ESTADO DE GOIÁS

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA

Agência Goiana de Infraestrutura e Transporte - GOINFRA

Projeto Executivo de Engenharia para Duplicação de Rodovia, Incluindo a Reabilitação e Adequação da Pista Existente

Rodovia:	GO-139
Trecho:	Div.GO/MG (ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225
Subtrecho:	Entr. GO-217 / Entr. GO-213 (Caldas Novas)
Segmento:	km 124,39 - km 84,58
Extensão:	39,80 km
Códigos SRE:	139EGO00080

VOLUME 04 - ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO

TOMO 02 - PROJETOS DE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS - RODOVIA GO-139

AGOSTO/2023

ESTADO DE GOIÁS

Agência Goiana de Infraestrutura e Transporte - GOINFRA

GERÊNCIA DE PROJETOS DE OBRAS RODOVIÁRIAS

Projeto Executivo de Engenharia para Duplicação de Rodovia, Incluindo a Reabilitação e Adequação da Pista Existente

VOLUME 04 - ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO

TOMO 02 - PROJETOS DE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS - RODOVIA GO-139

COORDENAÇÃO: Gerência de Projetos de Obras Rodoviárias
ELABORAÇÃO: Basitec Projetos e Construções Ltda

Sumário

1 Apresentação 4
1.1 Informações Contratuais 4
1.2 Dados da Rodovia 4
1.3 Histórico de Versões 5
1.4 Mapa de Situação 6
2 Orçamento 8
2.1 Preços Unitários 8
2.2 Quadro Resumo de Distâncias de Transporte 8
2.3 Quantitativos de Serviço e Orçamento 8
3 Memória de Cálculo de Quantitativos 14
3.1 Projeto de Obras de Artes Especiais – Ponte Córrego Andorinhas 14
3.2 Projeto de Obras de Artes Especiais – Viaduto Interseção GO-139 x GO-230 20
3.3 Projeto de Obras de Artes Especiais – Passarela Metálica 27
4 Cronograma Físico-Financeiro 30
5 Plano de Trabalho 32
5.1 Canteiro de Obras 32
5.2 Planejamento do Canteiro de Obra 33
5.3 Frente de Trabalho 37
5.4 Logística Aplicada ao Canteiro de Obras 38
5.5 Mobilização 38
5.6 Apoio Logístico 38
6 Termo de Encerramento 40

1 APRESENTAÇÃO

Basitec Projetos e Construções LTDA apresenta o Volume 04 – Orçamento e Planejamento relativo ao *Contrato nº 175/2021-GOINFRA para Elaboração de Projeto Executivo de Engenharia para Duplicação de Rodovia, Incluindo a Reabilitação e Adequação da Pista Existente, Execução das Obras de Arte Especiais, Passarelas e Galerias de Águas Pluviais* na Rodovia GO-139, subtrecho Entr. GO-217 / Entr. GO-213 (Caldas Novas).

A apresentação do projeto é feita em três tomos, sendo o Tomo 01 relativo ao Projeto Executivo de Duplicação e Restauração da Rodovia GO-139, o Tomo 02 relativo ao Projeto Executivo de Implantação da Interseção das Rodovias GO-139 x GO-213 e o Tomo 03 se refere à implantação da Ponte do Córrego Andorinhas, Passarela Metálica e para o Viaduto da Interseção GO-139 x GO-230.

O trabalho é composto pelos seguintes volumes:

- *Volume 1 - Relatório de Projeto (Tomo 01 – Duplicação GO-139)*
- *Volume 1 - Relatório de Projeto (Tomo 02 - Interseção GO-139 x GO-213)*
- *Volume 2 - Projeto de Execução (Tomo 01 – Duplicação GO-139)*
- *Volume 2 - Projeto de Execução (Tomo 02 - Interseção GO-139 x GO-213)*
- *Volume 2 - Projeto de Execução (Tomo 03 - Projeto de OAE)*
- *Volume 3A - Notas de Serviço e Volumes de Terraplenagem (Tomo 01 – Duplicação GO-139)*
- *Volume 3A - Notas de Serviço e Volumes de Terraplenagem (Tomo 02 - Interseção GO-139 x GO-213)*
- *Volume 3B - Estudos Geotécnicos (Tomo 01 – Duplicação GO-139)*
- *Volume 3B - Estudos Geotécnicos (Tomo 02 - Interseção GO-139 x GO-213)*
- *Volume 3C - Levantamentos Especiais - Restauração GO-139*
- *Volume 3D - Componentes Ambientais (Tomo 01 – Duplicação GO-139)*
- *Volume 3D - Componentes Ambientais (Tomo 02 - Interseção GO-139 x GO-213)*
- *Volume 3E - Memorial de Cálculos Estruturais (Tomo 01 – Duplicação GO-139)*
- *Volume 3E - Memorial de Cálculos Estruturais (Tomo 02 - Interseção GO-139 x GO-213)*
- *Volume 4 - Orçamento e Planejamento (Tomo 01 - Duplicação_Restauração GO-139_Interseção GO-139 x GO-213)*
- *Volume 4 - Orçamento e Planejamento (Tomo 02 – Ponte Córrego Andorinhas_Viaduto Interseção GO-139 x GO-230)*
- *Volume 5 - Estudos Ambientais (Tomo 01 – Duplicação GO-139)*
- *Volume 5 - Estudos Ambientais (Tomo 02 - Interseção GO-139 x GO-213)*
- *Volume 6 - Desapropriação (Tomo 01 – Duplicação GO-139)*
- *Volume 6 - Desapropriação Tomo 02 - Interseção GO-139 x GO-213)*

1.1 INFORMAÇÕES CONTRATUAIS

- *Contrato:* *nº 175/2021 - GOINFRA*
- *Data da Assinatura:* *25/11/2021*
- *Data da Ordem de Serviço:* *01/02/2022*
- *Prazo contratual:* *06 meses*

1.2 DADOS DA RODOVIA

- *Rodovia:* *GO-139*
- *Trecho:* *Div.GO/MG(ponte Rio Paranaíba) / Entr. GO-225*
- *Subtrecho:* *Entr. GO-217 / Entr. GO-213 (Caldas Novas)*

- *Segmento:* *km 124,39 - km 84,58*
- *Extensão:* *39,8 km*
- *Código SRE:* *139EGO0080*

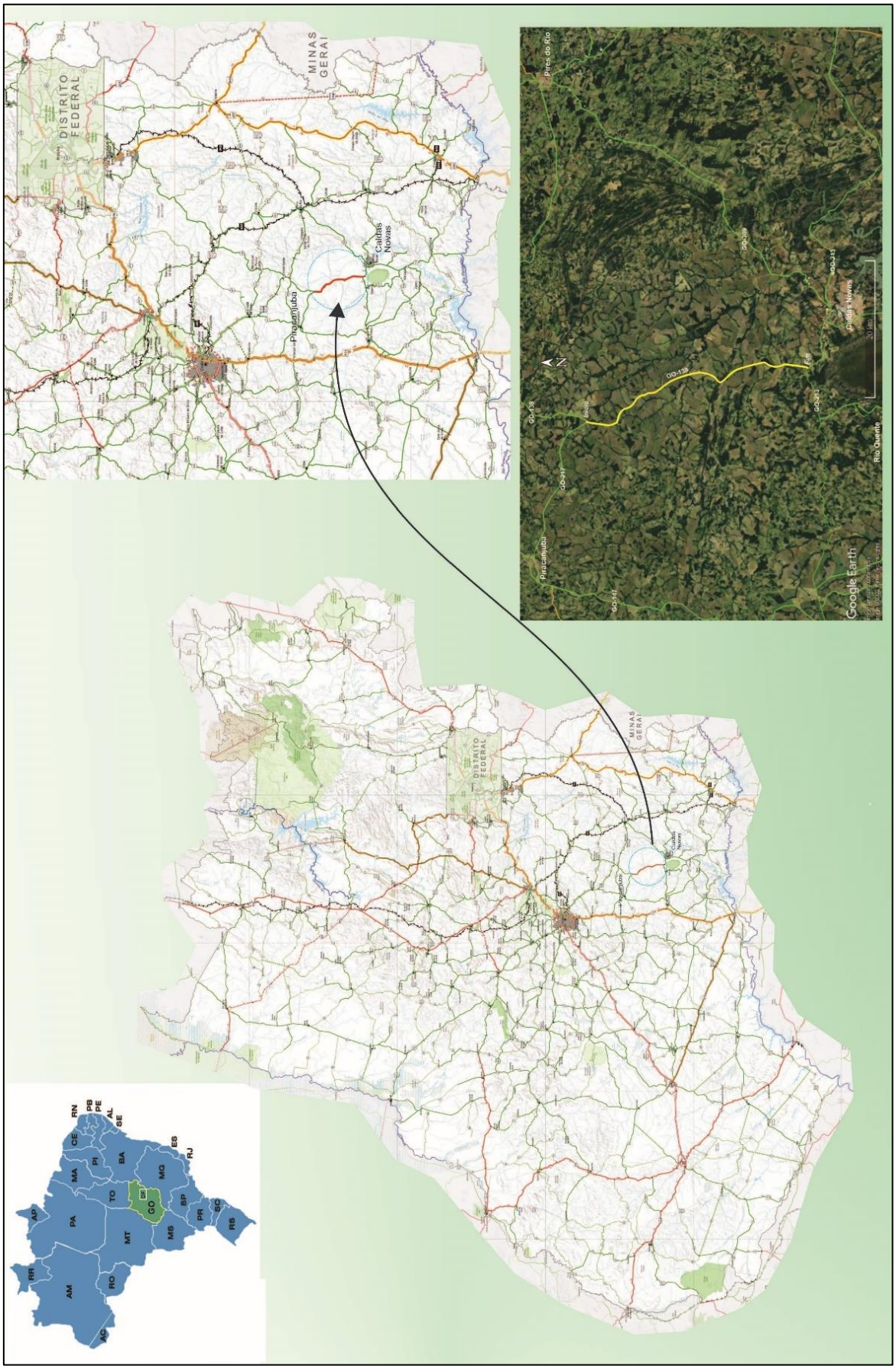
Coordenação Geral dos Trabalhos:

Engº Rafael Basilio – CREA-GO 8.130/D

1.3 HISTÓRICO DE VERSÕES

ASSUNTO: Volume 04 – Orçamento e Planejamento		
REVISÃO:	**DESCRIÇÃO:**	**DATA:**
00	Emissão Inicial - Minuta	28/03/2023
01	Revisão Minuta	28/06/2023
02	Separação de OAE	11/08/2023

1.4 MAPA DE SITUAÇÃO



GO-139
N
GO-213
GO-139
Interseção com Doanhui
Cidade Nova
N
GO-213
Google Earth
Rio Quente

2 ORÇAMENTO

2.1 PREÇOS UNITÁRIOS

A partir dos quantitativos de serviços obtidos com as diversas disciplinas de projeto e com os preços unitários constantes da TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS – JUNHO/2023 - SEM DESONERAÇÃO (T208), ADMINISTRAÇÃO_CANTEIRO_MOBILIZAÇÃO - JUNHO/2023 – SEM DESONERAÇÃO (T208), TABELA SICRO – ABRIL/2023 e Materiais Betuminosos ANP MAIO/2023, foi obtido o orçamento para a execução das obras de duplicação e restauração da rodovia GO-139.

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 QUADRO RESUMO DE DISTÂNCIAS 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 estabilizada sem mistura - 26 golpes	Cascalho	Jazida J-2	Pista	3,50	11,00	14,50				14,50
Base estabilizada solo-areia - 55 golpes	Cascalho	Jazidas J-1A, J-1B, J-1C	Pista	25,80	9,30	35,10				35,10
	Areia	Areal	Pista				37,00	20,23	57,23	57,23
Imprimação	EIA	Distribuidora (MG)	Canteiro de Obras				145,00	0,00	145,00	145,00
		Canteiro de Obras	Pista	0,00	19,70	19,70				19,70
Pintura de Ligação	RR-1C	Distribuidora (GO)	Canteiro de Obras				145,00	0,00	145,00	145,00
		Canteiro de Obras	Pista	0,00	19,70	19,70				19,70
CBUQ	Brita/Pedrisco	Pedreira	Usina/Canteiro				32,00	0,00	32,00	32,00
	Areia	Areal	Usina/Canteiro				40,80	0,00	40,80	40,80
	Cimento Asfáltico	Distribuidora (MG)	Usina/Canteiro				145,00	0,00	145,00	145,00
	Massa	Usina/Canteiro	Pista	0,00	19,70	19,70				19,70
Diversos	Areia	Areal	Canteiro de Obras				40,80	0,00	40,80	40,80
		Canteiro de Obras	Pista	0,00	19,70	19,70			0,00	19,70
	Brita/Pedrisco	Pedreira	Canteiro de Obras				32,00	0,00	32,00	32,00
		Canteiro de Obras	Pista	0,00	19,70	19,70				19,70
	Cimento	Cimenteira	Canteiro de Obras				181,00	0,00	181,00	181,00
		Canteiro de Obras	Pista	0,00	19,70	19,70			0,00	19,70
	Madeira, aço	Goiânia	Canteiro de Obras				153,00	0,00	153,00	153,00
		Canteiro de Obras	Pista	0,00	19,70	19,70				19,70
	Descarte - Escavações das Galerias	Pista	Caixa de Empréstimo ELD-02	0,00	3,05	3,05				3,05
	Descarte - Escavações dos Bueiros	Pista	Caixas de Empréstimo	0,00	2,50	2,50				2,50

2.3 QUANTITATIVOS DE SERVIÇO E ORÇAMENTO

A seguir são apresentados os quantitativos de serviço e respectivo orçamento para execução das obras projetadas.

