

**GOVERNO DE GOIÁS**  
**SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA – SEINFRA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APARECIDA DE GOIÂNIA**

**Projeto Executivo de Engenharia para Geometria, Terraplenagem,  
Pavimentação, Drenagem, Obras de Artes Especiais, Paisagismo e  
Sinalização**

**Ligação Viária Avenida Copacabana / Vale das Pombas**

**VOLUME 04 – ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO**

**Trecho:** Ligação Viária Avenida Copacabana / Vale das Pombas  
**Processo:** 2021.364.426

MAIO/2026

**GOVERNO DE GOIÁS**  
**SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA – SEINFRA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE APARECIDA DE GOIÂNIA**

**Projeto Executivo de Engenharia para Geometria, Terraplenagem,  
Pavimentação, Drenagem, Obras de Artes Especiais, Paisagismo e  
Sinalização**

**Ligação Viária Avenida Copacabana / Vale das Pombas**

**VOLUME 04 – ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO**

**COORDENAÇÃO:**  
**ELABORAÇÃO:**

Secretaria de Infraestrutura  
Basitec Projetos e Construções Ltda

# Índice

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
1.1	MAPA DE LOCALIZAÇÃO.....	4
<b>2</b>	<b>ORÇAMENTO.....</b>	<b>6</b>
2.1	PREÇOS UNITÁRIOS .....	6
2.2	COMPOSIÇÃO DA PARCELA DO BDI .....	6
2.3	PREÇOS DE MATERIAIS BETUMINOSOS .....	8
2.4	COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS .....	8
2.5	QUADRO RESUMO DE DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE.....	12
2.5.1	Linear de Ocorrência de Materiais.....	14
2.6	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	15
<b>3</b>	<b>MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES .....</b>	<b>22</b>
3.1	PROJETO DE TERRAPLENAGEM .....	22
3.1.1	Desmatamento, destocamento e limpeza (árvores com $D < 15\text{cm}$ ) .....	22
3.1.2	Destocamento de árvores com diâmetro de 15 a 30 cm.....	22
3.1.3	Destocamento de árvores com diâmetro maior que 30 cm .....	22
3.1.4	Escavação, carga e transporte (Material de 1ª categoria) .....	22
3.1.5	Compactação .....	23
3.1.6	Acabamento e Recomposição de Empréstimos.....	23
3.2	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO .....	24
3.3	PROJETO DE DRENAGEM.....	26
3.3.1	Demolição .....	26
3.3.2	Drenagem Superficial.....	26
3.3.3	Meio-fio.....	26
3.3.4	Sarjeta triangular de concreto.....	26
3.3.5	Valeta de aterro.....	26
3.3.6	Valeta de corte .....	26
3.3.7	Entrada d'água / Descida d'água .....	27
3.3.8	Dissipador de energia .....	27
3.3.9	Transposição de segmentos de sarjeta .....	27
3.3.10	Abertura em Passeio.....	27
3.3.11	Dreno longitudinal profundo.....	27
3.3.12	Escavação de material para execução do Dreno .....	27
3.3.13	Boca de dreno (saída) .....	28
3.3.14	Galerias de Águas Pluviais .....	28
3.4	OBRAS DE ARTE CORRENTES .....	30
3.4.1	Serviços Preliminares .....	30
3.4.2	Bueiros .....	32
3.5	PROJETO DE SINALIZAÇÃO .....	32
3.6	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES.....	34
3.7	PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS .....	35
3.7.1	Compatibilidade entre Solução de Projeto e Orçamento .....	35
<b>4</b>	<b>CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>PLANO DE TRABALHO .....</b>	<b>37</b>
5.1	ESQUEMA OPERACIONAL .....	37
5.1.1	Níveis de Interferência .....	37
5.1.2	Prioridades de Serviços .....	38

5.1.3	Definição do Plano de Ataque à Obra .....	38
5.2	INDICAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS .....	39
5.3	FASES DE EXECUÇÃO DA OBRA .....	39
5.3.1	Mobilização de máquinas e operários, instalação de canteiro de obras, desocupação da faixa de domínio 40	
5.3.2	Implantação de Sinalização de Obras .....	40
5.3.3	Implantação da Ponte .....	40
5.3.4	Implantação das Obras de Pavimentação .....	40
5.3.5	Serviços de Recuperação Ambiental .....	40
5.3.6	Serviços Finais .....	41
5.4	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO .....	41
5.5	INDICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS .....	43
5.6	DESCRIÇÃO DOS MECANISMOS DE CONTROLE DE QUALIDADE .....	45
5.6.1	Sub-base e base .....	45
5.6.2	Imprimação .....	45
5.6.3	Pintura de ligação .....	46
5.6.4	Concreto betuminoso usinado a quente (cbuq) .....	46
5.6.5	Ocorrências de materiais pétreos .....	46
6	TERMO DE ENCERRAMENTO .....	47

## 1 APRESENTAÇÃO

O presente relatório denominado de Volume 04 – Orçamento e Planejamento é parte integrante do Projeto Executivo de Engenharia para a Ligação Viária correspondente a interligação da Avenida Copacabana, no Loteamento Real Grandeza, com a Avenida Vale das Pombas (estrada velha para Bela Vista), no setor Vale das Pombas.

O trabalho é composto pelos seguintes volumes:

- Volume 01 – Relatório de Projeto;
- Volume 02 – Projeto de Execução;
- Volume 3A – Notas de Serviço e Cálculos de Volumes de Terraplenagem;
- Volume 3B – Estudos Geotécnicos;
- Volume 3E – Memorial de Cálculos Estruturais;
- Volume 04 – Orçamento e Planejamento.

### 1.1 MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Figura 1: Mapa de localização regional





Figura 2: Mapa de Localização local

---

## 2 ORÇAMENTO

---

### 2.1 PREÇOS UNITÁRIOS

O orçamento para a execução das obras foi obtido a partir dos quantitativos de serviço obtidos com as diversas disciplinas de projeto e com os preços unitários constantes das seguintes tabelas de referências de preços:

- TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - DEZ/25 - SEM DESONERAÇÃO - T325, da GOINFRA;
- ADMINISTRAÇÃO\_CANTEIRO\_MOBILIZAÇÃO - DEZ/2025 – SEM DESONERAÇÃO (T325), da GOINFRA;
- SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO – Goiás – JAN/2026, do DNIT.

Para os serviços específicos que não possuem preço de referência nas tabelas oficiais, foram elaboradas composições de custos próprias para compor o orçamento.

### 2.2 COMPOSIÇÃO DA PARCELA DO BDI

As parcelas de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI) utilizadas no orçamento são as apresentadas no Demonstrativo do BDI Estimado nos Orçamentos de Obras Rodoviárias da Goinfra, conforme ilustra a figura a seguir.



## DEMONSTRATIVO DO BDI ESTIMADO NOS ORÇAMENTOS DE OBRAS RODOVIÁRIAS DA GOINFRA

1 - BDI ESTIMADO PARA OBRAS RODOVIÁRIAS									
	Administração central <sup>(1)</sup>	Lucro <sup>(1)</sup>	Despesas financeiras <sup>(1)</sup>	Seguros + Garantias <sup>(1)</sup>	Riscos <sup>(1)</sup>	Tributos			
						ISS <sup>(1)</sup>	PIS <sup>(2)</sup>	COFINS <sup>(2)</sup>	CPRB <sup>(3)</sup>
SEM DESONERAÇÃO	8,00%	8,50%	1,61%	0,74%	0,97%	3,00%	0,85%	3,00%	0,00%
COM DESONERAÇÃO	8,00%	8,50%	1,61%	0,74%	0,97%	3,00%	0,85%	3,00%	3,60%
									27,21%
									32,31%
2 - BDI REDUZIDO ESTIMADO PARA OBRAS RODOVIÁRIAS									
	Administração central <sup>(1)</sup>	Lucro <sup>(1)</sup>	Despesas financeiras <sup>(1)</sup>	Seguros + Garantias <sup>(1)</sup>	Riscos <sup>(1)</sup>	Tributos			
						ISS <sup>(4)</sup>	PIS <sup>(2)</sup>	COFINS <sup>(2)</sup>	CPRB <sup>(3)</sup>
SEM DESONERAÇÃO	3,45%	5,11%	0,85%	0,48%	0,85%	3,00%	0,85%	3,00%	0,00%
COM DESONERAÇÃO	3,45%	5,11%	0,85%	0,48%	0,85%	3,00%	0,85%	3,00%	3,60%
									18,98%
									23,76%

(1) Percentuais definidos pelo TAG TCE / GOINFRA

(2) Alíquota definida por lei (lucro presumido).

(3) Alíquota definida pela lei 14.973/24 (Transição para a contribuição substitutiva).

(4) Conforme portaria nº 88/2025 - GOINFRA

(\*) A fórmula para estipulação da taxa de BDI estimado adotado é a mesma que foi aplicada para a obtenção das tabelas contidas no Acórdão nº 2.622/2013 - TCU - Plenário

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

onde:

AC = taxa de administração central

S = taxa de seguros

R = taxa de riscos

G = taxa de garantias

DF = taxa de despesas financeiras

L = taxa de lucro/remuneração

I = taxa de incidência de impostos (PIS, COFINS, CPRB e ISS)

Goiania, 05 de maio de 2025



## 2.3 PREÇOS DE MATERIAIS BETUMINOSOS

O custo para aquisição de material betuminoso foi obtido de acordo com os preços indicados no site da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) para o mês de dezembro/2025. (<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/precos-e-defesa-da-concorrenca/precos/precos-de-distribuicao-de-produtos-asfalticos>)

O cálculo do preço dos materiais asfálticos seguiu as instruções da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP, conforme fórmula apresentada a seguir:

$$V = 1000 \times \{ [ P / (1 - ICMS) ] \times [ (1 + BDI_{red}) ] \}$$

Sendo:


V = Valor do Item (R\$/tonelada);

P = Preço médio ponderado do Item (R\$/quilograma);

ICMS = Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços - Valor da alíquota interna (17,0% - GO);

BDI reduzido = Bonificação e Despesas Indiretas para mero fornecimento de materiais e equipamentos

A seguir são apresentadas as tabelas de Preços Médios Ponderados e o cálculo do preço de cada um dos materiais utilizados no orçamento das obras. Foram adotados valores relativos ao mês de dezembro/2025 para o estado de Goiás ou, na ausência deste, valores para a Região Centro-Oeste.

 <b>Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis</b> <b>Superintendência de Defesa da Concorrência</b>			
PREÇO MÉDIO MENSAL PONDERADO PRATICADO PELOS DISTRIBUIDORES DE PRODUTOS ASFÁLTICOS (R\$/KG)			
<b>Importante:</b> Quando não houver declaração de venda do produto selecionado, ou quando a declaração de venda do produto ocorrer por menos de 03 (três) distribuidoras, a tabela indicará campo vazio.			
Mês	Produto	Estado	Preço
dez/25	CAP MODIFICADO POR POLÍMERO 60-85-E	Goiás	4,17156
dez/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Goiás	2,45505
dez/25	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Goiás	2,56268

### Cimento Asfáltico CAP-50-70

$$V_{SBS\ 60-85-E} = 1000 \times \{ [4,17156 / (1 - 17\%)] \times [(1 + 18,98\%)] \}$$

$$V_{SBS\ 60-85-E} = R\$ 5.979,91/ t$$

### Emulsão Asfáltica para Serviço de Imprimação

$$V_{EAI} = 1000 \times \{ [2,45505 / (1 - 17\%)] \times [(1 + 18,98\%)] \}$$

$$V_{EAI} = R\$ 3.519,30/ t$$

### Emulsão Asfáltica RR-1C

$$V_{RR-1C} = 1000 \times \{ [2,56268 / (1 - 17\%)] \times [(1 + 18,98\%)] \}$$

$$V_{RR-1C} = R\$ 3.673,59 / t$$

## 2.4 COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS

A seguir são apresentadas as composições de preço unitário – CPU – criadas para os itens não encontrados nas tabelas de referência.

Esta composição tem como referência o serviço 2003622 - Boca de lobo combinada - chapéu e grelha simples - BLC 01 - areia e brita comerciais, do SICRO. Os índices utilizados são equivalentes com os Insumos do SINAPI.										Data base: 01/12/2025											
REFERÊNCIA:																					
Unidade: Unid																					
CÓDIGO		DESCRIÇÃO							UNIDADE		PREÇO UNITÁRIO										
CPU-01		BOCA DE LOBO SIMPLES - CAVALETE							UN		1666,32										
(A)Equipamento				Código Auxiliar		Ut. Pr		Ut. Impr		VI. Hr. Prod		VI. Hr. Imp		Consumo		Custo Horário					
(A)Total:														0,00							
(B)Mão-de-Obra				Código Auxiliar		Eq. Salarial		Sal/Hora		Encargos(%)		Consumo		Custo Horário							
SERVENTE				20031		7,38		22,67		207,30		0,4000000		9,06							
PEDREIRO				20017		10,68		29,67		177,83		0,2000000		5,93							
(B)Total:														14,99							
(C)Itens de Incidência				Código Auxiliar		%		M. O.		Equip.		Mat.		Custo							
(C)Total:														0,00							
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)												14,99									
(D) Produção da Equipe												1,0000									
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)												14,99									
(F)Materiais				Código Auxiliar		Unid.		Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário									
AÇO CA-50 - 6,3 MM (1/4")				2437		Kg		7,20		15,1000000		108,72									
COMPENSADO RESINADO - 12 mm				11009		m2		34,69		6,6000000		228,95									
Guia-chapéu pré-moldada - C = 120 cm				M0224		un		61,20		1,0000000		61,20									
(F)Total:														398,87							
(G)Serviços				Código Auxiliar		Unid.		Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário									
CORTINA CANALETA CONCRETO 19X19X19 PARA				110107		m2		149,54		3,6700000		548,81									
CHAPISCO COMUM				200101		m2		7,15		0,1100000		0,78									
CONCRETO FCK=20 MPA				45160		m3		603,10		0,4600000		277,42									
CONCRETO FCK=25 MPA				45165		m3		627,57		0,1100000		69,03									
(G)Total:														896,04							
(H)Itens de Transporte				Código Auxiliar		Unid.		Fórmula		X1		X2		X3		Custo		Consumo		Custo Unit.	
(H)Total:														0,00							
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H):														1309,90							
BDI: 27,21%														356,42							
Preço unitário total:														1666,32							

Esta composição tem como referência o serviço 2003622 - Boca de lobo combinada - chapéu e grelha simples - BLC 01 - areia e brita comerciais, do SICRO, com quantitativos estimados comparando o item 2003634 - Boca de lobo dupla - grelha de concreto - BLDG 01 - areia e brita comerciais ao item 2003626 - Boca de lobo simples - grelha de concreto - BLSG 01 - areia e brita comerciais. Os índices utilizados são equivalentes com os Insumos do SINAPI.										Data base: 01/12/2025	
REFERÊNCIA:										Unidade: Unid	
CÓDIGO		DESCRIÇÃO						UNIDADE		PREÇO UNITÁRIO	
CPU-02		BOCA DE LOBO DUPLA - CAVALETE						UN		3211,02	
(A)Equipamento			Código Auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	VI. Hr. Prod	VI. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:								0,00			
(B)Mão-de-Obra			Código Auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos(%)		Consumo	Custo Horário		
SERVENTE			20031	7,38	22,67	207,30		0,6000000	13,60		
PEDREIRO			20017	10,68	29,67	177,83		0,3000000	8,90		
(B)Total:								22,50			
(C)Itens de Incidência			Código Auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
(C)Total:								0,00			
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)								22,50			
(D) Produção da Equipe								1,0000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)								22,50			
(F)Materiais			Código Auxiliar	Unid.	Custo Unitário			Consumo	Custo Unitário		
AÇO CA-50 - 6,3 MM (1/4")			2437	Kg	7,20			26,1000000	187,92		
COMPENSADO RESINADO - 12 mm			11009	m2	34,69			10,1000000	350,36		
Guia-chapéu pré-moldada - C = 120 cm			M0224	un	61,20			2,0000000	122,40		
(F)Total:								660,68			
(G)Serviços			Código Auxiliar	Unid.	Custo Unitário			Consumo	Custo Unitário		
CORTINA CANALETA CONCRETO 19X19X19 PARA			110107	m2	149,54			8,9300000	1335,39		
CHAPISCO COMUM			200101	m2	7,15			0,1600000	1,14		
CONCRETO FCK=20 MPA			45160	m3	603,10			0,6700000	404,07		
CONCRETO FCK=25 MPA			45165	m3	627,57			0,1600000	100,41		
(G)Total:								1841,01			
(H)Itens de Transporte			Código Auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00			
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H):								2524,19			
BDI: 27,21%								686,83			
Preço unitário total:								3211,02			

REFERÊNCIA: Esta composição tem como referência o serviço 97721 - ORNECIMENTO E MONTAGEM DE LAJES ALVEOLARES PRÉ-FABRICADAS, INCLUSO IÇAMENTO COM GUINDASTE AF_03/2024, do SINAPI, com data-base de 04/2026.										
Data base: 01/12/2025										
Unidade: M²										
CÓDIGO	DESCRIÇÃO						UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO		
CPU-03	MONTAGEM DE LAJE ALVEOLAR PRÉ-FABRICADA, INCLUSO IÇAMENTO						M ³	89,13		
(A)Equipamento		Código Auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	VI. Hr. Prod	VI. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 28,80 M, CAPACIDADE MÁXIMA 30 T, POTÊNCIA 97 KW, TRAÇÃO 4 X 4 - CHI DIURNO. AF_11/2014		89273SN P	0,0000	1,0000	0,00	109,38	0,0677000	7,40		
GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 28,80 M, CAPACIDADE MÁXIMA 30 T, POTÊNCIA 97 KW, TRAÇÃO 4 X 4 - CHP DIURNO. AF_11/2014		89272SN P	1,0000	0,0000	227,25	0,00	0,1785000	40,56		
(A)Total:							47,96			
(B)Mão-de-Obra		Código Auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos(%)		Consumo	Custo Horário		
SERVENTE		20031	7,38	22,67	207,30		0,4923000	11,16		
PEDREIRO		20017	10,68	29,67	177,83		0,3693000	10,95		
(B)Total:							22,11			
(C)Itens de Incidência		Código Auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.		Custo		
(C)Total:							0,00			
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)							70,07			
(D) Produção da Equipe							1,0000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)							70,07			
(F)Materiais		Código Auxiliar	Unid.	Custo Unitário			Consumo	Custo Unitário		
(F)Total:							0,00			
(G)Serviços		Código Auxiliar	Unid.	Custo Unitário			Consumo	Custo Unitário		
(G)Total:							0,00			
(H)Itens de Transporte		Código Auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:							0,00			
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H):							70,07			
BDI: 27,21%							19,06			
Preço unitário total:							89,13			

Data base: 01/12/2025										
REFERÊNCIA: Esta composição tem como referência o insumo 88304 - LAJE EM PAINEL PROTENDIDO										
ALVEOLAR - ESPESSURA: 16 CM - 500KG/M2, do SIURB/SP, com data-base de 01/2026.										
Unidade: M²										
CÓDIGO		DESCRIÇÃO						UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO	
CPU-04		FORNECIMENTO DE LAJE EM PAINEL ALVEOLAR - ESPESSURA 16CM - 500KG/M 2						M ²	315,04	
(A)Equipamento		Código Auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:								0,00		
(B)Mão-de-Obra		Código Auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos(%)		Consumo	Custo Horário		
(B)Total:								0,00		
(C)Itens de Incidência		Código Auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.		Custo		
(C)Total:								0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)							0,00			
(D) Produção da Equipe							1,0000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)							0,00			
(F)Materiais			Código Auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo	Custo Unitário		
LAJE EM PAINEL PROTENDIDO ALVEOLAR - ESPESSURA: 16 CM - 500KG/M2			88304SIURB-SP	m2	247,66		1,0000000	247,66		
(F)Total:								247,66		
(G)Serviços			Código Auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo	Custo Unitário		
(G)Total:								0,00		
(H)Itens de Transporte		Código Auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00		
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H):								247,66		
BDI: 27,21%								67,38		
Preço unitário total:								315,04		

## 2.5 QUADRO RESUMO DE DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE

O quadro seguinte ilustra as distâncias de transporte comercial e local adotadas para a elaboração do orçamento do projeto.

