

ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
PARA PAVIMENTAÇÃO**

Rodovia: GO-230

Trecho: ENTR. BR-251(A) (VILA PROPÍCIO) / ENTR. BR-414(B)

Extensão: 32,66 km

SRE: 230EGO0110

VOLUME 04 – ORÇAMENTO

ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRA-ESTRUTURA
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
PARA PAVIMENTAÇÃO**

Rodovia: GO-230

Trecho: ENTR. BR-251(A) (VILA PROPÍCIO) / ENTR. BR-414(B)

Extensão: 32,66 km

SRE: 230EGO0110

VOLUME 04 – ORÇAMENTO

Elaboração:



CONTRATO:
IFAG – INSTITUTO P/ FORTALECIMENTO DA AGROPECUÁRIA DE GOIÁS

JUNHO / 2022

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	1
1.1	INTRODUÇÃO	1
1.2	MAPA DE LOCALIZAÇÃO	2
1.3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OPERACIONAIS	3
1.4	ART	4
2	ORÇAMENTO	5
2.1	GENERALIDADES	5
2.2	PLANILHA DE QUANTIDADES	5
2.3	COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS	5
2.4	CRONOGRAMA FÍSICO	14
3	PLANO DE TRABALHO	15
3.1	PROJETO	15
3.2	FACILIDADES E DIFICULDADES PARA EXECUÇÃO DA OBRA	19
3.3	CONDIÇÕES DE ACESSOS E APOIO	19
3.4	FONTE DE MATERIAIS	29
3.5	CARACTERÍSTICAS REGIONAIS	37
3.6	RELAÇÕES DE PESSOAL TÉCNICO E DE EQUIPAMENTOS MÍNIMOS	44
3.7	ASPECTOS DE NATUREZA TÉCNICA E DE SEGURANÇA	47
3.8	PLANO DE ATAQUE DOS SERVIÇOS	47

1. APRESENTAÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO

A empresa **LATITUDE Engenharia e Tecnologia Ltda.** apresenta o Volume 04 – Orçamento e Planejamento, do **Projeto Executivo de Pavimentação Asfáltica** do trecho:

Rodovia:	GO-230
Trecho:	Entr. BR-414(B)/GO-230 - Entr. BR-251(A) (p/ Vila Propício)
Extensão total:	32,66 km
SRE:	230EGO0110

O Sistema Rodoviário Estadual da GO-230, neste segmento está detalhado conforme tabela a seguir.

GO	S.R.E	Início	Fim	Km_inicial	Km_Final	Extensão	Situação	Jurisdição	Classe
GO-230	230EGO0110	Entr. BR-414(B)/GO-230	Entr. BR-251 (A) (p/ Vila Propício)	178,07	210,76	32,69	LEN	Estadual	Transversais

A GO-230 no trecho em projeto, mescla características de estrada pioneira com estrada projetada, possibilitando o aproveitamento de grande parte da diretriz. O tráfego observado é elevado, com mais de 140 veículos comerciais de carga nos dois sentidos, de um total de 202 veículos mistos, refletindo o grau de desenvolvimento do agronegócio e da exploração industrial de calcário da região.

Sendo uma rodovia transversal de ligação entre duas rodovias federais, a pavimentação permitirá um ganho logístico para os empresários, encurtando distâncias, diminuindo as dificuldades no transporte de insumos e do escoamento da produção.

O Projeto Executivo está composto pelos seguintes documentos:

VOLUME 1 - RELATÓRIO DO PROJETO: Este Relatório constitui a síntese do projeto, tendo a finalidade demonstrar as metodologias e considerações adotadas, bem como fornece todas as informações necessárias à licitação da obra.

VOLUME 2 - PROJETOS EXECUTIVOS: Tem por objetivo apresentar as plantas e detalhes necessários à perfeita compreensão dos serviços a executar.

VOLUME 3A - NOTAS DE SERVIÇO E VOLUME DE TERRAPLENAGEM: Onde são apresentadas as Notas de Serviço e os Cálculos dos Volumes referentes aos serviços de Terraplenagem.

VOLUME 3B - ESTUDOS GEOTÉCNICOS: Onde são apresentados os Boletins de Sondagem e os Resultados dos Ensaios realizados com os materiais do subleito, dos cortes, dos empréstimos e das ocorrências de materiais para pavimentação.

