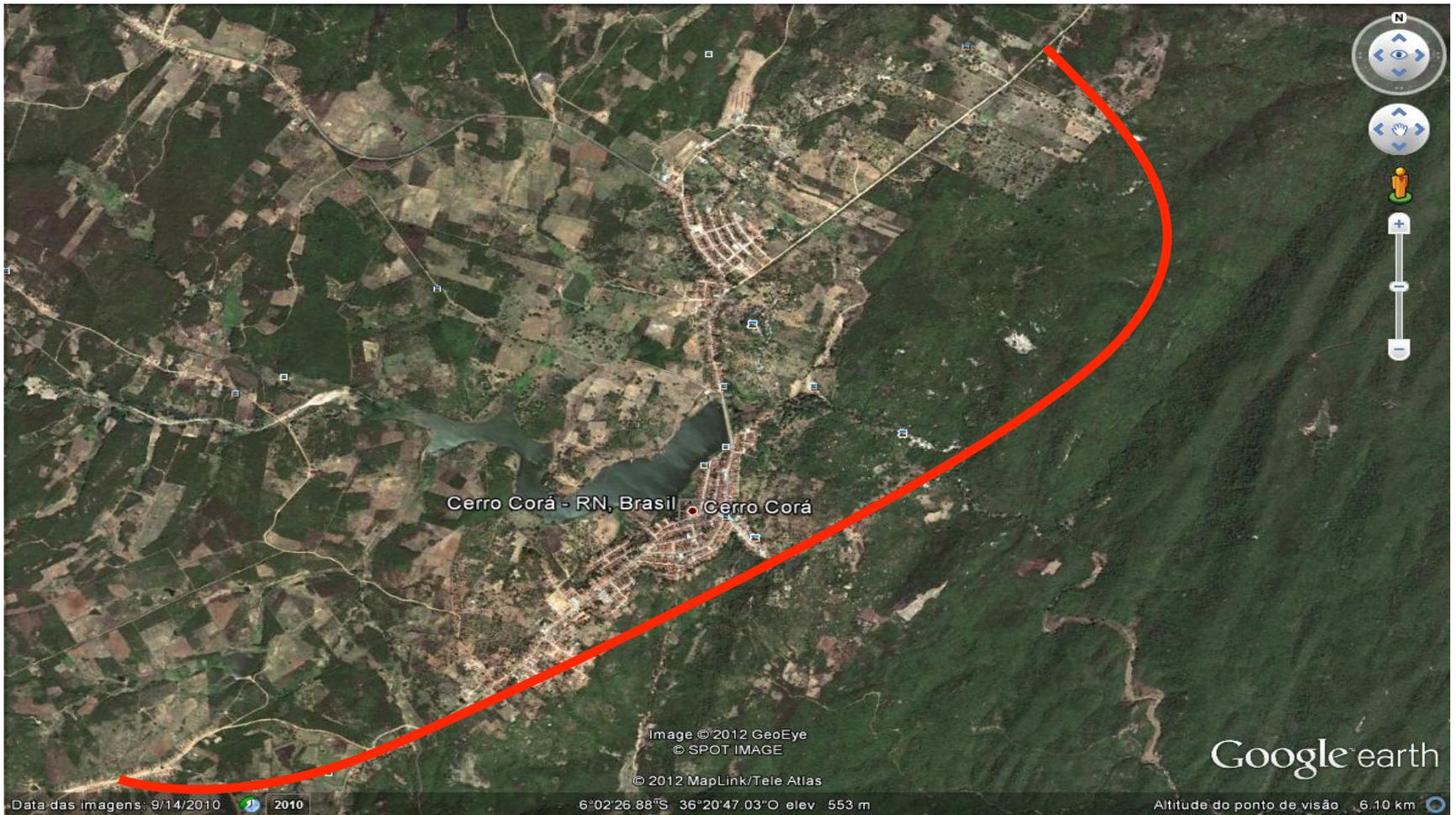
- Opera House em Sydney
  - custo inicial : US\$ 7/m<sup>2</sup>
  - custo final: US\$ 102/m<sup>2</sup>
  - Atraso no cronograma: 10 anos
- Olimpíadas de Londres
  - estimativa inicial: 4 bilhões de libras
  - valor final aplicada: superior a 10 bilhões
- Aeroporto Internacional de Denver
  - custo final foi três vezes maior do que o planejado.
- Túnel sob o canal da Mancha
  - custo final foi o dobro do orçado.

# Contratação Integrada



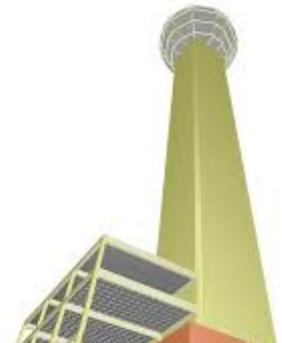
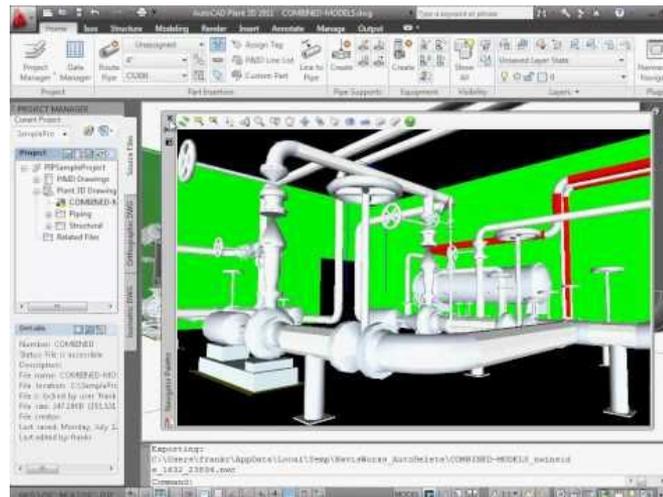
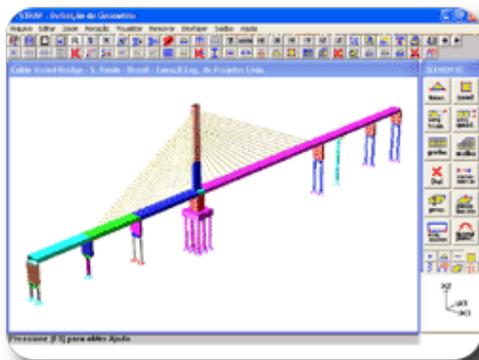
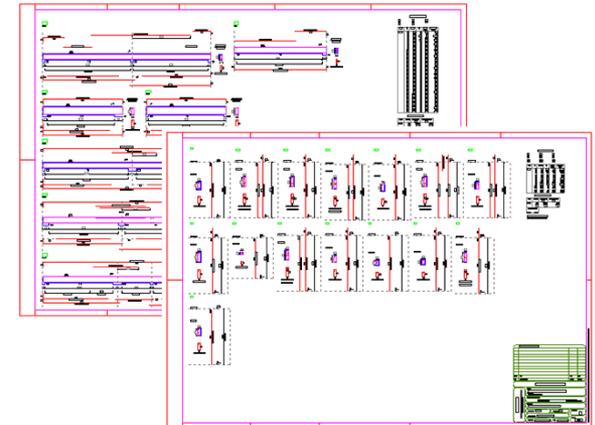
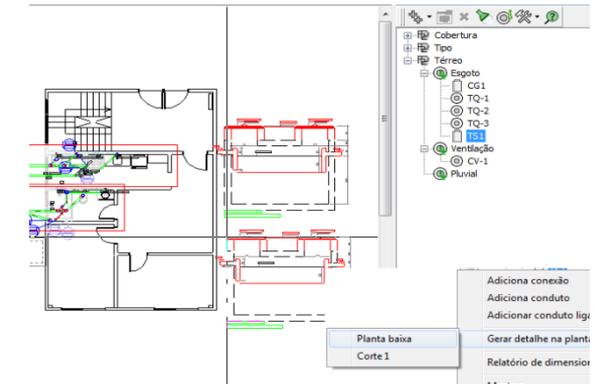
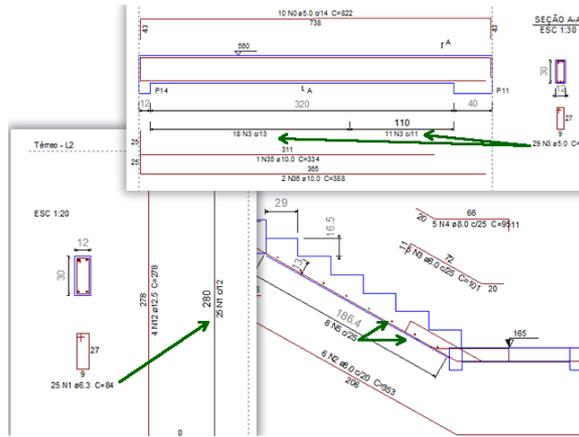
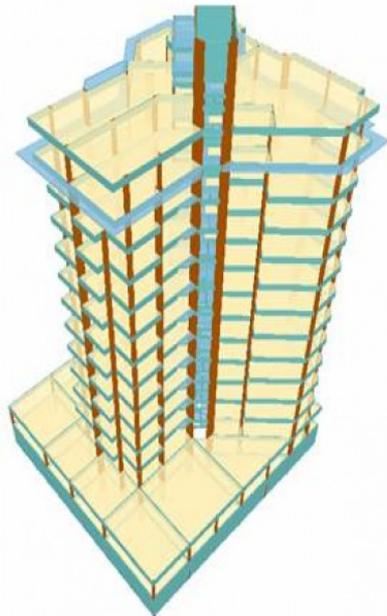
# Anteprojeto???