Quadro Resumo das Distâncias de Transporte										
Serviço	Material	Percurso		Transporte Local (DMT)			Transporte Comercial (DMT)			DMT total
		Origem	Destino	Fixo	Variável	Total	Fixo	Variável	Total	
Sub-base	BGS	Usina	Pista	0,90	1,73	2,63				2,63
Base	BGS	Usina	Pista	0,90	1,86	2,76				2,76
Imprimação	EAI	Distribuidora (Ap. de Goiânia/GO)	Canteiro de Obras				5,60	0,00	5,60	5,60
		Canteiro de Obras	Pista	0,00	1,92	1,92				1,92
Pintura de Ligação	RR-1C	Distribuidora (Ap. de Goiânia/GO)	Canteiro de Obras				5,60	0,00	5,60	5,60
		Canteiro de Obras	Pista	0,00	1,92	1,92				1,92
CBUQ	Brita/Pedrisco	Pedreira	Usina				0,00	0,50	0,50	0,50
	Cimento Asfáltico	Distribuidora (Ap. de Goiânia/GO)	Usina				10,30	0,00	10,30	10,30
	Cimento / Filler	Cimenteira	Usina				88,50	0,00	88,50	88,50
	Massa	Usina	Pista	0,90	1,92	2,82				2,82
Diversos	Brita/Rachão	Pedreira	Canteiro de Obras				4,74	0,00	4,74	4,74
		Canteiro de Obras	Pista	0,00	1,92	1,92				1,92
	Cimento	Cimenteira	Canteiro de Obras				84,40	0,00	84,40	84,40
		Canteiro de Obras	Pista	0,00	1,92	1,92				1,92
	Tubos de Concreto	Fornecedor	Canteiro de Obras				31,20	0,00	31,20	31,20
		Canteiro de Obras	Pista	0,00	1,92	1,92				1,92
Comércio	Madeira, aço, tubos de concreto	Comércio	Canteiro de Obras				15,00	0,00	15,00	15,00
		Canteiro de Obras	Pista	0,00	1,92	1,92			0,00	1,92
Bota-fora	Material descartado	Pista	Aterro Sanitário	8,00	1,92	9,92				9,92
OAE	Materiais para OAE	Canteiro de Obras	OAE	3,54	0,00	3,54				3,54
		Fornecedor	OAE	0,00	0,00	0,00	14,45	0,00	14,45	346,80



## 2.5.1 Linear de Ocorrência de Materiais

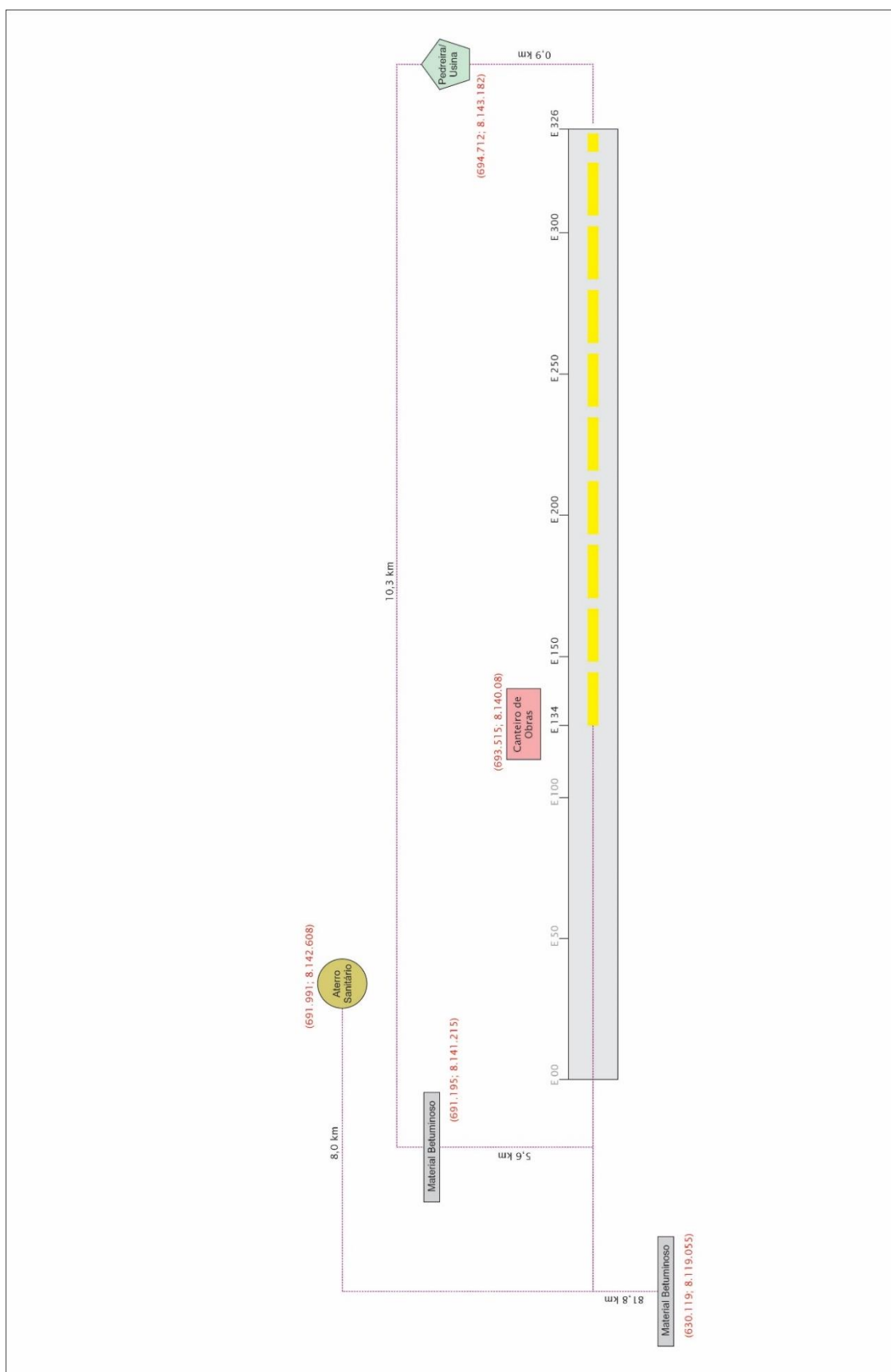


Figura 3: Linear de fontes de materiais de pavimentação


## **2.6 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

A seguir é apresentado o orçamento para a realização das obras projetadas.

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA								
Ligação Viária Avenida Copacabana (Aparecida de Goiânia-GO)								
Quantitativos / Orçamento								
DATA BASE: GOINFRA: DEZEMBRO/2025 (sem desoneração)   SICRO: JANEIRO/2026   Materiais Asfálticos - ANP: dezembro/2025								
Código	Referência	Especificação de Serviço	Descrição	unid.	Pç. Unit.	Quant.	DT	Pç. Total
1	TERRAPLENAGEM							R\$ 1.758.416,18
40001	Goinfra OR	ES-T 001/2019	DESMATAMENTO E LIMPEZA - INCLUSO DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 CM	M2	0,68	149.263,323		101.499,05
40003	Goinfra OR	ES-T 001/2019	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO DE 15 A 30 CM	UN	51,41	3.492,761		179.562,84
40004	Goinfra OR	ES-T 001/2019	DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO MAIOR QUE 30 CM	UN	128,55	313,452		40.294,25
40010	Goinfra OR	ES-T 003/2019	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	M3	3,75	21.244,205		79.665,76
40015	Goinfra OR	ES-T 003/2019	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 51 A 200M)	M3	8,95	3.236,310		28.964,97
40016	Goinfra OR	ES-T 003/2019	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 201 A 400M)	M3	10,31	9.352,056		96.419,69
40017	Goinfra OR	ES-T 003/2019	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 401 A 600M)	M3	10,90	3.798,678		41.405,59
40018	Goinfra OR	ES-T 003/2019	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 601 A 800M)	M3	12,19	1.482,180		18.067,77
40019	Goinfra OR	ES-T 003/2019	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 801 A 1.000M)	M3	12,86	596,033		7.664,98
40020	Goinfra OR	ES-T 003/2019	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 1.001 A 1.200M)	M3	13,45	378,071		5.085,05
40021	Goinfra OR	ES-T 003/2019	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 1.201 A 1.400M)	M3	14,60	456,104		6.659,11
40090	Goinfra OR	ES-T 003/2019	ESCAV. E CARGA 1ª CATEG. - SEM TRANSPORTE	M3	2,67	20.117,321		53.713,24
40098	Goinfra OR	ES-T 003/2019	TRANSPORTE LOCAL MAT. 1ª CATEG. C/ BASCULANTE 10M³ - DMT>10,0KM	M3KM	2,90	296.170,846	14,72	858.895,45
40100	Goinfra OR	ES-T 005/2019	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	M3	6,15	5.688,570		34.984,70
40101	Goinfra OR	ES-T 005/2019	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	M3	6,84	29.034,610		198.596,73
40120	Goinfra OR	ES-T 001/2019	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	M2	0,50	13.874,015		6.937,00
TOTAL - TERRAPLENAGEM								R\$ 1.758.416,18
2	PAVIMENTAÇÃO							R\$ 11.079.829,01
REGULARIZAÇÃO								
40310	Goinfra OR	ES-PAV 001/2019	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUB-LEITO	M2	3,53	72.569,206		256.169,29
SUB-BASE								
40607	Goinfra OR	ES-PAV 002/2019	ESTABILIZAÇÃO BRITA GRADUADA - BGS - USINA	M3	246,54	11.394,700		2.809.249,33
40325	Goinfra OR	ES-PAV 002/2019	TRANSPORTE LOCAL DA MISTURA	M3KM	2,18	45.337,868	2,63	98.836,55
BASE								
40607	Goinfra OR	ES-PAV 002/2019	ESTABILIZAÇÃO BRITA GRADUADA - BGS - USINA	M3	246,54	11.990,842		2.956.222,18
40325	Goinfra OR	ES-PAV 002/2019	TRANSPORTE LOCAL DA MISTURA	M3KM	2,18	50.087,394	2,76	109.190,51
REVESTIMENTO								
40380	Goinfra OR	ES-PAV 007/2019	IMPRIMAÇÃO	M2	0,57	65.895,589		37.560,48
40385	Goinfra OR	ES- PAV 008/2019	PINTURA DE LIGAÇÃO	M2	0,45	66.405,589		29.882,51
40602	Goinfra OR	ES- PAV 012/2019	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ - FAIXA C	M3	483,80	3.320,279		1.606.350,98
-	(ANP/UF)	ES-PAV 007/2019	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	T	3.519,30	85,664		301.477,31
-	(ANP/UF)	ES-PAV 009/2019	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	T	3.673,59	33,202		121.970,53
-	(ANP/UF)	ES-PAV 012/2020	CAP MODIFICADO POR POLÍMERO 60-85-E	T	5.979,91	439,272		2.626.807,02
40530	Goinfra OR	ES-PAV 007/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO	TKM	2,37	3.125,572	5,60	7.407,60
40435	Goinfra OR	ES-PAV 007/2019	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BETUMINOSO	TKM	3,56	228,222	1,92	812,47
40455	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	M3KM	1,47	2.523,678	0,50	3.709,80
40450	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	0,90	10.200,126	88,50	9.180,11
40440	Goinfra OR	ES-PAV 012/2020	TRANSPORTE LOCAL DE MASSA ASFÁLTICA	TKM	1,64	23.595,233	2,82	38.696,18
REMOÇÃO DE PAVIMENTO EXISTENTE								
40425	Goinfra OR	ES-PAV 007/2019	REMOÇÃO E CARGA DE PAV. ASFÁLTICA ( EXCETO TRANSPORTE)	M3	11,63	357,500		4.157,72
40430	Goinfra OR	ES- PAV 008/2019	TRANSPORTE DE PAVIMENTO REMOVIDO	M3KM	3,42	3.546,400	9,92	12.128,68
4915669	SICRO	ES- PAV 012/2019	REMOÇÃO MECANIZADA DE CAMADA GRANULAR DO PAVIMENTO	M³	10,86	1.215,500		13.200,33
40005	Goinfra OR	ES- PAV 012/2019	CARGA DE ENTULHOS	M3	3,21	1.215,500		3.901,75
40006	Goinfra OR	ES- PAV 012/2019	TRANSPORTE DE ENTULHOS	M3KM	2,73	12.057,760	9,92	32.917,68
TOTAL - PAVIMENTAÇÃO								R\$ 11.079.829,01
3	DRENAGEM							R\$ 1.501.202,18
			DEMOLIÇÃO E RECONSTRUÇÃO					
42820	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES	M3	270,72	72,262		19.562,76
42825	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	M3	833,09	37,516		31.254,20
40005	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	CARGA DE ENTULHOS	M3	3,21	109,778	9,92	352,38
40006	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	TRANSPORTE DE ENTULHOS	M3KM	2,73	1.088,997		2.972,96
45490	Goinfra OR	ES-DRE 011/2019	POÇO DE VISITA PARA REDE D=0,80 M, PARTE FIXA C/ 1,00M DE ALTURA (AC/BC)	UN	6.301,37	6,000		37.808,22
CPU-01	Composição	ES-DRE 011/2019	BOCA DE LOBO SIMPLES - CAVALETE	UN	1.666,32	7,000		11.664,24
			DRENAGEM SUPERFICIAL					
41330	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	MEIO FIO COM SARJETA - MFC01	M	74,96	6.753,000		506.204,88
41334	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	MEIO FIO SEM SARJETA - MFC05	M	23,20	6.705,400		155.565,28
41202	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC 125-25	M	89,53	1.685,000		150.858,05
41210	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC 88-20	M	67,77	1.305,000		88.439,85
41341	Goinfra OR	ES-DRE 011/2019	VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERRO - VPAC 120-30	M	126,54	410,000		51.881,40
41287	Goinfra OR	ES-DRE 011/2019	VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTE - VPCG 120-30	M	55,34	400,000		22.136,00
41339	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTE - VPCC 120-30	M	126,54	200,000		25.308,00
41414	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO - DAR 02 (AC/BC)	M	105,11	145,000		15.240,95
41385	Goinfra OR	ES-DRE 011/2019	ENTRADA D'ÁGUA - EDA 01 (AC/BC)	UN	64,53	44,000		2.839,32
41386	Goinfra OR	ES-DRE 011/2019	ENTRADA D'ÁGUA - EDA 02 (AC/BC)	UN	79,87	2,000		159,74
41371	Goinfra OR	ES-DRE 011/2019	DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 01 (AC/BC)	UN	400,60	40,000		16.024,00
41367	Goinfra OR	ES-DRE 011/2019	DISSIPADOR DE ENERGIA - DES 01 (AC/BC)	UN	196,22	9,000		1.765,98
41368	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	DISSIPADOR DE ENERGIA - DES 02 (AC/BC)	UN	232,85	2,000		465,70
41369	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	DISSIPADOR DE ENERGIA - DES 03 (AC/BC)	UN	278,20	3,000		834,60
2003097	SICRO	ES-DRE 006/2019	TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA - TSS 130 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	1.487,72	18,000		26.778,96
2003361	SICRO	ES-DRE 006/2019	TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA - TSS 170 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	1.834,89	10,000		18.348,90
			DRENAGEM PROFUNDA					
41309	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	DRENO PROFUNDO, CORTE EM SOLO PEAD - DPS13 (ANTIGO DPS07) (EXCETO ESCAVAÇÃO) (BC)	M	181,77	505,000		91.793,85
47023	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	ESCAVAÇÃO MEC. DE VALAS DE MAT. 1ª CAT. (INCL. TRANSPORTE)	M3	23,41	378,750		8.866,53
41455	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	BOCA P/ DRENO PROFUNDO - BSD 02 (AC/BC)	UN	331,75	1,000		331,75