VOLUME 3D – COMPONENTES AMBIENTAIS: Onde são apresentados um diagnóstico do meio físico e dos passivos ambientais pré-existentes na faixa de domínio e soluções para correções e reparos.

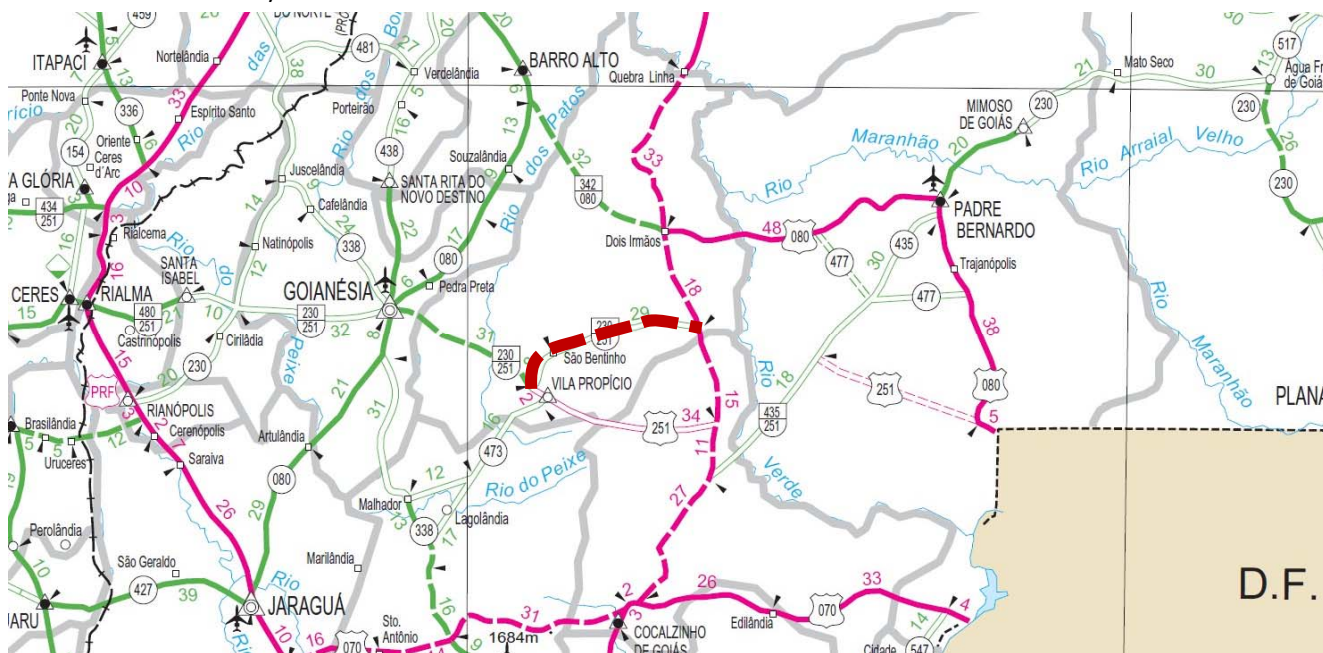
VOLUME 4 – ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO: Onde são apresentados o orçamento, o cronograma físico e o plano de trabalho.

VOLUME 05 – ESTUDOS AMBIENTAIS: Apresenta um plano de controle visando orientar a correta operação em fase de obra, minimizando ou evitando danos ambientais.

VOLUME 06 – DESAPROPRIAÇÃO: Onde são apresentados o projeto de desapropriação contendo esquema geral das áreas e benfeitorias a serem desapropriadas, bem como os valores das desapropriações e cadastro individual dos proprietários.

1.2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO GEOGRÁFICA

A diretriz da GO-230 neste trecho está toda contida nos limites do município de Vila Propício, e possui uma extensão de 32,66 km.