## Anel viário de Cerro Corá - RN



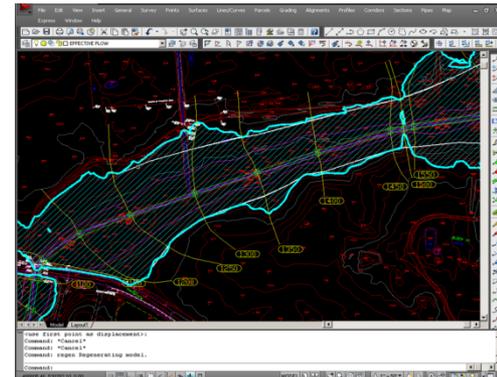
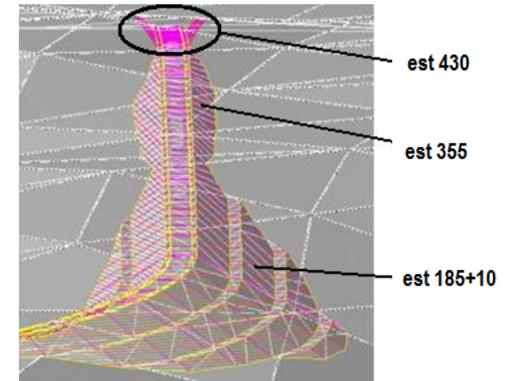
# Anteprojeto

## Maciço emprego de ferramentas de TI





# Anteprojeto



# Anteprojeto

## Definições adotadas

São as informações e requisitos técnicos mínimos destinados a possibilitar a caracterização do objeto a ser contratado, definindo sua concepção e permitindo sua estimativa de custo global de referência.

*(Decreto nº 7581/2011 - §1º inc. II do art.74,) “As informações e requisitos técnicos poderão ser obtidos de projetos anteriores ou estudos preliminares que embasaram a concepção adotada. No caso específico do DNIT, essas informações serão provenientes de novos levantamentos de campo, de projetos já aprovados ou de projetos doados”.*

- **Parâmetros Técnicos do Anteprojeto**

Fonte de Informações: Banco de Dados fornecido pelo próprio DNIT

- Projetos aprovados, porém desatualizados; projetos não aprovados, mas que tiveram sua fase de levantamentos de campo concluída e aprovada por meio de Relatórios Periódicos; novos estudos e levantamentos de campo e projetos doados, desde que constem as ARTs dos responsáveis.

## Parâmetros Técnicos

- estudos de tráfego;
- levantamentos topográficos;
- dados de sondagem do subleito, dados de sondagem das camadas do pavimento (ensaios de caracterização e resistência);
- estudos de empréstimos para terraplenagem,
- imagens do sítio Google Earth, informações do sítio SIGMINE/DNPM vídeo registro-DNIT;
- estudos de ocorrências de materiais para pavimentação (jazidas, areais e pedreiras),
- estudos da condição estrutural e funcional do pavimento existente (deflexão, IRI, IGG);
- cadastros de dispositivos de drenagem, mapas de bacias em escala compatível, cadastro de sinalização e obras complementares;
- Relatório de Visita Técnica.

# Definições no âmbito das normas do DNIT



## Publicação DNER 707-20 / 99

As etapas básicas anteriores à execução da OBRA, são:

- 1) Estudos preliminares;
- 2) Anteprojeto e
- 3) Projeto

IS-201 Estudos de tráfego  
IS-202 Estudos geológicos  
IS-203 Estudos hidrológicos  
IS-204 Estudos topográficos para Anteprojeto  
IS-206 Estudos geotécnicos  
IS-208 Projeto geométrico  
IS-210 Projeto de drenagem  
IS-211 Projeto de pavimentação  
Etc.

## Publicação IPR – 726 /2006

As etapas básicas anteriores à execução da OBRA, são:

- 1) Fase de Projeto Básico e
- 2) Fase de Projeto Executivo

IS-201 Estudos de Tráfego em Rodovias  
IS-202 Estudos Geológicos  
IS-203 Estudos Hidrológicos  
IS-204 Estudos Topográficos para Projetos Básicos  
IS-206 Estudos Geotécnicos  
IS-207 Estudos Preliminares de Engenharia para Rodovias (Estudos de Traçados)  
Etc.

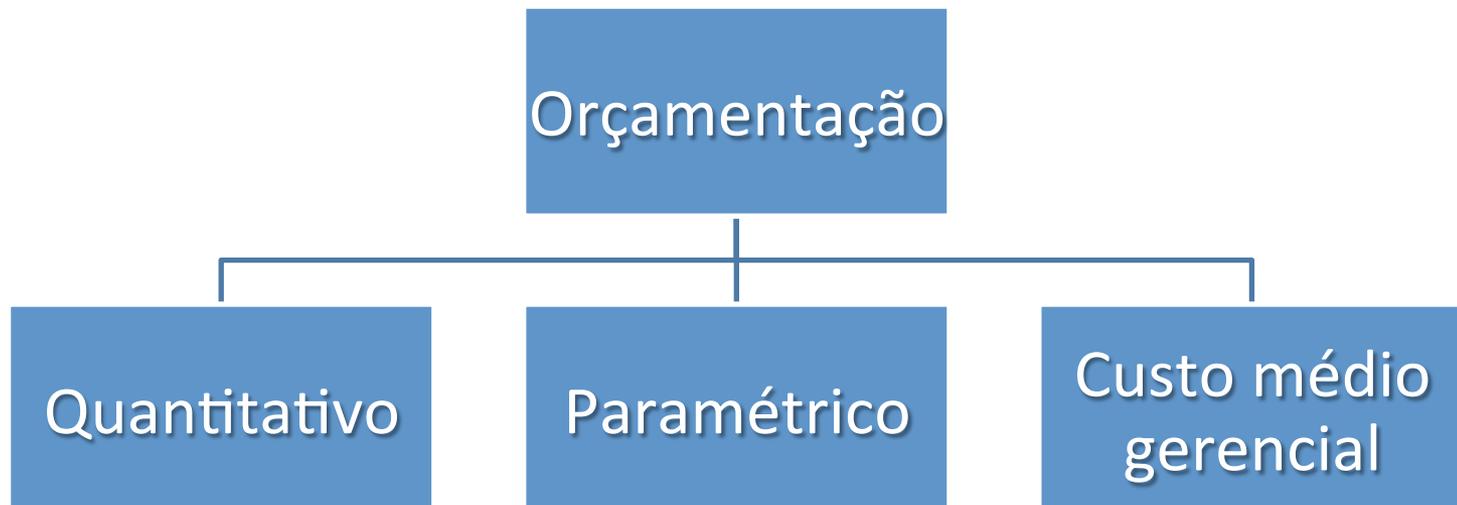


## Apresentação do Anteprojeto

**Volume 1- Memória Justificativa:** incluirá todos os estudos, dados e informações utilizados para a elaboração do Anteprojeto, incluindo também as metodologias adotadas.

**Volume 2- Documentação Gráfica:** incluirá os desenhos, plantas planialtimétricas, linear de drenagem, perfil longitudinal, seções transversais tipos de terraplenagem e pavimentação.

**Volume 3- Anexos:** incluirá o relatório de visita técnica e todos os parâmetros técnicos utilizados na elaboração do Anteprojeto.