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO DE RODOVIA

RODOVIA: GO-139

PROJETOS DE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS: DUPLICAÇÃO GO-139 / INTERSEÇÃO GO-139 x GO-213

Quantitativos / Orçamento

DATA BASE: AGETOP: JUNHO/2023 (sem desoneração) | SICRO: ABRIL/2023 | MAT. BETUMINOSO: JUNHO/2023

Código	Referência	Especificação de Serviço	Descrição	unid.	Pç. Unit.	Quant.	DT	Pç. Total
1			**PROJETO DE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS**					
1.1			***PONTE CÓRREGO ANDORINHAS***					
			Escavação					
45005	GOINFRA	ES–OAE–001/18	ESCAVAÇÃO MANUAL MAT. 1ª CAT.	m3	75,39	90,72		6.839,38
45430	GOINFRA	ES–OAE–001/18	REATERRO APILOADO DE VALAS	m3	58,93	57,44		3.384,94
			Infra-Estrutura - Estacas Raíz					
2306066	SICRO	DNIT 121/2009 - ES	ESTACA RAIZ PERFURADA NO SOLO COM D = 40 CM - CONFECÇÃO	M	276,66	348,00		96.277,06
2306248	SICRO	DNIT 121/2009 - ES	ARRASAMENTO DE ESTACAS DE CONCRETO COM SEÇÃO SUPERIOR À 900 CM²	M³	627,92	1,50		941,88
45120	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - MESOESTRUTURA	Kg	16,12	3.078,00		49.617,36
			Infra-Estrutura Blocos					
45040	GOINFRA	ES–OAE–001/18	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	134,68	54,08		7.283,49
45131	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=30 MPA COM ADITIVO	m3	670,70	33,28		22.320,90
45045	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - INFRAESTRUTURA	Kg	16,12	2.450,00		39.494,00
45050	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	593,53	1,28		759,72
			Meso-Estrutura					
45115	GOINFRA	ES–OAE–001/18	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	134,68	76,86		10.351,50
45131	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=30 MPA COM ADITIVO	m3	670,70	20,01		13.420,71
1109680	SICRO	DNIT 117/2009-ES	ARGAMASSA PARA REPAROS E GRAUTEAMENTO - CONFECÇÃO EM MISTURADOR E LANÇAMENTO MANUAL	M³	4.015,65	0,07		281,10
45120	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - MESOESTRUTURA	Kg	16,12	2.662,00		42.911,44
45235	GOINFRA	ES–OAE–001/18	NEOPRENE	Kg	48,22	123,08		5.934,77
45135	GOINFRA	ES–OAE–001/18	ESCORAMENTO PARA PONTE	m3	98,96	174,17		17.235,86
			Super-Estrutura (Longarina)					
45150	GOINFRA	ES–OAE–001/18	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	134,68	368,00		49.562,24
1107911	SICRO	DNIT 117/2009-ES	CONCRETO AUTOADENSÁVEL COM SILICATO DE ALUMÍNIO FCK = 45 MPA - CONFECÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	841,14	96,00		80.749,74
45155	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - SUPERESTRUTURA	Kg	16,12	10.896,00		175.643,52
4507958	SICRO	DNIT 123/2009 - ES	CORDOALHA ENGRAXADA CP 190 RB D = 12,7 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	KG	18,95	4.000,00		75.806,02
4507783	SICRO	DNIT 123/2009 - ES	ANCORAGEM ATIVA PARA LAJES COM 1 CORDOALHA ENGRAXADA D = 12,7 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	97,06	108,00		10.482,34
4507866	SICRO	DNIT 123/2009 - ES	ANCORAGEM PASSIVA PARA LAJES COM 1 CORDOALHA ENGRAXADA D = 12,7 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	91,43	108,00		9.874,69
			Super-Estrutura (Laje + Transversina + Alas)					
45150	GOINFRA	ES–OAE–001/18	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	134,68	645,57		86.945,37
45132	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=35 MPA COM ADITIVO	m3	721,24	164,18		118.413,18
45155	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - SUPERESTRUTURA	Kg	16,12	20.838,00		335.908,56
45135	GOINFRA	ES–OAE–001/18	ESCORAMENTO PARA PONTE	m3	98,96	4.313,06		426.820,42
			Laje de Transição					
45150	GOINFRA	ES–OAE–001/18	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	134,68	16,88		2.273,40
45155	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - SUPERESTRUTURA	Kg	16,12	2.204,00		35.528,48
45167	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=35 MPA COM ADITIVO	m3	721,24	24,14		17.410,73
			Barreira New Jersey					
45150	GOINFRA	ES–OAE–001/18	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	134,68	143,20		19.286,18
45155	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - SUPERESTRUTURA	Kg	16,12	1.591,00		25.646,92
45132	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=35 MPA COM ADITIVO	m3	721,24	17,84		12.866,92
			Transportes					
47050	GOINFRA	ES–OAE–001/18	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	1,40	3.556,43		4.979,00
40451	GOINFRA	ES–OAE–001/18	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	0,73	75.533,28		55.139,29
45205	GOINFRA	ES–OAE–001/18	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS - OAE	tkm	0,89	44.314,45		39.439,86
			Diversos					
45230	GOINFRA	ES–OAE–001/18	DRENOS 100 MM	un	8,73	20,00		174,60
45245	GOINFRA	ES–OAE–001/18	LIMPEZA GERAL	m2	3,57	424,00		1.513,68
42856	GOINFRA	ES–OAE–001/18	ENROCAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA (AC/BC)	m3	292,53	353,10		103.292,34
2003934	SICRO	DNIT 122/2009- ES	TUBO DE PVC PARA DRENO TIPO BARBACÃ - D = 75 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	16,22	80,00		1.297,33
45130	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=25 MPA	m3	608,50	15,36		9.346,56
			SubTotal - Ponte Córrego Andorinhas			**R$ 2.015.455,48**		
1.2			***VIADUTO GO-139***					
			Escavação					
45005	GOINFRA	ES–OAE–001/18	ESCAVAÇÃO MANUAL MAT. 1ª CAT.	m3	75,39	206,39		15.559,59
45430	GOINFRA	ES–OAE–001/18	REATERRO APILOADO DE VALAS	m3	58,93	86,60		5.103,22
			Infra-estrutura - Estacas Raíz					
2306066	SICRO	DNIT 121/2009 - ES	ESTACA RAIZ PERFURADA NO SOLO COM D = 40 CM - CONFECÇÃO	M	276,66	902,00		249.545,72
2306248	SICRO	DNIT 121/2009 - ES	ARRASAMENTO DE ESTACAS DE CONCRETO COM SEÇÃO SUPERIOR À 900 CM²	M³	627,92	0,82		514,89
45120	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - MESOESTRUTURA	Kg	16,12	15.891,00		256.162,92
			Infra-estrutura Blocos					
45040	GOINFRA	ES–OAE–001/18	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	134,68	149,76		20.169,68
45131	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=30 MPA COM ADITIVO	m3	670,70	119,79		80.343,15
45045	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - INFRAESTRUTURA	Kg	16,12	7.603,00		122.560,36
45050	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	593,53	4,59		2.724,30
			Meso-Estrutura					
45115	GOINFRA	ES–OAE–001/18	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	134,68	413,09		55.634,96
45131	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=30 MPA COM ADITIVO	m3	670,70	132,83		89.089,08
1109680	SICRO	DNIT 117/2009-ES	ARGAMASSA PARA REPAROS E GRAUTEAMENTO - CONFECÇÃO EM MISTURADOR E LANÇAMENTO MANUAL	M³	4.015,65	0,45		1.807,04
45120	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - MESOESTRUTURA	Kg	16,12	17.152,00		276.490,24
45235	GOINFRA	ES–OAE–001/18	NEOPRENE	Kg	48,22	738,46		35.608,62
45135	GOINFRA	ES–OAE–001/18	ESCORAMENTO PARA PONTE	m3	98,96	1.043,96		103.310,28
			Super-estrutura (Longarina)					
45150	GOINFRA	ES–OAE–001/18	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	134,68	3.292,20		443.393,50
1107911	SICRO	DNIT 117/2009-ES	CONCRETO AUTOADENSÁVEL COM SILICATO DE ALUMÍNIO FCK = 45 MPA - CONFECÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	841,14	547,38		460.424,95
45155	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - SUPERESTRUTURA	Kg	16,12	87.744,00		1.414.433,28
4507958	SICRO	ES–OAE–001/18	CORDOALHA ENGRAXADA CP 190 RB D = 12,7 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	KG	18,95	35.738,00		677.288,85

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO DE RODOVIA

RODOVIA: GO-139

PROJETOS DE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS: DUPLICAÇÃO GO-139 / INTERSEÇÃO GO-139 x GO-213

Quantitativos / Orçamento

DATA BASE: AGETOP: JUNHO/2023 (sem desoneração) | SICRO: ABRIL/2023 | MAT. BETUMINOSO: JUNHO/2023

Código	Referência	Especificação de Serviço	Descrição	unid.	Pç. Unit.	Quant.	DT	Pç. Total
4507783	SICRO	ES–OAE–001/18	ANCORAGEM ATIVA PARA LAJES COM 1 CORDOALHA ENGRAXADA D = 12,7 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	97,06	936,00		90.846,93
4507866	SICRO	ES–OAE–001/18	ANCORAGEM PASSIVA PARA LAJES COM 1 CORDOALHA ENGRAXADA D = 12,7 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	91,43	936,00		85.580,61
3806422	SICRO	ES–OAE–001/18	LANÇAMENTO DE VIGA PRÉ-MOLDADA DE 750 A 1.000 KN COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE	UN	11.344,77	18,00		204.205,87
5915333	SICRO	ES–OAE–001/18	TRANSPORTE EM CAVALO MECÂNICO COM DOLLYS DE 5 E 4 EIXOS COM CAPACIDADE DE 111 T - RODOVIA PAVIMENTADA	KM	129,43	360,00		46.595,40
			Super-estrutura (Laje + Transversina + Alas)					
45150	GOINFRA	ES–OAE–001/18	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	134,68	2.379,35		320.450,86
1107911	SICRO	DNIT 117/2009-ES	CONCRETO AUTOADENSÁVEL COM SILICATO DE ALUMÍNIO FCK = 45 MPA - CONFECÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	841,14	274,25		230.683,51
45155	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - SUPERESTRUTURA	Kg	16,12	35.751,00		576.306,12
45135	GOINFRA	ES–OAE–001/18	ESCORAMENTO PARA PONTE	m3	98,96	217,08		21.482,24
45151	GOINFRA	ES–OAE–001/18	TRANSLADO, LANÇAMENTO E POSICIONAMENTO DE PRÉ-LAJES	un	102,91	1.280,00		131.724,80
			Laje de Transição					
45150	GOINFRA	ES–OAE–001/18	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	134,68	25,76		3.469,36
45155	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - SUPERESTRUTURA	Kg	16,12	3.643,00		58.725,16
45167	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=35 MPA COM ADITIVO	m3	721,24	41,90		30.219,96
			Barreira New Jersey					
45150	GOINFRA	ES–OAE–001/18	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	134,68	286,72		38.615,45
45155	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - SUPERESTRUTURA	Kg	16,12	5.272,00		84.984,64
45167	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=35 MPA COM ADITIVO	m3	721,24	61,67		44.478,87
			Transportes					
47050	GOINFRA	ES–OAE–001/18	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	1,40	275,89		386,25
40451	GOINFRA	ES–OAE–001/18	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	0,73	134.705,40		98.334,94
45205	GOINFRA	ES–OAE–001/18	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS - OAE	tkm	0,89	49.038,31		43.644,10
45206	GOINFRA	ES–OAE–001/18	TRANSPORTE DE PRÉ MOLDADOS EM CAMINHÃO PRANCHA 3 EIXOS - CAP. 30 T	tkm	0,81	1.600,00		1.296,00
			Diversos					
45230	GOINFRA	ES–OAE–001/18	DRENOS 100 MM	un	8,73	20,00		174,60
45245	GOINFRA	ES–OAE–001/18	LIMPEZA GERAL	m2	3,57	755,64		2.697,63
2003934	SICRO	DNIT 016/2006 - ES	TUBO DE PVC PARA DRENO TIPO BARBACÃ - D = 75 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	16,22	83,96		1.361,55
			SubTotal - Viaduto GO-139			**R$ 6.426.429,46**		
1.3			***PASSARELA METÁLICA***					
			Escavação					
45005	GOINFRA	ES–OAE–001/18	ESCAVAÇÃO MANUAL MAT. 1ª CAT.	m3	75,39	141,84		10.693,32
45430	GOINFRA	ES–OAE–001/18	REATERRO APILOADO DE VALAS	m3	58,93	94,80		5.586,56
			Infra-Estrutura - Estacas Raíz					
2306066	SICRO	DNIT 121/2009 - ES	ESTACA RAIZ PERFURADA NO SOLO COM D = 40 CM - CONFECÇÃO	M	276,66	380,00		105.130,13
2306248	SICRO	DNIT 121/2009 - ES	ARRASAMENTO DE ESTACAS DE CONCRETO COM SEÇÃO SUPERIOR À 900 CM²	M³	627,92	2,89		1.814,68
45120	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - MESOESTRUTURA	Kg	16,12	7.403,00		119.336,36
			Infra-Estrutura Blocos					
45040	GOINFRA	ES–OAE–001/18	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	134,68	90,24		12.153,52
45131	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=30 MPA COM ADITIVO	m3	670,70	47,04		31.549,73
45045	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - INFRAESTRUTURA	Kg	16,12	2.790,00		44.974,80
45050	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	593,53	3,52		2.089,23
			Meso-Estrutura					
45115	GOINFRA	ES–OAE–001/18	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	134,68	234,50		31.582,46
45132	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=35 MPA COM ADITIVO	m3	721,24	34,48		24.868,36
1109680	SICRO	DNIT 117/2009-ES	ARGAMASSA PARA REPAROS E GRAUTEAMENTO - CONFECÇÃO EM MISTURADOR E LANÇAMENTO MANUAL	M³	4.015,65	0,03		120,47
45120	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - MESOESTRUTURA	Kg	16,12	6.080,00		98.009,60
45235	GOINFRA	ES–OAE–001/18	NEOPRENE	Kg	48,22	46,15		2.225,54
			Super-Estrutura (Passarela)					
45150	GOINFRA	ES–OAE–001/18	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	134,68	18,00		2.424,24
45132	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=35 MPA COM ADITIVO	m3	721,24	22,50		16.227,90
45155	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - SUPERESTRUTURA	Kg	16,12	2.250,00		36.270,00
3806397	SICRO		FABRICAÇÃO DE SUPERESTRUTURA METÁLICA PARA PASSARELA PL-30 - EXCETO PISO DE CONCRETO	UN	479.506,14	1,00		479.506,14
3806401	SICRO		LANÇAMENTO DE SUPERESTRUTURA DE PASSARELA METÁLICA DE 12 A 24 T COM UTILIZAÇÃO DE GUINDASTE	UN	17.645,56	1,00		17.645,56
			Super-Estrutura (Rampas / Escadas / Vigas)					
45150	GOINFRA	ES–OAE–001/18	FORMA CHAPA COMPENSADA PLASTIFICADA 17 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	134,68	480,32		64.689,50
45132	GOINFRA	ES–OAE–001/18	CONCRETO FCK=35 MPA COM ADITIVO	m3	721,24	218,00		157.230,32
45155	GOINFRA	ES–OAE–001/18	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - SUPERESTRUTURA	Kg	16,12	25.192,00		406.095,04
45135	GOINFRA	ES–OAE–001/18	ESCORAMENTO PARA PONTE	m3	98,96	3.528,00		349.130,88
			Transportes					
47050	GOINFRA	ES–OAE–001/18	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	1,40	230,29		322,41
40451	GOINFRA	ES–OAE–001/18	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	0,73	76.023,53		55.497,18
45205	GOINFRA	ES–OAE–001/18	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS - OAE	tkm	0,89	15.793,73		14.056,42
			SubTotal - Passarela metálica			**R$ 2.089.230,32**		
			Total - Obras de Artes Especiais			**R$ 10.531.115,26**		

RESUMO DO ORÇAMENTO

Item	Descrição	%	Valor Total
1.1	PONTE CÓRREGO ANDORINHAS	19,14%	R$ 2.015.455,48
1.2	VIADUTO GO-139	61,02%	R$ 6.426.429,46
1.3	PASSARELA METÁLICA	19,84%	R$ 2.089.230,32
	SUBTOTAL CONSTRUÇÃO		***R$ 10.531.115,26***

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO DE RODOVIA

RODOVIA: GO-139

PROJETOS DE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS: DUPLICAÇÃO GO-139 / INTERSEÇÃO GO-139 x GO-213

Quantitativos / Orçamento

DATA BASE: AGETOP: JUNHO/2023 (T208 - sem desoneração - FAIXA F-IMPLANTAÇÃO) - BDI 20,48%