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA								
Ligação Viária Avenida Copacabana (Aparecida de Goiânia-GO)								
Quantitativos / Orçamento								
DATA BASE: GOINFRA: DEZEMBRO/2025 (sem desoneração)   SICRO: JANEIRO/2026   Materiais Asfálticos - ANP: dezembro/2025								
Código	Referência	Especificação de Serviço	Descrição	unid.	Pç. Unit.	Quant.	DT	Pç. Total
			<b>ABERTURA DE PASSEIO</b>	<b>UN</b>		<b>82,000</b>		
45150	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM - UTILIZAÇÃO 3X (CONFEÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	M2	118,27	350,632		41.469,24
45165	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	CONCRETO FCK=25 MPA	M3	627,57	16,400		10.292,14
45155	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	KG	16,33	289,296		4.724,20
			<b>ESCAVAÇÕES - GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>					
45410	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA	M3	15,85	293,988		4.659,70
45430	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	REATERRO APOLOADO DE VALAS	M3	89,72	98,113		8.802,69
45435	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	REATERRO DE VALAS C/ COMPACTAÇÃO VIBRATÓRIA	M3	21,35	147,170		3.142,07
40005	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	CARGA DE ENTULHOS	M3	3,21	48,705		156,34
40006	Goinfra OR	ES-DRE 011/2019	TRANSPORTE DE ENTULHOS	M3KM	2,73	483,153	9,92	1.319,00
			<b>ASSENTAMENTO DE TUBOS - GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>					
45445	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO D=0,60 M	M	443,59	78,000		34.600,02
CPU-02	Composição	ES-PAV 009/2019	BOCA DE LOBO DUPLA - CAVALETE	UN	3.211,02	5,000		16.055,10
45580	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	LASTRO DE BRITA (GAP)	M3	179,63	8,892		1.597,26
45585	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	LASTRO DE PEDRA MARROADA (GAP)	M3	299,91	17,784		5.333,59
45595	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO EM VALAS(ESPAÇ.1,80 M)	M2	50,13	337,731		16.930,45
			<b>TRANSPORTES</b>					
40436	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE CONCRETO	M3KM	2,59	2.695,183	1,92	6.980,52
40455	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	M3KM	1,47	9.480,164	4,74	13.935,84
40445	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	M3KM	2,18	691,345	1,92	1.507,13
40450	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	0,90	45.672,536	88,50	41.105,28
40449	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1,76	19,256	1,92	33,89
40451	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	TKM	0,90	29,262	15,00	26,33
47050	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	TKM	1,76	3,745	1,92	6,59
40454	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	TKM	0,95	997,776	31,20	947,88
40438	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	TKM	1,85	61,401	1,92	113,59
40453	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	TKM	0,90	4,300	15,00	3,87
47049	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	TKM	1,76	0,550	1,92	0,96
TOTAL - DRENAGEM								R\$ 1.501.202,18
4	OBRAS DE ARTE CORRENTES							R\$ 78.523,63
			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					
42825	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	M3	833,09	8,199		6.830,50
47023	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	ESCAVAÇÃO MEC. DE VALAS DE MAT. 1ª CAT. (INCL. TRANSPORTE)	M3	23,41	146,495		3.429,44
47027	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	ESCAVAÇÃO MANUAL	M3	87,63	16,277		1.426,35
45430	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	REATERRO APOLOADO DE VALAS	M3	89,72	103,770		9.310,24
40005	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	CARGA DE ENTULHOS	M3	3,21	34,647		111,21
40006	Goinfra OR	ES-DRE 011/2019	TRANSPORTE DE ENTULHOS	M3KM	2,73	343,698	9,92	938,29
			<b>BUEIROS</b>					
41806	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	CORPO DE BSTC D=0,60M (EXCETO ESCAVAÇÃO)	M	517,01	26,000		13.442,26
41816	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	CORPO DE BSTC D=1,00M (EXCETO ESCAVAÇÃO)	M	1.069,69	30,000		32.090,70
41846	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	BOCA DE BSTC D=0,60M (AC/BC)	UN	850,11	2,000		1.700,22
41856	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	BOCA DE BSTC D=1,00M (AC/BC)	UN	1.395,70	2,000		2.791,40
41373	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 03 (AC/BC)	UN	1.397,40	1,000		1.397,40
41375	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 05 (AC/BC)	UN	3.066,61	1,000		3.066,61
			<b>TRANSPORTES</b>					
40454	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE TUBOS	TKM	0,95	1.280,760	31,20	1.216,72
40438	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE TUBOS	TKM	1,85	78,816	1,92	145,80
40436	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE CONCRETO	M3KM	2,59	41,804	1,92	108,27
40455	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	M3KM	1,47	220,762	4,74	324,52
40445	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	M3KM	2,18	33,827	1,92	73,74
40450	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	0,90	130,872	88,50	117,78
40449	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1,76	0,719	1,92	1,26
40453	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	TKM	0,90	0,829	15,00	0,74
47049	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	TKM	1,76	0,106	1,92	0,18
TOTAL - OBRAS DE ARTE CORRENTES								R\$ 78.523,63
5	SINALIZAÇÃO							R\$ 369.397,68
			<b>SINALIZAÇÃO DE OBRAS</b>					
40855	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	SINALIZAÇÃO VERTICAL TOTALMENTE REFLETIVA	M2	631,94	12,313		7.781,07
5213383	SICRO	ES-DRE 006/2019	CAVALETE EM POLIETILENO ZEBRADO COM FAIXA REFLETIVA - H = 1,00 M - UTILIZAÇÃO DE 600 CICLOS - FORNECIMENTO, 01 IMPLANTAÇÃO E 01 RETIRADA DIÁRIA	UN.DIA	1,03	2.160,000		2.224,80
			<b>SINALIZAÇÃO PERMANENTE</b>					
40815	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM RESINA ACRÍLICA (0,6 MM)	M2	36,48	4.044,472		147.542,33
40825	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TERMOPLÁSTICO EXTRUDADO (3 MM)	M2	138,09	459,687		63.478,17
40830	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	TACHA REFLETIVA MONODIRECIONAL	UN	48,17	2.846,000		137.091,82
40855	Goinfra OR	ES-OC 002/2019	SINALIZAÇÃO VERTICAL TOTALMENTE REFLETIVA	M2	631,94	17,849		11.279,49
TOTAL - SINALIZAÇÃO								R\$ 369.397,68
6	OBRAS COMPLEMENTARES							R\$ 1.738.587,85
			<b>DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO</b>					
40810	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	DEFENSA METÁLICA SEMI-MALEÁVEL SIMPLES	M	423,91	514,000		217.889,74
3713605	SICRO	ES-DRE 006/2019	ANCORAGEM DE DEFENSA SEMIMALEÁVEL SIMPLES - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M	492,15	304,000		149.613,60
3713873	SICRO	ES-DRE 003/2019	MÓDULO DE TRANSIÇÃO DE DEFENSA METÁLICA PARA BARREIRA RÍGIDA - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	8.746,88	7,000		61.228,16
			<b>EXECUÇÃO DE PASSEIO</b>					
44400	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	CALÇADA EM CONCRETO DESEMPENADO 15MPA - ESPESSURA = 5CM (AC/BC)	M2	30,27	14.671,428		444.104,12
41294	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	LASTRO DE BRITA	M3	162,67	733,571		119.329,99
			<b>EXECUÇÃO DE COCLOVIA</b>					



PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA								
Ligação Viária Avenida Copacabana (Aparecida de Goiânia-GO)								
Quantitativos / Orçamento								
DATA BASE: GOINFRA: DEZEMBRO/2025 (sem desoneração)   SICRO: JANEIRO/2026   Materiais Asfálticos - ANP: dezembro/2025								
Código	Referência	Especificação de Serviço	Descrição	unid.	Pç. Unit.	Quant.	DT	Pç. Total
44400	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	CALÇADA EM CONCRETO DESEMPENADO 15MPA - ESPESSURA = 5CM (AC/BC)	M2	30,27	7.488,175		226.667,05
41294	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	LASTRO DE BRITA	M3	162,67	374,408		60.904,94
			PLANTIO					
40895	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	SEMEADURA MANUAL	M2	1,89	12.366,047		23.371,82
			DISPOSITIVOS DE FECHAMENTO					
40800	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	CERCA DE VEDAÇÃO DE FAIXA DE DOMÍNIO EM MADEIRA	M	23,85	3.616,139		86.244,91
270702	Goinfra OC	ES-DRE 006/2019	ALAMBRADO COM POSTE DE CONCRETO E CINTA ARMADA PADRÃO GOINFRA	M	298,87	293,850		87.822,94
903848	SICRO	ES-DRE 003/2019	MURO EM ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO - E = 0,20 M E H = 1,00 M	M	252,33	263,216		66.417,29
			REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES					
40804	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	REMOÇÃO DE CERCA	M	7,22	3.537,509		25.540,81
20130	Goinfra OC	ES-DRE 006/2019	DEMOLIÇÃO MANUAL DE ALAMBRADO - POSTE DE CONCRETO/TELA/VIGA COM TRANSPORTE ATE CAÇAMBA E CARGA	M	35,53	289,053		10.270,05
20118	Goinfra OC	ES-DRE 003/2019	DEMOLIÇÃO MANUAL ALVENARIA TIJOLO SEM REAPROVEITAMENTO COM TRANSPORTE ATE CAÇAMBA E CARGA	M3	74,04	297,366		22.016,97
			RELOCAÇÕES					
-			RELOCAÇÃO DE POSTES	UN	10.000,00	8,000		80.000,00
			TRANSPORTES					
40453	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	TKM	0,90	282,058	15,00	253,85
47049	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	TKM	1,76	36,103	1,92	63,54
40436	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE CONCRETO	M3KM	2,59	2.127,321	1,92	5.509,76
40455	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	M3KM	1,47	11.680,055	4,74	17.169,68
40445	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	M3KM	2,18	2.233,685	1,92	4.869,43
40450	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	0,90	32.554,672	88,50	29.299,20
TOTAL - OBRAS COMPLEMENTARES								R\$ 1.738.587,85
7	OBRA DE ARTE ESPECIAL							R\$ 4.436.714,35
			INFRAESTRUTURA					
45266	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	ESTACA RAZI PERFURADA NO SOLO - D = 40 CM	M	366,02	124,800		45.679,29
45265	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	ESTACA RAZI PERFURADA NO SOLO - D = 31 CM	M	263,76	75,600		19.940,25
45275	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	ESTACA RAZI PERFURADA NA ROCHA - D = 31 CM	M	1.933,65	176,400		341.095,86
45155	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	KG	16,33	5.337,800		87.166,27
45291	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	ARRASAMENTO DE ESTACAS DE CONCRETO	M3	740,93	6,031		4.468,54
			MEOESTRUTURA					
			Vigas Berço					
45150	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	M2	118,27	331,108		39.160,14
45155	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	KG	16,33	13.533,320		220.999,11
1107912	SICRO	ES-DRE 003/2019	CONCRETO AUTOADENSÁVEL COM SILICATO DE ALUMÍNIO FCK = 50 MPA - CONFECCÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	1.071,59	83,600		89.584,92
1106088	SICRO	ES-DRE 003/2019	LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 M³/H - CONFECCÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H	M³	91,64	83,600		7.661,10
			SUPERESTRUTURA					
			Vigas VI (Longarinas)					
45150	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	M2	118,27	2.764,800		326.992,89
45155	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	KG	16,33	42.448,800		693.188,90
1107912	SICRO	ES-DRE 003/2019	CONCRETO AUTOADENSÁVEL COM SILICATO DE ALUMÍNIO FCK = 50 MPA - CONFECCÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	1.071,59	316,080		338.708,16
1106088	SICRO	ES-DRE 003/2019	LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 M³/H - CONFECCÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H	M³	91,64	316,080		28.965,57
4507956	SICRO	ES-DRE 003/2019	CORDOALHA CP 190 RB D = 12,7 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	KG	12,12	535,200		6.486,62
4507957	SICRO	ES-DRE 003/2019	CORDOALHA CP 190 RB D = 15,2 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	KG	12,10	16.214,400		196.194,24
3806420	SICRO	ES-DRE 003/2019	LANÇAMENTO DE VIGA PRÉ-MOLDADA DE ATÉ 500 KN COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE	UN	5.352,56	24,000		128.461,44
5915400	SICRO	ES-DRE 003/2019	CARGA, DESCARGA E MANOBRA DE VIGAS PRÉ-MOLDADAS DE ATÉ 500 KN EM CAVALO MECÂNICO COM DOLLY DE 4 EIXOS COM CAPACIDADE DE 57 T	UN	4.285,54	24,000		102.852,96
5915326	SICRO	ES-DRE 003/2019	TRANSPORTE EM CAVALO MECÂNICO COM DOLLY DE 4 EIXOS COM CAPACIDADE DE 57 T - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	KM	86,36	346,800		29.949,64
			Transversinas					
45150	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	M2	118,27	190,800		22.565,91
45155	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	KG	16,33	51.374,300		838.942,31
1107912	SICRO	ES-DRE 003/2019	CONCRETO AUTOADENSÁVEL COM SILICATO DE ALUMÍNIO FCK = 50 MPA - CONFECCÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	1.071,59	21,260		22.782,00
1106088	SICRO	ES-DRE 003/2019	LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 M³/H - CONFECCÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H	M³	91,64	21,260		1.948,26
			Alas					
45150	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	M2	118,27	64,660		7.647,33
45155	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	KG	16,33	1.950,800		31.856,56
1107912	SICRO	ES-DRE 003/2019	CONCRETO AUTOADENSÁVEL COM SILICATO DE ALUMÍNIO FCK = 50 MPA - CONFECCÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	1.071,59	12,168		13.039,10
1106088	SICRO	ES-DRE 003/2019	LANÇAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO COM BOMBA REBOCÁVEL COM CAPACIDADE DE 30 M³/H - CONFECCÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H	M³	91,64	12,168		1.115,07
			Preenchimento Geral (Tabuleiro)					
45150	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	M2	118,27	30,850		3.648,62
45155	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	KG	16,33	16.005,700		261.373,08
45166	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	CONCRETO FCK=30 MPA	M3	657,53	180,000		118.355,40
			Passarela Ciclovia					
CPU-03	Composição	ES-DRE 003/2019	MONTAGEM DE LAJE ALVEOLAR PRÉ-FABRICADA, INCLUSO IÇAMENTO	M³	89,13	1,960		174,69
CPU-04	Composição	ES-DRE 003/2019	FORNECIMENTO DE LAJE EM PAINEL ALVEOLAR - ESPESSURA 16CM - 500KG/M2	M²	315,04	12,250		3.859,24
			LAJES DE APROXIMAÇÃO					
45150	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	M2	118,27	301,000		35.599,27
45155	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	KG	16,33	4.461,100		72.849,76
45166	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	CONCRETO FCK=30 MPA	M3	657,53	52,320		34.401,96
			QUARDA-RODAS E GUARDA-CORPO					

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA								
Ligação Viária Avenida Copacabana (Aparecida de Goiânia-GO)								
Quantitativos / Orçamento								
DATA BASE: GOINFRA: DEZEMBRO/2025 (sem desoneração)   SICRO: JANEIRO/2026   Materiais Asfálticos - ANP: dezembro/2025								
Código	Referência	Especificação de Serviço	Descrição	unid.	Pç. Unit.	Quant.	DT	Pç. Total
45150	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM - UTILIZAÇÃO 3X (CONFECCÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA)	M2	118,27	264,000		31.223,28
45155	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS)	KG	16,33	3.337,100		54.494,84
45166	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	CONCRETO FCK=30 MPA	M3	657,53	33,360		21.935,20
			DIVERSOS					
307731	SICRO	ES-DRE 003/2019	APARELHO DE APOIO DE NEOPRENE FRETADO PARA ESTRUTURAS MOLDADAS NO LOCAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	DM³	197,93	207,360		41.042,76
45230	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	DRENOS 100 MM	UN	10,82	56,000		605,92
307735	SICRO	ES-DRE 003/2019	JUNTA DE DILATAÇÃO EM ELASTÔMERO E PERFIL VV - L = 35 MM E H = 60 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	623,18	45,600		28.417,00
307084	SICRO	ES-DRE 003/2019	LÁBIOS POLIMÉRICOS EM JUNTA DE PAVIMENTO DE CONCRETO - L = 20 MM E H = 30 MM - CONFECCÃO E ASSENTAMENTO	M	43,85	45,600		1.999,56
			TRANSPORTES					
40453	Goinfra OR	ES-DRE 006/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	TKM	0,90	23.937,903	15,00	21.544,11
47049	Goinfra OR	ES-DRE 003/2019	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	TKM	1,76	5.649,345	3,54	9.942,84
40451	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	TKM	0,90	2.548,213	15,00	2.293,39
47050	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	TKM	1,76	601,378	3,54	1.058,42
40436	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE CONCRETO	M3KM	2,59	2.473,709	3,54	6.406,90
40455	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	M3KM	1,47	3.852,935	4,74	5.663,81
40445	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	M3KM	2,18	1.437,379	3,54	3.133,48
40450	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	0,90	32.328,538	88,50	29.095,68
40449	Goinfra OR	ES-PAV 009/2019	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	1,76	81,080	3,54	142,70
TOTAL - OBRA DE ARTE ESPECIAL								R\$ 4.436.714,35
RESUMO DO ORÇAMENTO								
Item	Descrição						%	Valor Total
1	TERRAPLENAGEM						7,58%	R\$ 1.758.416,18
2	PAVIMENTAÇÃO						47,77%	R\$ 11.079.829,01
3	DRENAGEM						6,47%	R\$ 1.501.202,18
4	OBRAS DE ARTE CORRENTES						0,34%	R\$ 78.523,63
5	SINALIZAÇÃO						1,59%	R\$ 369.397,68
6	OBRAS COMPLEMENTARES						7,50%	R\$ 1.738.587,85
7	OBRA DE ARTE ESPECIAL						19,13%	R\$ 4.436.714,35
SUBTOTAL CONSTRUÇÃO								R\$ 20.962.670,88
7 (42120-ADAPT.)	ADMINISTRAÇÃO LOCAL						5,43%	R\$ 1.260.284,99
8 (42220-ADAPT.)	INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS						3,92%	R\$ 908.640,09
9 (42301-ADAPT.)	MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS						0,28%	R\$ 64.590,30
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO								R\$ 23.196.186,26



PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA								
Ligação Viária Avenida Copacabana (Aparecida de Goiânia-GO)								
Quantitativos / Orçamento								
DATA BASE: GOINFRA_ Administração Local, Canteiro de Obras e Mobilização - Faixa B1: DEZEMBRO/2025 (sem desoneração)								
Código	Referência	Especificação de Serviço	Descrição	unidid.	Pç. Unit.	Quant.	DT	Pç. Total
7	42120-ADAPT.		ADMINISTRAÇÃO LOCAL					R\$ 1.260.284,99
7.1			DIVISÃO ENGENHARIA					
			COORDENADOR / GESTOR DE CONTRATO (ENG. SÊNIOR)	MÊS	43.182,70	0,000		0,00
			GESTOR DO CONTRATO (ENG. PLENO )	MÊS	36.636,73	0,000		0,00
			ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO / CIVIL (ENG. JÚNIOR)	MÊS	30.096,35	4,800		144.462,48
			SALA TÉCNICA (TÉCNICO ESTRADAS)	MÊS	9.157,08	0,000		0,00
			ENCARREGADO DE TOPOGRAFIA / TOPÓGRAFO CHEFE	MÊS	12.428,67	0,000		0,00
			TOPÓGRAFO	MÊS	10.186,97	1,600		16.299,15
			AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	MÊS	5.001,13	8,000		40.009,04
			LABORATORISTA DE SOLOS	MÊS	10.186,97	2,000		20.373,94
			LABORATORISTA DE BETUMES	MÊS	10.186,97	1,000		10.186,97
			LABORATORISTA DE CONCRETOS	MÊS	10.186,97	1,000		10.186,97
			AUXILIAR DE LABORATORISTA	MÊS	5.001,13	6,400		32.007,23
7.2			DIVISÃO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO					
			ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO	MÊS	36.636,73	0,000		0,00
			MÉDICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO	MÊS	23.632,84	0,000		0,00
			TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO	MÊS	8.754,65	4,000		35.018,60
7.3			DIVISÃO DE PRODUÇÃO					
			ENCARREGADO GERAL	MÊS	12.428,67	8,000		99.429,36
			MOTORISTA	MÊS	6.257,71	3,200		20.024,67
7.4			DIVISÃO ADMINISTRATIVA					
			ENCARREGADO ADMINISTRATIVO	MÊS	6.369,65	8,000		50.957,20
			AUXILIAR ADMINISTRATIVO	MÊS	5.471,30	4,000		21.885,20
			ALMOXARIFE / APONTADOR / COMPRADOR	MÊS	8.826,84	20,000		176.536,80
			RECEPCIONISTA / TELEFONISTA	MÊS	5.471,30	0,000		0,00
			VIGIA	MÊS	5.015,12	16,000		80.241,92
7.5			MANUTENÇÃO DO CANTEIRO					
			MATERIAL DE EXPEDIENTE / CÓPIAS / IMPRESSÕES	MÊS	254,42	8,000		2.035,36
			MEDICAMENTOS	MÊS	63,60	16,000		1.017,60
7.6			VEÍCULOS DA ADMINISTRAÇÃO					
			VEÍCULOS LEVES (INCLUSO COMBUSTÍVEL)	MÊS	4.297,31	6,400		27.502,78
7.7			EQUIPAMENTOS INDIRETOS					
			EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO DE SOLOS	MÊS	4.696,50	4,000		18.786,00
			EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO DE ASFALTO	MÊS	7.412,14	1,000		7.412,14
			EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO DE CONCRETO	MÊS	6.050,34	1,000		6.050,34
			INSTRUMENTAL DE TOPOGRAFIA	MÊS	7.438,77	4,000		29.755,08
			CAMINHÃO MUNCK	MÊS	50.084,66	4,000		200.338,64
			CAMINHÃO PRANCHA	MÊS	50.492,70	4,000		201.970,80
7.8			SERVIÇOS TÉCNICOS					
			PCMSO (NR-7)	UNIDADE	572,44	1,333		763,06
			PGR (NR-18)	UNIDADE	4.240,32	1,333		5.652,34
			ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	UNIDADE	345,33	4,000		1.381,32
			ENSAIOS TECNOLÓGICOS	UNIDADE	128,01	0,000		0,00
						TOTAL - ADMINISTRAÇÃO LOCAL		R\$ 1.260.284,99
8	42220-ADAPT.		INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS					R\$ 908.640,09
8.1			TERRAPLENAGEM E PREPARAÇÃO DO TERRENO					
			DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA - ÁRVORES COMDIÂMETROS MENORES DE 15 CM	M²	0,68	4.000,000		2.720,00
			ESCAV., CARGA E TRANSP. 1ª CATEG. C/ CARREGADEIRA P/PEQUENOS MOVIMENTOS DE TERRA - (DT: 201 A 4	M³	15,17	1.248,000		18.932,16
			COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	M³	6,15	960,000		5.904,00
8.2			INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS					
			ESCRITÓRIO DE CAMPO	M²	374,27	160,000		59.883,20
			ESCRITÓRIO URBANO (CIDADE)	MÊS	4.491,47	0,000		0,00
			ALOJAMENTO (PESSOAL OPERACIONAL)	M²	374,27	39,320		14.716,29
			ALOJAMENTO (PESSOAL TÉCNICO ADMINISTRATIVO)	M²	374,27	90,746		33.963,50
			ALOJAMENTO (ENGENHEIROS)	MÊS	4.752,27	8,000		38.018,16
			MOBILIÁRIO DE ESCRITÓRIO (INCLUSIVE EQ. DE INFORMÁTICA)	MÊS	5.531,37	4,000		22.125,48
			MOBILIÁRIO DE ALOJAMENTO (ENGENHEIROS)	MÊS	489,07	8,000		3.912,56
			ALMOXARIFADO	M²	261,98	32,000		8.383,36
			GALPÕES PARA CARPINTARIA E ARMAÇÃO (COBERTURA)	M²	261,98	26,666		6.985,95
			OFICINAS	M²	261,98	106,666		27.944,35
			FISCALIZAÇÃO	M²	374,27	12,000		4.491,24
			POSTO DE COMBUSTÍVEL E LUBRIFICAÇÃO	M²	261,98	0,000		0,00
			VESTIÁRIOS	M²	374,27	100,000		37.427,00
			SANITÁRIOS	M²	374,27	29,920		11.198,15
			BANHEIROS QUÍMICOS (COM LAVATÓRIO)	UN	521,80	24,000		12.523,20
			REFEITÓRIO (PARA OS ADMINISTRATIVOS)	M²	374,27	26,666		9.980,28
			TENDA 6X6 M (REFEITÓRIO)	UN	390,42	16,000		6.246,72
			MESA COM 4 CADEIRAS (REFEITÓRIO – TENDAS)	CJ	282,97	17,333		4.904,71
			LABORATÓRIO (ESPAÇO FÍSICO)	M²	318,13	40,000		12.725,20
			AMBULATÓRIO	M²	318,13	14,520		4.619,24
			CERCAS	M	23,85	293,333		6.995,99
			GUARITAS	M²	374,27	5,333		1.995,98
			FOSSA SÉPTICA	UN	7.665,12	2,666		20.435,20
			SUMIDOURO	UN	4.820,91	2,666		12.852,54
			POÇO ARTESIANO	UN	19.873,28	1,333		26.491,08
			PLACA DE OBRA	M²	509,83	10,000		5.098,30
			OBELISCO DE INAUGURAÇÃO (COM PLACA)	UN	11.336,35	1,333		15.111,35
			INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA / ESGOTO	UN	5.256,02	1,333		7.006,27
			INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ENERGIA ELÉTRICA	UN	6.826,22	1,333		9.099,35
			CONSUMO DE ENERGIA (CANTEIRO / ALOJAMENTO)	KWH/MÊS	1,32	28.800,000		38.016,00
			CONSUMO DE TELEFONE/INTERNET (CANTEIRO)	MÊS	179,53	8,000		1.436,24
			MATERIAIS DE LIMPEZA (ALOJAMENTO ENG / ESCRIT. URB)	MÊS	67,42	8,000		539,36
			FAXINEIRA (ALOJAMENTO ENG / ESCRITÓRIO URB)	MÊS	5.059,90	1,600		8.095,84

BASITEC

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

Ligação Viária Avenida Copacabana (Aparecida de Goiânia-GO)

Quantitativos / Orçamento

DATA BASE: GOINFRA\_ Administração Local, Canteiro de Obras e Mobilização - Faixa B1: DEZEMBRO/2025 (sem desoneração)

Código	Referência	Especificação de Serviço	Descrição	unid.	Pç. Unit.	Quant.	DT	Pç. Total
7	42120-ADAPT.		ADMINISTRAÇÃO LOCAL					R\$ 1.260.284,99
8.3			INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS					
			INSTALAÇÃO DE USINA DE ASFALTO	UN	125.666,07	1,000		125.666,07
			INSTALAÇÃO DE USINA DE SOLOS	UN	84.509,17	0,000		0,00
			PAIOL DE EXPLOSIVOS	M²	261,98	0,000		0,00
8.4			SISTEMA VIÁRIO INTERNO E CAMINHOS DE SERVIÇO					
			SINALIZAÇÃO - PLACAS DA OBRA (CAMINHOS DE SERVIÇO)	M²	442,66	10,666		4.721,41
			SINALIZAÇÃO - PLACAS DA OBRA (DESVIO / PARE SIGA)	M²	442,66	16,000		7.082,56
			CONE DE SINALIZAÇÃO (DESVIO)	UN	112,74	10,666		1.202,48
			TAMBOR DE 200L (DESVIO)	UN	135,69	26,666		3.618,30
			CAMINHÃO PIPA (DESVIO / CAMINHO DE SERVIÇO)	H	261,09	528,000		137.855,52
			SERVENTE PARA SINALIZAÇÃO (DESVIO)	MÊS	5.059,90	16,000		80.958,40
8.5			LICENÇAS AMBIENTAIS					
			LICENÇA DE INSTALAÇÃO DE CANTEIRO (FIXO)	UN	6.873,20	1,000		6.873,20
			LICENÇA DE INSTALAÇÃO DE CANTEIRO (ÁREA)	M2	0,50	4.000,000		2.000,00
			LICENÇA DE USINA	UN	8.791,73	1,000		8.791,73
			LICENÇA DE CASCALHEIRA	UN	20.940,43	1,000		20.940,43
			LICENÇA DE OUTORGA DE USO DA ÁGUA	UN	6.115,34	1,333		8.151,74
TOTAL - INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS								R\$ 908.640,09
9	42301-ADAPT.		MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS					R\$ 64.590,30
9.1			AUTOPROPELIDOS					
30050			CAMINHÃO APLICADOR DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO	UN	11,27	2,000	100,00	2.254,00
30037			CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 - 15 T	UN	6,16	8,000	100,00	4.928,00
30036			CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 - 10,5 T	UN	3,89	2,000	100,00	778,00
30035			CAMINHÃO CARROCERIA MADEIRA - 15 T	UN	5,67	2,000	100,00	1.134,00
30125			CAMINHÃO COM BATE ESTACAS HIDRÁULICO PARA DEFENSA	UN	7,50	0,000	100,00	0,00
30110			CAMINHÃO COM DOLLY - 57 t	UN	11,65	2,000	100,00	2.330,00
30120			CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE CIMENTO	UN	8,90	2,000	100,00	1.780,00
31062			CAMINHÃO MUNCK (GUINDAUTO)	UN	6,69	2,000	100,00	1.338,00
30053			CAMINHÃO PARA HIDROSSEMEADURA	UN	7,45	2,000	100,00	1.490,00
30049			CAMINHÃO PARA PINTURA A FRIO COM DEMARCADOR DE FAIXAS	UN	7,78	2,000	100,00	1.556,00
30040			CAMINHÃO TANQUE 10.000L	UN	6,95	2,000	100,00	1.390,00
30039			CAMINHÃO TANQUE 6.000L	UN	5,39	2,000	100,00	1.078,00
30021			CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR DE ASFALTO	UN	5,91	2,000	100,00	1.182,00
30030			USINA MÓVEL PARA MICRO REVESTIMENTO	UN	15,86	0,000	100,00	0,00
9.2			REBOCADOS					
30205			BATE-ESTACA COM MARTELO HIDRÁULICO	UN	15,69	0,000	100,00	0,00
30190			BATE-ESTACA DE GRAVIDADE PARA 6 t	UN	15,69	0,000	100,00	0,00
30010			CARREGADEIRA DE PNEUS CAT - 924 H OU EQUIVALENTE	UN	3,91	2,000	100,00	782,00
30007			CARREGADEIRA DE PNEUS CAT - 950 H OU EQUIVALENTE	UN	3,91	2,000	100,00	782,00
30011			ESCAVADEIRA HIDRÁULICA - 320DL OU EQUIVALENTE	UN	7,84	4,000	100,00	3.136,00
30057			ESCAVADEIRA HIDRÁULICA - CAT 323DL OU EQUIVALENTE	UN	7,84	4,000	100,00	3.136,00
30019			FRESADORA A FRIO - W 200 F OU EQUIVALENTE	UN	7,84	2,000	100,00	1.568,00
30210			GUINDASTE MÓVEL SOBRE ESTEIRAS COM CAPACIDADE DE 40 t	UN	7,84	2,000	100,00	1.568,00
30215			MARTELO HIDRÁULICO VIBRATÓRIO COM UNIDADE HIDRÁULICA	UN	3,91	2,000	100,00	782,00
30158			MINI-CARREGADEIRA DE PNEUS COM FRESADORA	UN	2,58	2,000	100,00	516,00
30058			MINI-CARREGADEIRA DE PNEUS COM VASSOURA DE 1,8 m	UN	2,58	2,000	100,00	516,00
30046			MOTONIVELADORA - CAT 120K OU EQUIVALENTE	UN	7,84	2,000	100,00	1.568,00
30170			PERFURATRIZ HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS PARA ESTACA RAIZ	UN	7,84	0,000	100,00	0,00
30029			PERFURATRIZ SOBRE ESTEIRAS - CRAWLER DRILL OU EQUIVALENTE	UN	3,91	0,000	100,00	0,00
30101			RECICLADORA DE PAVIMENTO À FRIO - CATERPILLAR RM-500 OU EQUIVALENTE	UN	7,84	0,000	100,00	0,00
30008			RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS - CATERPILLAR 416E OU EQUIVALENTE	UN	3,91	2,000	100,00	782,00
30015			ROLO COMPACTADOR DE PNEUS AUTOPROPELIDO - 27 T	UN	3,91	4,000	100,00	1.564,00
30012			ROLO LISO TANDEN - 10 t	UN	3,91	4,000	100,00	1.564,00
30014			ROLO LISO VIBRATÓRIO AUTOPROPELIDO - CS533 E OU EQUIVALENTE	UN	3,91	4,000	100,00	1.564,00
30009			ROLO PÉ DE CARNEIRO AUTOPROPELIDO - CA 250 OU EQUIVALENTE	UN	3,91	4,000	100,00	1.564,00
30020			TANQUE DE ESTOCAGEM ASFALTO (30.000L)	UN	7,84	2,000	100,00	1.568,00
30005			TRATOR DE PNEUS AGRÍCOLA - MF 4292 OU EQUIVALENTE	UN	3,91	2,000	100,00	782,00
30006			TRATOR DE PNEUS COM ROÇADEIRA	UN	3,91	2,000	100,00	782,00
30001			TRATOR ESTEIRAS COM LÂMINA - CAT D8 OU EQUIVALENTE	UN	7,84	2,000	100,00	1.568,00
30002			TRATOR ESTEIRAS COM ESCARIFICADOR - CAT D8 OU EQUIVALENTE	UN	7,84	2,000	100,00	1.568,00
30059			TRATOR ESTEIRAS COM LAMINA - CAT D4 OU EQUIVALENTE	UN	3,91	2,000	100,00	782,00
30000			TRATOR ESTEIRAS COM LAMINA - CAT D6 OU EQUIVALENTE	UN	3,91	2,000	100,00	782,00
30025			USINA DE ASFALTO A QUENTE 80 t/h	UN	23,54	2,000	100,00	4.708,00
30016			USINA MISTURADORA DE SOLO 300 t/h	UN	15,69	2,000	100,00	3.138,00
30024			USINA PRÉ-MISTURADO A FRIO 60 t/h	UN	7,84	0,000	100,00	0,00
30023			VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS	UN	3,91	4,000	100,00	1.564,00
9.3			MÃO-DE-OBRA				% mobilizado	
			EFETIVO PESSOAL A SER MOBILIZADO	UN	218,44	36,000	0,60	4.718,30
TOTAL - MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS								R\$ 64.590,30
RESUMO DO ORÇAMENTO								
Item		Descrição					%	Valor Total
7 (42120-ADAPT.)		ADMINISTRAÇÃO LOCAL					56,43%	R\$ 1.260.284,99
8 (42220-ADAPT.)		INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS					40,68%	R\$ 908.640,09
9 (42301-ADAPT.)		MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS					2,89%	R\$ 64.590,30
TOTAL								R\$ 2.233.515,38

### 3 MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES

A seguir é apresentada a memória de cálculo dos quantitativos para execução da obra projetada.