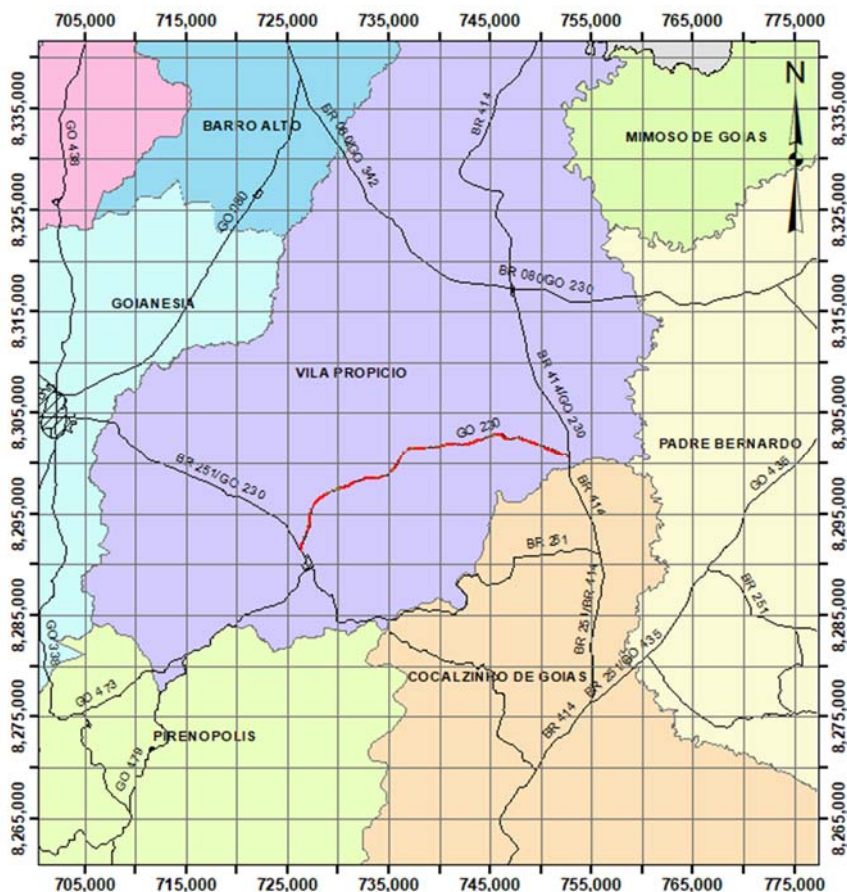
RODOVIA: GO-230

TRECHO: Entr. BR-414(B)/GO-230 - Entr. BR-251(A) (p/ Vila Propício)