Código	Referência	Especificação de Serviço	Descrição	unidid.	Pç. Unit.	Quant.	DT	Pç. Total
7			**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**					
7.1			***DIVISÃO ENGENHARIA***					
			COORDENADOR / GESTOR DO CONTRATO	mês	32.959,17	0,00		0,00
			ENGENHEIRO PLENO / GESTOR DO CONTRATO	mês	25.126,28	0,00		0,00
			ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO/ CIVIL	mês	23.258,23	3,00		69.774,69
			TÉCNICO NÍVEL MÉDIO ESTRADAS (SALA TÉCNICA)	mês	6.935,85	0,00		0,00
			ENCARREGADO DE TOPOGRAFIA / TOPÓGRAFO CHEFE	mês	8.554,22	0,00		0,00
			TOPÓGRAFO	mês	6.639,92	0,60		3.983,95
			AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	mês	2.774,34	1,20		3.329,21
			LABORATORISTA DE SOLOS	mês	6.639,92	0,00		0,00
			LABORATORISTA DE BETUMES E CONCRETOS	mês	6.639,92	0,00		0,00
			AUXILIAR DE LABORATORISTA	mês	2.774,34	0,00		0,00
7.2			***DIVISÃO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO***					
			ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO	mês	25.126,28	0,00		0,00
			MÉDICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO	mês	21.524,67	0,00		0,00
			TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO	mês	5.530,19	0,00		0,00
7.3			***DIVISÃO DE PRODUÇÃO***					
			ENCARREGADO GERAL	mês	8.554,22	0,00		0,00
			MOTORISTA	mês	4.008,92	6,00		24.053,54
7.4			***DIVISÃO ADMINISTRATIVA***					
			ENCARREGADO ADMINISTRATIVO	mês	4.614,65	0,00		0,00
			AUXILIAR ADMINISTRATIVO	mês	3.319,96	0,00		0,00
			ALMOXARIFE/APONTADOR/COMPRADOR	mês	8.540,35	6,00		51.242,07
			RECEPCIONISTA / TELEFONISTA	mês	3.319,96	0,00		0,00
			VIGIA	mês	2.774,34	18,00		49.938,14
7.5			***MANUTENÇÃO DO CANTEIRO***					
			MATERIAL DE EXPEDIENTE / CÓPIAS / IMPRESSÕES	mês	240,96	6,00		1.445,76
			DESPESAS COM CARTÓRIOS	mês	120,48	0,00		0,00
			MEDICAMENTOS	mês	60,24	6,00		361,44
			MALOTE E CORREIO	mês	240,96	0,00		0,00
7.6			***VEÍCULOS DA ADMINISTRAÇÃO***					
			VEÍCULOS LEVES (INCLUSO COMBUSTÍVEL)	mês	3.634,30	6,00		21.805,82
7.7			***EQUIPAMENTOS INDIRETOS***					
			EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO DE SOLOS	mês	5.352,63	0,00		0,00
			EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO DE BETUMES	mês	7.039,80	0,00		0,00
			EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO DE CONCRETO	mês	5.024,16	0,00		0,00
			INSTRUMENTAL DE TOPOGRAFIA	mês	3.591,91	0,00		0,00
			EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO (RÁDIO)	mês	28.360,20	0,00		0,00
			CAMINHÃO PRANCHA 30 T	mês	41.444,16	0,00		0,00
7.8			***SERVIÇOS TÉCNICOS***					
			PCMSO (NR-7)	unid	572,28	1,00		572,28
			PCMAT (NR-18)	unid	1.957,80	1,00		1.957,80
			EXAMES ADMISSIONAIS/DEMISSIONAIS	unid	30,12	66,00		1.987,92
			ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	unid	306,73	3,00		920,19
			ENSAIOS TECNOLÓGICOS	unid	256,57	60,00		15.394,45
			TOTAL - ADMINISTRAÇÃO LOCAL				**R$ 246.767,27**	
8			**INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS**					
8.1			***TERRAPLENAGEM E PREPARAÇÃO DO TERRENO***					
			DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA - ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 CM	m²	0,27	900,00		238,55
			ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 201 A 400M)	m³	12,72	280,80		3.572,53
			COMPACTAÇÃO MECÂNICA SEM CONTROLE DE LABORATÓRIO	m³	2,31	216,00		499,65
8.2			***INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS***					
			ESCRITÓRIO DE CAMPO	m²	343,09	21,00		7.204,91
			ESCRITÓRIO URBANO (CIDADE)	mês	4.674,90	0,00		0,00
			ALOJAMENTO (PESSOAL OPERACIONAL)	m²	343,09	27,23		9.342,37
			ALOJAMENTO (PESSOAL TÉCNICO ADMINISTRATIVO)	m²	343,09	10,44		3.581,87
			ALOJAMENTO (ENGENHEIROS)	mês	6.407,22	6,00		38.443,34
			MOBILIÁRIO DE ESCRITÓRIO (INCLUSIVE EQUIPAMENTOS DEINFORMÁTICA)	mês	7.349,94	3,00		22.049,83
			MOBILIÁRIO DE ALOJAMENTO (ENGENHEIROS)	mês	728,54	6,00		4.371,26
			ALMOXARIFADO	m²	240,16	12,00		2.881,98
			GALPÕES PARA CARPINTARIA E ARMAÇÃO (COBERTURA)	m²	240,16	40,00		9.606,59
			OFICINAS	m²	240,16	0,00		0,00
			FISCALIZAÇÃO	m²	343,09	9,00		3.087,82
			POSTO DE COMBUSTÍVEL E LUBRIFICAÇÃO	m²	240,16	0,00		0,00
			VESTIÁRIOS	m²	343,09	45,00		15.439,09
			SANITÁRIOS	m²	343,09	13,86		4.755,24
			BANHEIROS QUÍMICOS (COM LAVATÓRIO)	un	898,40	0,00		0,00
			REFEITÓRIO (PARA OS ADMINISTRATIVOS)	m²	343,09	6,00		2.058,55
			TENDA 6X6 M (REFEITÓRIO)	unid	1.274,14	6,00		7.644,82
			MESA COM 4 CADEIRAS (REFEITÓRIO – TENDAS)	cj	268,01	8,00		2.144,06
			LABORATÓRIO (ESPAÇO FÍSICO)	m²	291,62	0,00		0,00
			AMBULATÓRIO	m²	291,62	0,00		0,00
			CERCAS	m	19,32	120,00		2.319,00
			GUARITAS	m²	343,09	4,00		1.372,36
			FOSSA SÉPTICA	unid	7.305,41	0,00		0,00
			SUMIDOURO	unid	3.527,53	0,00		0,00
			POÇO ARTESIANO	unid	19.829,04	0,00		0,00
			PLACA DE OBRA	m²	486,97	7,50		3.652,26
			OBELISCO DE INAUGURAÇÃO (COM PLACA)	unid	9.886,96	0,50		4.943,48
			INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA / ESGOTO	unid	3.910,80	1,00		3.910,80
			INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ENERGIA ELÉTRICA	unid	5.822,80	1,00		5.822,80

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO DE RODOVIA

RODOVIA: GO-139

PROJETOS DE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS: DUPLICAÇÃO GO-139 / INTERSEÇÃO GO-139 x GO-213

Quantitativos / Orçamento

DATA BASE: AGETOP: JUNHO/2023 (T208 - sem desoneração - FAIXA F-IMPLANTAÇÃO) - BDI 20,48%

Código	Referência	Especificação de Serviço	Descrição	unidid.	Pç. Unit.	Quant.	DT	Pç. Total
			CONSUMO DE ENERGIA (CANTEIRO / ALOJAMENTO)	KWH/mês	0,81	9.984,00		8.059,24
			CONSUMO DE TELEFONE/INTERNET (CANTEIRO)	mês	192,77	6,00		1.156,61
			MATERIAIS DE LIMPEZA (ALOJAMENTO ENGENHEIRO /ESCRITÓRIO URBANO)	mês	60,24	6,00		361,44
			FAXINEIRA (ALOJAMENTO ENGENHEIRO / ESCRITÓRIO URBANO) –MENSALISTA	mês	2.774,34	1,20		3.329,21
			UTILIZAÇÃO DA ÁREA DE CANTEIRO (LOCAÇÃO)	m² x mês	-	5.400,00		0,00
8.3			***INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS***					
			INSTALAÇÃO DE USINA DE ASFALTO	unid	108.934,59	0,00		0,00
			INSTALAÇÃO DE USINA DE SOLOS	unid	69.153,44	0,00		0,00
			PAIOL DE EXPLOSIVOS	m²	240,16	0,00		0,00
8.4			***SISTEMA VIÁRIO INTERNO E CAMINHOS DE SERVIÇO***					
			ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M - C/ TRATOR DE ESTEIRAS	m³	3,02	0,00		0,00
			COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m³	4,81	0,00		0,00
			SINALIZAÇÃO - PLACAS DA OBRA (CAMINHOS DE SERVIÇO)	m²	527,00	8,00		4.216,03
			SINALIZAÇÃO - PLACAS DA OBRA (DESVIO / PARE SIGA)	m²	527,00	6,00		3.162,02
			CONE DE SINALIZAÇÃO (DESVIO)	unid	113,71	8,00		909,67
			TAMBOR DE 200L (DESVIO)	unid	124,49	10,00		1.244,92
			CAMINHÃO PIPA (DESVIO / CAMINHO DE SERVIÇO)	h	198,03	0,00		0,00
			SERVENTE PARA SINALIZAÇÃO (DESVIO)	mês	2.774,34	6,00		16.646,05
8.5			***LICENÇAS AMBIENTAIS***					
			LICENÇA DE INSTALAÇÃO DE CANTEIRO (FIXO)	unid	6.509,58	1,00		6.509,58
			LICENÇA DE INSTALAÇÃO DE CANTEIRO (ÁREA)	m²	0,48	216,00		104,09
			LICENÇA DE USINA	unid	8.326,61	0,00		0,00
			LICENÇA DE CASCALHEIRA	unid	19.832,59	0,00		0,00
			LICENÇA DE OUTORGA DE USO DE ÁGUA	unid	5.791,81	1,00		5.791,81
			TOTAL - INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS			**R$ 210.433,83**		
9			**MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**					
9.1			***AUTOPROPELIDOS***					
30050			CAMINHÃO APLICADOR DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO	unid	10,34	0,00	153,00	0,00
30037			CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 - 15 T	unid	6,70	1,00	153,00	1.024,90
30036			CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 - 10,5 T	unid	4,02	1,00	153,00	615,68
30035			CAMINHÃO CARROCERIA MADEIRA - 15 T	unid	5,55	1,00	153,00	849,78
30125			CAMINHÃO COM BATE ESTACAS HIDRÁULICO PARA DEFENSA	unid	6,35	0,00	153,00	0,00
30120			CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE CIMENTO	unid	9,57	0,00	153,00	0,00
31062			CAMINHÃO MUNCK	unid	5,46	1,00	153,00	835,03
30053			CAMINHÃO PARA HIDROSSEMEADURA	unid	6,46	0,00	153,00	0,00
30049			CAMINHÃO PARA PINTURA A FRIO COM DEMARCADOR DE FAIXAS	unid	7,01	0,00	153,00	0,00
30040			CAMINHÃO TANQUE 10.000L	unid	6,63	1,00	153,00	1.013,84
30039			CAMINHÃO TANQUE 6.000L	unid	5,06	0,00	153,00	0,00
30021			CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR DE ASFALTO	unid	5,31	0,00	153,00	0,00
30041			USINA MÓVEL DE LAMA ASFÁLTICA	unid	11,58	0,00	153,00	0,00
30030			USINA MÓVEL PARA MICRO REVESTIMENTO	unid	13,87	0,00	153,00	0,00
9.2			***REBOCADOS***					
30010			CARREGADEIRA DE PNEUS CAT - 924 H OU EQUIVALENTE	unid	5,35	1,00	153,00	818,44
30007			CARREGADEIRA DE PNEUS CAT - 950 H OU EQUIVALENTE	unid	5,35	0,00	153,00	0,00
30011			ESCAVADEIRA HIDRÁULICA - 320DL OU EQUIVALENTE	unid	10,71	1,00	153,00	1.638,73
30057			ESCAVADEIRA HIDRÁULICA - CAT 323DL OU EQUIVALENTE	unid	10,71	1,00	153,00	1.638,73
30019			FRESADORA A FRIO - W 200 OU EQUIVALENTE	unid	10,71	0,00	153,00	0,00
30058			MINI-CARREGADEIRA DE PNEUS - COM VASSOURA DE 1,8 m	unid	3,20	0,00	153,00	0,00
30046			MOTONIVELADORA - CAT 120K OU EQUIVALENTE	unid	10,71	0,00	153,00	0,00
30029			PERFURATRIZ SOBRE ESTEIRAS - CRAWLER DRILL OU EQUIVALENTE	unid	10,71	0,00	153,00	0,00
30101			RECICLADORA DE PAVIMENTO À FRIO - CATERPILLAR RM-500 OUEQUIVALENTE	unid	10,71	0,00	153,00	0,00
30008			RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS - CATERPILLAR 416E OU EQUIVALENTE	unid	5,35	1,00	153,00	818,44
30015			ROLO COMPACTADOR DE PNEUS AUTOPROPELIDO - 27 T	unid	10,71	0,00	153,00	0,00
30012			ROLO LISO TANDEN - 6/8 T - CA-150 OU EQUIVALENTE	unid	5,35	0,00	153,00	0,00
30014			ROLO LISO VIBRATÓRIO AUTOPROPELIDO - CS533 OU EQUIVALENTE	unid	5,35	0,00	153,00	0,00
30009			ROLO PÉ DE CARNEIRO AUTOPROPELIDO - CA 250 OU EQUIVALENTE	unid	5,35	0,00	153,00	0,00
30020			TANQUE DE ESTOCAGEM ASFALTO (30.000L)	unid	10,71	0,00	153,00	0,00
30005			TRATOR DE PNEUS AGRÍCOLA - MF 4292 OU EQUIVALENTE	unid	5,35	0,00	153,00	0,00
30006			TRATOR DE PNEUS COM ROÇADEIRA	unid	5,35	0,00	153,00	0,00
30001			TRATOR ESTEIRA COM LÂMINA - CAT D8 OU EQUIVALENTE	unid	10,71	0,00	153,00	0,00
30002			TRATOR ESTEIRAS COM ESCARIFICADOR - CAT D8 OU EQUIVALENTE	unid	10,71	0,00	153,00	0,00
30000			TRATOR ESTEIRAS COM LAMINA - CAT D6 OU EQUIVALENTE	unid	10,71	0,00	153,00	0,00
30059			TRATOR ESTEIRAS COM LAMINA - Komatsu: D41E-6 OU EQUIVALENTE	unid	5,35	0,00	153,00	0,00
30025			USINA DE ASFALTO A QUENTE : DMC-2 - 40/60 T/H	unid	42,87	0,00	153,00	0,00
30016			USINA MISTURADORA DE SOLO 300 t/h	unid	21,43	0,00	153,00	0,00
30024			USINA PRÉ-MISTURADO A FRIO 60 t/h	unid	10,71	0,00	153,00	0,00
30023			VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS	unid	5,35	0,00	153,00	0,00
9.3			***MÃO-DE-OBRA***				% mobilizado	
-			EFETIVO PESSOAL A SER MOBILIZADO	unid	124,77	24,00	20%	598,89
			TOTAL - MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS			**R$ 9.852,48**		

RESUMO DO ORÇAMENTO

Item	Descrição	%	Valor Total
7	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	52,83%	R$ 246.767,27
8	INSTALAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS	45,06%	R$ 210.433,83
9	MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	2,11%	R$ 9.852,48
	TOTAL		**R$ 467.053,58**

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO DE RODOVIA

RODOVIA: GO-139

PROJETOS DE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS: DUPLICAÇÃO GO-139 / INTERSEÇÃO GO-139 x GO-213

Quantitativos / Orçamento

DATA BASE: AGETOP: MAIO/2023 (sem desoneração) | SICRO: JANEIRO/2023 | MAT. BETUMINOSO: MAIO/2023

RESUMO DO ORÇAMENTO

Item	Descrição	%	Valor Total
1	SUBTOTAL CONSTRUÇÃO	95,75%	R$ 10.531.115,26
3	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	2,24%	R$ 246.767,27
4	CANTEIRO DE OBRAS	1,91%	R$ 210.433,83
5	MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO	0,09%	R$ 9.852,48
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO			***R$ 10.998.168,84***

3 MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS

A seguir são apresentadas as memórias de cálculo de todos os serviços projetados.