# Orçamentos quantitativos (analíticos ou sintéticos)



DNIT - Sistema de Custos Rodoviários		Restauração Rodoviária		SICRO2		
Custo Unitário de Referência		Mês: Setembro / 2006		RCTR0320		
5 S 02 600 00 - Manta sintét. p/ recap.asfál.- fornec. e aplicação		Pernambuco		Produção da Equipe: 2925,0 m2		
				(Valores em R\$)		
<b>A - Equipamento</b>	Quantidade	Utilização Operativa	Utilização Improdutiva	Custo Operacional Operativo	Custo Operacional Improdutivo	Custo Horário
E016 - Carregadeira de Pneus - 1,33 m3 (79 kW)	1,00	0,93	0,07	89,21	12,60	83,85
E105 - Rolo Compactador - de pneus autoprop. 21t (97 kW)	1,00	1,00	0,00	94,87	9,72	94,88
E409 - Caminhão Carroceria - fixa 9t (130 kW)	1,00	1,00	0,00	69,59	11,52	69,59
				<b>Custo Horário de Equipamentos</b>		248,32
<b>B - Mão-de-Obra</b>	Quantidade	Salário-Hora		Custo Horário		
T511 - Encarreg. de pavimentação	1,00	25,20		25,20		
T701 - Servente	6,00	5,40		32,40		
				<b>Custo Horário da Mão-de-Obra</b>		57,60
				Ado.M.O. - Ferramentas: ( 5,00 %)		2,88
				<b>Custo Horário de Execução</b>		308,80
				<b>Custo Unitário de Execução</b>		0,11
<b>C - Material</b>	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Unitário		
M903 - Geotêxtil tecido não agulhado TRI200	1,0000	m2	3,40	3,40		
				<b>Custo Total do Material</b>		3,40
				<b>Custo Unitário Direto Total</b>		3,51
				Lucro e Despesas Indiretas ( 23,90 %)		0,84
				<b>Preço Unitário Total</b>		4,34

## Quadro de distribuição de terraplanagem

## Composição SICRO

Subtrecho: Entr. BR-290 (A)/386(B) (Porto Alegre) – Entr. BR-290 (B)(p/ Eldorado do Sul)  
 Segmento: km 267,5 a km 282,8  
 Extensão: 15,3 km  
 PNV: 116BRS3250 e 116BRS3260

Data Base: Novembro/ 2.012  
 Região: Rio Grande do Sul

ITEM	DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
<b>TERRAPLENAGEM</b>						
2 S 01 000 00	DESM. DEST. LIMPEZA ÁREAS C/ARV. DIAM. ATÉ 0,15 M	DNER-ES 278/97	m²	33.980,00	0,35	11.893,00
2 S 01 010 00	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES D=0,15 A 0,30 M	DNER-ES 278/97	und	926,00	33,84	31.335,84
2 S 01 012 00	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES C/DIÂM. > 0,30 M	DNER-ES 278/97	und	240,00	84,61	20.306,40
EVG-05	CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE LIMPEZA DMT: 34,8 km	EP-05	m²	8.495,00	60,49	513.862,55
2 S 01 100 01	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 50 M	DNER-ES-280-281	m²	3.456,00	1,79	6.186,24
2 S 01 100 22	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 50 A 200M C/E	DNER-ES-280-281	m²	1.048,00	5,75	6.026,00
2 S 01 100 23	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 200 A 400M C/E	DNER-ES-280-281	m²	1.457,00	6,22	9.062,54
2 S 01 100 24	ESC. CARGA TRANSP. MAT 1ª CAT DMT 400 A 600M C/E	DNER-ES-280-281	m²	458,00	6,75	3.091,50

# Metodologia Expedita

## CUSTOS MÉDIOS GERENCIAIS



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT

SAN - QUADRA 3 LOTE "A" EDIF. NÚCLEO DOS TRANSPORTES - CEP 70040-902 - BRASÍLIA DF

CGPLAN / DPP / DNIT

Mês Base (SICRO 2):

**nov/12**

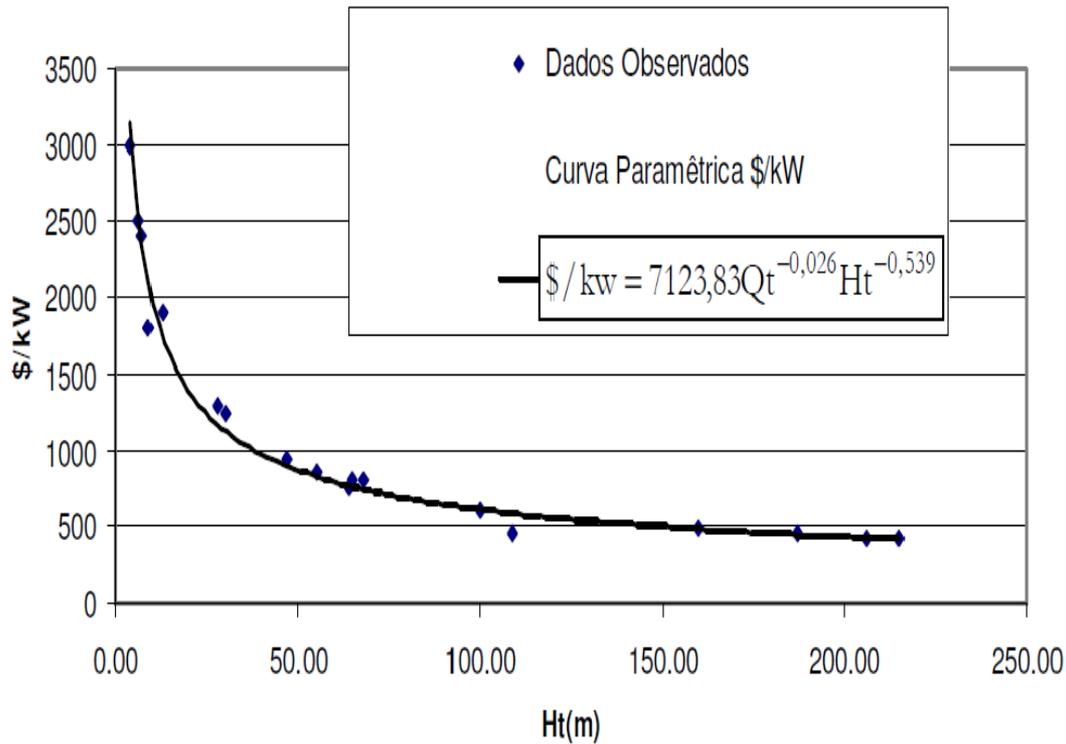
### MODAL RODOVIÁRIO

OBRA / SERVIÇO	INTERVALO		MÉDIA R\$ / Km	OBSERVAÇÕES		
	Lim.Inferior	Lim.Superior		Limite Inferior	Limite Superior	
<b>CONSTRUÇÃO</b>				Valores obtidos utilizando-se os Manuais de Soluções Técnicas Gerenciais - CGPLAN/COVIDE, (Aline Palmira, ramal 8341 / Paulo Ávila, ramal 4712)		
IMPLANTAÇÃO/ PAVIMENTAÇÃO (P.Simples) Faixa 3,6m e Acost. <b>2,5m</b>	2.256.649,77	a 3.152.588,61	2.705.000,00	Solução c/ revestimento em TSD - Pista e Acostamento	Solução c/ revestimento em CBUQ <b>10cm</b> -Pista e Acostamento.	
IMPLANTAÇÃO/ PAVIMENTAÇÃO (P.Simples) Faixa 3,6m e Acost. <b>1,0m</b> (até Classe III)	1.653.971,93	a 2.101.860,47	1.878.000,00	Solução c/ revestimento em TSD - Pista e Acostamento	Solução c/ revestimento em CBUQ <b>5cm</b> -Pista e Acostamento.	
ADEQUAÇÃO DE CAPACIDADE	CONSTRUÇÃO DE TERCEIRA FAIXA E RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE	a 1.533.521,05	a 1.776.808,38	1.655.000,00	Solução 3aFaixa c/revest.CBUQ 10cm, recapeamento na Pista Existente - CBUQ 4cm e no Acostamento - CBUQ 3cm	Solução 3aFaixa c/revestimento.CBUQ 10cm, recapeamento da Pista Existente com CBUQ 8cm e no Acostamento CBUQ 4cm
	DUPLICAÇÃO C/ CONSTR. DE PISTA NOVA (2 Faixas)+RESTAURAÇÃO DE P.EXISTENTE+CANT.CENTRAL	a 3.197.519,92	a 6.913.893,88	5.056.000,00	Solução Pista Nova c/revest.CBUQ 6 cm, recapeam. Pista Existente CBUQ 3cm e Acostamentos/ Afastamentos CBUQ 3cm.	Solução Pista Nova c/revest.CBUQ 16cm, recapeamento da Pista Existente CBUQ 10cm e Acostamentos/ Afastamentos CBUQ 10cm.
<b>MANUTENÇÃO</b>				Valores obtidos utilizando-se os Manuais de Soluções Técnicas Gerenciais - CGPLAN/COVIDE, (Aline Palmira, ramal 8341 / Paulo Ávila, ramal 4712)		
RESTAURAÇÃO	329.205,58	a 1.018.749,25	674.000,00	Solução c/ revestimento em CBUQ 3cm-Pista e TSD-Acostamento.	Solução c/ Fresagem 5cm+reposição CBUQ 5cm (100%)+ Recapeamento CBUQ 5 cm-Pista e Acostamento.	
RECONSTRUÇÃO	1.076.492,98	a 1.742.056,97	1.409.000,00	Solução c/ revestimento em CBUQ 3cm-Pista e TSD-Acostamento.	Solução c/ revestimento em CBUQ 10cm-Pista e CBUQ 10cm-Acostamento.	
PROGRAMAS	RESTAURAÇÃO C/MELHORAMENTOS	a 1.000.000,00	a 1.300.000,00	1.150.000,00	Valores obtidos na Coordenação Geral de Restauração - CGREST, Dr Alex - ramal 4319	
	CREMA 1a ETAPA (previsão)	180.000,00	a 250.000,00	215.000,00		
	CREMA 2a ETAPA (previsão)	400.000,00	a 600.000,00	500.000,00		