#### 3.1 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

##### 3.1.1 Desmatamento, destocamento e limpeza (árvores com D < 15cm)

Desmatamento, Destocamento e Limpeza (árvores com D < 15cm)					
Segmento	Estaca inicial	Estaca final	Largura (m)	Extensão (m)	Área (m²)
Eixo 01 LE	134+0,00	326+5,00	19,76	3.845,00	75.962,10
Eixo 02 LD	165+0,00	325+5,00	18,54	3.205,00	59.427,21
Empréstimos					13.874,02
Total	Desmatamento, Destocamento e Limpeza (árvores com D < 15cm)				149.263,32

##### 3.1.2 Destocamento de árvores com diâmetro de 15 a 30 cm

Destocamento de árvores com diâmetro de 15 a 30 cm			
Classe de Vegetação a ser suprimida	Indivíduo arbóreo / hectare (unid)	Área a ser suprimida na limpeza (ha)	Quantidade Total (Unid)
Formação Savânica	234,00	14,93	3.492,76
Total	Destocamento de árvores com diâmetro de 15 a 30 cm		3.492,76

##### 3.1.3 Destocamento de árvores com diâmetro maior que 30 cm

Destocamento de árvores com diâmetro maior que 30 cm			
Classe de Vegetação a ser suprimida	Indivíduo arbóreo / hectare (unid)	Área a ser suprimida na limpeza (ha)	Quantidade Total (Unid)
Formação Savânica	21,00	14,93	313,45
Total	Destocamento de árvores com diâmetro maior que 30 cm		313,45

##### 3.1.4 Escavação, carga e transporte (Material de 1ª categoria)

Volume de material correspondente às atividades de terraplenagem, contemplando os materiais escavados dos cortes, dos empréstimos laterais, dos rebaixos de subleito e dos rebaixos de cortes.

O quadro abaixo apresenta a distribuição dos materiais de 1ª categoria com relação às distâncias de transporte.

Escavação, Carga e Transporte (Material de 1ª Categoria)		
DT (m)		Volume (m³)
<= 50		21.244,21
> 50 <= 200		3.236,31
> 200 <= 400		9.352,06
> 400 <= 600		3.798,68
> 600 <= 800		1.482,18
> 800 <= 1000		596,03
> 1000 <= 1200		378,07
> 1200 <= 1400		456,10
> 1400 <= 1600		-
> 1600 <= 1800		-
> 1800 <= 2000		-
> 2000 <= 3000		-
> 3000 <= 5000		-
> 5000 <= 10.000		-
> 10.000		20.117,32
Total	Escavação, Carga e Transporte (Material de 1ª Categoria)	60.660,96

### 3.1.5 Compactação

O corpo do aterro (abaixo de 1,0 m) deverá ser compactado na energia 95% Proctor Normal. Nos aterros com altura entre 60 cm e 3,0 m, deverá ser executada a compactação do fundo (escarificação e compactação de 20 cm do terreno natural) na energia 95% Proctor Normal. As camadas finais do aterro (abaixo de 20 cm e acima de 1,0 m) deverão ser compactadas na energia 100% Proctor Normal, assim como os reaterros de subleito e os cortes. A camada de regularização do subleito, que deverá ser compactada na energia 100% Proctor Intermediário, está contemplada nos serviços de pavimentação.

O quadro abaixo apresenta o resumo dos volumes de compactação.

Compactação			
Energia de compactação	Local	Profundidade	Volume (m³)
100% Proctor Normal	Camadas finais do aterro	0,20m < h ≤ 1,00m	9.490,61
100% Proctor Normal	Reaterro do subleito	aterros com h < 0,60m	7.172,00
100% Proctor Normal	Compactação de cortes	h = 0,40m	12.372,00
95% Proctor Normal	Corpo do aterro	h > 1,00m	5.688,57
Total	Compactação (95% Proctor Normal)		5.688,57
Total	Compactação (100% Proctor Normal)		29.034,61

### 3.1.6 Acabamento e Recomposição de Empréstimos

Foram destinados à recomposição de empréstimos os materiais provenientes de desmatamento, destocamento e limpeza da faixa de domínio, bem como os materiais escavados destinados a bota-foras.

O quadro abaixo apresenta o resumo das áreas de empréstimos a serem recompostas.

Acabamento e Recomposição de Empréstimos			
Ocorrência	Volume utilizado (m³)	Profundidade (m)	Área (m²)
Empréstimos Laterais	20.117,32	1,45	13.874,02
Total	Acabamento e Recomposição de Empréstimos		13.874,02

## 3.2 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Regularização do subleito												
O sub-leito deverá ser executado na largura do revestimento acrescido de 1,0 m para cada lado												
Segmento nº	L revestim (m)	Acréscimo (m)	L regulariz. (m)	Extensão (m)	Estaca inicial			Estaca final			Área (m²)	
Eixo 01 LE	8,50	2,00	10,50	3.815,00	134	+	0,000	326	+	5,000	40.057,50	
Eixo 02 LD	8,50	2,00	10,50	2.930,00	165	+	0,000	313	+	0,000	30.765,00	
Concordâncias	Área (m²)	1455,59										1.746,71
Total	Regularização do subleito										72.569,21	

Sub-base											
O quantitativo de sub-base foi obtido pela área do trapézio (largura da inferior da sub-base, largura inferior da base, espessura da camada) multiplicado pela extensão do trecho											
Pista	L maior (m)	L menor (m)	Espessura (m)	Extensão (m)	Estaca inicial			Estaca final			Volume (m³)
Eixo 01 LE	10,30	9,70	0,17	3.815,00	134	+	0,000	326	+	5,000	9.512,28
Eixo 02 LD	10,30	9,70	0,17	2.930,00	165	+	0,000	313	+	0,000	7.305,63
Concordâncias	Área (m²)	1455,59	0,17								399,23
Total Escavação											17.217,14
Eixo 01 LE	10,00	9,40	0,17	3.815,00	134	+	0,000	326	+	5,000	6.290,94
Eixo 02 LD	10,00	9,40	0,17	2.930,00	165	+	0,000	313	+	0,000	4.831,57
Concordâncias	Área (m²)	1455,59	0,17								272,20
Total Compactação											11.394,70

Base											
O quantitativo de base foi obtido pela área do trapézio (largura superior da sub-base, largura superior da base, espessura da camada) multiplicado pela extensão do trecho. A largura de topo para compactação é igual a largura do revestimento + 30 cm. Para escavação adiciona-se mais 15 cm para cada lado.											
Pista	L maior (m)	L menor (m)	Espessura (m)	Extensão (m)	Estaca inicial			Estaca final			Volume (m³)
Eixo 01 LE	9,70	9,10	0,17	3.815,00	134	+	0,000	326	+	5,000	8.941,55
Eixo 02 LD	9,70	9,10	0,17	3.550,00	134	+	0,000	313	+	0,000	8.320,44
Eixo 02 LD	8,70	8,10	0,17	245,00	313	+	0,000	325	+	5,000	513,14
Concordâncias	Área (m²)	1455,59	0,17							381,08	
Total Escavação											18.156,21
Eixo 01 LE	9,40	8,80	0,17	3.815,00	134	+	0,000	326	+	5,000	5.901,81
Eixo 02 LD	9,40	8,80	0,17	3.550,00	134	+	0,000	313	+	0,000	5.491,85
Eixo 02 LD	8,40	7,80	0,17	245,00	313	+	0,000	325	+	5,000	337,37
Concordâncias	Área (m²)	1455,59	0,17							259,82	
Total Compactação											11.990,84

Imprimação										
A imprimação deverá ser executada na largura do revestimento										
Pista	Pista (m)	Acost. Ext (m)	L imprim. (m)	Extensão (m)	Estaca inicial			Estaca final		
Eixo 01 LE	8,50	0,00	8,50	3.815,00	134	+	0,000	326	+	5,000
Eixo 02 LD	8,50	0,00	8,50	3.550,00	134	+	0,000	313	+	0,000
Eixo 02 LD	7,50	0,00	7,50	245,00	313	+	0,000	325	+	5,000
Concordâncias	Área (m²)	1455,59								
Total	Imprimação									65.895,59
	EAI (t) (taxa = 0,0013 t/m²)									85,66

Pintura de Ligação										
A PL será executada sobre a base										
Pista	Pista (m)	Acost. Ext (m)		Extensão (m)	Estaca inicial			Estaca final		
Eixo 01 LE	8,50	0,00		3.845,00	134	+	0,000	326	+	5,000
Eixo 02 LD	8,50	0,00		3.580,00	134	+	0,000	313	+	0,000
Eixo 02 LD	7,50	0,00		245,00	313	+	0,000	325	+	5,000
Concordâncias	Área (m²)	1455,59								
Total	Pintura de Ligação									66.405,59
	RR-1C (t) (taxa = 0,5 kg/m²)									33,20

Concreto Betuminoso Usinado a Quente - Capa											
O CBUQ será executado na largura da pista de rolamento											
Pista	Pista (m)	Acost. Ext (m)	Espessura (m)	Extensão (m)	Estaca inicial			Estaca final			Volume (m³)
Eixo 01 LE	8,50		0,050	3.845,00	134	+	0,000	326	+	5,000	1.634,13
Eixo 02 LD	8,50		0,050	3.580,00	134	+	0,000	313	+	0,000	1.521,50
Eixo 02 LD	7,50		0,050	245,00	313	+	0,000	325	+	5,000	91,88
Concordâncias	Área (m²)	1455,59	0,050	Áreas das alças de rotatórias e acessos lindeiros						72,78	
Total	Concreto Betuminoso Usinado a Quente - Capa										3.320,28
	AREIA						taxa	0,0648	kg/m²	215,23	
	BRITA						taxa	0,2932	kg/m²	973,61	
	PÓ DE PEDRA						taxa	0,8071	m³/m³	2.679,94	
	PEDRISCO						taxa	0,3550	m³/m³	1.178,57	
	FILLER - CIMENTO						taxa	0,0347	m³/m³	115,26	
	SBS 60-85E						taxa	0,1323	m³/m³	439,27	
	Massa						taxa	2,5200	t/m³	8.367,10	

O revestimento da pista existente será removido para execução de uma nova camada de base e um novo revestimento										
Pista	Pista (m)	Acost. Ext (m)	Espessura (m)	Extensão (m)	Estaca inicial			Estaca final		
Eixo 02 LD	8,50		0,050	625,00	134	+	0,000	165	+	5,000
Eixo 02 LD	7,50		0,050	245,00	313	+	0,000	325	+	5,000
Total	Remoção de Revestimento Betuminoso									357,50

Remoção de Camada Granular										
O revestimento da pista existente será removido para execução de uma nova camada de base e um novo revestimento										
Pista	Pista (m)	Acost. Ext (m)	Espessura (m)	Extensão (m)	Estaca inicial			Estaca final		
Eixo 02 LD	8,50		0,170	625,00	134	+	0,000	165	+	5,000
Eixo 02 LD	7,50		0,170	245,00	313	+	0,000	325	+	5,000
Total	Remoção de Camada Granular									1.215,50



### 3.3 PROJETO DE DRENAGEM

#### 3.3.1 Demolição

##### 3.3.1.1 Demolição de concreto

Corresponde ao volume de concreto a ser demolido dos dispositivos de drenagem existentes, conforme apresentado em notas de serviços no Álbum de desenhos deste relatório.

- *Total concreto simples a demolir = 72,26 m<sup>3</sup>*
- *Total concreto armado a demolir = 37,52 m<sup>3</sup>*
- *Carga de demolição = (72,26) + (37,52) = 109,778 m<sup>3</sup>*
- *Transporte de material demolido = 109,778 x 9,92 = 1.088,997m<sup>3</sup>xkm*
- *Reconstrução de Poço de Visita Existente: 6,00 und.*
- *Reconstrução de bocas de lobo simples existente: 7 und.*

#### 3.3.2 Drenagem Superficial

##### 3.3.3 Meio-fio

Dispositivo de contenção e guia de escoamento superficial locado nos bordos das vias e medido por metro linear, conforme apresentado em notas de serviços no Álbum de desenhos deste relatório.

- *Meio fio com sarjeta – MFC 01 = 6.753,00 m*
- *Meio-fio sem sarjeta – MFC 05 = 6.705,40 m*

##### 3.3.4 Sarjeta triangular de concreto

Dispositivo de contenção e guia de escoamento superficial locado no pé do corte (próximo à pista) e medido por metro linear, conforme apresentado em notas de serviços no Volume 02. Foram considerados mais 20,0 metros de sarjeta para ligação destas aos dissipadores ou valetas.

- *Sarjeta triangular de concreto (STC 88-20) = 1.305,00 m*
- *Sarjeta triangular de concreto (STC 125-25) = 1.685,00 m*

##### 3.3.5 Valeta de aterro

Dispositivo de contenção e guia de escoamento superficial locado no pé do aterro, talude da pista, e medido por metro linear, conforme apresentado em notas de serviços no Volume 02.

Foram considerados mais 20,0 metros de valeta para saída destas e ligação aos dissipadores.

- *Valeta de Proteção de aterro em concreto (VPAC 120-30) = 410,00 m*

##### 3.3.6 Valeta de corte

Dispositivo de contenção e guia de escoamento superficial locado na crista do corte, talude da pista, e medido por metro linear, conforme apresentado em notas de serviços no Volume 02.

Foram considerados mais 20,0 metros de valeta para saída destas e ligação aos dissipadores.

- *Valeta de Proteção de aterro em grama (VPCG 120-30) = 400,00 m*

- *Valeta de Proteção de aterro em grama (VPCC 120-30) = 200,00 m*

### 3.3.7 Entrada d'água / Descida d'água

Dispositivo de deságue dos meios-fios, sarjetas e valetas, posicionados perpendicularmente à pista, no corpo do talude e medido por metro linear, apresentado em notas de serviços no Volume 02.

- *Entrada de greide contínuo (EDA 01) = 44,00 unid.*
- *Entrada de ponto baixo (EDA 02) = 2,00 unid.*
- *Descida d'água lisa (DAR 02) = 145,00 m*

### 3.3.8 Dissipador de energia

Dispositivo para dissipação de energia, locado no final do deságue e medido por unidades necessárias, conforme apresentado a seguir:

- *Dissipador de Energia (DEB 01) = 40,00 unid.*
- *Dissipador de Energia (DES 01) = 9,00 unid.*
- *Dissipador de Energia (DES 02) = 2,00 unid.*
- *Dissipador de Energia (DES 03) = 3,00 unid.*

### 3.3.9 Transposição de segmentos de sarjeta

Dispositivo para transposição de sarjetas de corte medido por metro linear.

- *Transposição de Segmentos de Sarjeta (TSS 130) = 18,00 m*
- *Transposição de Segmentos de Sarjeta (TSS 170) = 10,00 m*

### 3.3.10 Abertura em Passeio

Dispositivo para transposição de sarjetas de corte medido por metro linear, conforme apresentado em notas de serviços no Volume 02.

- *Abertura no passeio = 82,00 m*
- *Forma de compensado = 350,63 m<sup>2</sup>*
- *Concreto FCK=15 MPA = 16,40 m<sup>3</sup>*
- *Aço CA50/60 = 289,30 kg*

### 3.3.11 Dreno longitudinal profundo

Dispositivo de drenagem profunda locado nos bordos das vias (enterrados) e medido por metro linear, conforme apresentado em notas de serviços no Volume 02. Foram considerados mais 20,0 metros (final de dreno) para saída deste dispositivo e ligação às bocas de dreno.

- ✓ *Dreno profundo em solo (DPS 07) = 505,00 m*

### 3.3.12 Escavação de material para execução do Dreno

O volume de escavação seguiu as taxas apresentadas na tabela de Quantidades Unitárias do ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM 4ª EDIÇÃO (Publicação IPR-736) DNIT, sendo 0,75 m<sup>3</sup>/m de DPS07 e 0,20m<sup>3</sup>/m de DPR02.

- ✓ *Volume total de escavação = Extensão (DPS 07) x 0,75*

- ✓ Volume total de escavação = 378,75 m<sup>3</sup>

### 3.3.13 Boca de dreno (saída)

Dispositivo de deságue da drenagem profunda na extremidade no corpo do aterro medido por unidades necessárias, conforme apresentado em notas de serviços no Volume 02.

- ✓ Boca de dreno (BSD 02) = 1,00 unidades

### 3.3.14 Galerias de Águas Pluviais

#### 3.3.14.1 Escavação de valas:

Volume de solo escavado para implantação da galeria. Para o cálculo de escavação tem-se a seguinte equação

$$V = L \times (H \times (B + F) / 2)$$

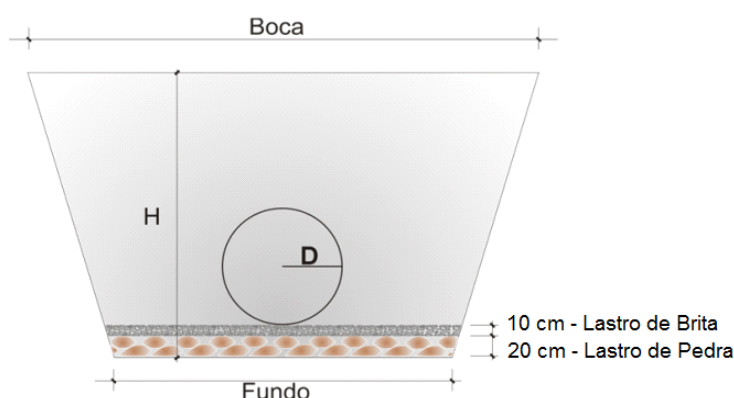
Onde:

L = Extensão das valas (Ext. corpo do bueiro)

H = Altura da vala (adicionado 10 cm de lastro de brita e 20 cm do lastro de pedra)

B = Largura da boca da vala (fundo da vala + 2/3 da altura)

F = Largura do fundo da vala (1,5 x Diâmetro externo do tubo)



Total volume de escavação mecanizada em valas:

- Total Escavação mecânica de vala = 293,99 m<sup>3</sup>

#### 3.3.14.2 Reaterro de valas

Volume de solo utilizado para preencher a vala após a colocação do tubo. Para o cálculo do reaterro subtrai-se do volume de escavação os volumes do tubo e dos lastros.

$$V_{\text{reaterro}} = V_{\text{escavado}} - ((\pi r^2 \times L) + (0,7 \times F \times L))$$

r = raio externo

L = Extensão das valas

F = Largura do fundo da vala

- Total Reaterro apiloado de valas (40%) = 98,11 m<sup>3</sup>
- Total Reaterro de valas c/ compactação vibratória (60%) = 147,17m<sup>3</sup>

### 3.3.14.3 Carga de Material de Galerias

Corresponde ao carregamento do caminhão de transporte com os volumes de solo escavado nas valas que não será utilizado no reaterro das mesmas. Seu volume resulta da subtração do volume de solo de reaterro do volume total de solo escavado.