3.1 PROJETO DE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS – PONTE CÓRREGO ANDORINHAS

3.1.1 Escavação e Reaterro

O volume de escavação é estimado a partir da dimensão do bloco, assim como a profundidade da escavação

	B1 a B4											
Comprimento C:	3,20	m		m		m		m				
Largura L:	2,00	m		m		m		m				
Altura do Bloco/sapata H:	1,30	m		m		m		m				
Quant. Blocos/sapatas Q:	4,00											
Altura de Escavação A:	1,80	m		m		m		m				
Folga Mat. 1ª F1:	0,50	m		m		m		m				
Folga Mat. 3ª F2:		m		m		m		m				
Inclinação Mat. 1ª I1:	0,00											
Inclinação Mat. 3ª I2:	0,00											
Vol. Material 1ª Cat.:*	90,72	m³	0,00	m³	0,00	m³	0,00	m³				
Vol. Material 3ª Cat.:**		m³	0,00	m³	0,00	m³	0,00	m³				
Escoramento (sim/não)	NÃO		NÃO		NÃO		NÃO					
Área de Escoramento ***	0,00		0,00		0,00		0,00					

Quadro final de valores	
Volume de escavação 1ª Cat	90,72
Volume de escavação 3ª Cat	0,00
Volume de reaterro****	57,44
Escoramento Contínuo	0,00
Ensecadeira	0,00
Enchimento em Argila	0,00

* Vol 1ª = (((C+2*F1)*(L+2*F1)+((C+2*F1)*(L+2*F1)*((A-H)*I1*2))/2)*(A-H)*Q

** Vol 3ª = (C+2*F2)*((L+2*F2)*H

*** Escor = (2*(C+2*F1)+2*(L+2*F1))*A*Q

**** Vol reat = Vol escav - Vol Conc. Sapata

3.1.2 Estaca Raiz Diâmetro 40 cm

Bloco	B1	B2	B3	B4	Total
Quant.	6	6	6	6	24,00
Comp. Solo	14,00	14,00	15,00	15,00	58,00
Total Solo	84,00	84,00	90,00	90,00	348,0
Comp. Rocha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Rocha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Quadro final de valores	
Armadura CA50	3.078,00
Armadura CA60	0,00
Estaca Raiz Solo	348,00
Estaca Raiz Rocha	0,00
Arrasamento de Estacas	1,50

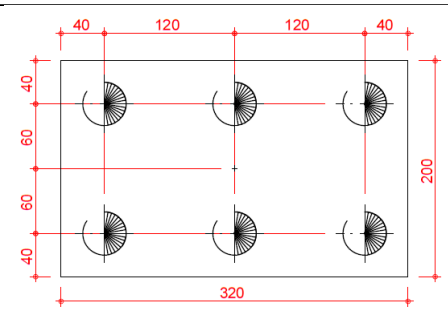
Peso Total de Aço CA-50: 3.078,00 kg

Peso Total de Aço CA-60: 0,00 kg

Quant. Estacas: 24,00 un Ø = 0,40 m Comp. Arrasamento: 0,50 m Vol. De Arasamento: 1,50 m³

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho **1558-FUN-EX-052-R01**, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço.

3.1.3 Blocos B1 a B4



Comprimento da dimensão A	A=	3,20	metros
Comprimento da dimensão B	B=	2,00	metros
Comprimento da altura H	H=	1,30	metros
Quantidade de blocos centrais	n=	4,00	blocos

O volume de concreto dos blocos é expresso por: Vc=A*B*H

Vc= 8,32 m³/bloco Como há n blocos: Vc,f= 33,28 m³

O volume do concreto p/ regularização (lastro) é expresso por: Vc,r= 0,05*A*B

Vc,r= 0,32 m³/bloco Como há n blocos: Vc,f= 1,28 m³

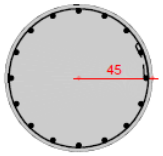
A área de formas dos blocos é expressa por: Af= 2*(A+B)*H

Af= 13,52 m²/bloco Como há n blocos: Af,f= 54,08 m²

Quadro final de valores	
Volume de concreto (30MPa):	33,28
Volume de lastro	1,28
Área de formas	54,08
Armadura CA50	2.450,00
Armadura CA60	0,00

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho **1558-FUN-EX-052-R01**, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço. Os quantitativos de aço das alas nos apoios / blocos externos estão contabilizados neste item.

3.1.4 Pilares P1 a P4



Seção transversal Circular Ø = 0,90m

Ø do Pilar	0,90	metros
Quantidade de pilares	4,00	unid.

Somatório das alturas do pilar*: L= 15,32 metros

*Altura total - altura da travessa

O volume de concreto total do pilar é expresso por: Vc= (L*(Ø)²*π/4)

Vc= 9,75 m³

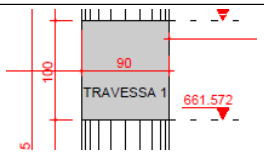
A área de forma total do pilar é expresso por: Af= L*(Ø)*π)

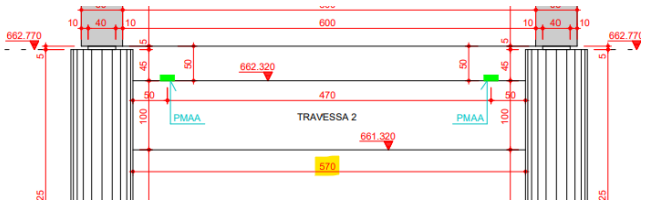
Vf= 43,32 m²

Quadro final de valores	
Volume de concreto (35MPa):	9,75
Área de formas	43,32
Armadura CA50	649,00
Armadura CA60	37,00

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho **1558-PIL-EX-301-R02**, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

3.1.5 Travessas





TRAVESSAS (1 / 2)

Comprimento da dimensão Altura	A=	1,00	metros
Comprimento da dimensão Largura	B=	0,90	metros
Comprimento da dimensão Transversal	C=	5,70	metros
Quantidade de vigas travessas	n=	2	V.T.
Altura dos pilares	H=	3,90	metros

Quadro final de valores	
Volume de concreto (35MPa):	10,26
Área de formas	33,06
Armadura CA50	1.976,00
Escoramento de OAE	174,17

O volume de concreto total da Travessa é expresso por: Vc= A*B*C*n

Vc= 10,26 m³

A área de forma total da Travessa é expresso por: Af= (2xA+B)*C*n

Vc= 33,06 m³

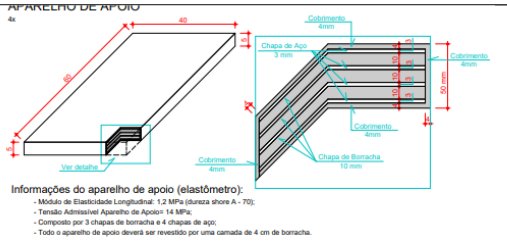
O volume de Escoramento total da Travessa é expresso por: Vesc= (B+2)*(C+2)*H*n

Vesc= 174,17 m³

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho **1558-VIG-EX-601-R01**, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

3.1.6 Aparelho de Apoio em Neopreme Fretado

Comprimento da dimensão A	A=	0,70	m	A=		m
Comprimento da dimensão B	B=	0,50	m	B=		m
Comprimento da altura total H	H=	0,05	m	H=		m
Quantidade de blocos centrais	n=	4,00	un	n=		un



O volume de concreto dos blocos é expresso por: Vc=A*B*H

Vc= 0,02 m³/bloco Como há n blocos: Vc,f= 0,07 m³

A área de formas dos blocos é expressa por: Af= 2*(A+B)*H

Af= 0,12 m²/bloco Como há n blocos: Af,f= 0,48 m²

Comprimento	l=	6,00	dm	Comprimento	l=		dm
Largura	b=	4,00	dm	Largura	b=		dm
Altura	h=	0,50	dm	Altura	h=		dm
Quantidade	n=	4,00	unid.	Quantidade	n=		unid.
Vol Neoprene=		48,00	dm³	Vol Neoprene=		0,00	dm³

Quadro final de valores	
Volume de Grout:	0,07
Área de formas	0,48
Armadura CA50	0,00
Volume de neoprene:	48,00
Peso do neoprene*	123,08

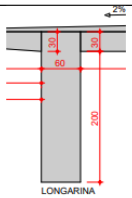
* Densidade 2,56kg/dm³

3.1.7 Longarinas

Perímetro útil: P1= 4,60 m

Área da S.T. A1= 1,20 m²

Comprimento da dist. L1 L1= 40,00 m



Perímetro útil: P2= m

Área da S.T. A2= m²

Comprimento da dist. L1 L2= m

Número de longarinas por vão	n=	2,00	unid.	n=		unid.
Número de vãos	v=	1,00	vãos	v=		vãos
Número total de longarinas	N=	2,00	unid.	N=	0,00	unid.

O volume de concreto da longarina é dado por: Vc= A1*L1 +A2*L2

Vc1= 48,00 m³/long Como há n V.T.: Vc1,f= 96,00 m³ Peso da Long= ton

A área de forma da longarina é dada por: Af= P1*L1 + P2*L2

Af1= 184,00 m²/long Como há n V.T.: Af1,f= 368,00 m²

Transporte de Peça pré moldada

Peso= 0,00 ton/long DMT = km DMT 0,00 tonxkm

Quadro final de valores	
Volume de concreto (35MPa):	96,00
Área de formas	368,00
Armadura CA50	10.896,00
Armadura CP190 RB EP	4.000,00
Ancoragens Ativa	108,00
Ancoragens Passiva	108,00
Quant. Peças (75 <P<100ton)	0,00
Transporte de Longarinas	0,00
Carga / Descarga Vigas (ton)	0,00

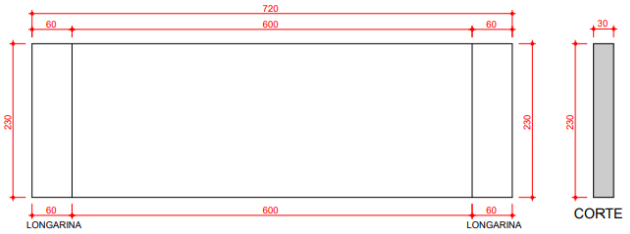
Peso Total de Aço CA-50:	10.896,00	kg
Peso Total de Aço CA-60:	0,00	kg
Peso Total de Aço Protensão:	4.000,00	kg
Ancoragens Ativa Protensão:	108,00	unid.
Ancoragens Passivas Protensão:	108,00	unid.

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho **1558-VIG-EX-602-R01**, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

3.1.8 Transversinas

Transversinas Internas (2 / 3 / 4)

Altura da transversina	H=	2,00	m
Espessura da transversina	e=	0,30	m
Altura da laje	el=	0,28	m
Distância entre longarinas (face a face)	l=	6,00	m
Perímetro útil:	P=	4,30	m
Área da S.T.	A=	0,60	m²
Quantidade de transversinas	n=	3,00	und



O volume de concreto da transversina é Vc= A*l

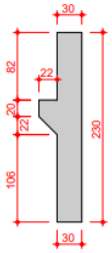
Vc= 3,60 m³/long Como há n transv.: Vc,f= 10,80 m³

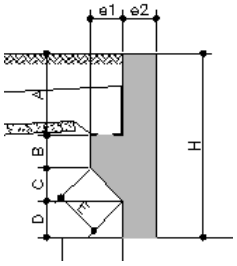
A área de forma da transversina é dada por: Af= P*l

Af1= 25,80 m²/long Como há n V.T.: Af1,f= 77,40 m²

Transversinas Externas (1 / 5)

Comprimento da dimensão A	A=	0,82	metros
Comprimento da dimensão B	B=	0,20	metros
Comprimento da dimensão C	C=	0,22	metros
Comprimento da dimensão D	D=	1,06	metros
Comprimento da dimensão E	E=	0,31	metros
Comprimento da dimensão H	H=	2,30	metros
Comprimento da espessura e1	e1=	0,22	metros
Comprimento da espessura e2	e2=	0,30	metros
Comprimento da dimensão Lc	Lc=	10,60	metros
Quantidade de transversinas	n=	2,00	und





O volume de concreto da cortina é expresso por: Vc= (e2*H + e1*B + C*e1/2)*Lc*n

Vc= 16,07 m³

A área de formas da travessa é expressa por: Af= (H+A+B+E+D+e2-esp.laje)*Lc*n + (e2*H + e1*B + C*e1/2)*2*n

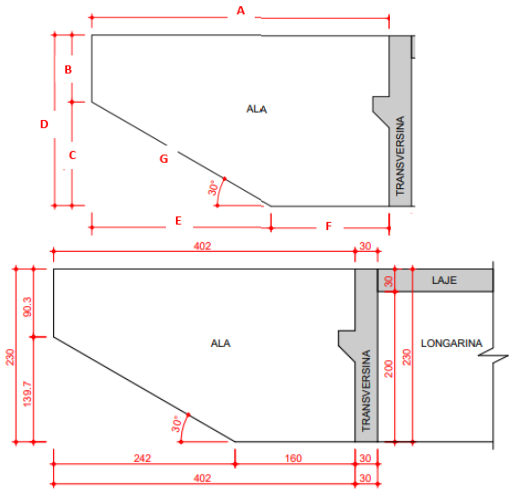
Af= 102,46 m²

Quadro final de valores	
Volume de concreto (35MPa):	26,87
Área de formas	179,86
Armadura CA50	5.245,00

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho **1558-VIG-EX-603-R02**, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

3.1.9 Alas Laterais

Comprimento da dimensão A	A=	4,02	metros
Comprimento da dimensão B	B=	0,90	metros
Comprimento da dimensão C	C=	1,40	metros
Comprimento da dimensão D	D=	2,30	metros
Comprimento da dimensão E	E=	2,42	metros
Comprimento da dimensão F	F=	1,60	metros
Comprimento da dimensão G	G=	2,80	metros
Espessura da Ala	e =	0,25	metros
Quant. Alas:	n=	4,00	unid.



O volume de concreto das alas é expresso por: Vc= (A*D - ((C*E)/2)))*e

Vc= 1,89 m³/aba Como há n abas: Vc,f= 7,55 m³

Área de formas das alas é expressa por: Af=2*((A*D)-((C*E)/2))+(B+G+F)*e

Af= 16,43 m²/aba Como há n abas: Af,f= 65,71 m²

O volume de escoamento das alas é: Vesc=A*2*(Alt. Méd.)*n

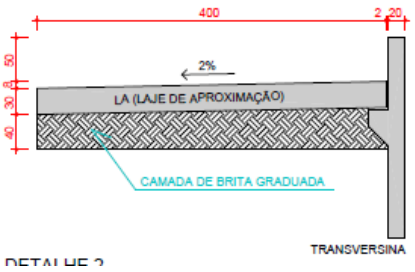
Alt. Med. = 4,76 m vol. Esc. 153,08 m³

Quadro final de valores para os encontros	
Volume de concreto (35MPa):	7,55
Área de formas	65,71
Armadura CA50	476,00
Volume escoramento	153,08

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho **1558-VIG-EX-603-R02**, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

3.1.10 Laje de Aproximação

Comprimento da placa de aprox.	A=	10,06	metros
Largura da placa de aprox.	B=	4,00	metros
Espessura da placa de aprox.	C=	0,30	metros
Quantidade de placa de aprox.	n=	2,00	unid.