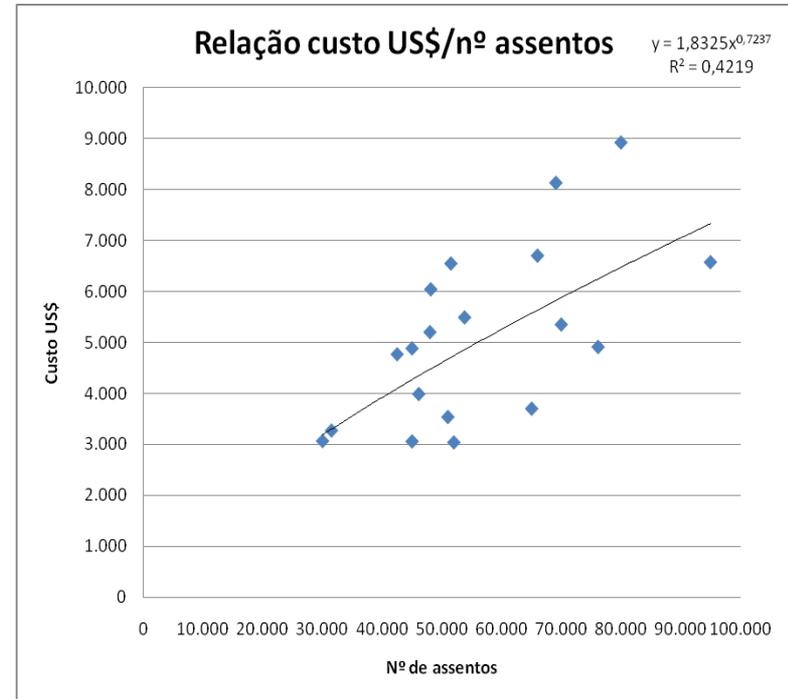
## Estimativa Paramétrica

- Estimativa de custo paramétrica é um método que utiliza relações matemáticas e técnicas estatísticas relacionando dados históricos das variáveis em análise para calcular a estimativa de custo das atividades do projeto.
- Tais relações estabelecem uma ligação entre determinado custo e uma característica técnica do produto, de tal forma que o parâmetro técnico seja de uma ordem que caracterize de modo claro o produto em estudo e também mantenha uma boa correlação estatística com o custo a ser estimado dentro da relação paramétrica que o utiliza. As características que definem o custo a ser estimado, como por exemplo, a área do pavimento tipo ou a área global da construção são denominadas de direcionadores de custo

### Ht vs \$/kW - Equipamentos Eletro-Mecânicos



### Relação custo US\$/nº assentos



Formulário de Navegação

Início Cadastrar Contratos Cadastrar Empresas Relatórios Ajuda

## Cadastro de Contratos

Responsável  Data

Contrato  Erro na Planilha de Terraplenagem?

Concluído  Andamento  Erro no Resumo do Contrato?

Tipo de Intervenção

Objeto

Obras de Adequação de Capacidade da Serra de São Vicente (Duplicação)

Processo  Edital

Empresa

Região  Estado

Ano  BR  UF  Lote

Km Inicial  Km Final  Extensão

Versão  SNV Inicial  SNV Final

Trcheo

Div. MT/GO Entr. MT-100-Alto Araguaia - Entr. BR-174 Div.MT/RO

Subtrecho

INICIO VARIANTE I SERRA DE SÃO VICENTE | FIM VARIANTE I SER

Observações

### Resumo do Contrato

#### 1 - Índices de Reajustamento

DataBase

##### Inserir Índices de Reajustamento

IOR - Terraplenagem

IOR - Obras de Arte Especiais

IOR - Pavimentação

IOR - Consultoria

IOR - Drenagem

IOR- Sinalização Horizontal

IOR- Pavimentos Rígidos

IOR- Conservação Rodoviária

IOR - Ligantes Betuminosos

LB - Índice de Asfalto Diluído

LB - Índice de CAP

LB - Índice de Emulsões

IOR- Sinalização Vertical

#### 2 - Resumo do Contrato

	Valor a PI	Valor Reajustado
Valor Global	R\$ 25.545.201,86	R\$ 33.184.449,92
Serviços Preliminares	R\$ 93.707,56	R\$ 118.940,64
Inst. e Manut. de Canteiros	R\$ 358.704,32	R\$ 455.294,34
Mobilização e Desmob.	R\$ 35.880,00	R\$ 45.541,58
Terraplenagem	R\$ 10.389.015,18	R\$ 13.186.514,77
Drenagem e OAC	R\$ 1.516.715,40	R\$ 2.007.115,40
Pavimento Flexível	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Pavimento Rígido	R\$ 11.212.887,74	R\$ 14.761.522,34
Sinalização	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Obra Complementar	R\$ 1.111.216,95	R\$ 1.502.914,91
Proteção Ambiental	R\$ 505.431,08	R\$ 683.592,80
Sinalização de Obras	R\$ 0,00	R\$ 0,00
OAE	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Aqui.de Mat. Betuminosos	R\$ 252.213,91	R\$ 333.793,71
Transp.Mat. Betuminosos	R\$ 59.077,12	R\$ 75.217,60
Manutenção e Conserva	R\$ 10.352,60	R\$ 14.001,84
Intervenções	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Outros	R\$ 0,00	R\$ 0,00

### Terraplenagem e Proteção Ambiental

#### 1 - Corte

Escavação, carga e transp.	Quantidade (m³)	DMT Média (m)	Momento de Transporte
Material de 1ª Cat	7.887,30	25,00	197.182,50
Material de 2ª Cat	0,00	0,00	0,00
Material de 3ª Cat	231.679,11	1.281,77	296.958.264,00
Solo Mole	0,00	0,00	0,00

	Volume de Corte (m³)	Momento de Transporte	Volume de Corte/km
Resumo Corte	239.566,41	197.182,50	27.856,56

#### 2 - Aterro

Compactação de Aterro a 95% de aterro	Compactação de Aterro a 100%	Volume de Aterro (m³)
98.286,10	41.511,43	139.797,53

#### 3 - Bota-Fora

Bota-Fora	<input type="text" value="0,00"/>
-----------	-----------------------------------