- $Carga\ de\ galerias = (escavação\ mecânica\ de\ vala) - (reaterro\ manual + reaterro\ mecanizado)$
- $Carga\ de\ galerias = (293,99) - (98,11 + 147,17) = 48,705\ m^3$

### 3.3.14.4 Transporte local com caminhão basculante 10m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada – DMT até 30 km

O solo que foi escavado das valas e que não será utilizado no reaterro precisa ser transportado para a área de bota fora. Corresponde ao volume de carga mecanizada multiplicada pela distância média de transporte do canteiro de obras até o Aterro, que é de 9,92 km.

- $Transporte\ de\ material\ escavado = carga\ de\ material\ de\ galerias \times distância$
- $Transporte\ de\ material\ escavado = 48,705 \times 9,92 = 483,153\ m^3 \times km$

### 3.3.14.5 Fornecimento de Tubo de Concreto:

- $Total\ tubo\ de\ concreto\ PA-1\ d = 60\ cm = 78,00\ m$

### 3.3.14.6 Bocas de lobo

Quantidade de bocas de lobo utilizadas na implantação das galerias.

- $Total\ Bocas\ de\ lobo\ dupla\ combinada = 5,00\ un$

### 3.3.14.7 Lastro de brita

Volume de brita utilizado para compor o berço para suporte da galeria. Para o cálculo do lastro de brita tem-se a seguinte equação:

$$V_{brita} = Extensão \times Largura\ de\ fundo \times Espessura\ (10cm)$$

- $Total\ Lastro\ de\ brita = 8,89\ m^3$

### 3.3.14.8 Lastro de pedra

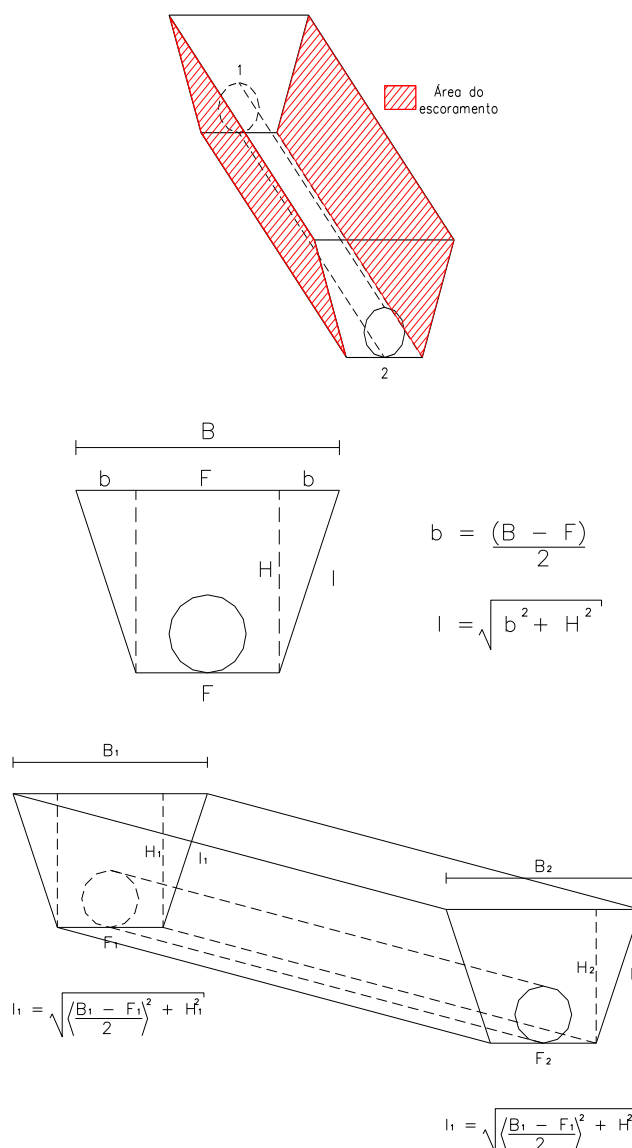
Volume de pedra utilizado para compor o berço para suporte da galeria. Para o cálculo do lastro de pedra tem-se a seguinte equação:

$$V_{pedra} = Extensão \times Largura\ de\ fundo \times Espessura\ (20cm)$$

- $Total\ Lastro\ de\ pedra = 17,78\ m^3$

### 3.3.14.9 Escoramento de valas

Mede-se o escoramento através da área da parede da vala (parede inclinada). Faz-se o cálculo deste “I” conforme as figuras a seguir. Considerou-se escoramento quando a altura de escavação foi maior do que 1,5 m.



- Total Escoramento contínuo de valas (Espaçamento 2,00m) = 0,00 m<sup>2</sup>
- Total Escoramento descontínuo de valas (Espaçamento 1,80m) = 337,73m<sup>2</sup>

### 3.4 OBRAS DE ARTE CORRENTES

#### 3.4.1 Serviços Preliminares

Nos serviços preliminares serão quantificados os serviços relativos a escavação e reaterro para implantação dos bueiros, resultando nos serviços: Escavação mec. de valas em solo de 1ª cat., escavação manual, reaterro apiloado de valas, carga de entulhos e transporte de material escavado. Sendo observado os métodos adequados para execução da vala de acordo com o tipo de obra.

Para o cálculo da área seccional dos bueiros, foram adotadas dimensões fornecidas pela publicação IPR-736, *Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem – 5ª Edição do DNIT*. Para as dimensões de escavação da vala é estabelecido uma folga de trabalho de 30 centímetros para cada lado em bueiros tubulares, de acordo com a norma DNIT 023/2006-ES. Os taludes devem possuir inclinação de 1:0,30 nas laterais da vala, conforme demonstra a figura a seguir:

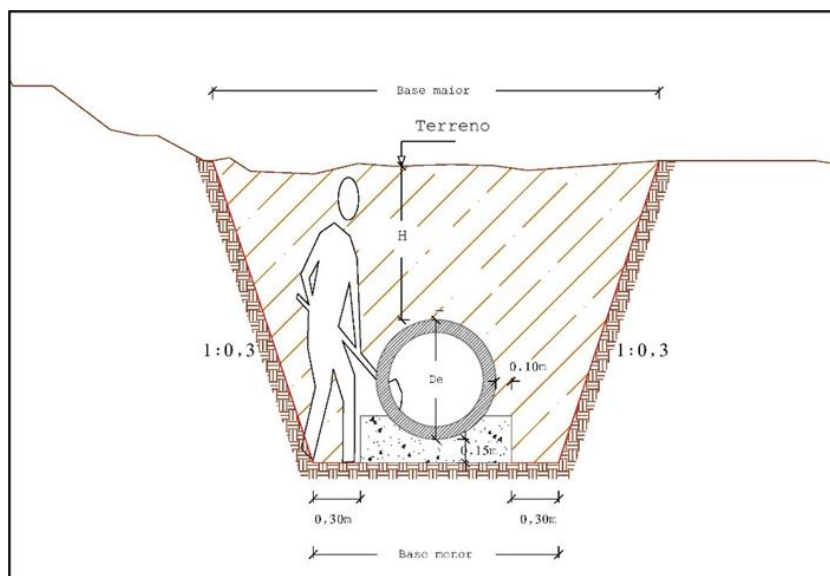


Figura 4 - Representação da escavação em bueiros tubulares.

- **Escavação de vala em material de 1ª categoria**

Considera-se para escavação das valas, o produto entre a extensão do bueiro pela área (seção transversal) da vala. É quantificado em m³.

Para o cálculo de escavação, temos a seguinte equação:

$$Ve = A \times L$$

Ve = Volume de escavação (m³);

A = Área de escavação (m²);

L = Extensão do corpo do bueiro (m).

- ✓ Total de Escavação Mecanizada de valas (90%) = 146,50 m³
- ✓ Total de Escavação Manual de valas (10%) = 16,28 m³
- ✓ Total de Escavação = 162,77 m³

- **Reaterro e compactação p/ bueiros**

É o volume de material utilizado para preencher a vala após a colocação dos corpos de bueiros. É quantificado em m³.

- ✓ Total de Geral de Reaterro de valas = 103,77 m³

- **Demolição de Concreto Armado**

É o volume de concreto a demolir.

- ✓ Total concreto armado a demolir = 8,199 m³

- **Carga de entulhos**

Corresponde ao carregamento do caminhão de transporte com os volumes de solo escavado nas valas que não será utilizado no reaterro das mesmas. Seu volume resulta da subtração do volume de solo de reaterro do volume total de solo escavado. É quantificado em m³.

- ✓ Carga de entulhos = (escavação de vala) – (reaterro) + (concreto demolido) = 34,647 m³

- **Transporte de entulhos**



O solo que foi escavado das valas e que não será utilizado no reaterro precisa ser transportado para área de empréstimo lateral mais próxima. Corresponde ao volume de carga mecanizada multiplicada pela distância média de transporte do canteiro de obras até o Aterro, que é de 9,92 km.

- ✓ Transporte de material escavado = carga de material de galerias x distância
- ✓ Transporte de material escavado =  $34,647 \times 9,92 = 343,698 \text{ m}^3 \times \text{km}$

### 3.4.2 Bueiros

Os dados que serão mencionados a seguir, refere-se aos dispositivos a serem implantados, dentre eles o corpo dos bueiros, bocas e dissipadores, detalhados no Álbum de Projeto de Obras de Arte Correntes, apresentado do Volume 2.

- **Corpo BSTC (exceto escavação) AC/BC**

É quantificado por metro linear, de acordo com o IPR-736, *Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem – 5ª Edição do DNIT*, conforme NS.

- ✓ BSTC d = 0,60 m = 26,00 m
- ✓ BSTC d = 1,00 m = 30,00 m

- **Boca BSTC (exceto escavação) AC/BC**

A quantidade de Bocas para BSTC estão conforme NS.

- ✓ D = 0,60 m – esconsidade 15° = 2,00 unid.
- ✓ D = 1,00 m – esconsidade 15° = 2,00 unid.

- **Dissipador de energia**

Dispositivo para dissipação de energia, locado no final do deságua e medido por unidades necessárias, conforme apresentado a seguir:

- ✓ Dissipador de Energia – DEB 03 = 1,00 unid
- ✓ Dissipador de Energia – DEB 05 = 1,00 unid

## 3.5 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O projeto de sinalização, tem seus elementos quantificados de acordo com os métodos descritos na tabela a seguir:

Tabela: Memória Sinalização

Metodologia de Cálculo	Elemento	Quantidade	Unidade
Para as faixas, o cálculo é feito considerando o comprimento (C), a largura (L) e a taxa de pintura (T). Resultando na fórmula: <b>[A = C x L x T]</b>	LFO-1	36,64	m <sup>2</sup>
	LFO-2	109,35	m <sup>2</sup>
	LMS-1	6,00	m <sup>2</sup>
	LMS-2	184,62	m <sup>2</sup>
	LBO	1508,25	m <sup>2</sup>
	MCI (br)	1466,19	m <sup>2</sup>
	MCI (vm)	733,42	m <sup>2</sup>
Para as faixas, o cálculo é feito considerando o comprimento (C), a largura (L) e a taxa de pintura (T). Resultando na fórmula: <b>[A = C x L x T]</b>	LRE	25,00	m <sup>2</sup>
	MCC (br)	65,20	m <sup>2</sup>
	MCC (vm)	326,00	m <sup>2</sup>
Para a determinação da área dos símbolos e legendas, considera a forma do elemento assim como apresentado em detalhe no Desenho Tipo.	PARE	14,50	m <sup>2</sup>
	PARE (cicl.v.)	7,99	m <sup>2</sup>
	SIC (cicl.v.)	10,50	m <sup>2</sup>
	SETA (cicl.v.)	10,50	m <sup>2</sup>
A quantificação das tachas segue os padrões de implantação apresentados em Relatório e detalhado no Desenho Tipo	Tacha Monodirecional	2846	unid.
Para a determinação da área das placas, considera a forma da mesma assim como apresentado em detalhe no Desenho Tipo.	R-1	2,96	m <sup>2</sup>
	R-6a	2,21	m <sup>2</sup>
	R-19.6	3,09	m <sup>2</sup>
	R-24a	2,21	m <sup>2</sup>
	R-33	1,77	m <sup>2</sup>
	A-2a	0,20	m <sup>2</sup>
	A-2b	0,20	m <sup>2</sup>
	A-4b	0,41	m <sup>2</sup>
	A-12	0,20	m <sup>2</sup>
	Indic	3,52	m <sup>2</sup>
	MP01	0,54	m <sup>2</sup>
	MP02	0,54	m <sup>2</sup>
A quantidade de suportes segue o número de placas as quais é utilizado o método de sustentação a ser quantificado	Coluna Simples	31,00	unid.
	Coluna Dupla	2,00	unid.

Pintura com Tinta acrílica:	4044,47 m <sup>2</sup>
Pintura com Tinta termoplástica (e):	459,69 m <sup>2</sup>
Tacha monodirecional:	2846 unid.
Sinalização vertical:	17,85 m <sup>2</sup>
Coluna simples:	31 unid.
Coluna Dupla:	2 unid.

### Provisória

Sinalização Vertical				
Item	Placa	área (m <sup>2</sup> )	quantidade	total (m <sup>2</sup> )
Sinais	Regulamentação (Ø=0,75m)	0,442	2,00	0,88
	Advertência - Obras (L=0,45m)	0,203	4,00	0,81
	Indicativa - Obras (1,15x0,6m)	0,690	2,00	1,38
	Indicativa - Obras (1,25x0,4m)	0,500	2,00	1,00
	Indicativa - Obras (1,25x0,8m)	1,000	2,00	2,00
	Indicativa - Obras (1,30x0,80m)	1,040	6,00	6,24
<b>Forn., implantação e confecção de placa sinaliz. Tot. refletiva</b>			<b>Total (m<sup>2</sup>):</b>	<b>12,31</b>

Dispositivos Auxiliares	
Item	quantidade (unid)
Barreira Móvel - Cavalete	9,00

Obs.: Os dados relacionados acima, estão baseados na Nota de Serviço de Sinalização no Álbum de desenhos deste relatório.

### 3.6 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

O projeto de obras complementares, tem seus elementos quantificados de acordo com os métodos descritos na tabela a seguir:

Tabela: Memória Obras Complementares

Metodologia de Cálculo	Elemento	Quantidade	Unidade
Cadastro de Interferência	Relocação de Postes	8,00	unid.
	Cerca (implantação)	3616,14	m
	Cerca (remoção)	3537,51	m
	Grade (implantação)	293,85	m
	Grade (remoção)	289,05	m
	Muro (implantação)	263,22	m
	Muro (remoção)	297,37	m
	Defensa Metálica Simples	514,00	m
Os serviços de dispositivos lineares são quantificados em metros, considerando toda extensão do dispositivo à ser removido ou implantado	Terminal Abatido (defensa)	304,00	m
	Dispositivos quantificados de forma unitária, foram levantados em projeto	Transição (defensa metálica para barreira de concreto)	7,00 unid.
	Os serviços de dispositivos quantificados em área, foram levantados em metros quadrados, considerando toda extensão e largura de execução do serviço	Pista - Ciclovia	7488,18 m <sup>2</sup>
		Pista - Calçada	14671,43 m <sup>2</sup>
		Semeadura Manual	12366,05 m <sup>2</sup>
		Relocação de Postes	8,00 unid.
		Cerca (implantação)	3616,14 m
		Cerca (remoção)	3537,51 m
		Grade (implantação)	293,85 m
		Grade (remoção)	289,05 m
		Muro (implantação)	263,22 m
		Muro (remoção)	297,37 m
		Defensa Metálica Simples	514,00 m
		Terminal Abatido (defensa)	304,00 m
		Transição (defensa metálica para barreira de concreto)	7,00 unid.
		Pista - Ciclovia	7488,18 m <sup>2</sup>
		Pista - Calçada	14671,43 m <sup>2</sup>
		Semeadura Manual	12366,05 m <sup>2</sup>

Obs.: Os dados relacionados acima, estão baseados na Nota de Serviço de Sinalização no Álbum de desenhos deste relatório. Para os serviços de execução das calçadas e ciclovias foi considerada espessura de 5 cm de concreto, resultando nos volumes apresentados nas planilhas de orçamento.