O volume de concreto das placas é expresso por: Vc= A*B*C

Vc= 12,07 m³/placa Como há n placas: Vc,f= 24,14 m³

O volume de lastro para os blocos é expresso por: Vc=D*E*F

Vc= 0,00 m³/placa Como há n placas: Vc,f= 0,00 m³

Área de formas das placas é expressa por: Af=2*C*(A+B)

Af= 8,44 m²/placa Como há n placas: Af,f= 16,88 m²

Quadro final de valores	
Volume de concreto (35MPa):	24,14
Volume de Concreto Ciclópico	0,00
Área de formas	16,88
Armadura CA50	2.204,00

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho **1558-LAJ-EX-402-R01**, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

3.1.11 Lajes

Comprimento da superestrutura	L=	40,00	m	L=		m
largura da superestrutura	B=	10,60	m	B=		m
Espessura média da laje	e=	0,30	m	e=		m
Altura do escoramento**	H=	8,19	m	C=		m
Altura da Longarina	D=	2,00	m	D=		m
Área de concreto da Pingadeira	A=	0,032	m²/m			
Vol. de concreto das pré-laje	Vc,pl=	0,00	m³	Vc,pl=	0,00	m³

O volume de concreto da laje é: Vc=L*B*e + 2*A*L

Vc= 129,76 m³/p.l.

A área de forma da laje é considerada todo o tabuleiro + as extremidades, sendo: Af=L*(2*e+B)-(2*Larg. Long)

Af1= 400,00 m²

Volume de escoramento é: Vesc=(L+2)*(B+2)*H - Vol esc meso

Vesc= 4.159,98 m³

Quadro final de valores	
Volume de concreto (35MPa):	129,76
Área de formas	400,00
Armadura CA50	15.117,00
Escoramento OAE	4.159,98

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho **1558-LAJ-EX-401-R01**, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

** A área média da seção longidudinal retirado dos desenhos foi de 344m² (1558-COR-EX-752-R00), que dividindo pelo comprimento da ponte obtem-se a altura média de 8,19m

3.1.12 Defensas / Guarda Corpo

	* Defensa			* Guarda Corpo			* Guarda Corpo Duplo		
Perímetro útil:	P=	1,79	m	P=	1,28	m	P=	1,90	m
Área da S.T.	A=	0,223	m²	A=	0,13	m²	A=	0,35	m²
Comprimento da superestrutura + Trincheira	L=	40,00	m	L=		m	L=	40,00	m
Quantidade de barreiras	n=	2,00	unid.	n=		unid.	n=		unid.

Quadro final de valores	
Volume de concreto (35MPa):	17,84
Área de formas	143,20
Armadura CA50	1.591,00
Armadura CA60	0,00
Guarda corpo (m)	0,00
Barreira Rígida New Jersey	80,00

* Quantitativos somente do guarda corpo

O volume de concreto das defensas é: Vc=A*L

Vc= 17,84 m³/p.l.

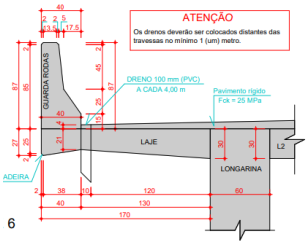
A área de formas das defensas é: Af=P*L

Af1= 143,20 m²

Comprimento do guarda corpo L= m

Peso Total de Aço CA-50: 1.591,00 kg

Peso Total de Aço CA-60: 0,00 kg



*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho **1558-VIG-EX-603-R02**, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

3.1.13 Drenos

Espaçamento entre drenos	esp=	4,00	ud/m
Comprimento da superestrutura	L=	40,00	m
Quantidade de drenos em cada lado	Q=	10,00	ud
Quantidade de Linhas	A=	2,00	ud
Comprimento total de Drenos	Total=	20,00	m

Quadro final de valores	
Drenos	20,00
Limpeza de ponte	424,00
Tubo condutor Ø 7,5cm	80,00

3.1.14 Proteção Talude

Largura da superestrutura	B=	20,00	m
Comprimento do talude	L=	6,00	m
A área de proteção de talude é descrita por At=B*L+ L^2*π/2			
Quantidade de taludes:	n=	2,00	ud
Área de proteção de talude	At=	353,10	m²
Espessura de Pedra Argamassada	e=	0,50	m
Vol. De Pedra Argamassada (At x e)	Vol. Conc. =	353,10	m³

Quadro final de valores	
Volume de concreto (30MPa):	0,00
Armadura CA60	0,00
Pedra Argamassada	353,10

* Será utilizado a proteção de talude nos viadutos e nas pontes será previsto a proteção em pedra argamassada

3.1.15 Pavimento Rígido

Largura da laje	B=	9,60	m
Comprimento Da Superestrutura	L=	40,00	m
Espessura do revestimento	e=	0,040	m
Volume de Pavimento Rígido	Vol.	15,36	m³

Quadro final de valores	
Concreto Fck = 25Mpa	15,36

3.2 PROJETO DE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS – VIADUTO INTERSEÇÃO GO-139 X GO-230

3.2.1 Escavação e Reaterro

O volume de escavação é estimado a partir da dimensão do bloco, assim como a profundidade da escavação

	B1 a B9											
Comprimento C:	3,20	m		m		m		m
Largura L:	3,20	m		m		m		m
Altura do Bloco/sapata H:	1,30	m		m		m		m
Quant. Blocos/sapatas Q:	9,00							
Altura de Escavação A:	1,30	m		m		m		m
Folga Mat. 1ª F1:	0,50	m		m		m		m
Folga Mat. 3ª F2:		m		m		m		m
Inclinação Mat. 1ª I1:	0,00							
Inclinação Mat. 3ª I2:	0,00							
Vol. Material 1ª Cat.:*	206,39	m³	0,00	m³	0,00	m³	0,00	m³
Vol. Material 3ª Cat.:**		m³	0,00	m³	0,00	m³	0,00	m³
Escoramento (sim/não)	NÃO		NÃO		NÃO		NÃO	
Área de Escoramento ***	0,00		0,00		0,00		0,00	

Quadro final de valores	
Volume de escavação 1ª Cat	206,39
Volume de escavação 3ª Cat	0,00
Volume de reaterro****	86,60
Escoramento Contínuo	0,00
Ensecadeira	0,00
Enchimento em Argila	0,00

* Vol 1ª = (((C+2*F1)*(L+2*F1)+((C+2*F1)*(L+2*F1)*((A-H)*I1*2))/2)*(A-H)*Q
** Vol 3ª = (C+2*F2)*((L+2*F2)*H
*** Escor = (2*(C+2*F1)+2*(L+2*F1))*A*Q
**** Vol reat = Vol escav - Vol Conc. Sapata

3.2.2 Estaca Raiz Diâmetro 40 cm

Bloco	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	Total
Quant.	7	8	7	7	8	7	7	8	7	66,00
Comp. Solo	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	15,00	15,00	15,00	123,00
Total Solo	91,00	104,00	91,00	91,00	104,00	91,00	105,00	120,00	105,00	902
Comp. Rocha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Rocha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

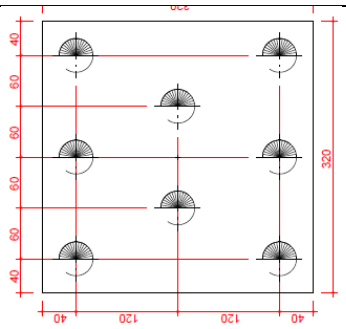
Quadro final de valores	
Armadura CA50	15.891,00
Armadura CA60	0,00
Estaca Raiz Solo	902,00
Estaca Raiz Rocha	0,00
Arrasamento de Estacas	0,82

Peso Total de Aço CA-50: 19.018,00 kg
Peso Total de Aço CA-60: 0,00 kg

Quant. Estacas: 66,00 un Ø = 0,40 m Comp. Arrasamento: 0,10 m Vol. De Arasamento: 0,82 m³

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho **1515-FUN-EX-052-R00**, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço.

3.2.3 Blocos B1 a B9



Comprimento da dimensão A A= 3,20 metros
Comprimento da dimensão B B= 3,20 metros
Comprimento da altura H H= 1,30 metros
Quantidade de blocos centrais n= 9,00 blocos

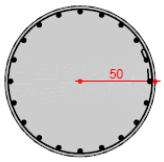
O volume de concreto dos blocos é expresso por: Vc=A*B*H
Vc= 13,31 m³/bloco Como há n blocos: Vc,f= 119,79 m³
O volume do concreto p/ regularização (lastro) é expresso por: Vc,r= 0,05*A*B
Vc,r= 0,51 m³/bloco Como há n blocos: Vc,f= 4,59 m³
A área de formas dos blocos é expressa por: Af= 2*(A+B)*H
Af= 16,64 m²/bloco Como há n blocos: Af,f= 149,76 m²

Quadro final de valores	
Volume de concreto (30M Pa):	119,79
Volume de lastro	4,59
Área de formas	149,76
Armadura CA50	7.603,00
Armadura CA60	0,00

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho 1515-FUN-EX-052-R00, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço. Os quantitativos de aço das alas nos apoios / blocos externos estão contabilizados neste item.

3.2.4 Pilares P1 a P9

Seção transversal Circular Ø = 1,00m
Ø do Pilar 1,00 metros
Quantidade de pilares 9,00 unid.
Somatório das alturas do pilar*: L= 49,95 metros
*Altura total - altura da travessa



O volume de concreto total do pilar é expresso por: Vc= (L*(Ø)²*π/4)
Vc= 39,23 m³
A área de forma total do pilar é expresso por: Af= L*(Ø)*π)
Vf= 156,92 m²

Quadro final de valores	
Volume de concreto (35M Pa):	39,23
Área de formas	156,92
Armadura CA50	2.181,00
Armadura CA60	187,00

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho 1515-PIL-EX-301-R00, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

3.2.5 Travessas

TRAVESSAS (1 / 2 / 3)

Comprimento da dimensão Altura	A=	1,20	metros
Comprimento da dimensão Largura	B=	1,30	metros
Comprimento da dimensão Transversal	C=	17,00	metros
Quantidade de vigas travessas	n=	3	V.T.
Altura dos pilares	H=	5,55	metros

Quadro final de valores	
Volume de concreto (35M Pa):	93,60
Área de formas	252,57
Armadura CA50	14.784,00
Escoramento de OAE	1.043,96

O volume de concreto total da Travessa é expresso por: Vc= A*B*C*n

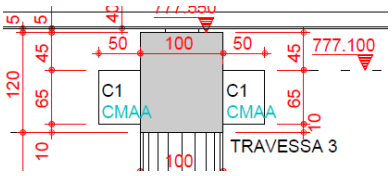
Vc= 79,56 m³

A área de forma total da Travessa é expresso por: Af= (2xA+B)*C*(2xAxB)

Vc= 191,82 m³

O volume de Escoramento total da Travessa é expresso por: Vesc= (B+2)*(C+2)*H*n

Vesc= 1043,96 m³



CONSOLES CMAA

Área total de Forma do Console	A=	1,13	m²
Vol. de Concreto	B=	0,26	m³
Comprimento da dimensão Transversal	n=	54,00	unid.

O volume de concreto total dos Consoles é expresso por: Vc= B*n

Vc= 14,04 m³

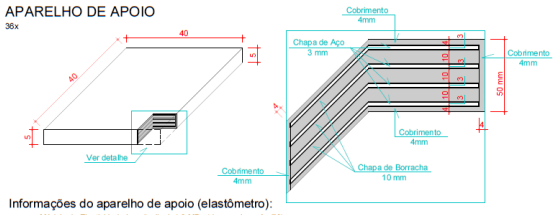
A área de forma total dos Consoles é expresso por: Af= A*n

Vc= 60,75 m³

*Os valores de aço CA50 / 60 e de protensão foram retirados do desenho 1515-VIG-EX-602-R00, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

3.2.6 Aparelho de Apoio em Neoprene Fretado

Comprimento da dimensão A	A=	0,50	m	A=		m
Comprimento da dimensão B	B=	0,50	m	B=		m
Comprimento da altura total H	H=	0,05	m	H=		m
Quantidade de blocos centrais	n=	36,00	un	n=		un



Informações do aparelho de apoio (elastômetro):
- Módulo de Elasticidade Longitudinal: 1,2 MPa (dureza shore A - 70);
- Tensão Admissível Aparelho de Apoio= 14 MPa;
- Composto por 3 chapas de borracha e 4 chapas de aço;
- Todo o aparelho de apoio deverá ser revestido por uma camada de 4 cm de borracha.

O volume de concreto dos blocos é expresso por: Vc=A*B*H

Vc= 0,01 m³/bloco Como há n blocos: Vc,f= 0,45 m³

A área de formas dos blocos é expressa por: Af= 2*(A+B)*H

Af= 0,10 m²/bloco Como há n blocos: Af,f= 3,60 m²

Comprimento	l=	4,00	dm	Comprimentc	l=		dm
Largura	b=	4,00	dm	Largura	b=		dm
Altura	h=	0,50	dm	Altura	h=		dm
Quantidade	n=	36,00	unid.	Quantidade	n=		unid.
Vol Neoprene=		288,00	dm³	Vol Neoprene=		0,00	dm³

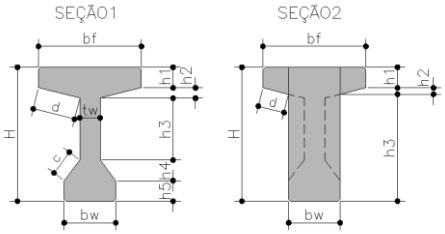
Quadro final de valores	
Volume de Grout:	0,45
Área de formas	3,60
Armadura CA50	0,00
Volume de neoprene:	288,00
Peso do neoprene*	738,46

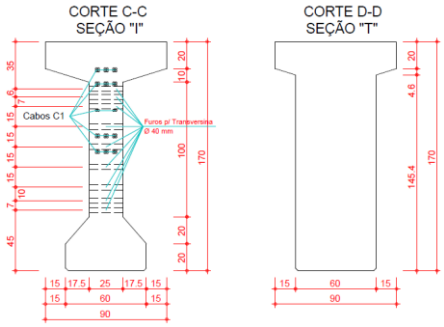
* Previsão do volume de grout é apenas em caso de necessidade, não sendo obrigatório sua utilização

* Densidade 2,56kg/dm³

3.2.7 Longarinas

LONGARINAS





Seção 1: Cabeças				Seção 2: Meio do Vão			
Comprimento da dimensão H	H=	1,70	m	Comprimento da dimensão H	H=	1,70	m
Comprimento da dimensão h1	h1=	0,20	m	Comprimento da dimensão h1	h1=	0,20	m
Comprimento da dimensão h2	h2=	0,05	m	Comprimento da dimensão h2	h2=	0,10	m
Comprimento da dimensão h3	h3=	1,45	m	Comprimento da dimensão h3	h3=	1,00	m
Comprimento da dimensão h4	h4=	0,00	m	Comprimento da dimensão h4	h4=	0,20	m
Comprimento da dimensão h5	h5=	0,00	m	Comprimento da dimensão h5	h5=	0,20	m
Comprimento da dimensão bw	bw=	0,60	m	Comprimento da dimensão bw	bw=	0,60	m
Comprimento da dimensão tw	tw=	0,00	m	Comprimento da dimensão tw	tw=	0,25	m
Comprimento da dimensão bf	bf=	0,90	m	Comprimento da dimensão bf	bf=	0,90	m
Comprimento da dimensão d	d=	0,21	m	Comprimento da dimensão d	d=	0,22	m
Comprimento da dimensão c	c=	0,00	m	Comprimento da dimensão c	c=	0,26	m
Perímetro útil:	P1=	4,32	m	Perímetro útil:	P2=	4,36	m
Área da S.T.	A1=	1,09	m²	Área da S.T.	A2=	0,69	m²
Comprimento da dist. L1	L1=	3,40	m	Comprimento da dist. L1	L2=	38,58	m

Número de longarinas por vão	n=	9,00	unid.	n=		unid.
Número de vãos	v=	2,00	vãos	v=		vãos
Número total de longarinas	N=	18,00	unid.	N=	0,00	unid.

