



**GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA
RODOVIÁRIA DE SERGIPE – DER-SE**

ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO COM MELHORAMENTOS DO SEGMENTO DA RODOVIA SE-339, TRECHO: CAPELA / ENTR. SE-230 (NOSSA SENHORA DAS DORES), COM EXTENSÃO DE 16,97 KM, NESTE ESTADO.

RELATÓRIO PARCIAL Nº 2 – PROJETO BÁSICO (ANTEPROJETO)

VOLUME 04 – ORÇAMENTO BÁSICO DA OBRA

Elaboração: RW – Engenheiros Consultores S/S
Processo: Nº 679/2023-COMPRAS.GOV-DER/SE
Edital: Tomada de Preços Nº 10/2023
Contrato: PJ-030/2023

DEZEMBRO/ 2023

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

APRESENTAÇÃO

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

APRESENTAÇÃO

A empresa RW - Engenheiros Consultores S/S apresenta o **RELATÓRIO PARCIAL Nº 02 – PROJETO BÁSICO (ANTEPROJETO), Volume 4 – Orçamento Básico da Obra**, referente à **Elaboração de Projeto Executivo de Engenharia Para Restauração do Pavimento Com Melhoramentos do Segmento da Rodovia SE-339, Trecho: Capela / Entr. SE-230 (Nossa Senhora das Dores), Com Extensão de 16,97km, no estado de Sergipe**, em decorrência do contrato, cujos principais elementos são fornecidos a seguir:

Empresa	: RW ENGENHEIROS CONSULTORES
Projeto	: Implantação e Pavimentação Asfáltica
Rodovia	: SE-339
Trecho:	: Capela /Entr. SE-230(N.S. Das Dores)
Segmento	: Km 16,70 ao Km 33,67
Código do trecho	: PNV 339ESE040
Extensão contratual	: 16,97 km
Extensão projetada	: 16,96 km
Data da Assinatura do Contrato	: 27/10/2023
Data Ordem de Serviço	: 06/11/2023
Prazo de execução	: 120 dias corridos
Número do Edital	: Tomada de Preço Nº 10/2023
Número do Processo	: 679/2023-COMPRAS.GOV.DER/SE
Número do Contrato	: Nº PJ – 030/2023O

Projeto Básico (Anteprojeto) está sendo apresentado em 2 (duas) vias, contendo as seguintes informações a saber:

- Volume 1 – Relatório do Projeto Básico (Anteprojeto);
- Volume 2 – Projetos Básico de Execução (Anteprojeto);
- Volume 3 – Memória Justificativa do Projeto Básico (Anteprojeto);
- Volume 3 A – Relatório Básico de Avaliação Ambiental (RBAA);
- Volume 3 B- Estudos Geotécnicos;



- **Volume 4 – Orçamento Básico da Obra;**
- Volume 5 – Plano de Execução da Obra / Critérios de Medição;

O “**VOLUME 04 – ORÇAMENTO BÁSICO DA OBRA**”. Nele são apresentados os seguintes tópicos:

- Mapa de Situação;
- Resumo do Orçamento;
- Planilhas de Quantitativos e Custos
- Demonstrativo de Quantidades.
- Justificativa dos preços Adotados
- Distância de Transporte e Localização das Ocorrências

Fortaleza, dezembro de 2023



RW – Engenheiros Consultores S/S

Eng. José Napoleão Santos de Oliveira

Sócio-Gerente – CREA 5633/D-CE



ÍNDICE

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	3
ÍNDICE	5
1 – MAPA DE SITUAÇÃO.....	8
2 – RESUMO DO ORÇAMENTO.....	11
3 – DEMONSTRATIVO DO ORÇAMENTO	13
3.1 – PLANILHA DE ORÇAMENTO	13
3.2 – DEMONSTRATIVO DE QUANTIDADES	13
3.3 – COMPOSIÇÕES DE PREÇOS.....	13
3.4 – CURVA ABC DE SERVIÇOS	13
3.5 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	13
4 – JUSTIFICATIVA DOS PREÇOS ADOTADOS	15
4.1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	15
4.1.1 – EQUIPAMENTOS.....	15
4.1.2 – MÃO DE OBRA.....	15
4.1.3 – MATERIAIS.....	16
4.1.4 – BDI.....	16
4.2 – AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS BETUMINOSOS.....	18
4.3 – CLASSIFICAÇÃO QUANTO A NATUREZA E AO PORTE DA OBRA ..	19
4.4 – INSTALAÇÕES DO CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	20
4.4.1 – CANTEIRO DE OBRAS.....	20
4.4.2 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....	20
4.4.3 – MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	25
5 – DISTÂNCIA DE TRANSPORTE E LOCALIZAÇÃO DE OCORRÊNCIAS... 29	29
5.1 – DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE	29
5.2 – LOCALIZAÇÃO DE OCORRÊNCIAS	29
ANEXOS.....	33
ANEXO I – PLANILHAS DE ORÇAMENTO.....	34
ANEXO II – DEMONSTRATIVOS DE QUANTIDADES	42
ANEXO III – COMPOSIÇÕES DE PREÇOS	52
ANEXO IV – CURVA ABC DE SERVIÇOS	59