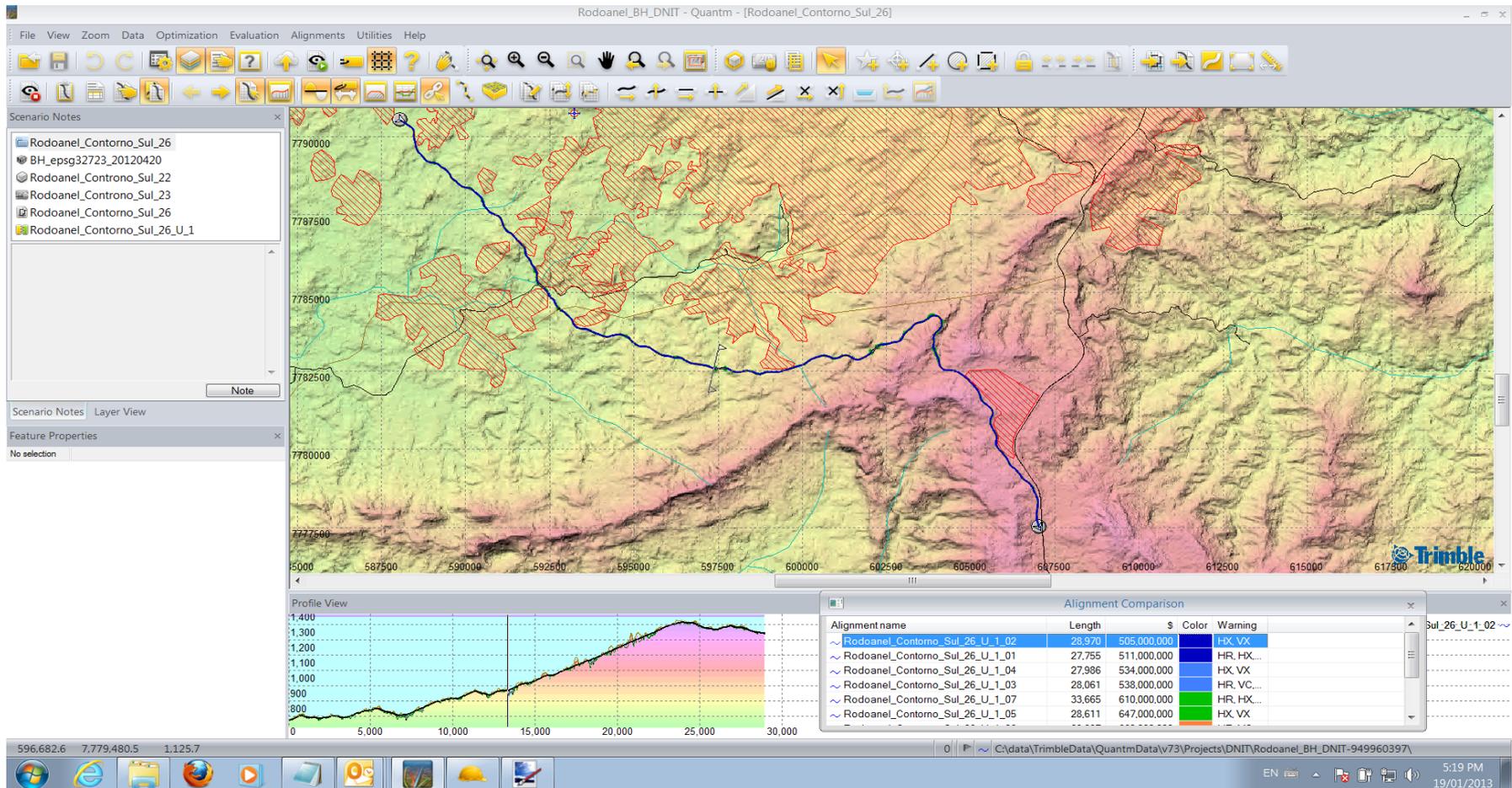
#### 4 - Equilíbrio de massas

Relação entre volumes de corte e	<input type="text" value="1,71"/>
----------------------------------	-----------------------------------

#### 5 - Proteção Ambiental

	Valor a PI	Porcentagem
Prot. Ambiental	R\$ 505.431,08	
Enleivamento	R\$ 201.824,26	39,93%
Hidrosemeadura	R\$ 165.732,71	32,79%
Plantio de Mudas	R\$ 107.889,89	21,34%
Outros	R\$ 30.004,42	5,94%

- Terraplenagem:  
Utilização de software de estudos de traçados terrestres -QUANTUM/  
TRIMBLE.

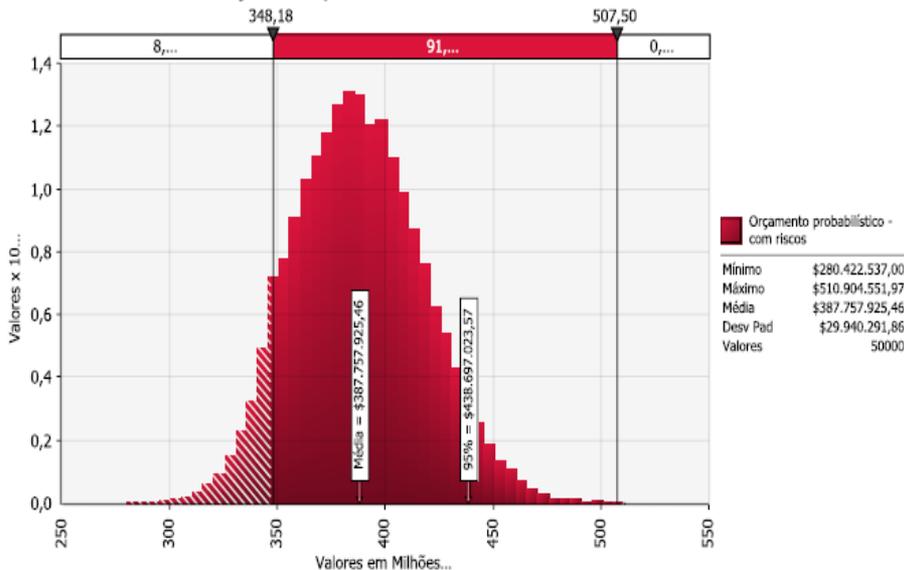


# Análise do Risco

## - Matriz de Risco

## - Análise quantitativa

Orçamento probabilístico - com risos...



Tipo	Descrição	Materialização	Mitigação	Alocação
Risco Geotécnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acréscimos de serviços necessários à estabilização de taludes (maior abatimento, por exemplo);</li> <li>- Aumento do comprimento ou volume nas fundações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atraso na construção</li> <li>- Aumento do custo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratação Integrada</li> <li>- Remuneração do risco baseada na avaliação quantitativa.</li> <li>- Seguro risco de engenharia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratado</li> <li>- seguradora</li> </ul>
Licença ambiental / riscos ambientais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risco de não obtenção das licenças, quando do vencimento ou licenças de canteiro e jazidas.</li> <li>- Necessidade de complementação de estudos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atraso no início das obras</li> <li>- Atraso no cronograma</li> <li>- Aumento dos custos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administração, por meio do gerenciamento ambiental deve prover todos os estudos, estimando custos.</li> <li>- Supervisora deve ter o poder de notificar construtora e paralisar serviços</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administração arca com licenças e custos das medidas ambientais</li> <li>- Passivo físico por conta da construtora</li> <li>- Custos com autuações de responsabilidade da construtora serão por ela arcados</li> </ul>
Patrimônio histórico, artístico e cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custos e atrasos associados com descobertas arqueológicas ou outras interferências com patrimônio cultural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento do prazo</li> <li>- Aumento no custo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administração, por meio do gerenciamento ambiental, deve avaliar áreas de relevância arqueológica, tornando público o estudo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administração arca com o custo dos aditivos de valor devido à prazo (reajustamento)</li> <li>- Custo de transportes devido à exploração de novas áreas fontes serão arcados pelo contratado.</li> </ul>
Obsolescência tecnológica, falta de inovação técnica e deficiência de equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratada não consegue atingir os requisitos de qualidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retrabalhos</li> <li>- Aumento de prazo</li> <li>- Aumento de custo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratação integrada</li> <li>- Seguro de performance</li> <li>- Seguro risco de engenharia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contratada</li> <li>- Seguradora.</li> </ul>

# Nova Metodologia para Orçamentação de Obras

## - Reserva de contingência/precificação do risco

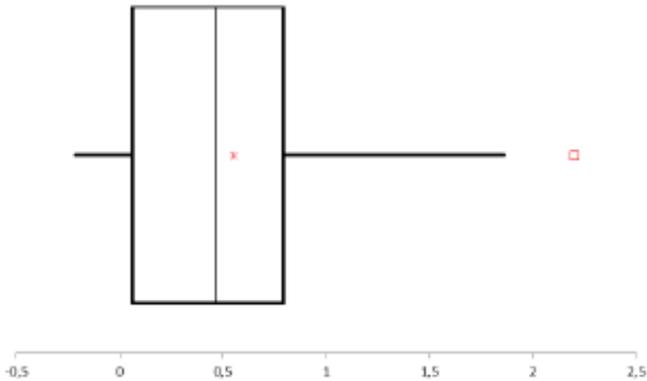
Risco	Tipo de risco (para cálculo da probabilidade e impacto)
Terraplenagem	Projeto/ Construção/ Risco Geológico/Risco Geotécnico/ Caso fortuito ou força maior
Drenagem e Obras-de-Arte Correntes	Projeto/ Construção/ Risco Geológico/Risco Geotécnico/ Caso fortuito ou força maior
Pavimentação	Projeto/ Construção/ Risco Geológico/Risco Geotécnico/ Caso fortuito ou força maior
Sinalização	Projeto/ Construção
Obras Complementares	Projeto/ Construção/ Caso fortuito ou força maior
Meio ambiente e paisagismo	Projeto/ Licença ambiental /riscos ambientais
Obras-de-Arte Especiais/Túneis	Projeto/ Construção/ Risco Geológico/Risco Geotécnico/ Caso fortuito ou força maior