O volume de concreto da longarina é dado por: Vc= A1*L1 +A2*L2

Vc1= 30,41 m³/long Como há n V.T.: Vc1,f= 547,38 m³ Peso da Long= 76,0 ton

A área de forma da longarina é dada por: Af= P1*L1 + P2*L2

Af1= 182,90 m²/long Como há n V.T.: Af1,f= 3.292,20 m²

Transporte de Peça pré moldada

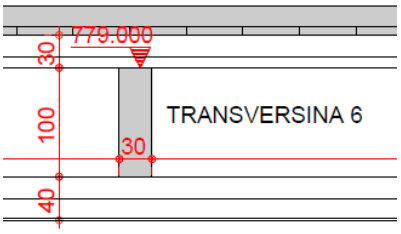
Peso= 1,00 ton/long DMT = 20,00 km DMT 360,00 km

Quadro final de valores	
Volume de concreto (45M Pa):	547,38
Área de formas	3.292,20
Armadura CA50	87.744,00
Armadura CP190 RB EP	35.738,00
Ancoragens Ativa	936,00
Ancoragens Passiva	936,00
Quant. Peças (75 <P<100ton)	18,00
Transporte de Longarinas	360,00
Carga / Descarga Vigas (ton)	1.368,00

Peso Total de Aço CA-50:	87.744,00	kg
Peso Total de Aço CA-60:	0,00	kg
Peso Total de Aço Protensão:	35.738,00	kg
Ancoragens Ativa Protensão:	936,00	unid.
Ancoragens Passivas Protensão:	936,00	unid.

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho 1515-VIG-EX-601-R00, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

3.2.8 Transversinas



Transversinas Internas (2 / 3 / 6 / 7)

Altura da transversina	H=	1,00	m
Espessura da transversina	e=	0,30	m
Altura da laje	el=	0,28	m
Comprimento da Transfersina:	C=	16,55	m
Distância entre longarinas (face a face)	l=	1,75	m
Largura bw	bw=	0,25	m
Quantidade de longarinas	q=	9,00	und
Perímetro útil:	P=	2,30	m
Área da S.T.	A=	0,30	m²
Quantidade de transversinas	n=	4,00	und

O volume de concreto da transversina é Vc= A*C-bw*q

Vc= 4,29 m³/long Como há n transv.: Vc,f= 17,16 m³

A área de forma da transversina é dada por: Af= P*l

Af1= 32,89 m²/long Como há n V.T.: Af1,f= 131,56 m²

Transversinas Internas (4 / 5)

Altura da transversina	H=	1,00	m
Espessura da transversina	e=	0,30	m
Altura da laje	el=	0,28	m
Comprimento da Transfersina:	C=	16,90	m
Distância entre longarinas (face a face)	l=	1,75	m
Largura bw	bw=	0,25	m
Quantidade de longarinas	q=	9,00	und
Perímetro útil:	P=	2,30	m
Área da S.T.	A=	0,30	m²
Quantidade de transversinas	n=	2,00	und

O volume de concreto da transversina é Vc= A*C-bw*q

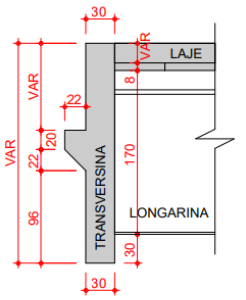
Vc= 4,40 m³/long Como há n transv.: Vc,f= 8,80 m³

A área de forma da transversina é dada por: Af= P*l

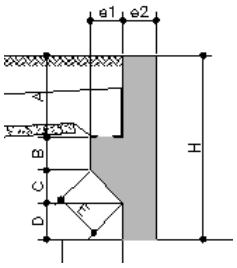
Af1= 33,70 m²/long Como há n V.T.: Af1,f= 67,40 m²

Transversinas Externas (1 / 8)

Comprimento da dimensão A	A=	0,98	metros
Comprimento da dimensão B	B=	0,20	metros
Comprimento da dimensão C	C=	0,22	metros
Comprimento da dimensão D	D=	0,96	metros
Comprimento da dimensão E	E=	0,31	metros
Comprimento da dimensão H	H=	2,36	metros
Comprimento da espessura e1	e1=	0,22	metros
Comprimento da espessura e2	e2=	0,30	metros
Comprimento da dimensão Lc	Lc=	18,00	metros
Quantidade de transversinas	n=	2,00	und



CORTE TRANSVERSINA



O volume de concreto da cortina é expresso por: Vc= (e2*H + e1*B + C*e1/2)*Lc*n

Vc= 27,94 m³

A área de formas da travessa é expressa por: Af= (H+A+B+E+D+e2-esp.laje)*Lc*n + (e2*H + e1*B + C*e1/2)*2*n

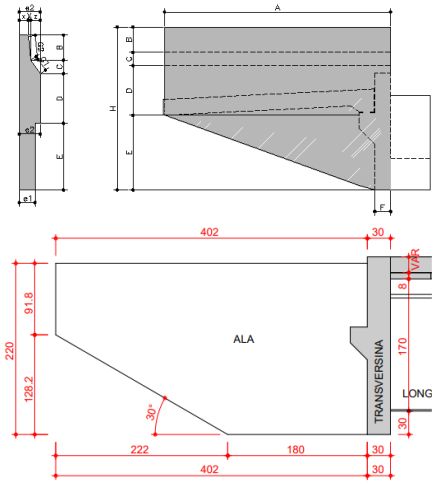
Af= 176,98 m²

Quadro final de valores	
Volume de concreto (45MPa):	53,90
Área de formas	375,94
Armadura CA50	9.265,00

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho 1515-VIG-EX-603-R00, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

3.2.9 Alas Laterais

Comprimento da dimensão A	A=	4,02	metros
Comprimento da dimensão B	B=	0,00	metros
Comprimento da dimensão C	C=	0,00	metros
Comprimento da dimensão D	D=	0,92	metros
Comprimento da dimensão E	E=	1,28	metros
Comprimento da dimensão F	F=	2,22	metros
Comprimento da dimensão H	H=	1,80	metros
Comprimento da dimensão e1	e1=	0,25	metros
Comprimento da dimensão e2	e2=	0,25	metros
Comprimento da dimensão G1	G1=	0,00	metros
Comprimento da dimensão G2	G2=	0,00	metros
Comprimento da dimensão x	x=	0,00	metros
Comprimento da dimensão y	y=	0,00	metros
Comprimento da dimensão z	z=	0,00	metros
Quant. Alas:	n=	4,00	unid.



O volume de concreto das alas é expresso por: Vc= A*H*e2 - (E*(A-F)/2)*e1 + [(e2+x+y)*C/2 + (2x+y)*B/2]*A

Vc= 1,52 m³/aba Como há n abas: Vc,f= 6,08 m³

Área de formas das alas é expressa por: Af=(H*A - (A-F)*E/2)*2 + e2*(D+C+B) + e1*F + e1*(E^2 + (A-F)^2)^0,5

Af= 14,66 m²/aba Como há n abas: Af,f= 58,64 m²

O volume de escoamento das alas é: Vesc=A*2*(Alt. Méd.)*n

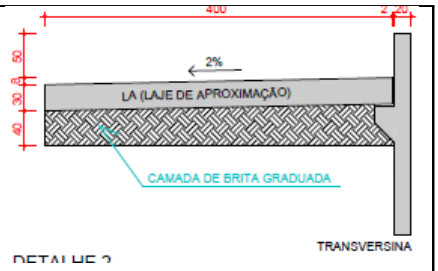
Alt. Med. = 6,75 m vol. Esc. 217,08 m³

Quadro final de valores para os encontros	
Volume de concreto (45MPa):	6,08
Área de formas	58,64
Armadura CA50	1.023,00
Volume escoramento	217,08

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho 1515-VIG-EX-603-R00, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço. Para a alutra de escoramento das alas foi adotado a media das alturas dos pilares extremos

3.2.10 Laje de Aproximação

Comprimento da placa de aprox.	A=	17,46	metros
Largura da placa de aprox.	B=	4,00	metros
Espessura da placa de aprox.	C=	0,30	metros



Quantidade de placa de aprox. n= 2,00 unid.

O volume de concreto das placas é expresso por: Vc= A*B*C

Vc= 20,95 m³/placa Como há n placas: Vc,f= 41,90 m³

O volume de lastro para os blocos é expresso por: Vc=D*E*F

Vc= 0,00 m³/placa Como há n placas: Vc,f= 0,00 m³

Área de formas das placas é expressa por: Af=2*C*(A+B)

Af= 12,88 m²/placa Como há n placas: Af,f= 25,76 m²

Quadro final de valores	
Volume de concreto (35MPa):	41,90
Volume de Concreto Ciclópico	0,00
Área de formas	25,76
Armadura CA50	3.643,00

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho 1515-LAJ-EX-403-R00, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

3.2.11 Pré Laje

Pre-laje do tipo LP1				Pre-laje do tipo LP2			
Comprimento da dimensão L	L=	1,28	m	Comprimento da dimensão L	L=		m
Comprimento da dimensão B	B=	0,520	m	Comprimento da dimensão B	B=		m
Comprimento da espessura e	e=	0,08	m	Comprimento da espessura e	e=		m
Quantidade de p.l. do tipo LL1	n=	1.280	und	Quantidade de p.l. do tipo LL1	n=		und
Pre-laje do tipo LP3				**Pre-laje do tipo LP4**			
Comprimento da dimensão L	L=		m	Comprimento da dimensão L	L=		m
Comprimento da dimensão B	B=		m	Comprimento da dimensão B	B=		m
Comprimento da espessura e	e=		m	Comprimento da espessura e	e=		m
Quantidade de p.l. do tipo LL1	n=		und	Quantidade de p.l. do tipo LL1	n=		und

Quantidade total de pré lajes Σn= 1.280 und

O volume de concreto da p.l. do tipo 1 é Vc= B*L*e

Vc= 0,05 m³/p.l Como há n p.l..: Vc,f= 64,00 m³

A área de forma da p.l. do tipo 1 é dada por: Af= L*B + 2*(l+b)*e

Af1= 0,95 m²/p.l. Como há n p.l.: Af1,f= 1.216,00 m²

Transporte de Peça pré moldada

Peso= 0,13 ton/peça DMT = 10,00 km DMT 1.600,00 tonxkm

Quadro final de valores	
Volume de concreto (45MPa):	64,00
Área de formas	1.216,00
Armadura CA50	13.070,00
Quant. Peças (P>1ton)	1.280,00
ransporte de Pré moldados	1.600,00

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho 1515-LAJ-EX-401-R00, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

3.2.12 Lajes

Comprimento da superestrutura	L=	41,98	m	L=	m
largura da superestrutura	B=	18,00	m	B=	m
Espessura média da laje	e=	0,28	m	e=	m
Altura do escoramento**	H=		m	C=	m
Altura da Longarina	D=	1,70	m	D=	m
Área de concreto da Pingadeira	A=	0,032	m²/m		

Vol. de concreto das pré-laje Vc,pl= 64,00 m³ Vc,pl= 0,00 m³

O volume de concreto da laje é: Vc=L*B*e + 2*A*L

Vc= 150,27 m³/p.l.

A área de forma da laje é considerada todo o tabuleiro + as extremidades, sendo: Af=L*(2*e+B)

Af1= 728,77 m²

Volume de escoramento é: Vesc=(L+2)*(B+2)*H - Vol esc meso

Vesc= m³

Quadro final de valores	
Volume de concreto (30MPa):	150,27
Área de formas	728,77
Armadura CA50	25.463,00
Escoramento OAE	0,00

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho 1515-LAJ-EX-402-R00, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

3.2.13 Defensas / Guarda Corpo

		* Defensa			* Guarda Corpo			* Guarda Corpo Duplo	
Perímetro útil:	P=	2,35	m	P=	1,28	m	P=	2,13	m
Área da S.T.	A=	0,23	m²	A=	0,13	m²	A=	0,38	m²
Comprimento da superestrutura + Trincheira	L=	41,98	m	L=	41,98	m	L=	41,98	m
Quantidade de barreiras	n=	2,00	unid.	n=		unid.	n=	1,00	unid.

Quadro final de valores	
Volume de concreto (30MPa):	61,67
Área de formas	286,72
Armadura CA50	5.272,00
Armadura CA60	0,00
Guarda corpo (m)	41,98
Barreira Rígida New Jersey	83,96

* Quantitativos somente do guarda corpo

O volume de concreto das defensas é: Vc=2*A*L

Vc= 61,67 m³/p.l.

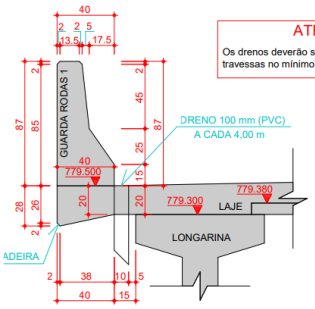
A área de formas das defensas é: Af=2*P*L

Af1= 286,72 m²

Comprimento do guarda corpo L= m

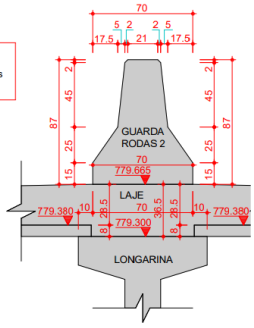
Peso Total de Aço CA-50: 5.272,00 kg

Peso Total de Aço CA-60: 0,00 kg



ATENÇÃO

Os drenos deverão ser colocados distantes das travessas no mínimo 1 (um) metro.