1 – MAPA DE SITUAÇÃO

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

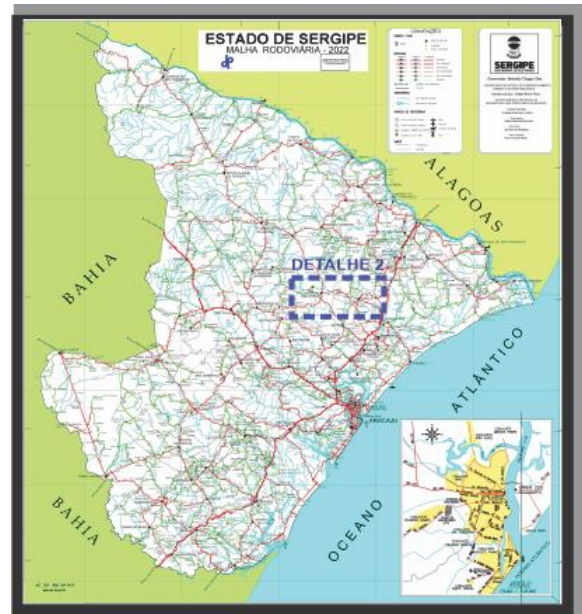


Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

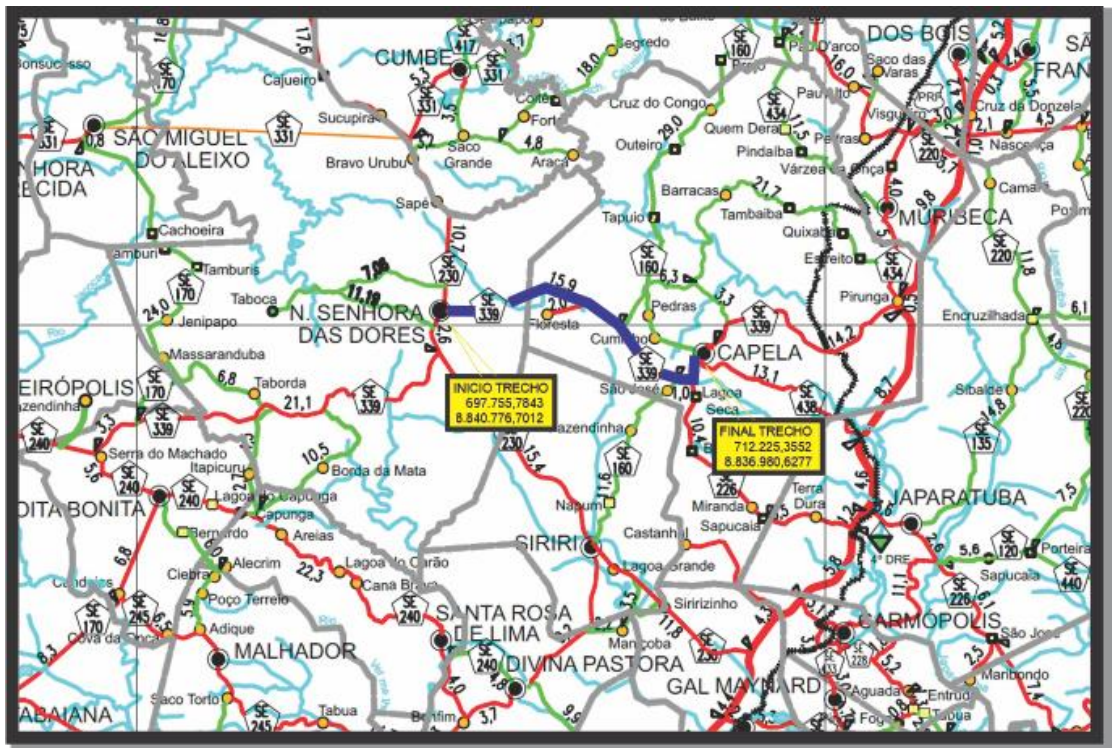
1 - MAPA DE SITUAÇÃO



MAPA MULTIMODAL - SERGIPE



MAPA RODOVIÁRIO SERGIPE - SEDURBI



RODOVIA: SE-339

TRECHO: CAPELA/ENTR. SE-230(N.S. DAS DORES) – EXT. 16,97 KM

2- RESUMO DO ORÇAMENTO

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

2 – RESUMO DO ORÇAMENTO

A seguir, apresenta-se o resumo do orçamento, **sem desoneração (onerado)**, após concluído o orçamento. Conforme as premissas apresentadas na metodologia, tomou-se como base a tabela SICRO – Sistemas de Custos Rodoviários (DNIT), região Nordeste - Sergipe, sendo a data base julho de 2023, e um prazo de obras de 06 (seis) meses.