### 3.7 PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

#### INFRAESTRUTURA

Descrição	Qntd. Total	Comprimento (m)	Lado	% de perfuração em Solo	% de Perfuração em Rocha	Volume (m³)	Comp. Total (m)	Aço (kg) Total
ESTACAS RAIZ								
Perfurada em Solo - D = 40 cm	48	2,60	Esquedo e Direito	100%	-	-	124,80	-
Perfurada em Solo - D = 31 cm	24	4,60	Esquedo	30%	-	-	33,12	-
Perfurada em Rocha - D = 31 cm	24	4,60	Esquedo	-	70%	-	77,28	-
Perfurada em Solo - D = 31 cm	24	5,90	Direito	30%	-	-	42,48	-
Perfurada em Rocha - D = 31 cm	24	5,90	Direito	-	70%	-	99,12	-
Arrasamento de Estacas	48	1,00	Esquedo e Direito			6,03		
Aço								5.337,80

#### MESOESTRUTURA, SUPERESTRUTURA E ELEMENTOS DIVERSOS

Descrição	Qntd. Total	Volume de Concreto unitário	Volume de Concreto Total	Cordoalha (Kg) CP190-Ø9.5mm	Cordoalha (Kg) CP190-Ø12.7mm	Cordoalha (Kg) CP190-Ø15.2mm	Aço (kg) Total	Forma (m²)
Vigas Berço (TIPO-1)	2	10,09	20,18	-	-	-	3.264,72	79,92
Vigas Berço (TIPO-2)	2	10,09	20,18	-	-	-	2.811,54	79,92
Vigas Berço (TIPO-1B)	2	10,81	21,62	-	-	-	3.569,06	85,63
Vigas Berço (TIPO-2B)	2	10,81	21,62	-	-	-	3.888,00	85,63
Laje de Aproximação	4	13,08	52,32	-	-	-	4.461,10	301,00
Placas da Ciclovia	6	0,25	1,48	26,04			0,00	0,00
Capeamento do tab.	1	180,00	180,00	-	-	-	16.005,70	30,85
Guarda Rodas	60	0,45	26,76	-	-	-	2.379,50	174,00
Guarda Corpo	30	0,22	6,60	-	-	-	957,60	90,00
Vigas VI(longarinas)	24	13,17	316,08		535,20	16.214,40	42.448,80	2.764,80
Transversinas	4	5,32	21,26	-	-	-	51.374,30	190,80
Alas	8	1,52	12,17	-	-	-	1.950,80	64,66
Aparelho Neoprene	48							30x30x4,8
Drenos 10mm	56							
Junta JJ2540VV	46							
Lábio Polimérico	46							
TOTAL			700,26	26,04	535,20	16.214,40	133.111,12	3.947,22

#### 3.7.1 Compatibilidade entre Solução de Projeto e Orçamento

A solução estrutural adotada em projeto corresponde a longarinas pré-moldadas protendidas por pré-tração. No orçamento, foram contemplados os insumos, materiais, processos executivos e condições logísticas necessárias à fabricação, transporte e montagem das longarinas previstas para a OAE.


Os quantitativos considerados permanecem compatíveis com os elementos estruturais definidos em projeto, incluindo concreto, aço, protensão, formas, fabricação industrial, içamento e transporte das vigas até o local da obra.

As premissas logísticas adotadas para fabricação e transporte foram definidas com base em distâncias compatíveis com a localização de polos industriais e fornecedores especializados, garantindo coerência com as condições executivas do empreendimento.

Ressalta-se que, embora as composições referenciais utilizadas apresentem nomenclatura associada ao sistema de pós-tração, os serviços, materiais, equipamentos e condições executivas considerados são compatíveis com a solução em pré-tração adotada em projeto, não implicando alteração no comportamento estrutural global, na geometria da superestrutura ou na ordem de grandeza dos custos.

Dessa forma, não se verifica incompatibilidade técnica entre o orçamento elaborado e a solução estrutural prevista, mantendo-se a coerência entre os documentos do projeto.

## 4 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

<div>  <div> <div>PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA</div> <div>Ligação Viária Avenida Copacabana (Aparecida de Goiânia-GO)</div> </div> </div>										
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO										
ATIVIDADES	VALOR ETAPA	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS	5º MÊS	6º MÊS	7º MÊS	8º MÊS	
ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 1.260.284,99	R\$ 24.716,00 1,96%	R\$ 60.136,13 4,77%	R\$ 228.469,85 18,13%	R\$ 234.082,04 18,57%	R\$ 234.082,04 18,57%	R\$ 240.047,01 19,05%	R\$ 211.819,30 16,81%	R\$ 26.932,62 2,14%	
CANTEIRO DE OBRAS	R\$ 908.640,09	R\$ 17.819,74 1,96%	R\$ 43.356,94 4,77%	R\$ 164.722,16 18,13%	R\$ 168.768,43 18,57%	R\$ 168.768,43 18,57%	R\$ 173.069,06 19,05%	R\$ 152.717,45 16,81%	R\$ 19.417,88 2,14%	
MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO	R\$ 64.590,30	R\$ 32.295,15 50,00%							R\$ 32.295,15 50,00%	
TERRAPLENAGEM	R\$ 1.758.416,18	R\$ 293.069,36 16,67%	R\$ 293.069,36 16,67%	R\$ 293.069,36 16,67%	R\$ 293.069,36 16,67%	R\$ 293.069,36 16,67%	R\$ 293.069,36 16,67%			
PAVIMENTAÇÃO	R\$ 11.079.829,01			R\$ 2.215.965,80 20,00%	R\$ 2.215.965,80 20,00%	R\$ 2.215.965,80 20,00%	R\$ 2.215.965,80 20,00%	R\$ 2.215.965,80 20,00%		
DRENAGEM	R\$ 1.501.202,18		R\$ 250.200,36 16,67%	R\$ 250.200,36 16,67%	R\$ 250.200,36 16,67%	R\$ 250.200,36 16,67%	R\$ 250.200,36 16,67%	R\$ 250.200,36 16,67%		
OBRAS DE ARTE CORRENTES	R\$ 78.523,63						R\$ 78.523,63 100,00%			
SINALIZAÇÃO	R\$ 369.397,68				R\$ 73.879,54 20,00%	R\$ 73.879,54 20,00%	R\$ 73.879,54 20,00%	R\$ 73.879,54 20,00%	R\$ 73.879,54 20,00%	
OBRAS COMPLEMENTARES	R\$ 1.738.587,85		R\$ 248.369,69 14,29%	R\$ 248.369,69 14,29%	R\$ 248.369,69 14,29%	R\$ 248.369,69 14,29%	R\$ 248.369,69 14,29%	R\$ 248.369,69 14,29%	R\$ 248.369,69 14,29%	
OBRA DE ARTE ESPECIAL	R\$ 4.436.714,35			R\$ 1.109.178,59 63,80%	R\$ 1.109.178,59 63,80%	R\$ 1.109.178,59 63,80%	R\$ 1.109.178,59 63,80%			
TOTAL		R\$ 23.196.186,26	R\$ 895.132,49 3,86%	R\$ 4.509.975,82 19,44%	R\$ 4.593.513,81 19,80%	R\$ 4.593.513,81 19,80%	R\$ 4.682.303,04 20,19%	R\$ 3.152.952,15 13,59%	R\$ 400.894,88 1,73%	
Parcial (R\$)		R\$ 367.900,26 1,59%	R\$ 1.263.032,74 5,45%	R\$ 5.773.008,56 24,89%	R\$ 10.366.522,37 44,69%	R\$ 14.960.036,19 64,49%	R\$ 19.642.339,23 84,68%	R\$ 22.795.291,38 98,27%	R\$ 23.196.186,26 100,00%	
Percentual Parcial (%)										
Acumulado (R\$)		R\$ 367.900,26 1,59%	R\$ 1.263.032,74 5,45%	R\$ 5.773.008,56 24,89%	R\$ 10.366.522,37 44,69%	R\$ 14.960.036,19 64,49%	R\$ 19.642.339,23 84,68%	R\$ 22.795.291,38 98,27%	R\$ 23.196.186,26 100,00%	
Percentual Acumulado (%)										
FINANCEIRO										

## 5 PLANO DE TRABALHO

Neste capítulo será apresentado o esquema construtivo definido para a obra.

### 5.1 ESQUEMA OPERACIONAL

O esquema operacional foi desenvolvido com o intuito de fornecer informações úteis para o melhor desenvolvimento da implantação da referida obra.

A elaboração do esquema operacional teve como referência as especificações do DNIT constantes na Instrução de Serviço IS-222: Apresentação de Plano de Execução da Obra, e as orientações contidas na Resolução nº 1187 da ANTT.

Esse plano levou em consideração fatores que causarão impactos na produtividade das equipes e das máquinas, na operação do trecho em projeto, no conforto e na segurança dos profissionais envolvidos na construção, bem como nas interferências com as populações próximas à obra.

Em face disso, foram estudadas as condições impostas para a execução da obra, como o estabelecimento de parâmetros que definiram os níveis de influência sobre o tráfego usuário e de priorização para a construção, objetivando a otimização dos caminhos de serviço com mínimos transtornos.

Desse modo, foram definidos os requisitos mínimos listados a seguir:

- *Níveis de interferência das obras com o tráfego usuário;*
- *Prioridades de serviços;*
- *Detalhamento do plano de ataque à obra.*

Devido à complexidade e às particularidades que compõem este tipo de empreendimento, são admitidas alterações no plano de execução estabelecido, visto que obras rodoviárias apresentam um elevado grau de dinamismo intrínseco em virtude das condições locais em que se encontram.

#### 5.1.1 Níveis de Interferência

Foram analisadas as interferências dos serviços propostos no projeto, bem como suas influências sobre a população da região, estabelecendo-se níveis de interferência que são apresentados a seguir:

- *Nenhuma interferência – obra independente do traçado atual, sem utilização da rodovia existente para movimentação de materiais de terraplenagem com condição de tráfego livre pelo traçado atual;*
- *Baixa interferência – obra independente do traçado atual, com utilização da rodovia existente para movimentação de materiais de terraplenagem e o tráfego com fluxo bidirecional em baixa velocidade, exigindo interrupções momentâneas de tráfego;*
- *Média interferência – obra adjacente ao traçado atual, sem detonação de rocha, com utilização da rodovia existente para movimentação de materiais de terraplenagem e/ou pavimentação em segmentos de restauração, com a rodovia operando em fluxo unidirecional/bidirecional em baixa velocidade, com interrupções de curta duração;*
- *Significativa interferência – obra de duplicação em paralelo, com ajustes geométricos em planta e/ou perfil ou duplicação para ambos os lados, sem detonação de rocha, além da necessidade de desvio de tráfego de uma pista para outra, fluxo unidirecional de baixa velocidade e/ou em revestimento primário, com interrupções de média duração;*
- *Alta interferência – obra de duplicação em paralelo, com ajustes geométricos em planta e/ou perfil ou duplicação para ambos os lados, com detonação de rocha que exige a necessidade de desvio temporário de tráfego de uma pista para outra, fluxo unidirecional de baixa velocidade em revestimento primário, com longas interrupções devido à possibilidade de uso de explosivos.*

Com base no exposto acima, conclui-se que ocorrerá baixa interferência no tráfego usuário na maior parte do tempo de execução da obra, por se tratar da implantação de um trecho paralelo à uma via existente e também da implantação de uma via de acesso local.

### 5.1.2 Prioridades de Serviços

Serviços prioritários são aqueles cujas etapas de implantação influenciam direta ou indiretamente etapas posteriores, causando transtornos de difíceis soluções.

Podem ser classificados como serviços prioritários as obras de arte especiais, além de serviços de caráter social (desapropriações, remoções e desocupações da faixa de domínio).

Para o projeto em questão, foi adotada a seguinte ordem de prioridades de serviços:

- *Prioridade 1: serviços de desocupação da faixa de domínio;*
- *Prioridade 2: execução da duplicação da Avenida Copacabana;*
- *Prioridade 3: serviços de terraplanagem, drenagem, pavimentação e proteção ao meio ambiente;*
- *Prioridade 4: serviços de implantação de obra de arte;*
- *Prioridade 5: serviços de obras complementares, sinalização e recuperação de áreas degradadas;*

### 5.1.3 Definição do Plano de Ataque à Obra

O plano de ataque à obra foi desenvolvido através dos níveis de prioridade expostos anteriormente, buscando obter uma execução linear e contínua da obra.

Para a definição do plano de ataque à obra deverão ser observados os fatores condicionantes relacionados aos aspectos climatológicos.

#### 5.1.3.1 Fatores Condicionantes

- *Aspectos Climatológicos*

O trecho em estudo está localizado numa região que é normalmente bem regada por chuvas. Entretanto, essas precipitações não se distribuem igualmente durante o ano. Seu regime tem característica tropical, com máxima no verão e mínima no inverno.

Mais de 75% do total de chuvas acumuladas durante o ano se precipita de novembro a março, sendo geralmente mais chuvoso os meses de dezembro, fevereiro e março, conforme é mostrado no histograma. Durante esses meses chove em média 46% do total anual.

Em contrapartida, o inverno é excessivamente seco. Nesta época do ano as chuvas são muito raras havendo dias em que não são registradas.

As obras rodoviárias são altamente influenciadas pelas condições pluviométricas. A produtividade dos equipamentos e o desempenho das obras são altamente influenciados pelas chuvas. Estas quando superiores a 5 mm dificultam extremamente os serviços, especialmente os de terraplanagem e de pavimentação.

O registro detalhado dos dias de chuva é muito importante para a análise do desempenho da obra uma vez que estes dias podem representar paralização dos serviços.

Além das paralizações, as chuvas podem causar danos às obras, como erosões, perdas de materiais, o que pode levar à necessidade de executar um serviço já concluído.

Em virtude do exposto, deve-se levar em consideração na programação do andamento da obra as possíveis paralizações. Isto pode ser feito com a execução de simulações de calendários com a avaliação dos fatores climáticos anotando os dias trabalhados ou não e possíveis estratégias para que o cronograma possa ser mantido.

O ideal seria que os serviços, principalmente os relativos à terraplenagem e pavimentação sejam executados no período de abril a setembro.

## 5.2 INDICAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Entende-se como canteiro de obra, o conjunto de elementos necessários para a execução de uma obra rodoviária, o qual é composto, em geral, por: alojamentos, edificações para fiscalização, administração, serviços, almoxarifado, refeitório, posto médico e ambulatório; postos de abastecimento, lavagem e troca de óleo; central de britagem; usinas de asfalto, concreto e solo; pátio de brita, areia e bota-fora; carpintaria, pintura e armação, sanitários, guarita e estacionamento. Estas unidades nem sempre estão dispostas em uma mesma área e, a depender da natureza da obra, podem ser adaptadas ou suprimidas.

Estas instalações compreendem (DNIT, 2003):

- *Instalações de Acampamento: Compreendem 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;*
- *Instalações de Canteiro: As instalações de Canteiro compreendem as seguintes categorias:*
- *Unidades de armazenamento: almoxarifado, posto de combustíveis e lubrificantes, paiol de explosivos;*
- *Unidades administrativas e Técnicas: escritório do executor, laboratórios;*
- *Unidades de apoio: refeitório central e cozinha, sanitários de campo, ambulatório;*
- *Sistemas: abastecimento de água, drenagem, distribuição de energia, iluminação e subestação, sistema viário;*
- *Instalações industriais: central de carpintaria, central de armação, pátio de pré-moldados, pátio de estruturas tubulares, central de ar comprimido, oficina de manutenção, instalação de beneficiamento de areia natural e/ou cascalho.*

Existem dois fatores principais que norteiam o projeto de um canteiro de obras: tipo de construção e ambiente local.

Foi definida a utilização de uma área na estaca 00, lado esquerdo, que encontra-se livre e com fácil acesso a rede de distribuição de energia elétrica e água. A área disponibilizada para o canteiro de obras é de aproximadamente 8.000 m<sup>2</sup>.

## 5.3 FASES DE EXECUÇÃO DA OBRA

As fases de execução da obra seguirão uma determinada ordem cronológica, de modo a otimizar a realização dos serviços em termos de produtividade.

Pode-se dizer que a obra como um todo tem duas objetos distintos:

Objeto 01: Implantação da Ponte;

Objeto 02: Implantação da pavimentação

A proposta é de que o primeiro objeto de implantação seja a ponte sobre o Ribeirão Santo Antônio. Isto se deve ao fato de que com a implantação da ponte, haverá a manutenção de ligação viária entre os dois extremos da obra, o que poderá ser vantajoso.

Ressalta-se que a implantação da ponte poderá ser feita concomitantemente com a implantação da duplicação da Avenida Copacabana. Esta será uma decisão da fiscalização.



### **5.3.1 Mobilização de máquinas e operários, instalação de canteiro de obras, desocupação da faixa de domínio**

Esta é a etapa inicial dos serviços. Diversos serviços serão realizados simultaneamente a fim de dar condições de início das obras.

Primeiramente deverão ser mobilizados as máquinas e equipamentos e a construção do canteiro de obras.

### **5.3.2 Implantação de Sinalização de Obras**

Nesta etapa será implantada a sinalização de indicação de obras ao longo das impactadas.

### **5.3.3 Implantação da Ponte**

Para a implantação da ponte sobre o Ribeirão Santo Antônio haverá a necessidade de interrupção total do tráfego no local.

Primeiramente deverá ser removida o pontilhão existente.

Após a remoção desta estrutura será dado início à implantação da nova ponte.

### **5.3.4 Implantação das Obras de Pavimentação**

A execução das obras de implantação da Ligação Viária Avenida Copacabana / Vale das Pombas será relativamente simples e não trará impactos significativos no trânsito local.

O trecho onde a avenida Copacabana será duplicada, estacas 00 a 168, poderá ser executado sem interferências direta no tráfego, exceto em momentos de manobras de veículos.

Neste trecho inicial haverá a necessidade de fazer um ajuste geométrico em frente ao CREDEC, estacas 69 a 95. Além da implantação da duplicação no lado esquerdo, neste trecho há a adequação geométrica da pista do lado direito. Sugere-se a execução inicialmente da pista do lado direito, mantendo-se o tráfego na pista existente, para em seguida executar a pista do lado esquerdo.

Na sequência da implantação, a partir da estaca 168, as obras se resumem a implantação de uma única via que seguirá relativamente na mesma diretriz da pista existente. Atualmente este segmento tem como principal uso o acesso à pequenas propriedades rurais.