EXTENSÃO: 32,66 KM

SRE: 230EGO0110

MAPA DE SITUAÇÃO GEOGRÁFICA (UTM SIRGAS 22S) E DIVISÃO MUNICIPAL



1.4 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OPERACIONAIS

Apresentamos a seguir as características técnicas operacionais do trecho.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS DO PROJETO				
CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS				
CLASSE	III			
REGIÃO	PLANO/ONDULADO			
VELOCIDADE DIRETRIZ	80 Km/h			
DISTÂNCIA MÍNIMA DE VISIBILIDADE DE PARADA	140m			
DISTÂNCIA DE VISIBILIDADE DE ULTRAPASSAGEM	500m			
NÚMERO DE EQUIVALÊNCIA "N" PARA 10 ANOS	4,50x10 ⁶			
CARACTERÍSTICAS DA SEÇÃO TRANSVERSAL				
LARGURA DA PLATAFORMA DE TERRAPLENAGEM (6,55/6,55)	13,10			
LARGURA DA PISTA DE ROLAMENTO (3.50 / 3.50)	7,00			
LARGURA DO ACOSTAMENTO	2,00			
LARGURA DA FAIXA DE DOMÍNIO (40.00 / 40.00)	80,00			
ABAULAMENTO DA PLATAFORMA	3,00%			
INCLINAÇÃO DO TALUDE DE CORTE (V/H)	1/1			
INCLINAÇÃO DO TALUDE DE ATERRO (V/H)	1/1,5			
CARACTERÍSTICAS DO TRAÇADO EM PLANTA				
1 - PLANIMETRIA	%	QUANT.	UNID.	
1.01 - DESENVOLVIMENTO TOTAL		32.660,78	m	
1.02 - DESENVOLVIMENTO EM CURVA	27,20%	8.883,88	m	
1.03 - DESENVOLVIMENTO EM TANGENTE	72,80%	23.776,91	m	
1.04 - NÚMERO DE PONTOS DE INTERSEÇÃO		23,00	un	
1.04.1 - NÚMERO DE PI's SECOS		0,00	un	
1.04.2 - NÚMERO DE CURVAS		23,00	un	
1.05 - RAIOS MÍNIMO		300,00	m	
1.06 - TANGENTE MÁXIMA		4.940,57	m	
1.07 - FREQUÊNCIA DO RAIOS MÍNIMO		1,00	un	
1.08 - NÚMERO DE CURVAS COM RAIOS MENORES QUE 600m		7,00	un	
1.09 - TAXA MÁXIMA DE SUPERELEVACÃO		7,60%	%	
RAIOS	FREQUÊNCIA	DESENVOLVIMENTO CC	DESENV. CC+Lc	%
300,00	1	214,18	374,18	1,15%
450,00	2	429,22	749,22	2,29%
520,00	1	359,84	519,84	1,59%
550,00	3	354,88	714,88	2,19%
600,00	1	164,49	284,49	0,87%
1000,00	2	1028,55	1028,55	3,15%
1200,00	1	239,93	239,93	0,73%
1330,00	1	526,51	526,51	1,61%
1350,00	1	914,10	914,10	2,80%
1500,00	3	902,37	902,37	2,76%
1600,00	1	675,66	675,66	2,07%
1800,00	2	633,64	633,64	1,94%
2000,00	1	734,27	734,27	2,25%
2800,00	1	186,51	186,51	0,57%
3000,00	1	196,86	196,86	0,60%
3400,00	1	202,88	202,88	0,62%
23		7.763,88	8.883,88	27,20%
CARACTERÍSTICAS DO TRAÇADO EM PERFIL				
2 - ALTIMETRIA		QUANT.	UNID.	
2.1 - INTERVALO SUPERIOR DE RAMPA		-0.1 -1.0	%	
2.2 - COMPRIMENTO SOB RAMPAS DO INT. SUPERIOR		6810,00	m	
2.3 - % DE TRAÇADO NO INTERVALO SUP. DE RAMPA		20,90	%	
2.4 - CARACTERÍSTICAS DAS CURVAS VERTICAIS		Kmin Côncavo	Kmin Cônvexo	
2.4.1 - Kmin		19,56	-2164,88	
2.5 - CARACTERÍSTICAS		EXTENSÃO	%	
2.5.1 - EXTENSÃO TOTAL		32.580,00	0,00	
2.5.2 - EXTENSÃO EM NÍVEL (-0,5% A +0,5%)		1.860,00	5,71	
2.5.3 - EXTENSÃO EM CURVA (PARÁBOLA)		12.770,00	39,20	
2.5.4 - EXTENSÃO EM RAMPA		19.810,00	60,80	
2.5.5 - DECLIVIDADE MÁXIMA ASCENDENTE =		Rampa	Comprimento	
2.5.6 - DECLIVIDADE MÍNIMA ASCENDENTE =		8,004%	265,00	
2.5.7 - DECLIVIDADE MÁXIMA DESCENDENTE =		0,466%	420,00	
2.5.8 - DECLIVIDADE MÍNIMA DSCENDENTE =		-6,176%	110,00	
		-0,435%	300,00	
PERFIL	COTA MÁXIMA	Km	COTA MÍNIMA	Km
GREIDE	764,067	22,310	625,094	9,475
ASCENDENTES		DESCENDENTES		
INTERVALO	COMPRIMENTO	%	INTERVALO	COMPRIMENTO
0,1 a 1,0	4.760,00	14,61	-0.1 a -1.0	6.810,00
1,1 a 2,0	5.660,00	17,37	-1.1 a -2.0	2.300,00
2,1 a 3,0	3.020,00	9,27	-2.1 a -3.0	3.300,00
3,1 a 4,0	170,00	0,52	-3.1 a -4.0	1.290,00
4,1 a 5,0	600,00	1,84	-4.1 a -5.0	210,00
5,1 a 6,0	1.605,00	4,93	-5.1 a -6.0	1.555,00
6,1 a 7,0	-	-	-6.1 a -7.0	780,00
7,1 a 8,0	520,00	1,60	-7.1 a -8.0	-