RESUMO DO ORÇAMENTO - SEM DESONERAÇÃO			
Rodovia: SEGMENTO DA RODOVIA SE-339			Data Base:
Trecho: CAPELA / ENTR. SE-230 (NOSSA SENHORA DAS DORES)			Julho/ 2023
			SICRO/SINAPI/ ORSE
Item	Descrição	%	Custo dos Serviços
01	Serviços preliminares	0,72	348.972,92
02	Administração local da obra	2,23	1.084.889,93
03	Terraplenagem	2,22	1.078.327,40
04	Pavimentação	52,28	25.447.806,41
05	Aquisição e transporte de material betuminoso	28,29	13.771.924,88
06	Drenagem	2,54	1.236.423,34
07	Obras complementares	3,85	1.872.183,55
08	Sinalização	0,95	460.006,81
09	Demolições e retiradas	2,22	1.082.348,38
10	Recuperação e controle ambiental	2,44	1.187.181,94
11	Projeto de iluminação pública	2,27	1.106.405,57
TOTAL GERAL		100,00	48.676.471,13

VALOR: (Quarenta e oito milhões, seiscentos e setenta e seis mil, quatrocentos e setenta e um reais e treze centavos)

NOTA:

- 1) OBRA DE MÉDIO PORTE
- 2) ORÇAMENTO SEM DESONERAÇÃO
- 3) BDI DE 26,63% SOBRE O CUSTO DIRETO
- 4) BDI CONFORME OFCIO-CIRCULAR Nº 4499/2022 (SEI DNIT nº 12137181)

3- DEMONSTRATIVO DO ORÇAMENTO

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

3 – DEMONSTRATIVO DO ORÇAMENTO

3.1 – PLANILHA DE ORÇAMENTO

No Anexo I apresentamos as planilhas orçamentárias do trecho onde contém os serviços a serem executados, as quantidades dos serviços, os preços unitários e o valor total de cada serviço e por tópico de serviço e o valor global da obra.

3.2 – DEMONSTRATIVO DE QUANTIDADES

No Anexo II apresentamos o demonstrativo das quantidades de serviços do trecho, onde é demonstrado a origem e o cálculo das quantidades de serviço, e a planilha de cálculo das distâncias de transporte.

3.3 – COMPOSIÇÕES DE PREÇOS

No Anexo III apresentamos a composição de preços de alguns serviços que foram necessários serem compostos. São ele:

- Composição de mobilização e desmobilização;
- Composição de instalação e manutenção do canteiro de obras;
- Composição da aquisição e transporte do material betuminoso, inclusive impostos;
- Projeto de iluminação pública.

3.4 – CURVA ABC DE SERVIÇOS

No Anexo IV apresentamos a curva “ABC” de serviços onde são apresentados os serviços em ordem decrescente de custos do de maior custo para o de menor custo, divididos em três faixas onde a faixa “A” representa 80% da obra.

3.5 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

No Anexo V apresentamos o cronograma físico-financeiro onde está sendo previsto a execução dos serviços em um período de 12 (seis) meses, 365 dias. A divisão do mesmo é baseada nos maiores itens de serviço.



4- JUSTIFICATIVA DOS PREÇOS ADOTADOS

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

4 – JUSTIFICATIVA DOS PREÇOS ADOTADOS

4.1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O orçamento referente a ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO COM MELHORAMENTOS DO SEGMENTO DA RODOVIA SE-339, TRECHO: CAPELA / ENTR. SE-230 (NOSSA SENHORA DAS DORES), COM EXTENSÃO APROXIMADA DE 16,97 KM, foi elaborado de acordo com as estruturas e os preços constantes do SICRO, SINAPI ou ORSE, data base julho/2023 – Sergipe, sendo elaborado este orçamento sem desoneração. Também foram seguidas as recomendações constantes dos seguintes documentos:

- IS DG/DNIT nº 15/2006, de 20/12/2006;
- IS DG/DNIT nº 13/2010, de 17/11/2010;
- IS DG/DNIT nº 22/2010, de 28/12/2010
- Manual de Custos de Infraestrutura de Transporte (SICRO – DNIT);

4.1.1 – EQUIPAMENTOS

Os custos horários de equipamentos produtivos e improdutivos adotados na elaboração dos Custos Unitários são os constantes do SICRO, data base julho/2023 – Sergipe.

4.1.2 – MÃO DE OBRA

Os salários apresentados referentes a mão de obra na elaboração dos Custos Unitários são os constantes do SICRO, data base julho/2023 – Sergipe

4.1.2.1. Encargos Sociais

Foram adotados os percentuais estabelecidos no Novo SICRO, Volume 04 – Mão de Obra, Tomo 02 – Encargos Sociais, do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes do DNIT.

4.1.2.2. Encargos Complementares

Além dos Encargos Sociais estabelecidos pela CLT e pela Constituição Federal, existem ainda os aqui denominados Encargos Complementares, que são suportados pelo empregador em função da natureza do trabalho e de acordos e convenções coletivas que regulamentam a atividade das categorias da construção civil e pesada. Os custos aqui considerados complementares são necessários para a execução e a segurança do trabalhador e do empregador, estando divididos em alimentação, transporte, ferramentas manuais,



equipamentos de proteção individual e exames médicos admissionais, periódicos e demissionais, de acordo com as orientações do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes do DNIT. Todos os Encargos Complementares obedeceram ao preconizado no Novo Sicro, Volume 04 - Tomo 03 - Encargos Complementares

4.1.3 – MATERIAIS

A base dos preços de materiais considerados na elaboração deste orçamento é a constante do SICRO, SINAPI ou ORSE, julho/2023. O Volume 05 do Manual de Custos apresenta a relação e a descrição detalhada de todos os materiais utilizados nas composições de custos do Sistema de Custos Referenciais de Obras – SICRO.