# Obtenção de dados para o modelo

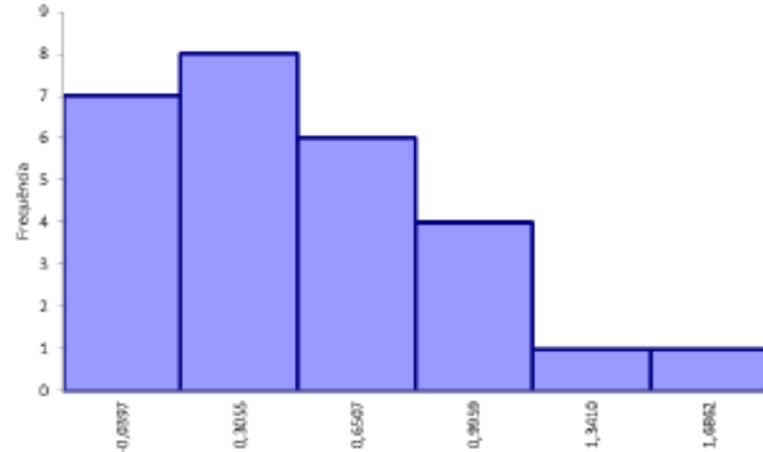
TERRAPLENAGEM	PAVIMENTAÇÃO	DRENAGEM E OAC	SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA VIÁRIA	OBRAS COMPLEMENTARES	OAE
-21,224%	<b>-41,570%</b>	<b>-80,023%</b>	-58,952%		
-18,646%	<b>-37,286%</b>	-42,890%	-57,237%		
-14,974%	-20,790%	-23,290%	-55,604%	-28,021%	
-9,895%	-5,659%	-16,650%	-45,128%	-15,999%	
3,057%	-0,854%	-9,202%	-29,190%	-10,438%	<b>-44,098%</b>
4,003%	0,000%	-4,655%	-22,199%	-7,353%	<b>-32,973%</b>
6,075%	0,000%	-0,896%	-11,295%	-1,739%	<b>-25,589%</b>
15,374%	0,571%	-0,530%	0,000%	0,000%	<b>-18,019%</b>
19,809%	1,447%	5,084%	0,000%	0,000%	<b>-13,636%</b>
26,027%	3,402%	7,667%	0,000%	1,332%	<b>-5,090%</b>
36,279%	4,186%	7,861%	0,000%	1,730%	<b>-4,972%</b>
36,656%	4,368%	11,801%	0,000%	6,401%	0,000%
37,820%	5,031%	23,251%	6,485%	8,354%	0,155%
46,122%	5,493%	24,986%	8,127%	15,321%	2,945%
46,531%	5,936%	25,592%	12,535%	16,374%	4,615%
49,720%	10,446%	26,542%	14,857%	25,570%	5,786%
52,054%	10,513%	28,216%	21,442%	58,360%	5,963%
67,561%	10,577%	31,613%	21,763%	66,767%	6,216%
70,285%	13,801%	35,412%	26,891%	91,671%	13,989%
73,054%	14,875%	38,497%	35,662%	103,617%	14,685%
79,019%	15,813%	38,637%	43,995%	112,446%	20,014%
98,098%	17,924%	46,834%	54,010%	119,451%	22,389%
98,970%	22,843%	52,133%	60,788%	134,496%	22,870%
102,428%	34,250%	55,134%	85,918%	155,293%	35,912%
108,187%	34,780%	55,467%	92,109%	166,347%	37,465%
130,677%	<b>43,104%</b>	59,898%	92,989%	219,696%	37,878%
185,880%	<b>53,835%</b>	70,837%	<b>277,076%</b>	<b>535,044%</b>	<b>103,541%</b>
<b>219,931%</b>	<b>62,319%</b>	87,339%	<b>313,048%</b>	<b>3364,793%</b>	<b>482,515%</b>

# Obtenção de dados para o modelo

Gráfico Box-Whisker de TERRAPLENAGEM / Conjunto de dados núm. 1



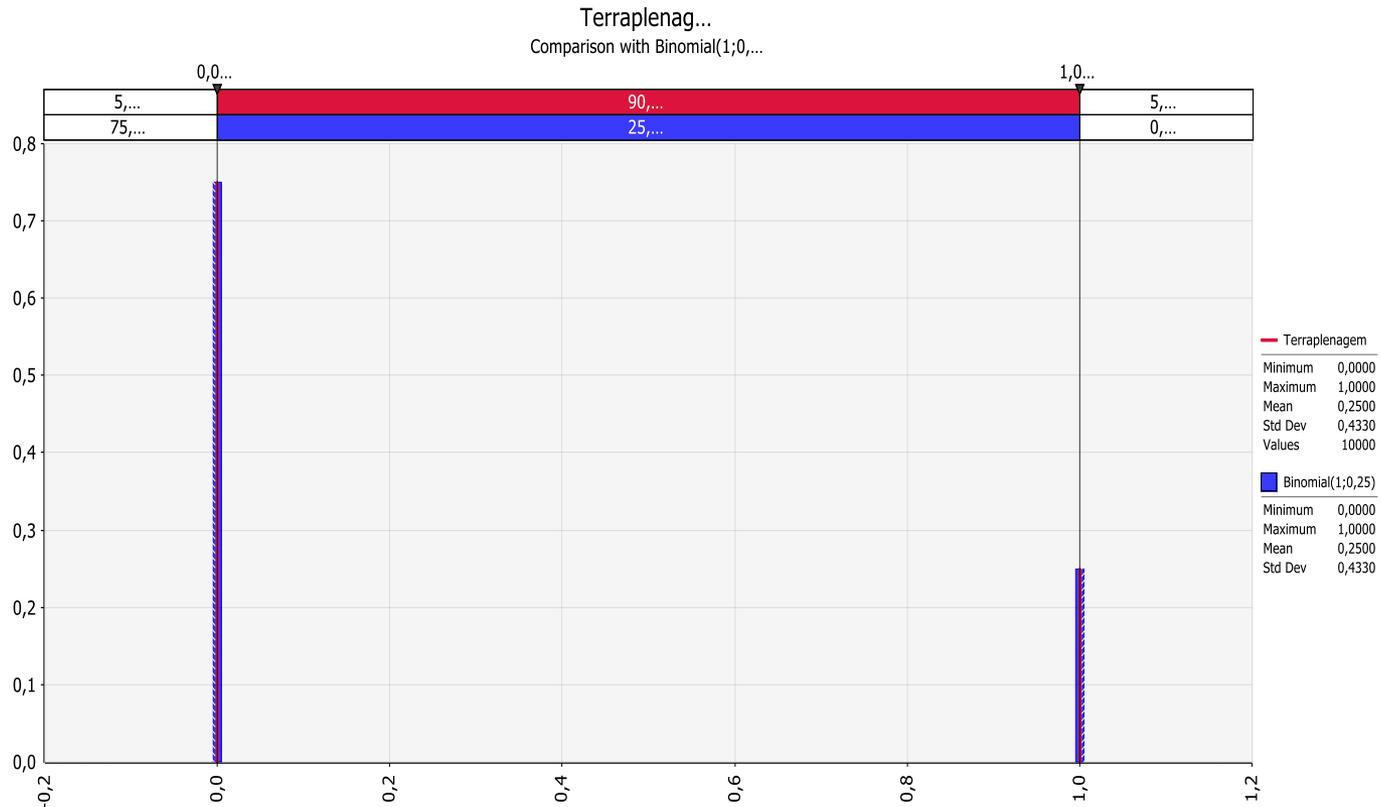
Histograma de TERRAPLENAGEM / Conjunto de dados núm. 2



Família de serviços	Frequência
Terraplenagem	81,8%
Drenagem e Obras-de-Arte Correntes	73,9%
Pavimentação	75,0%
Sinalização	59,1%
Obras Complementares	63,6%
Obras-de-Arte Especiais	50,0%
Meio ambiente e paisagismo	68,2%