3.2.14 Drenos

Espaçamento entre drenos	esp=	4,00	ud/m
Comprimento da superestrutura	L=	41,98	m
Quantidade de drenos em cada lado	Q=	10,00	ud
Quantidade de Linhas	A=	2,00	ud
Comprimento total de Drenos	Total=	20,00	m

Quadro final de valores	
Drenos	20,00
Limpeza de ponte	755,64
Tubo condutor Ø 7,5cm	83,96

3.3 PROJETO DE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS – PASSARELA METÁLICA

3.3.1 Escavação e Reaterro

O volume de escavação é estimado a partir da dimensão do bloco, assim como a profundidade da escavação

Comprimento C:	3,20	m	2,00	m	0,80	m		m
Largura L:	2,00	m	2,00	m	2,00	m		m
Altura do Bloco/sapata H:	1,10	m	0,90	m	0,70	m		m
Quant. Blocos/sapatas Q:	4,00		4,00		4,00			
Altura de Escavação A:	1,60	m	1,40	m	1,20	m		m
Folga Mat. 1ª F1:	0,50	m	0,50	m	0,50	m		m
Folga Mat. 3ª F2:		m		m		m		m
Inclinação Mat. 1ª I1:	0,00		0,00		0,00			
Inclinação Mat. 3ª I2:	0,00		0,00		0,00			
Vol. Material 1ª Cat.:*	80,64	m³	50,40	m³	10,80	m³	0,00	m³
Vol. Material 3ª Cat.:**		m³		m³		m³	0,00	m³
Escoramento (sim/não)	NÃO		NÃO		NÃO		NÃO	
Área de Escoramento ***	0,00		0,00		0,00		0,00	

Quadro final de valores	
Volume de escavação 1ª Cat	141,84
Volume de escavação 3ª Cat	0,00
Volume de reaterro****	94,80
Escoramento Contínuo	0,00
Ensecadeira	0,00
Enchimento em Argila	0,00

* Vol 1ª = (((C+2*F1)*(L+2*F1)+((C+2*F1)*(L+2*F1)*((A-H)*I1*2))/2)*(A-H)*Q

** Vol 3ª = (C+2*F2)*((L+2*F2)*H

*** Escor = (2*(C+2*F1)+2*(L+2*F1))*A*Q

**** Vol reat = Vol escav - Vol Conc. Sapata

3.3.2 Estaca Raiz Diâmetro 40 cm

Bloco	B1 / B2	B3	B4	B5	B6 / B7	B8	B1 / B2	B3	B4	B5	B6 / B7	B8	Total
Quant.	6	2	4	4	6	2	6	2	4	4	6	2	46,00
Comp. Solo	8,00	6,00	9,00	10,00	8,00	6,00	8,00	6,00	9,00	10,00	8,00	6,00	88,00
Total Solo	48,00	12,00	36,00	40,00	48,00	12,00	48,00	12,00	36,00	40,00	48,00	12,00	380,0
Comp. Rocha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Rocha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Quadro final de valores	
Armadura CA50	7.403,00
Armadura CA60	0,00
Estaca Raiz Solo	380,00
Estaca Raiz Rocha	0,00
Arrasamento de Estacas	2,89

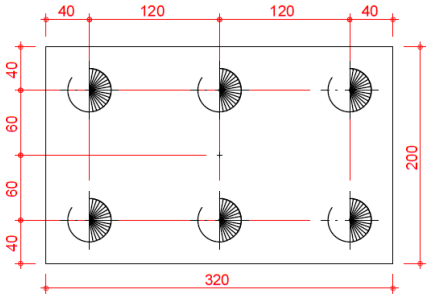
Peso Total de Aço CA-50: 7.403,00 kg
Peso Total de Aço CA-60: 0,00 kg

Quant. Estacas: 46,00 un Ø = 0,40 m Comp. Arrasamento: 0,50 m Vol. De Arasamento: 2,89 m³

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho **1599-FUN-EX-052-R00**, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço.

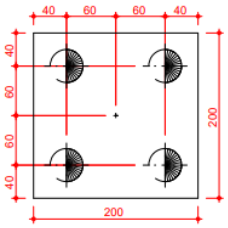
3.3.3 Blocos

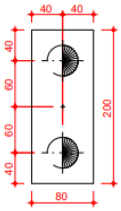
Blocos (B1 a B8 / B101 A B108)



Comprimento da dimensão A A= 0,80 metros
Comprimento da dimensão B B= 2,00 metros
Comprimento da altura H H= 0,70 metros
Quantidade de blocos centrais n= 4,00 blocos

O volume de concreto dos blocos é expresso por: Vc=A*B*H
Vc= 1,12 m³/bloco Como há n blocos: Vc,f= 4,48 m³
O volume do concreto p/ regularização (lastro) é expresso por: Vc,r= 0,10*A*B
Vc,r= 0,16 m³/bloco Como há n blocos: Vc,f= 0,64 m³
A área de formas dos blocos é expressa por: Af= 2*(A+B)*H
Af= 3,92 m²/bloco Como há n blocos: Af,f= 15,68 m²





Comprimento da dimensão A A= 2,00 metros
Comprimento da dimensão B B= 2,00 metros
Comprimento da altura H H= 0,90 metros
Quantidade de blocos centrais n= 4,00 blocos

O volume de concreto dos blocos é expresso por: Vc=A*B*H
Vc= 3,60 m³/bloco Como há n blocos: Vc,f= 14,40 m³
O volume do concreto p/ regularização (lastro) é expresso por: Vc,r= 0,10*A*B
Vc,r= 0,40 m³/bloco Como há n blocos: Vc,f= 1,60 m³
A área de formas dos blocos é expressa por: Af= 2*(A+B)*H
Af= 7,20 m²/bloco Como há n blocos: Af,f= 28,80 m²

Comprimento da dimensão A A= 3,20 metros
Comprimento da dimensão B B= 2,00 metros
Comprimento da altura H H= 1,10 metros
Quantidade de blocos centrais n= 4,00 blocos

O volume de concreto dos blocos é expresso por: Vc=A*B*H
Vc= 7,04 m³/bloco Como há n blocos: Vc,f= 28,16 m³
O volume do concreto p/ regularização (lastro) é expresso por: Vc,r= 0,05*A*B
Vc,r= 0,32 m³/bloco Como há n blocos: Vc,f= 1,28 m³
A área de formas dos blocos é expressa por: Af= 2*(A+B)*H
Af= 11,44 m²/bloco Como há n blocos: Af,f= 45,76 m²

Quadro final de valores	
Volume de concreto (30MPa):	47,04
Volume de lastro	3,52
Área de formas	90,24
Armadura CA50	2.790,00
Armadura CA60	0,00

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho 1599-FUN-EX-052-R00, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço. Os quantitativos de aço das alas nos apoios / blocos externos estão contabilizados neste item.

3.3.4 Pilares P1 a P4

Seção transversal Circular Ø = 0,90m

Ø do Pilar		metros
Quantidade de pilares		unid.
Somatório das alturas do pilar*:	L=	metros

*Altura total - altura da travessa

O volume de concreto total do pilar é expresso por: Vc= (L*(Ø)²*π/4)

Vc= 0,00 m³

A área de forma total do pilar é expresso por: Af= L*(Ø)*π)

Vf= 0 m²

Quadro final de valores	
Volume de concreto (35MPa):	34,48
Área de formas	234,18
Armadura CA50	6.080,00
Armadura CA60	

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenhos do album tipo do DNIT, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

3.3.5 Aparelho de Apoio em Neoprene Fretado

Comprimento da dimensão A	A=	0,40 m	A=		m
Comprimento da dimensão B	B=	0,40 m	B=		m
Comprimento da altura total H	H=	0,05 m	H=		m
Quantidade de blocos centrais	n=	4,00 un	n=		un

O volume de concreto dos blocos é expresso por: Vc=A*B*H

Vc= 0,01 m³/bloco Como há n blocos: Vc,f= 0,03 m³

A área de formas dos blocos é expressa por: Af= 2*(A+B)*H

Af= 0,08 m²/bloco Como há n blocos: Af,f= 0,32 m²

Comprimento	l=	3,00 dm	Comprimento	l=	dm
Largura	b=	3,00 dm	Largura	b=	dm
Altura	h=	0,50 dm	Altura	h=	dm
Quantidade	n=	4,00 unid.	Quantidade	n=	unid.
Vol Neoprene=		18,00 dm³	Vol Neoprene=		0,00 dm³

Quadro final de valores	
Volume de Grout:	0,03
Área de formas	0,32
Armadura CA50	0,00
Volume de neoprene:	18,00
Peso do neoprene*	46,15

* Densidade 2,56kg/dm³

3.3.6 Lajes

		rampas			escadas	
Comprimento da superestrutura	L=	252,80	m	L=	56,80	m
largura da superestrutura	B=	2,50	m	B=	2,50	m
Espessura média da laje	e=	0,30	m	e=	0,20	m
Altura do escoramento**	H=	2,50	m	C=	2,50	m
Altura da Longarina	D=		m	D=		m
Área de concreto da Pingadeira	A=		m²/m			
Vol. de concreto das pré-laje	Vc,pl=	0,00	m³	Vc,pl=	0,00	m³

O volume de concreto da laje é: Vc=L*B*e + 2*A*L

Vc= 218,00 m³/p.l.

A área de forma da laje é considerada todo o tabuleiro + as extremidades, sendo: Af=L*(2*e+B)

Af1= 480,32 m²

Volume de escoramento é: Vesc=(L+2)*(B+2)*H - Vol esc meso

Vesc= 3.528,00 m³

Quadro final de valores	
Volume de concreto (35MPa):	218,00
Área de formas	480,32
Armadura CA50	25.192,00
Escoramento OAE	3.528,00

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenhos do album tipo do DNIT, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

4 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O prazo para execução das obras será de 15 meses. O cronograma Físico-Financeiro previsto para a execução das obras é apresentado a seguir.

Durante a estação seca as obras poderão ter andamento normal. Na estação chuvosa, os serviços serão prejudicados, mas poderá ser mantido um ritmo satisfatório. Portanto, é recomendável para o início das obras o princípio da estação seca.

RODOVIA: GO-139

PROJETOS DE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS: DUPLICAÇÃO GO-139 / INTERSEÇÃO GO-139 x GO-213

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

	ATIVIDADES	VALOR ETAPA	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS	5º MÊS	6º MÊS	7º MÊS	8º MÊS	9º MÊS	10º MÊS	11º MÊS	12º MÊS	13º MÊS	14º MÊS	15º MÊS
FÍSICO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R$ 246.767,27	R$ 16.451,15 6,67%	R$ 16.451,15 6,67%	R$ 16.451,15 6,67%	R$ 16.451,15 6,67%	R$ 16.451,15 6,67%	R$ 16.451,15 6,67%	R$ 16.451,15 6,67%	R$ 16.451,15 6,67%	R$ 16.451,15 6,67%	R$ 16.451,15 6,67%	R$ 16.451,15 6,67%	R$ 16.451,15 6,67%	R$ 16.451,15 6,67%	R$ 16.451,15 6,67%	R$ 16.451,15 6,67%
	CANTEIRO DE OBRAS	R$ 210.433,83	R$ 14.028,92 6,67%	R$ 14.028,92 6,67%	R$ 14.028,92 6,67%	R$ 14.028,92 6,67%	R$ 14.028,92 6,67%	R$ 14.028,92 6,67%	R$ 14.028,92 6,67%	R$ 14.028,92 6,67%	R$ 14.028,92 6,67%	R$ 14.028,92 6,67%	R$ 14.028,92 6,67%	R$ 14.028,92 6,67%	R$ 14.028,92 6,67%	R$ 14.028,92 6,67%	R$ 14.028,92 6,67%
	MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO	R$ 9.852,48	R$ 4.926,24 50,00%														R$ 4.926,24 50,00%
	PONTE CÓRREGO ANDORINHAS	R$ 2.015.455,48	R$ 167.954,62 8,33%	R$ 335.909,25 16,67%	R$ 503.863,87 25,00%	R$ 503.863,87 25,00%	R$ 335.909,25 16,67%	R$ 167.954,62 8,33%									
	VIADUTO INTERSEÇÃO GO-139 x GO-230	R$ 6.426.429,46			R$ 267.767,89 4,17%	R$ 267.767,89 4,17%	R$ 535.535,79 8,33%	R$ 535.535,79 8,33%	R$ 669.419,74 10,42%	R$ 669.419,74 10,42%	R$ 803.303,68 12,50%	R$ 803.303,68 12,50%	R$ 803.303,68 12,50%	R$ 535.535,79 8,33%	R$ 267.767,89 4,17%	R$ 267.767,89 4,17%	
	PASSARELA METÉLICA	R$ 2.089.230,32													R$ 696.410,11 10,84%	R$ 696.410,11 10,84%	R$ 696.410,11 10,84%
FINANCEIRO	**TOTAL**	**R$ 10.998.168,84**															
	Parcial (R$)		R$ 203.360,94	R$ 366.389,32	R$ 802.111,84	R$ 802.111,84	R$ 901.925,11	R$ 733.970,48	R$ 699.899,81	R$ 699.899,81	R$ 833.783,76	R$ 833.783,76	R$ 833.783,76	R$ 566.015,86	R$ 994.658,08	R$ 994.658,08	R$ 731.816,42
	Percentual Parcial %)		1,85%	3,33%	7,29%	7,29%	8,20%	6,67%	6,36%	6,36%	7,58%	7,58%	7,58%	5,15%	9,04%	9,04%	6,65%
	Acumulado (R$)		R$ 203.360,94	R$ 569.750,26	R$ 1.371.862,09	R$ 2.173.973,93	R$ 3.075.899,04	R$ 3.809.869,52	R$ 4.509.769,33	R$ 5.209.669,14	R$ 6.043.452,89	R$ 6.877.236,65	R$ 7.711.020,40	R$ 8.277.036,27	R$ 9.271.694,34	R$ 10.266.352,42	R$ 10.998.168,84
	Percentual Acumulado (%)		1,85%	5,18%	12,47%	19,77%	27,97%	34,64%	41,00%	47,37%	54,95%	62,53%	70,11%	75,26%	84,30%	93,35%	100,00%

5 PLANO DE TRABALHO

5.1 CANTEIRO DE OBRAS

O canteiro de obras foi considerado na altura da estaca 1780, no início do perímetro urbano do povoado de Nossa Senhora de Fátima, adjacente à pista sul ao lado de um posto de combustíveis.

Além do povoado, este local está próximo da cidade de Caldas Novas, cerca de 15 km, a qual tem capacidade de oferecer bons serviços, como agências bancárias, atendimento médico, hotéis e toda uma gama de serviços que a tornam adequada para ser um ponto de apoio para a execução das obras.

O comércio é forte. Existem empresas em diversos ramos. As empresas que mais se destacam são os supermercados, lojas de vestuário, casa de materiais de construção e de ramo alimentício.

O local selecionado para a implantação do canteiro de obras também é favorável por estar a menor distância das fontes de material pétreo e areia.

Por estar próximo a uma cidade com boa oferta de serviços, e de mão de obra, considera-se que este é o local ideal para a implantação do canteiro de obras.

A figura seguinte ilustra a sugestão de posição do canteiro de obras.

Figura 1: Proposta de localização de canteiro de obras – imagem geral

Figura 2: Proposta de localização de canteiro de obras – imagem local

5.1.1 Condições Básicas sobre o Layout do Canteiro de Obras

Para maior suporte para trabalhadores e para administração da obra o canteiro de obra é de suma importância, esse espaço deve proporcionar maior segurança e organização entre homens e máquinas, diminuir o impacto entre deslocamentos de matérias e desperdícios de insumos.

De acordo com Moore (1962) um bom projeto de layout agrada todas ou maior parte dos envolvidos, que em resumo seria um resultado contendo uma simplificação, um menor impacto de movimentação, alta rotatividade dos trabalhos, prover a utilização do espaço, provar segurança ao trabalhador, evitar investimentos e desperdícios desnecessários, e estimular a mão de obra.

5.1.2 Espaço Físico Ocupado

O local para ocupação do canteiro foi escolhido observando aspectos como disponibilidade de insumos, custo, clima, prazo de obra, e espaço físico. Essa estrutura de canteiro se classifica por uma estrutura denominada canteiro longo e estreito, caracterizado e já destinado a apoiar obras de natureza linear, como o caso do presente projeto, se tratando de uma obra rodoviária.

5.1.3 Classificação Tipo de Instalação

O tipo de instalação para o canteiro proposto é o Canteiro Montado in Loco, do tipo Padrão Provisório, tal escolha se dá pelo fato de ser uma estrutura que utiliza matérias de fácil acesso no mercado, e possuem qualidade suficiente para exercer a função proposta. Os materiais para construção do canteiro podem ser tanto mais simples com tábuas, compensados resinados, como mais modernos do tipo estruturas leves de aço galvanizado, painéis externos estruturais de encaixe. Entretanto, para a construção utilizando um sistema mais moderno deverá ser realizado por uma equipe qualificada.

5.2 PLANEJAMENTO DO CANTEIRO DE OBRA

5.2.1 Considerações Gerais

Para elaboração do planejamento do canteiro foram utilizadas todas as normas e medidas através das normativas básicas de vivência e normativas técnicas. Além das análises teóricas, foi levantado e avaliado toda estrutura necessária para execução da obra, mediante análise interna desenvolvida com base em localização, dimensões, áreas e toda estrutura necessária para instalação do canteiro.