4.1.4 – BDI

As parcelas que constituem os benefícios e despesas indiretas podem ser agrupadas analiticamente da seguinte forma:

- Despesas indiretas;
- Benefícios;
- Tributos.

A obra em questão é enquadrada como de pequeno porte. O BDI das Composições, que geraram os preços unitários do SICRO, custo sem desoneração, é de 26,63% sobre o CD (custo direto), conforme Ofício-Circular nº 4499/2022 (SEI DNIT nº 12137181) para as taxas de bonificação e despesas indiretas. Para os serviços de Aquisição e Transporte de Produtos Betuminosos foram adotados BDI de 14,02 % em atendimento à Portaria nº 1977 de 25/10/2017 do DNIT.

No quadro a seguir apresentamos a planilha com o BDI sobre os custos onerados (sem desoneração).



BDI SERVIÇOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	INCIDÊNCIA	PERCENTUAL
1	AC - Administração Central	%	Custo	6,00%
2	S - Seguro e Garantia	%	Custo	0,32%
3	R - Riscos	%	Custo	0,63%
4	DF - Despesas Financeiras	%	Custo	1,26%
5	L - Lucro	%	Custo	7,08%
6	I - TRIBUTOS		Venda	8,42%
6.001	- PIS	%		0,82%
6.002	- COFINS	%		3,80%
6.003	- ISS (1,4% a 5%)	%		3,80%
				26,63%

$$BDI = \left[\left(\frac{\left(\left(\left(1 + \left(\frac{AC}{100} + \frac{S}{100} + \frac{R}{100} \right) \right) \left(1 + \frac{DF}{100} \right) \left(1 + \frac{L}{100} \right) \right) \right)}{\left(1 - \frac{I}{100} \right)} \right) - 1 \right] \times 100$$

BDI MATERIAIS BETUMINOSOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	INCIDÊNCIA	PERCENTUAL
1	AC - Administração Central	%	Custo	3,45
2	S - Seguro e Garantia	%	Custo	0,48
3	R - Riscos	%	Custo	0,85
4	DF - Despesas Financeiras	%	Custo	0,85
5	L - Lucro	%	Custo	3,96
6	I - TRIBUTOS		Venda	
6.001	- PIS	%		0,65
6.002	- COFINS	%		3,00
6.003	- ISS (1,4% a 5%)	%		
				14,02%

$$BDI = \left[\left(\frac{\left(\left(\left(1 + \left(\frac{AC}{100} + \frac{S}{100} + \frac{R}{100} \right) \right) \left(1 + \frac{DF}{100} \right) \left(1 + \frac{L}{100} \right) \right) \right)}{\left(1 - \frac{I}{100} \right)} \right) - 1 \right] \times 100$$

REFERENCIAS: BDI CONFORME OFICIO-CIRCULAR Nº 4499/2022 (SEI DNTT nº 12137181)

Fórmula de cálculo do BDI: Relatório do Acórdão nº 2.622/2013 - TCU / Plenário

4.2 – AQUISIÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS BETUMINOSOS

Na aquisição dos materiais betuminosos foram considerados os preços disponibilizados no site da Agência Nacional de Petróleo (ANP), de acordo com a Portaria nº 349 de 06 de março de 2010. O BDI considerado para esses materiais foi de 14,02%. Para a aquisição foi considerado o preço da localidade do país que fornece materiais betuminosos, mais próximo a obra com data base de julho / 2023, e aplicado sobre os mesmos os impostos ICMS (18% - conforme o local), PIS (0,65%) e COFINS (3,00%). Os locais e os preços dos materiais são os seguintes:

PREÇO MENSAL PRATICADO PELOS DISTRIBUIDORES DE PRODUTOS ASFÁLTICOS (R\$/ton.)					
ORIGEM	UF	DATA BASE	MATERIAIS BETUMINOSOS		
			M0104-Asfalto Diluído CM-30	M1956-Emulsão asfáltica RR-2C	M1943-Cimento Asfáltico CAP 50/70
Feira de Santana	BA	Jul./2023	R\$ 6.185,15	R\$ 4.412,30	R\$ 5.063,07

Para o cálculo do custo de transporte dos materiais asfálticos foram adotadas as equações constantes da Portaria nº 1977, de 25 de outubro de 2017 (DNIT), cujo mês-base é julho de 2014, que foram atualizadas para julho de 2023 através dos Índices de Reajustamento de Obras Rodoviárias, Pavimentação, da Fundação Getúlio Vargas. De acordo com o Memorando Circular nº 012/2012/DIREX, o BDI considerado para os serviços foi de 14,02%, além da incidência de ICMS com as mesmas alíquotas citadas anteriormente. Apresentamos no quadro a seguir as equações tarifárias de transporte.