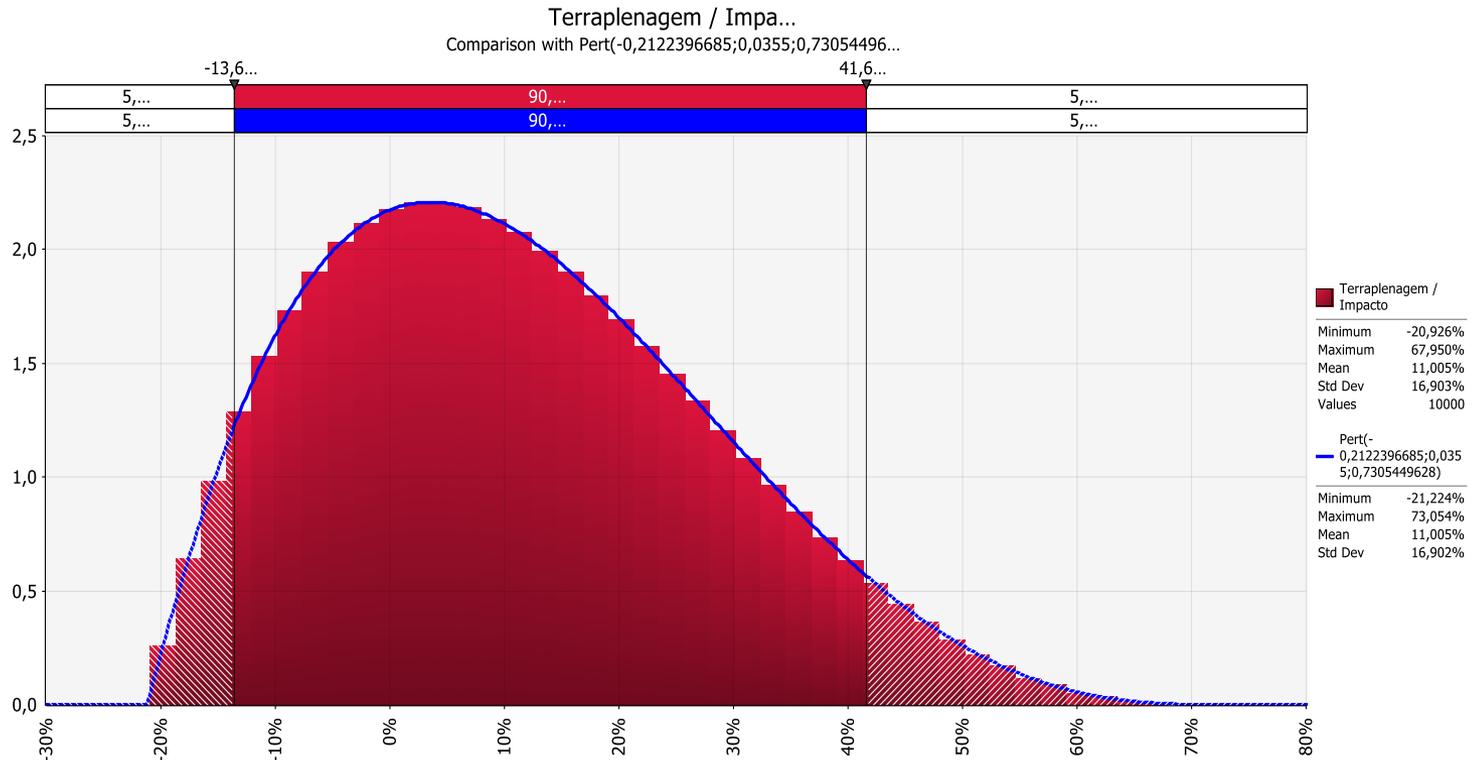
# Obtenção de dados para o modelo

- A probabilidade de ocorrência de cada evento de risco é derivada de uma distribuição de probabilidade discreta, a qual deverá modelar se um evento ocorre ou não, pois nem sempre ocorrerá um aditivo em terraplenagem, por exemplo.



# Obtenção de dados para o modelo

- Para o cálculo do impacto também deve ser adotada uma função de distribuição de probabilidade. A aplicação de distribuições do tipo PERT, é a mais flexível distribuição na modelagem de riscos, além de ser a mais utilizada para a distribuição de custos.



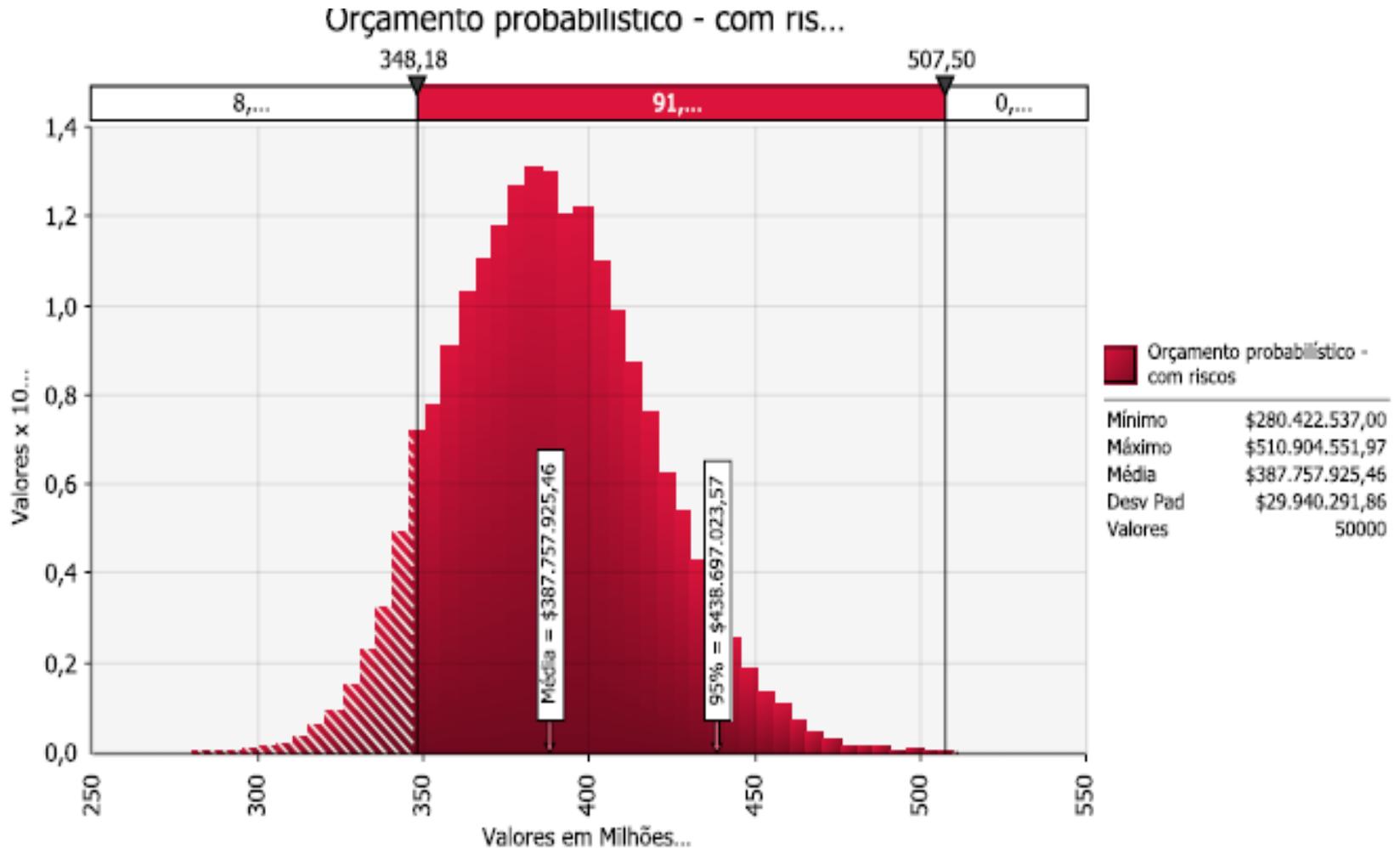
# Avaliação Quantitativa (custos)

## Risk Register (Matrix)

Reference Cost	\$ 215.378.386									
Limit Contingency Value	\$ 53.844.596									
<b>Pre-Mitigation</b>				<b>Impact</b>				<b>Mitigation</b>		
<b>Risk</b>	<b>Prob.</b>	<b>Freq</b>	<b>Occurs?</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Impact</b>	<b>Impact if Occurs</b>	<b>Strategy</b>	<b>Cost</b>	
Terraplenagem	95%	1	1	-21,2%	73,1%	25,9%	\$ 6.379.197	Transfer	\$ 6.379.197	
Drenagem e Obras-de-Arte Correntes	95%	1	1	-80,0%	166,5%	43,3%	\$ 14.647.899	Transfer	\$ 14.647.899	
Pavimentação	95%	1	1	-37,3%	43,1%	2,9%	\$ 3.269.083	Transfer	\$ 3.269.083	
Sinalização	50%	1	1	-55,6%	313,0%	128,7%	\$ 8.344.890	Transfer	\$ 8.344.890	
Obras Complementares	95%	1	1	-60,2%	219,7%	79,8%	\$ 7.147.584	Transfer	\$ 7.147.584	
Obras-de-Arte Especiais	75%	1	1	-33,0%	57,4%	12,2%	\$ 3.096.982	Transfer	\$ 3.096.982	
Meio ambiente e paisagismo	75%	1	1	-18,9%	181,0%	81,0%	\$ 5.251.789	Transfer	\$ 5.251.789	
							<b>Risk Matrix Exp Loss</b>	<b>\$ 48.137.423</b>	<b>Total Mitigation Cost</b>	<b>\$ 40.362.160</b>
							<b>Risk Matrix Mean</b>	<b>\$ 40.362.160</b>		
							<b>Risk Matrix (75%)</b>	<b>\$ 66.715.422</b>		

From Pre-Mitigation to Mitigation

# Orçamento Probabilístico



## Seguros e remuneração variável

“Art.

4º .....

.....

IV - condições de aquisição, **de seguros, e de pagamento compatíveis com as condições do setor privado**, inclusive mediante pagamento de **remuneração variável** conforme desempenho, na forma do art. 10;

- O DNIT vem trabalhando com garantias entre 10% (dez por cento) e 30% (trinta por cento) do valor total estimado para a contratação, definida conforme os riscos envolvidos na execução do objeto.
- Apólices: previsão da seguradora assumir a obra e fiscalização por parte das seguradoras.