1.5 – ART

05/07/2022 15:07

Anotação de Responsabilidade Técnica ART - Lei 6.496/1977, Res. 1025/2009



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020220162073

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Substituição à 1020220071595

1. Responsável Técnico ROBERTO ARCESIO N. RODRIGUES Título profissional: Engenheiro Civil Empresa contratada: LATITUDE ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA - EPP - Registro CREA-GO: 10746		RNP: 1003183840 Registro: 6599/D-GO
2. Dados do Contrato Contratante: IFAG - INSTITUTO P/ FORTALECIMENTO DA AGROPECUÁRIA DE GOIÁS CPF/CNPJ: 24.081.308/0001-77 Rua 87, Nº 708 Bairro: Setor Sul CEP: 74093-300 Quadra: ND Lote: ND Complemento: Ed. FAEG Cidade: Goiania-GO E-Mail: Fone: (62)32415252 Contrato: 0 Celebrado em: 01/07/2021 Valor Obra/Serviço R\$: 500.000,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável		
3. Dados da Obra/Serviço Rodovia GO-230, Nº SN Bairro: RURAL CEP: 76393-000 Quadra: ND Lote: ND Complemento: Cidade: Vila Propicio-GO Data de Início: 01/08/2021 Previsão término: 31/07/2022 Coordenadas Geográficas: -15.1998705,-48.7995122 Finalidade: Infra-estrutura CPF/CNPJ: 24.081.308/0001-77 Proprietário: IFAG - INSTITUTO P/ FORTALECIMENTO DA AGROPECUÁRIA DE GOIÁS Fone: (62) 32415252 Tipo de proprietário: Pessoa Jurídica de Direito Privado E-Mail:		
4. Atividade Técnica ATUACAO Quantidade 32,66 Unidade QUILOMETROS PROJETO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO <i>O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.</i> <i>Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART</i>		
5. Observações ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA GO-230, TRECHO: VILA PROPICIO / ENTR. BR-414, COM 32,66 Km DE EXTENSÃO, PROFISSIONAL RESPONSÁVEL TÉCNICO PELOS PROJETO DE TERRAPLENAGEM, PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, PROJETO DE SINALIZAÇÃO, PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES, ESTUDO E COMPONENTE AMBIENTAL E PELOS QUANTITATIVOS DA OBRA, DE ACORDO COM A DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE CONSTANTE NO PROJETO.		
6. Declarações Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.		
7. Entidade de Classe NENHUMA		9. Informações - A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO. - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br . - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual. - Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.  www.creago.org.br atendimento@creago.org.br Tel: (62) 3221-6200 
8. Assinaturas Declaro serem verdadeiras as informações acima _____, de _____ de _____ Local _____ Data _____ ROBERTO ARCESIO N. RODRIGUES - CPF: 520.093.001-49 IFAG - INSTITUTO P/ FORTALECIMENTO DA AGROPECUÁRIA DE GOIÁS - CPF/CNPJ: 24.081.308/0001-77		
10. Dados da Obra Valor da ART: 88,78 Registrada em 05/07/2022 Valor Pago R\$ 0,00 Nosso Numero _____ Situação Registrada/OK Não possui Livro de Ordem Não Possui CAT		

https://www3.crea-go.org.br/art1025/funcoes/form_impressao.php?NUMERO_DA_ART=1020220162073