Natureza do Transporte	Equações Tarifárias de Transporte (R\$)
Rodovia pavimentada	$(26,939 + 0,253 \times D)$ por tonelada
Rodovia em revestimento primário	$(26,939 + 0,299 \times D)$ por tonelada
Rodovia em leito natural	$(26,939 + 0,412 \times D)$ por tonelada

Os fatores de atualização do transporte utilizados foram os seguintes:

ÍNDICE DE REAJUSTE DE PAVIMENTAÇÃO (FGV)	
Julho / 2014	270,237
Julho / 2023	545,735

Na verificação do binômio aquisição/transporte o local de menor preço, para a aquisição na Bahia (Feira de Santana), para o CM-30, o RR-2C e para o Cimento Asfáltico de Petróleo CAP-50/70. O resumo do binômio aquisição/transporte está sendo apresentado no quadro a seguir.

VALOR DO BINÔMIO AQUISIÇÃO/TRANSPORTE PARA PRODUTOS ASFALTICOS (R\$/ton.)					
ORIGEM	UF	DATA BASE	MATERIAIS BETUMINOSOS		
			M0104-Asfalto Diluído CM-30	M1956-Emulsão asfáltica RR-2C	M1943-Cimento Asfáltico CAP 50/70
Feira de Santana	BA	Jul./2023	R\$ 6.517,83	R\$ 4.744,98	R\$ 5.395,75

4.3 – CLASSIFICAÇÃO QUANTO A NATUREZA E AO PORTE DA OBRA

O presente projeto trata da recomposição de aterro e contenção da Rodovia de Ligação, Trecho: Acesso 266- Povoado de Miranda.

Para definir o porte da obra, segundo classificação proposta pelo SICRO, necessita-se ainda do prazo para execução dos serviços. Observando o cronograma físico da obra, verifica-se que a mobilização e a implantação do canteiro se iniciam no 1º mês, e a conclusão da obra é prevista ao final do 6º mês. Desta forma tem-se que o prazo para execução da obra é de 6 (seis) meses. A presente obra foi classificada como uma construção rodoviária de pequeno porte.

Conforme a Tabela 01, do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 07 – Canteiro de Obras, a obra projetada se classifica como uma construção rodoviária de pequeno porte, conforme apresentado a seguir.

Tabela 01 – Classificação das obras de construção e restauração rodoviária			
Natureza das obras	Porte da Obra		
	Pequeno Porte	Médio Porte	Grande Porte
Construção rodoviária	Até 15 km de pista simples por ano	De 15 a 30 km de pista simples por ano	Acima de 30 km de pista simples por ano
Restauração rodoviária	Até 20 km de pista simples por ano	De 20 a 40 km de pista simples por ano	Acima de 40 km de pista simples por ano

O período previsto para a administração da obra local foi definido em 12 (doze) meses, considerando o prazo de execução da obra e as operações de mobilização e desmobilização dos equipamentos e pessoal e da própria instalação do canteiro de obras inclusas nesse período.

4.4 – INSTALAÇÕES DO CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

4.4.1 – CANTEIRO DE OBRAS

4.4.1.1. Classificação do Canteiro Quanto ao Tipo

Conforme o Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 07 – Canteiro de Obras, o canteiro adotado é o montado in loco, provisório. Estes canteiros, considerados tradicionais, empregam materiais menos nobres e com maior disponibilidade no mercado, tais como pontalotes de madeira, tábuas, compensados resinados (madeira processada mecanicamente), telhas de fibrocimento. Estes canteiros mostram-se adequados à natureza das obras e seus materiais podem ser reaproveitados por até duas vezes. Para melhorar seu desempenho é recomendado pintar os revestimentos para proteção das intempéries. As estruturas deverão seguir o padrão indicado no Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume 07 – Canteiro de Obras, e no Tomo 01 – Módulos Básicos e Projetos Tipo.

4.4.2 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local compreende o conjunto de gastos com a equipe, materiais e equipamentos incorridos pelo executor no local do empreendimento e indispensáveis



ao apoio e à condução da obra. É exercida normalmente por pela equipe técnica e administrativa, tais como: engenheiro supervisor, engenheiros setoriais, gestores administrativos, equipes de medicina e segurança no trabalho, entre outros profissionais.

Além da gerência técnica e administrativa da obra, inclui-se na administração local as equipes responsáveis pelo controle de produção das frentes de serviços, pelo controle tecnológico da obra e pelos serviços gerais de apoio.

4.4.2.1. Parcela Fixa da Administração Local

É constituída pela mão de obra responsável pelo gerenciamento da obra, do canteiro, dos equipamentos, veículos e das despesas diversas associadas a estas atividades. As equipes dessa parcela (equipe gerencial técnica e administrativa) foram definidas de acordo com a natureza e o porte da obra.

Esta parcela da administração será dimensionada em “mês”.