# Resultado: Redução do prazo

**Comparação: Integrada x Preço Unitário e/ou Global x 8666/93**

Atividades/ regime de execução	Contratação Integrada	Preço Global/ preço unitário	Lei 8666/93
Elaboração de projeto básico/anteprojeto	120 dias	240 dias	240 dias
Aprovação de projeto	-	300 dias	300 dias
Licitação (fase interna)	30 dias	30 dias	30 dias
Licitação (fase externa)	79 dias	47 dias	174 dias
Contratação	30 dias	30 dias	30 dias
Elaboração do projeto	90 dias	-	-
Aceitação do projeto	30 dias	-	-
Início de obra ( $\sum \uparrow$ tempos)	379 dias	647 dias	774 dias

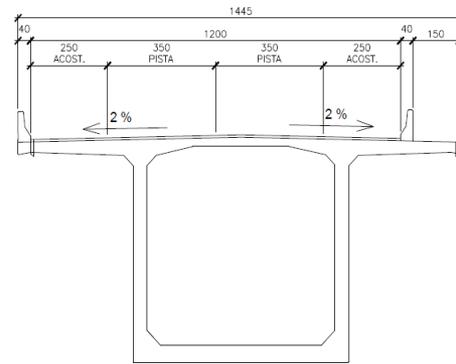


# Resultado: compressão do cronograma

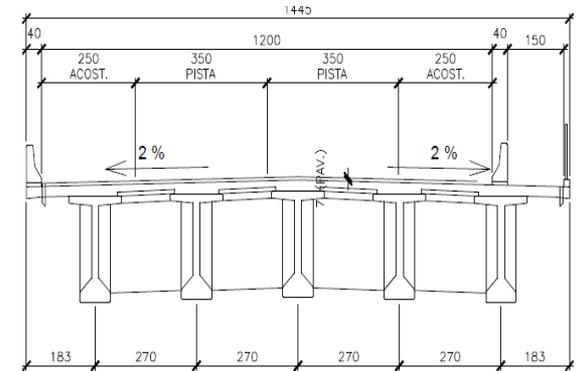


# Resultado: Ponte do Abunã

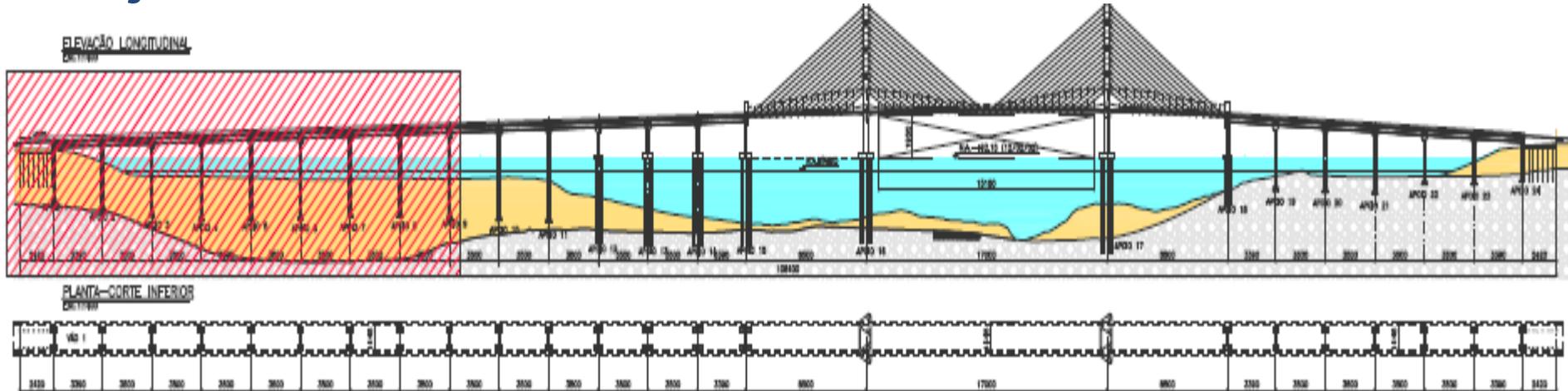
## Anteprojeto contratado



SEÇÃO TRANSVERSAL NO BALAÇO SUCESSIVO



## Projeto recebido



# Experiências...

**Ponte do Guaíba – Maior contratação Integrada novos mecanismos de transferência de risco**

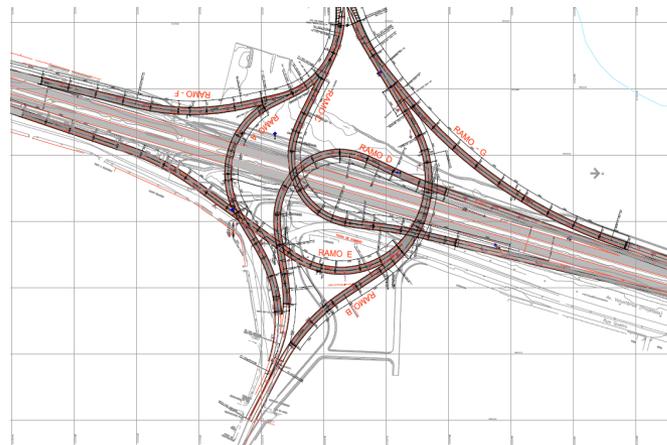
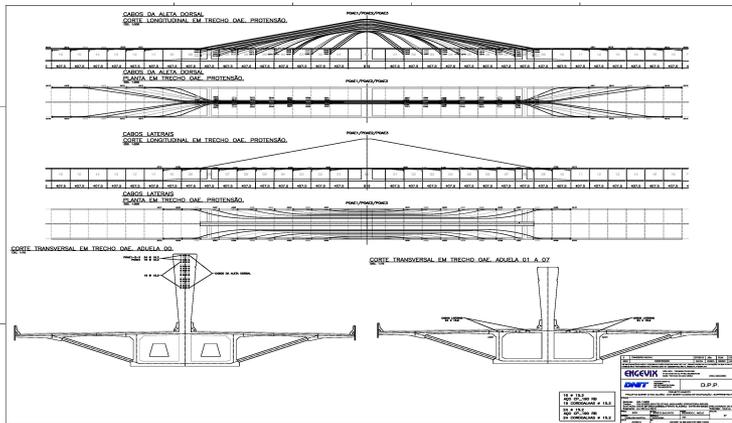


**Reassentamento/desapropriação:**

Programa Minha Casa Minha Vida  
 Reassentamento cargo do contratado  
 Terrenos fornecidos pelo DNIT

**Licença de Instalação:**

Encargo da construtora



# Experiências...

PIAF

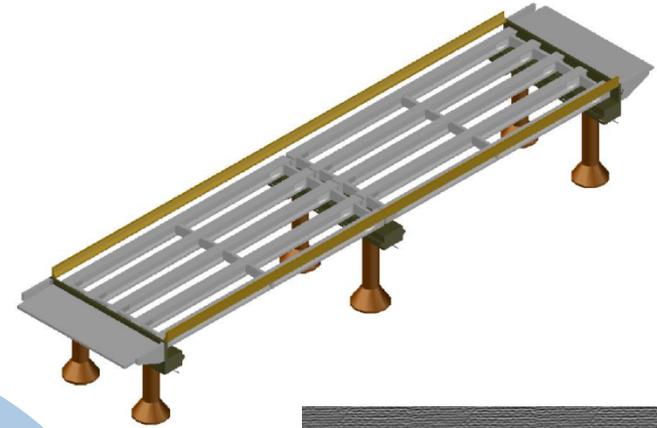
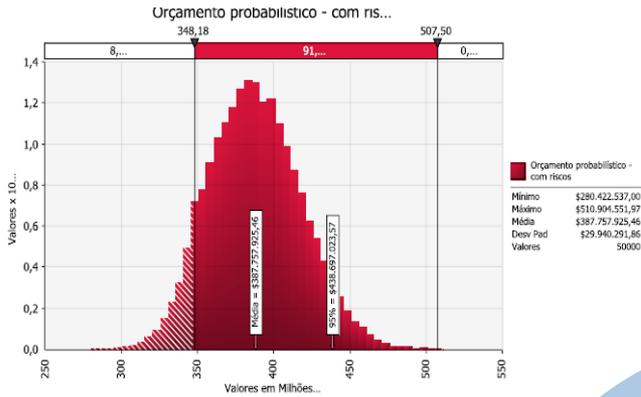
Obra e operação



# Benefícios esperados

Duration Dimension	Value	Cost Dimension	Value	Quality Dimension	Value
Responses	62	Responses	48	Responses	61
Average	-14.1%	Average	-2.6%	Average	0.0%
Median	-10.0%	Median	0.0%	Median	0.0%
Mode	-0.1%	Mode	0.0%	Mode	.0%
Maximum	50.0%	Maximum	65.0%	Maximum	10.0%
Minimum	-63.0%	Minimum	-61.8%	Minimum	-10.0%
Standard Deviation	24.4%	Standard Deviation	20.5%	Standard Deviation	2.1%

Dados do FHWA (2006) – “*Design-Build Effectiveness Study*”.



# Contratação Integrada



# DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES DNIT

**Diretoria Executiva**  
**(61) 3315-4113 / 4114**  
*tarcisio.freitas@dnit.gov.br*  
*tarcisiofreitas@uol.com.br*