Um roteiro de abordagem para um melhor planejamento que procure facilitar todas as tomadas de decisões no canteiro é de suma importância.

O planejamento de um canteiro de obras pode ser definido como o planejamento do layout e da logística das suas instalações provisórias, instalações de segurança e sistema de movimentação e armazenamento de materiais. O planejamento do layout envolve a definição do arranjo físico de trabalhadores, materiais, equipamentos, áreas de trabalho e de estocagem.

Em relação às recomendações, tem-se:

- *Conceituação: Infraestrutura de apoio indispensável à administração da obra e execução dos serviços que, embora temporária, deve proporcionar as condições necessárias para que o processo de construção seja realizado com conforto, segurança, qualidade, rapidez e economia.*
- *Organização do Canteiro: A organização do canteiro de obras está intimamente relacionada com o cronograma da obra, com os processos construtivos a serem utilizados, com a estrutura administrativa da obra e com a área disponível para implantação do canteiro.*
- *Cronograma da Obra: Determina o ritmo dos serviços e, consequentemente, o dimensionamento das equipes de trabalho e processos construtivos a serem utilizados. Determina ainda, o cronograma de abastecimento da obra, ou seja, os estoques médios de materiais a serem armazenados durante as diversas fases da construção.*
- *Materiais e Processos construtivos: Os materiais a serem utilizados definirão as necessidades e características de armazenamento. Os processos construtivos determinarão os equipamentos e ferramentas a serem utilizados e a disposição física dos mesmos. Influenciarão também quanto a definição das equipes de trabalho e serviços auxiliares (carpintaria, sub-empreitada etc.)*
- *Estrutura Administrativa: Determinará, por sua vez, as construções provisórias (barracões) necessárias ao desempenho de todas as atividades técnico administrativas a serem desenvolvidas no canteiro.*
- *Área Disponível: Determinará as possibilidades quanto ao armazenamento de materiais, nas características das construções provisórias ou, até mesmo, quanto aos processos construtivos a serem utilizados.*

Entende-se como canteiro de obras, 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;*

As Instalações de Canteiro compreendem as seguintes categorias:

- *Unidades de armazenamento: almoxarifado, posto de combustíveis e lubrificantes;*
- *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 concreto, central de carpintaria, central de armação, , pátio de estruturas tubulares, central de ar comprimido, oficina de manutenção, instalação de beneficiamento de areia natural e/ou cascalho.*

5.2.2 Áreas do Canteiro

Após análise de acordo com a normativa de áreas básicas necessárias e avaliação do seguimento do canteiro, a administração do canteiro contará com as seguintes áreas:

- *Sala administrativa*
- *Sala de Engenharia/ Escritório*
- *Fiscalização*
- *Copa*
- *Banheiro*
- *Sala Técnica*
- *Laboratório*
- *Anexo Laboratório*
- *Refeitório*
- *Ferramentas*
- *Almoxarifado*
- *Oficina Mecânica*
- *Anexo Mecânica Oficina*

A área total reservada para o canteiro será composta por guarita, depósitos de tubos e materiais, pátio de máquinas, estacionamento de caminhões, estacionamento de veículos leves e administração. Esses elementos ocuparão uma área de (100,00 m x 100,00 m), conforme layout apresentado na sequência.

Figura 3: Lay-out canteiro de obras

5.2.3 Sobre as áreas

5.2.3.1 Contêiner

O contêiner instalado no canteiro será utilizado apenas como deposito, não necessitando assim de medidas básicas para uso.

5.2.3.2 Guarita/Portaria

- *Manter sempre o estoque de EPI para fornecimento de visitantes*
- *Deve ser localizada de modo que o vigia possa controlar o acesso da obra*

5.2.3.3 Instalação Sanitária

- *Ser mantidas em perfeito estado de conservação e higiene;*
- *Ter portas de acesso que impeçam o devassamento e ser construídas de modo a manter o resguardo conveniente;*
- *Ter paredes de material resistente e lavável, podendo ser de madeira;*
- *Ter pisos impermeáveis, laváveis e de acabamento antiderrapante;*
- *Não se ligar diretamente com os locais destinados às refeições;*
- *Ser independente para homens e mulheres, quando necessário;*
- *Ter ventilação e iluminação adequadas;*
- *Ter instalações elétricas adequadamente protegidas;*
- *Ter pé-direito mínimo de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros), ou respeitando-se o que determina o Código de Obras do Município da obra;*
- *Estar situadas em locais de fácil e seguro acesso, não sendo permitido um deslocamento superior a 150 (cento e cinquenta) metros do posto de trabalho aos gabinetes sanitários, mictórios e lavatórios.*

A instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores.

Lavatórios

- *Ser individual ou coletivo tipo calha;*
- *Possuir torneira de metal ou de plástico;*
- *Ficar a uma altura de 0,90m (noventa centímetros);*
- *Ser ligados diretamente à rede de esgoto, quando houver;*
- *Ter revestimento interno de material liso, impermeável e lavável;*
- *Ter espaçamento mínimo entre as torneiras de 0,60m (sessenta centímetros), quando coletivos;*
- *Dispor de recipiente para coleta de papéis usados.*
- *Vasos sanitários*

Para o local destinado aos vasos sanitários:

- *Ter área mínima de 1,00m2 (um metro quadrado);*
- *Ser provido de porta com trinco interno e borda inferior de, no máximo, 0,15m (quinze centímetros) de altura;*
- *Ter divisórias com altura mínima de 1,80m (um metro e oitenta centímetros);*
- *Ter recipiente com tampa, para depósito de papéis usados, sendo obrigatório o fornecimento de papel higiênico.*
- *Ser do tipo bacia turca ou sifonado;*
- *Ter caixa de descarga ou válvula automática;*
- *Ser ligado à rede geral de esgotos ou à fossa séptica, com interposição de sifões hidráulicos.*

Mictórios:

- *Ser individual ou coletivo tipo calha;*
- *Ter revestimento interno de material liso, impermeável e lavável;*
- *Ser providos de descarga provocada ou automática;*
- *Ficar a uma altura máxima de 0,50m (cinquenta centímetros) do piso;*
- *Ser ligado diretamente à rede de esgoto ou à fossa séptica, com interposição de sifões hidráulicos.*

5.3 FRENTE DE TRABALHO

5.3.1 Equipamentos de Proteção Individual

A empresa é obrigada a fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, consoante às disposições contidas na NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI.

5.3.2 Armazenagem e Estocagem de Materiais

- Os materiais devem ser armazenados e estocados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas e de trabalhadores, a circulação de materiais, o acesso aos equipamentos de combate a incêndio, não obstruir portas ou saídas de emergência e não provocar empuxos ou sobrecargas nas paredes, lajes ou estruturas de sustentação, além do previsto em seu dimensionamento.
- As pilhas de materiais, a granel ou embalados, devem ter forma e altura que garantam a sua estabilidade e facilitem o seu manuseio.
- Em pisos elevados, os materiais não podem ser empilhados a uma distância de suas bordas menor que a equivalente à altura da pilha. Exceção feita quando da existência de elementos protetores dimensionados para tal fim.
- Tubos, vergalhões, barras, pranchas e outros materiais de grande comprimento ou dimensão devem ser arrumados em camadas, com espaçadores e peças de retenção, separados de acordo com o tipo de material e a bitola das peças.
- Os materiais não podem ser empilhados diretamente sobre piso instável, úmido ou desnivelado.

5.3.3 Proteção Contra Incêndio

- É obrigatória a adoção de medidas que atendam, de forma eficaz, às necessidades de prevenção e combate a incêndio para os diversos setores, atividades, máquinas e equipamentos do canteiro de obras.

  a) proibir fumar ou portar cigarros ou assemelhados acesos, ou qualquer outro material que possa produzir faísca ou chama;

  b) evitar, nas proximidades, a execução de operação com risco de centelhamento, inclusive por impacto entre peças;

  c) utilizar obrigatoriamente lâmpadas e luminárias à prova de explosão;

  d) colocar nos locais de acesso placas com a inscrição "Risco de Incêndio" ou "Risco de Explosão";

  f) quaisquer chamas, faíscas ou dispositivos de aquecimento devem ser mantidos afastados de fôrmas, restos de madeiras, tintas, ou outras substâncias combustíveis, inflamáveis ou explosivas.

5.3.4 Sinalização de Segurança

O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de:

- *Identificar os locais de apoio que compõem o canteiro de obras;*
- *Indicar as saídas por meio de dizeres ou setas;*
- *Manter comunicação através de avisos, cartazes ou similares;*
- *Advertir contra perigo de contato ou acionamento acidental com partes móveis das máquinas e equipamentos.*

- *Identificar locais com substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas.*

5.4 LOGÍSTICA APLICADA AO CANTEIRO DE OBRAS

A logística deve ser aplicada no canteiro pois assim será um canteiro produtivo, recebimento de materiais, transportes, aplicações e todas as ações que envolvem materiais e movimentação devem ser planejadas antes das compras e de suas execuções.

Para a logística é necessário o estudo da obra, seu entorno, fornecedores, e todos os equipamentos básicos e necessários para uma produtividade, é através da logística que se observa questões de desperdícios. Aplicando

Todas as áreas devem estar ligadas ao sistema de planejamento de produção, estando integradas, este provocará um maior entendimento do que e como fazer, aparecendo às soluções e diminuindo os problemas. A logística para armazenamentos dos materiais é de grande importância agregando assim qualidade e maior agilidade no desenvolvimento do serviço, alguns exemplos e orientações quanto o armazenamento no local.

5.5 MOBILIZAÇÃO

A mobilização de equipamentos, pessoal, canteiro de obras, instalações de produção, insumos e ferramentas, será iniciada imediatamente após a emissão da ordem de serviço.

Para dar início aos trabalhos deverá ser deslocado para obra, o engenheiro que chefiará a equipe, juntamente com o encarregado administrativo e o almoxarife que deverão permanecer na área.

O encarregado administrativo tomará as providencias relativas à seleção e contratação de mão-de-obra local, locação das áreas necessárias à implantação do canteiro, das instalações de produção e alojamentos, e manterão os contatos preliminares com os fornecedores locais.

Enquanto essas providências iniciais estiverem sendo tomadas pela equipe administrativa, o engenheiro residente designado para a obra deverá informar à equipe de fiscalização o início das atividades de mobilização e confirmar o conhecimento e obediência às normas internas da contratante.

Nesta oportunidade deverá ser solicitada à autorização para o início dos trabalhos das equipes de topografia e laboratório, instalação do canteiro e das unidades de produção, alojamentos e o transporte dos equipamentos para o local da obra.

Após a autorização para início dos serviços, a mobilização dos recursos necessários às diversas fases da obra seguirá a sequência prevista para a evolução dos trabalhos, obedecendo rigorosamente ao cronograma físico de construção.

Nesta fase deverá ser deslocado para a obra todo pessoal técnico especializado para a implantação da estrutura técnico-administrativa e para detalhamento do planejamento e programação dos serviços. Deverão ser deslocados, imediatamente, os equipamentos e veículos necessários ao início dos trabalhos.

A mobilização total de máquinas e homens se completará ao longo da execução da obra com a antecedência necessária à consecução de cada etapa.

Da mesma forma os materiais serão colocados na obra à medida que se fizerem necessários, já considerando as folgas para evitar o atraso no início das atividades.

Os equipamentos de maior porte deverão ser mobilizados com utilização de carretas-pranchas, em obediência às normas de segurança de trânsito a fim de se efetuar uma mobilização segura e ordenada.

5.6 APOIO LOGÍSTICO

5.6.1 Suprimentos de Materiais

Com o objetivo de se dotar a obra de um perfeito atendimento às necessidades de materiais, estudou-se as alternativas possíveis de fontes de suprimentos, optando-se pelas soluções descritas a seguir:

- As peças de reposição de veículos, máquinas e equipamentos poderão ser adquiridas na cidade de Caldas Novas, que oferece boas condições de comércio;
- A madeira para a confecção de formas poderá ser adquirida de comércio local;

- Os combustíveis e lubrificantes serão obtidos em Caldas Novas. Sugere-se a implantação no canteiro de obras de tanques em número suficiente para estocar combustíveis em quantidade para garantia do contínuo funcionamento dos equipamentos;
- A fonte de fornecimento de areia será o Areal localizado a 11,5 km do segmento em projeto;
- A pedreira selecionada para uso nas obras é uma ocorrência comercial que está a 27,7 km do trecho a ser implantado;
- O cimento Portland será obtido de uma cimenteira localizada na cidade de Cezarina, a 186 km do segmento em projeto;
- O transporte para o abastecimento da obra será principalmente o rodoviário, em veículos apropriados, que irão fazer a ligação sistemática das fontes produtoras até os locais de consumo;
- A cidade de Caldas Novas, a 10 km do trecho, pode ser uma base secundária para a obtenção de produtos, serviços e mão de obra.

5.6.2 Suprimento de Energia Elétrica

Quanto à energia elétrica, preliminarmente serão instalados grupos geradores para o suprimento do canteiro de obras e instalações industriais, até a construção de Rede de Distribuição, oriunda da rede da concessionária local. As frentes de serviços deverão ser abastecidas com energia elétrica através de grupos geradores portáteis.

5.6.3 Alocação de Mão de Obra

A mão-de-obra direta a ser empregada na obra, na medida do possível, será constituída por pessoas contratadas nas cidades da região, com exceção do corpo técnico que será proveniente basicamente da cidade sede da empresa que será contratada para a execução das obras.

5.6.4 Suprimento de Equipamentos

Os equipamentos a serem utilizados deverão estar em condições de operação imediata, totalmente disponíveis e completamente revisadas. Ou seja, prontos para serem mobilizados assim que for autorizado o início dos serviços.

A oficina mecânica deverá ser dotada de todos os recursos disponíveis para a execução de uma manutenção que atenda às necessidades da obra. Além dos boxes para a entrada de máquinas, equipamentos e veículos, deverão estar previstas seções específicas de manutenção referentes aos serviços de borracharia, solda, eletricidade, testes e ferramentaria.

A manutenção deverá ser complementada, também, com um equipamento móvel de lubrificação e abastecimento e de uma oficina volante, montados sobre chassi de caminhão.

Quanto ao almoxarifado, apesar de todos os pontos favoráveis em relação à localização da obra, deverão existir estoques reguladores de peças e materiais em número suficiente e quantidade necessária para garantia do contínuo funcionamento de todos os equipamentos e instalações envolvidas nas diversas fases de execução.

5.6.5 Transporte de Pessoal e Equipamentos

O transporte de pessoal até as frentes de trabalho deverá ser realizado por veículos apropriados e dimensionados para tal fim, de acordo com as normas e posturas oficiais.

Esse transporte até o local de desenvolvimento dos deverá ser realizado através de ônibus coletivo seguindo também as normas de segurança, não sendo permitido o transporte de pessoal em veículos impróprios, tais como, caminhões carrocerias e basculantes, retroescavadeiras, tratores, pás-carregadeiras, etc.

As máquinas e equipamentos deverão ser transportados por meio de carretas procedidas por batedores.

6 TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente volume denominado Volume 04 – Orçamento e Planejamento (Tomo 02 – Projetos de Obras de Artes Especiais) é parte integrante do Projeto Executivo de Engenharia para Duplicação de Rodovia, Incluindo a Reabilitação e Adequação da Pista Existente, Execução das Obras de Arte Especiais, Passarelas e Galerias de Águas Pluviais na Rodovia GO-139, subtrecho Entr. GO-217 / Entr. GO-213 (Caldas Novas) e contém 40 páginas numeradas.