A Gerência Técnica é responsável pelo gerenciamento da obra, sendo composta pela equipe técnica de engenharia e seus auxiliares diretos. A mão de obra constituinte desta parcela foi subdividida em geral e auxiliar.

A mão de obra geral realiza a gestão global do empreendimento e é responsável pela supervisão de todas as etapas ao longo do período de execução da obra. Essa parcela geral da Gerência Técnica é composta pelas seguintes categorias profissionais com suas respectivas atribuições:

- Engenheiro chefe ou Engenheiro supervisor - Responsável técnico pela execução da obra;
- Encarregado geral - Profissional vinculado à execução dos serviços, dotado de amplo conhecimento prático. Transita entre as diversas frentes de serviço e verifica sua adequada execução;
- Técnico de Meio Ambiente - Técnico responsável pelas atividades ambientais vinculadas à obra;
- Secretária - Profissional vinculada à gerência técnica;
- Motorista - Profissional que atende às demandas da gerência técnica.



A mão de obra auxiliar é constituída por profissionais que auxiliam a Gerência Técnica da obra, conforme atribuições abaixo apresentadas:

- Engenheiro auxiliar - Profissional que auxilia a gestão e o acompanhamento da obra, conforme demandas solicitadas pelo Engenheiro chefe ou supervisor;
- Auxiliar técnico - Profissional que atende às necessidades técnicas requeridas pela área de engenharia.

Além da mão de obra, também são incorporados veículos leves para atender a gerência da equipe técnica, atendendo o engenheiro chefe / supervisor, o engenheiro auxiliar e o encarregado geral. Os custos horários destes veículos foram definidos prevendo uma utilização produtiva mensal de 182,49 horas.

A Gerência Administrativa é responsável pela gestão de recursos humanos, de suprimentos, de serviços gerais e do apoio ao canteiro de obras e acampamentos. De forma similar à Gerência Técnica, a mão de obra administrativa também foi subdividida em geral e auxiliar.

As categorias profissionais da mão de obra geral da Gerência Administrativa e suas respectivas atribuições são:

- Chefe do setor administrativo - Profissional de nível superior responsável pela gestão global dos canteiros de obras e acampamentos;
- Encarregado administrativo - Profissional responsável pelas atividades relativas a recursos humanos e suprimentos;
- Porteiro - Profissional que controla o acesso ao canteiro de obras e acampamentos no período diurno durante a jornada de trabalho;
- Vigia - Profissional que realiza a segurança após jornada de trabalho diária;
- Motorista - Profissional que atende às demandas da gerência administrativa.

A mão de obra auxiliar é constituída por profissionais que auxiliam a Gerência Administrativa da obra, conforme atribuições abaixo apresentadas:

- Auxiliar administrativo - Profissional que auxilia nas demandas específicas vinculadas aos recursos humanos e almoxarifado;
- Faxineiro - Profissional responsável pela limpeza do canteiro de obras.

De forma similar à Gerência Técnica, são previstos veículos leves exclusivos apenas para o chefe do setor administrativo e para o encarregado administrativo. Os custos horários dos veículos leves são definidos prevendo-se uma utilização produtiva mensal de 182,49 horas.

4.4.2.2. Parcela Vinculada da Administração Local

A parcela vinculada da mão de obra da administração local é formada por equipes dedicadas as atividades específicas no âmbito da obra, que são associadas à execução dos serviços em campo e o Setor de Medicina e Segurança do Trabalho. A mão de obra constante da parcela vinculada é formada por encarregados de produção, pela equipe de topografia e pelos profissionais da medicina e segurança do trabalho. O dimensionamento da parcela vinculada é efetuado por “mês” e sofre influência direta do cronograma físico de obra previsto.

Os encarregados de produção são técnicos ligados à execução e à produção das atividades desenvolvidas na obra. Conforme a natureza dos serviços, os encarregados de produção são responsáveis por determinados grupos de serviço. Para a obra em questão são apresentados a seguir as equipes e os técnicos encarregados.

- Equipe de Produção de Pavimentação: Formada pelo encarregado de pavimentação, profissional responsável por coordenar as equipes que executam a estrutura do pavimento;
- Equipe de Produção de Terraplenagem: Formada pelo encarregado de terraplenagem, profissional responsável por coordenar as equipes que realizam as movimentações de terra no âmbito da obra;

Prevê-se ainda um veículo leve para cada equipe, com utilização produtiva mensal de 182,49 horas.

- Equipe de Produção de Topografia: Foi concebida para transitar em diferentes frentes na obra, atendendo demandas dos diversos grupos de serviços. É composta por um topógrafo e 2 auxiliares, sendo ainda previsto um veículo tipo van para os deslocamentos, com um motorista em tempo integral, com previsão de utilização produtiva mensal de 182,49 horas;
- Equipe de Medicina e Segurança do Trabalho: Tem a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador em seu local de trabalho.