A proposta de execução indica a implantação de pequenos segmentos de até 500 metros para não causar transtornos aos usuários da via. Sugere-se que sejam executados caminhos de serviço para a manutenção do tráfego local. O quantitativo de serviço para a execução destes desvios considera a remoção de cercas, limpeza do terreno e a compactação de uma via com seção de 5 metros de largura.

A partir do momento em que os serviços de terraplenagem estiverem concluídos, serão iniciados os serviços de pavimentação.

Imediatamente após a conclusão da pavimentação deverão ser iniciados os serviços de implantação de elementos de drenagem superficial.

Após finalizados os serviços de pavimentação e drenagem superficial deverão ser executados os serviços relativos à sinalização vertical e horizontal e a obras complementares.

### **5.3.5 Serviços de Recuperação Ambiental**

Com a conclusão das obras haverá a recuperação ambiental de áreas de exploração de materiais para terraplenagem e pavimentação.

Nos locais onde foram implantados caminhos de serviço deverá ser feita a recuperação vegetal das áreas exploradas e a recolocação de cercas.

### 5.3.6 Serviços Finais

Os serviços finais referem-se à limpeza completa da obra, remoção da sinalização temporária, desmobilização de máquinas e operários à medida que esses tiverem concluído suas funções e, finalmente, entrega da obra.

## 5.4 ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO

A seguir são listadas todas as especificações de serviço que foram consideradas na elaboração do Projeto Executivo de Engenharia para Implantação da Ligação Viária Avenida Copacabana / Vale das Pombas.

SERVIÇO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO
<b>TERRAPLENAGEM</b>	
Escav. e carga de mat 1ª cat	DNIT 107/2009-ES - Terraplenagem - Empréstimos
Compactação de aterros a 100% Proctor Normal	DNIT 108/2009-ES - Terraplenagem - Aterros
Compactação de aterros a 100% Proctor Intermediário	DNIT 108/2009-ES - Terraplenagem - Aterros
Acabamento e recomposição de empréstimo	DNIT 102/2009-ES - Proteção do corpo estradal - Proteção vegetal
<b>PAVIMENTAÇÃO</b>	
Regularização e compactação do subleito	DNIT 137/2010-ES: Pavimentação – Regularização do subleito
Sub-base solo estabilizado granul. s/ mistura	DNIT 139/2010-ES: Pavimentação – Sub-base estabilizada granulometricamente
Base solo estabilizado granul. s/ mistura	DNIT 140/2010-ES: Pavimentação – Base de solo melhorado com cimento
Imprimação	DNIT 144/2014-ES: Pavimentação asfáltica – Imprimação com ligante asfáltico convencional
Tratamento Superficial Duplo c/ emulsão BC	DNIT 147/2012-ES: Pavimentação asfáltica - Tratam. Superf. Duplo com ligante asfáltico convencional
Pintura de ligação	DNIT 145/2012-ES: Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico convencional
Concreto Betuminoso Usinado a Quente - binder AC/BC	DNER-ES 385/99 - Pavimentação - concreto asfáltico com asfalto polímero
Concreto Betuminoso Usinado a Quente - capa de rolamento AC/BC	DNER-ES 385/99 - Pavimentação - concreto asfáltico com asfalto polímero
Remoção mecanizada de revestimento betuminoso	DNIT 085/2006-ES - Demolição e remoção de pavimentos: asfáltico ou concreto
<b>SERVIÇO</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO</b>
<b>DRENAGEM</b>	
Demolição de dispositivos de concreto simples	DNIT 081/2006-ES - Remoções no concreto
Demolição de dispositivos de concreto armado	DNIT 081/2006-ES - Remoções no concreto
Meio fio com sarjeta - MFC 01 e MFC 03 (AC/BC)	DNIT 020/2006- ES - Drenagem - Meios-fios e guias
Meio fio sem sarjeta - MFC 05 (AC/BC)	DNIT 020/2006- ES - Drenagem - Meios-fios e guias
Sarjeta de canteiro – STC 01 e STC 07(AC/BC)	DNIT 018/2006- ES - Drenagem - Sarjetas e valetas de drenagem
Sarjeta de canteiro – SCC 01 (AC/BC)	DNIT 018/2006- ES - Drenagem - Sarjetas e valetas de drenagem
Entrada d'água - EDA 01 (AC/BC)	DNIT 021/2004- ES - Drenagem - Entradas e descidas d'água
Entrada d'água - EDA 02 (AC/BC)	DNIT 021/2004- ES - Drenagem - Entradas e descidas d'água
Descida d'água de aterros tipo rápido - DAR 03 (AC/BC)	DNIT 021/2004- ES - Drenagem - Entradas e descidas d'água
Descida d'água de aterros em degraus - DAD 02 (AC/BC)	DNIT 021/2004- ES - Drenagem - Entradas e descidas d'água
Caixa coletora de sarjeta – CCS 01 (AC/BC)	DNIT 026/2004- ES - Drenagem – Caixas coletoras

Dissipador de energia - DEB 01 (AC/BC/PC)	DNIT 022/2006- ES - Drenagem - Dissipadores de energia
Dissipador de Energia – DES 01 e DES 02 (AC/PC)	DNIT 022/2006- ES - Drenagem - Dissipadores de energia
Escavação mecâniz./ manual de material 1A cat.	DNIT 030/2004- ES - Drenagem – Dispositivos de drenagem pluvial urbana
Geotêxtil não tecido agulhado RT-14 ou equivalente	DNIT 015/2006- ES - Drenagem - Drenos subterrâneos
Areia comercial	DNIT 015/2006- ES - Drenagem - Drenos subterrâneos
Enrocamento de pedra jogada	DNIT 015/2006- ES - Drenagem - Drenos subterrâneos
Revestimento vegetal com mudas	DNIT 102/2009-ES - Proteção do corpo estradal - Proteção vegetal
<b>OBRAS COMPLEMENTARES</b>	
Defensa semimaleável simples (forn./impl.)	NBR 6971/2012 - Defensas metálicas – Implantação NBR 15486/2016 - Segurança no Tráfego – Dispositivos de Contenção Viária – Diretrizes de Projeto e Ensaios de Impacto
Ancoragem defesa semimaleável simples (forn./impl.)	NBR 6971/2012 - Defensas metálicas – Implantação NBR 15486/2016 - Segurança no Tráfego – Dispositivos de Contenção Viária – Diretrizes de Projeto e Ensaios de Impacto
Terminal absorvedor de energia Obex P2	NBR 6971/2012 - Defensas metálicas – Implantação NBR 15486/2016 - Segurança no Tráfego – Dispositivos de Contenção Viária – Diretrizes de Projeto e Ensaios de Impacto
Barreira de segurança simples	NBR 14885/2016 – Segurança no Tráfego – Barreiras de Concreto
Trecho inicial barreira de segurança simples	NBR 14885/2016 – Segurança no Tráfego – Barreiras de Concreto
Terminal abatido barreira de segurança simples	NBR 14885/2016 – Segurança no Tráfego – Barreiras de Concreto
Conf. Lanç. De concreto magro em betoneira AC/BC	DNER ES-330
Revestimento vegetal com grama em leivas	DNIT 102/2009-ES - Proteção do corpo estradal - Proteção vegetal
<b>SINALIZAÇÃO</b>	
Pintura faixa c/ termoplástico - 3 anos (p/ aspersão)	DNIT 100/2009-ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização horizontal
Pintura setas e zebado term.-3 anos (p/ aspersão)	DNIT 100/2009-ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização horizontal
Forn. e implantação placa sinaliz. tot. refletiva	DNIT 101/2009-ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização vertical
Forn. e colocação de tacha reflet. monodirecional	DNIT 100/2009-ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização horizontal
Semipórtico metálico	DNIT 101/2009-ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização vertical
<b>OBRAS DE ARTE ESPECIAIS</b>	
Escavação manual de cavas em material 1a cat	DNIT 116/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Serviços Preliminares
Reaterro e compactação	DNIT 116/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Serviços Preliminares
Estaca Escavada - Tipo Hélice Contínua Ø 50cm	DNIT 121/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Fundações
Arrasamento da estaca de concreto com Ø 50 cm	DNIT 121/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Fundações
Concr estr.fck=25MPa-c.raz.uso ger conf.lanç.AC/BC	DNIT 117/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção
Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável	DNIT 117/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção
Fornecimento, preparo e colocação formas aço CA 50 e CA 60	DNIT 118/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Armaduras para concreto armado
Forma comum de madeira	DNIT 120/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Fôrmas
Concr estr.fck=25MPa-c.raz.uso ger conf.lanç.AC/BC	DNIT 117/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção
Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável	DNIT 117/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção
Fornecimento, preparo e colocação formas aço CA 50	DNIT 118/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Armaduras para concreto armado
Confecção e lançamento de concreto magro em betoneira	DNIT 117/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção

Forma comum de madeira	DNIT 120/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Fôrmas
Concr.estr.fck=40MPa-c.raz.c/adit.conf.lanç.AC/BC	DNIT 117/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção
Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável	DNIT 117/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção
Argamassa para reparos e grauteamento	DNIT 117/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção
Fornecimento, preparo e colocação formas aço CA 50 e CA 60	DNIT 118/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Armaduras para concreto armado
Neoprene fretado forn. E aplic.	DNIT 123/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Estruturas de concreto protendido
Escoramento para Ponte	DNIT 124/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Escoramentos
Forma comum de madeira	DNIT 120/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Fôrmas
Concr.estr.fck=40MPa-c.raz.c/adit.conf.lanç.AC/BC	DNIT 123/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Estruturas de concreto protendido
Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável	DNIT 123/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Estruturas de concreto protendido
Fornecimento, preparo e colocação formas aço CA 50	DNIT 118/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Armaduras para concreto armado
Cordoalha engraxada CP 190 RB d = 12,7 mm - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 119/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Armaduras para concreto protendido
Ancoragem ativa para lajes para cordoalhas engraxadas d = 12,7 mm com placa de ancoragem, cunha tripartida e protensão	DNIT 119/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Armaduras para concreto protendido
Ancoragem passiva para lajes para cordoalhas engraxadas d = 12,7 mm com placa de ancoragem e cunha tripartida – forn. e inst.	DNIT 119/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Armaduras para concreto protendido
Lançamento de viga pré-moldada de 500 a 750 kN com utilização de guindaste	DNIT 123/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Estruturas de concreto protendido
Forma comum de madeira	DNIT 120/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Fôrmas
Concr.estr.fck=25MPa-c.raz.uso ger conf.lanç.AC/BC	DNIT 123/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Estruturas de concreto protendido
Concr.estr.fck=40MPa-c.raz.c/adit.conf.lanç.AC/BC	DNIT 123/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Estruturas de concreto protendido
Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável	DNIT 123/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Estruturas de concreto protendido
Fornecimento, preparo e colocação formas aço CA 50	DNIT 118/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Armaduras para concreto armado
Forma comum de madeira	DNIT 120/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Fôrmas
Fornecimento, preparo e colocação formas aço CA 50	DNIT 118/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Armaduras para concreto armado
Concr.estr.fck=40MPa-c.raz.c/adit.conf.lanç.AC/BC	DNIT 123/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Estruturas de concreto protendido
Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável	DNIT 123/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Estruturas de concreto protendido
Dreno longit.prof. p/corte em solo - DPS 08 AC/BC	DNIT 015/2006- ES - Drenagem - Drenos subterrâneos
Concr.estr.fck=40MPa-c.raz.c/adit.conf.lanç.AC/BC	DNIT 117/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção
Forma comum de madeira	DNIT 120/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Fôrmas
Fornecimento, preparo e colocação formas aço CA 50	DNIT 118/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários – Armaduras para concreto armado

## 5.5 INDICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS

Nas obras rodoviárias, devido a necessidade de movimentação de grandes volumes de materiais, os equipamentos são fundamentais para a sua implantação. As atividades geralmente requerem a utilização conjunta de diversos equipamentos. A escolha do tipo e a determinação da quantidade de equipamentos está ligada ao serviço a ser executado, o prazo e as condições de trabalho.

Desta forma, o dimensionamento dos equipamentos que serão utilizados na obra deve ser baseado na sua produtividade diante da tarefa pretendida.

Diante das várias atividades que compõem uma obra rodoviária e do grande número de equipamentos demandados, e seus relativos custos, é muito importante o acompanhamento da sua utilização e produtividade.

A seguir é apresentada a relação de equipamentos mínimos a serem utilizados na execução das obras.

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
420001	Pick-up 4 x 4
420002	Veículo Volkswagen Gol - 62 HP**
420006	Veículo pick-up 92 HP (Saveiro)**
420008	Veículo Utilitário - Doblô Cargo
420009	Veículo Utilitário - Doblô passageiros
422002	Caminhão carroceria c/munck 6 t-130 HP MB 1118**
422003	Caminhão carroceria de mad.15,2 t-93 HP (MB 1418)**
422004	Caminhão carroceria - fixa 4t - (VW 7.90) 93 HP**
422005	Caminhão carroceria - fixa 9t (VW 13130) 130 HP**
422011	Eq. Distr.de Asfalto (VW 13130) 130 HP**
422013	Cavalo Mecânico 6x4 com carreta 4 eixos**
422019	Caminhão Comboio 136 HP**
422020	Caminhão Tanque VW 26.280 - 20.000 L
426001	Caminhão Basculante - 12m3 (VW 24220) 130 HP**
426002	Caminhão Basculante 14 m3 (VW 26260) **
426005	Caminhão Basculante - 6m3 - 10,5t (150KW)
426011	Ônibus MB 1113 (136HP)**
427000	Caminhão Basculante VW 31.330 - 15 m <sup>3</sup>
428001	Carregadeira Pneus 1,7m3 (9.30) 100 HP**
428006	REC - Retroescavadeira 110 HP - CAT 420-E
428999	Distribuidor de agregados - Rebocável
429002	Escavadeira H. CAT 324 - cap.: 1,8 m <sup>3</sup>
429003	Escavadeira H. CAT 336 - cap.: 2,5 m <sup>3</sup>
430002	Trator de esteiras com lâmina (D6-T) 140 HP**
432002	Trator agrícola - (CBT 1090) 100 HP**
434003	Motoniveladora CAT 140 K
438005	Caminhão distribuidor de cimento
438007	Vibroacabadora de asfalto - AP650B - 121 HP
440003	Rolo comp. de pneus autoprop. 21 t (AP-26) 190 HP**
440004	Rolo comp. de pneus autoprop. 23 t (83KW)
440007	Rolo comp pé de carneiro autop. (CA-25PD) 130 HP**
440009	Rolo comp.Tanden vibrat. autoprop. (CB434C) 80 HP**
442001	Compressor de Ar 180PCM (G Denver SP 160) 80 HP**
442009	Compressor de Ar 350 PCM - BJSP400
450000	Soprador Costal
496002	Aquecedor de Fluido Térmico 11 HP
496026	Tanque de estocagem de asfalto - 20.000l**

498004	Grupo Gerador 40 kVA
498005	Compactador manual placa vibratória 5HP**
498006	Compactador manual - soquete vibratório
498007	Betoneira - 320 l 6 HP
498008	Serra Circular 7,5 HP, diâmetro 8"
498010	Vibrador de Imersão, elétrico
498011	Grade de discos - GA 24x24**
498014	BobCat c/ vassoura e carregadeira
498015	Compactador Manual - Sapo
498016	Guindaste sobre rodas 100 ton
498018	Guindaste sobre rodas 30 ton
498020	Grupo Gerador - 40/44 KVA 55 HP**
498021	Máq. de Bancada - serra circular 12"
498034	Transportador manual - carrinho de mão 80l
498042	Grupo gerador - 16,8/18,5 KVA (15 KW)
498070	Guindaste sobre rodas 60 ton

## 5.6 DESCRIÇÃO DOS MECANISMOS DE CONTROLE DE QUALIDADE

Durante a execução da obra, mecanismos de controle de qualidade de materiais e de serviços deverão ser implementados atendendo às especificações do DNIT.

A seguir são apresentadas as etapas do processo executivo que deverão sofrer controle tecnológico de qualidade e seus respectivos parâmetros a serem controlados em campo:

### 5.6.1 Sub-base e base

Materiais:

- Granulometria
- Compactação
- ISC
- Expansão
- Equivalente de areia
- Limite de liquidez
- Limite de Plasticidade

Execução:

- Grau de compactação
- Umidade

### 5.6.2 Imprimação

Materiais betuminosos:

- Viscosidade Saybolt-Furol
- Destilação

Execução:

- Taxas

- *Temperaturas*
- *Uniformidade*

### **5.6.3 Pintura de ligação**

Materiais betuminosos (emulsões):

- *Viscosidade Saybolt-Furol*
- *Resíduo por evaporação*
- *Peneiramento*

### **5.6.4 Concreto betuminoso usinado a quente (cbuq)**

Materiais betuminosos (emulsões):

- *Viscosidade Saybolt-Furol*
- *Espuma*
- *Penetração*
- *Retorno elástico (emulsão com polímero)*

Agregados:

- *Granulometria*
- *Equivalente de areia*
- *Índice de forma*

Execução:

- *Temperatura do ar, de usina e da pista*
- *Teor de CAP*
- *Granulometria*
- *Grau de compactação*
- *Espessura*

A produção do CBUQ exigirá pelo menos três tamanhos de agregados, filler, e areia quando necessária. Cada um desses deverá ser armazenado em silos diferentes, os quais deverão ser protegidos contra as intempéries.

### **5.6.5 Ocorrências de materiais pétreos**

Ensaio de caracterização:

- *Sanidade (Soundness test)*
- *Abrasão Los Angeles*
- *Adesividade a ligantes betuminosos*
- *Lâmina petrográfica*
- *Massa específica*
- *Absorção de água*

## 6 TERMO DE ENCERRAMENTO

---

O presente volume denominado Volume 04 – Orçamento e Planejamento é parte integrante do Projeto Executivo de Engenharia para Ligação Viária Avenida Copacabana / Vale das Pombas e contém 47 páginas numeradas.