A quantidade de profissionais de saúde e de segurança do trabalho a serem alocados obrigatoriamente nas obras de infraestrutura encontra-se estabelecida na norma NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (Ministério do Trabalho e Previdência), em função do grau de risco da atividade e da quantidade de funcionários na obra. O grau de risco da obra é 4, com isto os profissionais necessários a equipe são os seguintes:

- Técnico em Segurança do Trabalho - Técnico cujas atribuições são definidas pela Portaria nº 3.273 do antigo Ministério do Trabalho e Emprego, de 21 de setembro de 1989. Para atividades com grau de risco 4, é necessária a presença de 1 técnico para até 100 funcionários, 2 técnicos entre 101 e 250 funcionários ou 3 técnicos entre 251 e 500 funcionários;
- Engenheiro de Segurança do Trabalho - Profissional cujas atribuições são definidas pela Resolução nº 325 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA, de 27 de novembro de 1987. Para atividades com grau de risco 4, é necessária a presença de 1 engenheiro de segurança do trabalho entre 101 e 500 funcionários, com tempo parcial mínimo de 3 horas por jornada;
- Médico do Trabalho - Profissional cujas atribuições são definidas pela Resolução nº 1.488 do Conselho Federal de Medicina - CFM, de 06 de março de 1998. Para atividades com grau de risco 4, é necessária a previsão de 1 médico entre 101 e 500 funcionários, com tempo parcial mínimo de 3 horas diárias por jornada;

4.4.2.3. Parcela Variável da Administração Local

As equipes formadoras da parcela variável têm sua unidade definida em “equipe x mês”, cujo conceito e significado remetem à quantidade de serviços que as equipes têm a capacidade de realizar no período de um mês, trabalhando 182,49 horas. O conceito associado ao cálculo da parcela variável da administração local das obras, apresentado nos itens a seguir, pode ser compreendido como a quantidade de equipes necessárias para coordenar os serviços caso estes fossem executados em um único mês ou a quantidade de meses que uma equipe necessitaria para acompanhar o andamento de toda execução do serviço.

Com intuito de melhor caracterizar as equipes e suas atribuições, a parcela variável da administração local foi dividida em 3 subgrupos, a saber:

- Acompanhamento das Frentes de Serviço;
- Controle Tecnológico;
- Manejo Florestal.



4.4.3 – MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Os serviços de mobilização e desmobilização são definidos como o conjunto de operações que o executor deve providenciar com intuito de transportar seus recursos, em pessoal e equipamentos, até o local da obra, e fazê-los retornar ao seu ponto de origem, ao término dos trabalhos. A metodologia para definição dos custos para mobilização e desmobilização de pessoal e equipamentos de uma determinada obra foi desenvolvida por meio do estabelecimento das seguintes considerações:

- Todas as capitais das unidades da federação têm condições de fornecer mão de obra e equipamentos para atender às necessidades da maioria das obras de engenharia;
- Serão mobilizados por transportadores especializados os equipamentos que não puderem se deslocar pelos próprios meios;
- As ferramentas e os equipamentos leves ou de pequeno porte, cujo peso individual e formato permitem que sejam transportados, embarcados ou rebocados, serão transportados em veículos transportadores autônomos da frota mobilizada (que podem se deslocar pelos próprios meios);
- Para todos os equipamentos embarcados na frota serão considerados os custos de embarque e de desembarque;
- Não serão consideradas improdutividades na mobilização ou desmobilização dos equipamentos;
- A cada mobilização corresponderá uma desmobilização. Isto implica que o cálculo do custo da desmobilização será igual ao da mobilização.

Para a mobilização e desmobilização de equipamentos pesados foi considerada a distância de 34,5 km correspondente ao percurso: Aracajú (SE) – Canteiro de obras.

4.4.3.1. Distância de Mobilização e Desmobilização

Conforme o Volume 09 – Mobilização e Desmobilização do Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes do DNIT, as considerações para mobilização e desmobilização de equipamentos e mão de obra são elencadas a seguir.

Para equipamentos, será considerado como origem o centro da capital estadual mais próxima e como destino o local do canteiro da obra. Caso a capital selecionada não possua o



equipamento em condições de atender as necessidades, a distância será a da capital mais próxima, com disponibilidade do equipamento, até o local da obra, desde que devidamente justificado.

Para mão de obra será considerado como origem, a capital mais próxima até o canteiro ou acampamento da obra. Caso a capital selecionada como origem não possua profissionais com as qualificações necessárias e em condições de atender as necessidades, a distância será a da capital mais próxima, com disponibilidade, até o local da obra, desde que devidamente justificado.

Para a mobilização e desmobilização de equipamentos e mão de obra foi considerada a distância de 320,0 km correspondente ao percurso: Aracajú (SE) – Canteiro de obras.

4.4.3.2. Efetivo de Pessoal a Ser Mobilizado

O efetivo a ser mobilizado será composto por todos os profissionais especializados, técnicos e operadores de equipamentos, bem como pela mão de obra não especializada alojada.

Como foi previsto no cálculo da administração local, o engenheiro e os encarregados de terraplenagem e pavimentação, serão mobilizados em seus próprios veículos, assim como a equipe de topografia e a equipe de controle tecnológico serão mobilizados em suas vans.

4.4.3.3. Deslocamento de Equipamentos

Os equipamentos mobilizados foram obtidos a partir das composições sendo proporcional às suas produções de equipe e as quantidades de serviços a serem executados, levando em consideração o prazo da obra e a quantidade de horas trabalháveis no mês (182,49 h).

4.4.3.4. Custos de Mobilização e Desmobilização

Os custos de mobilização de um determinado projeto podem ser definidos em função de composições de custos de referência elaboradas para os diferentes veículos transportadores, conforme expressão apresentada abaixo:

$$CMob = (DM \times K \times FU / V) \times CH$$



onde:

- CMob representa o custo de mobilização;
- DM representa a distância de mobilização, em quilômetros (km);
- K representa o fator relacionado à necessidade de retorno do veículo a sua origem;
- FU representa o fator de utilização do veículo transportador;
- V representa a velocidade média de transporte, em km/h;
- CH representa o custo horário do veículo transportador.

O fator “K” será igual a 1 quando o veículo não retornar, o caso de veículos que tem condições de locomoção própria e irão ficar na obra, e 2 quando o veículo transportador retornar ao local de origem, caso quando o equipamento é transportado por um cavalo mecânico com reboque.

Já o fator “FU” representa o inverso do número de equipamentos a serem transportados nos diferentes veículos transportadores. A Tabela 02 – Fatores de utilização de equipamentos de grande porte, do Manual de Custos de Infraestrutura – Volume 09 -Mobilização e Desmobilização, apresenta os fatores “FU” para os diferentes tipos de equipamentos e veículos, e a Tabela 03 – Equipamentos de pequeno porte, onde são apresentados equipamentos que são transportados juntos com os equipamentos de grande porte.

De posse dos equipamentos necessários a obra e da premissa supracitada, foram elaboradas as tabelas para totalizar os custos inerentes aos serviços de mobilização e desmobilização:

A velocidade de transporte considerada nos cálculos de mobilização, foi de 60 km/h, via pavimentada.

5- DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE E LOCALIZAÇÃO DE OCORRÊNCIAS

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

5 – DISTÂNCIA DE TRANSPORTE E LOCALIZAÇÃO DE OCORRÊNCIAS

5.1 – DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

No quadro a seguir, apresentamos as principais distâncias de transporte referentes aos serviços que serão realizados na Recomposição de Aterro e Contenção, na Rodovia de Ligação (Acesso 174).

5.2 – LOCALIZAÇÃO DE OCORRÊNCIAS

Apresentamos a seguir, os diagramas lineares, terraplenagem e pavimentação, apresentando as ocorrências que foram levantadas para a obra e as que serão utilizadas.

Para terraplenagem, foi prospectado 01 empréstimo, conforme quadro a seguir.

Quadro 7.4 – Empréstimo E-01				
Nº	LADO	ESTACA	VOLUME UTILIZÁVEL (m ³)	DISTÂNCIA FIXA (m)
E-01	D	250+9,00	27.000,00	4.600,00

Para execução da Pavimentação foi estudada uma área denominada de J-01, que pode ser usada na camada de sub-base. A jazida fica localizada em Capela, distante 8,40 Km da estaca inicial do trecho. A profundidade coletada para realização dos ensaios para a camada de sub-base foi de 1,32 m e o volume utilizável foi de 1,20 m.

Para obras civis, foi localizado no rio São Sergipe, o areal A-01 distante 35,40 Km do local da Obra Projetada. Esse areal se trata de um estoque existente a partir da retirada da areia do rio e possui um volume de 30.000,00 m³.

Para a utilização em obras civis, está sendo indicada uma pedreira comercial, sendo a pedreira P-01, PEDREIRA RIO DAS PEDRAS, localizada no município de Itabaiana e distante 105,30 Km para a estaca inicial de projeto (0+0,00), composta por rochas granítica (granitoide) e tem uma qualidade melhor.

Para os materiais betuminosos, como já citado anteriormente, os mesmos estão sendo indicados sua aquisição em Feira de Santana-BA, onde existe usina de asfalto e é o local mais próximo da obra.



QUADRO DE DISTÂNCIA DE TRANSPORTE



2 - DIAGRAMA LINEAR DOS EMPRÉSTIMOS

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

3 - DIAGRAMA LINEAR DAS OCORRÊNCIAS

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

ANEXOS

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

ANEXO I – PLANILHAS DE ORÇAMENTO

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

PLANILHA DE ORÇAMENTO

4 PÁGINAS

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

ANEXO II – DEMONSTRATIVOS DE QUANTIDADES

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

DEMONSTRATIVO DE QUANTIDADES

4 PÁGINAS



ANEXO III – COMPOSIÇÕES DE PREÇOS

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

COMP-01

3 PÁGINAS

COMP-02

2 PÁGINAS

COMP-03

1 PÁGINAS

COMP-05_COMP-06

2 PÁGINAS



ANEXO IV – CURVA ABC DE SERVIÇOS

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

CURVA ABC DE SERVIÇOS

2 PÁGINAS

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

ANEXO V – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza – Ceará
rwconsultores@secrel.com.br; rwconsultores1343@gmail.com

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

1 PÁGINA