1/1



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020220162564

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Coautor à 1020220162073

1. Responsável Técnico HELOISA ALVES FERREIRA Título profissional: Engenheira Civil Empresa contratada: LATITUDE ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA - EPP - Registro CREA-GO: 10746		RNP: 1003183697 Registro: 7027/D-GO						
2. Dados do Contrato Contratante: IFAG - INSTITUTO P/ FORTALECIMENTO DA AGROPECUÁRIA DE GOIÁS Rua 87, Nº 708 Quadra: ND Lote: ND Complemento: Ed. FAEG E-Mail: Cidade: Goiânia-GO Contrato: 0 Celebrado em: 01/07/2021 Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável								
CPF/CNPJ: 24.081.308/0001-77 CEP: 74093-300 Fone: (62)32415252 Valor Obra/Serviço R\$: 500.000,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado								
3. Dados da Obra/Serviço Rodovia GO-230, Nº SN Quadra: ND Lote: ND Complemento: Data de Início: 01/08/2021 Previsão término: 31/07/2022 Finalidade: Infra-estrutura Proprietário: IFAG - INSTITUTO P/ FORTALECIMENTO DA AGROPECUÁRIA DE GOIÁS E-Mail:								
Bairro: RURAL CEP: 76393-000 Cidade: Vila Propício-GO Coordenadas Geográficas: -15.1998705, -48.7995122 CPF/CNPJ: 24.081.308/0001-77 Fone: (62) 32415252 Tipo de proprietário: Pessoa Jurídica de Direito Privado								
4. Atividade Técnica ATUACAO PROJETO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO Quantidade 32,66 Unidade QUILOMETROS <i>O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.</i> <i>Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART</i>								
5. Observações ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA GO-230, TRECHO: VILA PROPÍCIO / ENTR. BR-414, COM 32,66 Km DE EXTENSÃO. QUANTITATIVOS/ORÇAMENTO.								
6. Declarações Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.								
7. Entidade de Classe NENHUMA		9. Informações - A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO. - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br . - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual. - Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.  www.creago.org.br atendimento@creago.org.br Tel: (62) 3221-6200						
8. Assinaturas Declaro serem verdadeiras as informações acima _____ de _____ de _____ Local _____ Data _____ HELOISA ALVES FERREIRA - CPF: 515.191.781-15 IFAG - INSTITUTO P/ FORTALECIMENTO DA AGROPECUÁRIA DE GOIÁS - CPF/CNPJ: 24.081.308/0001-77								
<table border="1"> <tr> <td>Valor da ART: 88,78</td> <td>Registrada em 05/07/2022</td> <td>Valor Pago R\$ 88,78</td> <td>Nosso Numero 28320690122161367</td> <td>Situação Registrada/OK</td> <td>Não possui Livro de Ordem</td> <td>Não Possui CAT</td> </tr> </table>			Valor da ART: 88,78	Registrada em 05/07/2022	Valor Pago R\$ 88,78	Nosso Numero 28320690122161367	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem
Valor da ART: 88,78	Registrada em 05/07/2022	Valor Pago R\$ 88,78	Nosso Numero 28320690122161367	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT		

2. ORÇAMENTO

2.1 GENERALIDADES

Os quantitativos obtidos nos projetos elaborados são planilhados de acordo com a metodologia adotada pela Goinfra, e especificados conforme os códigos fornecidos na Tabela de Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem e Obas, obtida no sítio da Goinfra – www.goinfra.com.br.

Conforme Termo de Referência do projeto, o orçamento de referência final para a obra, o qual será utilizado na licitação, será elaborado pela Diretoria de Planejamento, utilizando os quantitativos apresentados no projeto.

2.2 PLANILHA DE QUANTIDADES

Apresentamos na sequência as planilhas de quantidades.

Os quantitativos para Administração, Canteiro de Obras e Mobilização foi adaptada do Padrão **C1** para a realidade da obra.

O detalhamento apresentado engloba:

1. Detalhe da administração local;
2. Detalhe do canteiro de Obra;
3. Mobilização de Equipamento;
4. Mobilização de Mão de Obra;
5. Planilha de quantidades dos serviços;

Resumo do Orçamento:

FÍSICO						
ATIVIDADES	TERRAPLENAGEM	PAVIMENTAÇÃO	O.A.C / DRENAGEM PROFUNDA	DRENAGEM	OBRAS COMPLEMENTARES	OAE
VALOR ETAPA	8.909.124,93	87.787.061,47	1.908.105,54	1.798.924,92	3.979.269,51	2.282.180,76

ADMINISTRATIVO			TOTAL
ADMINISTRAÇÃO LOCAL	INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE	MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO	
3.735.256,72	1.328.058,49	393.236,53	112.121.218,88

2.3 COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS

As composições de preços unitário são utilizados para definição do preço unitário dos serviços. No presente projeto serão utilizadas as composições fornecidas pela Goinfra. Para os serviços não previstos na tabela da Goinfra apresentamos uma estimativa de custo.

42140 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL (TIPO C1)

DESCRIÇÃO	UNIDADE	CUSTO UNITÁRIO	FAIXA C1 (IMPLANTAÇÃO)	
			QUANTIDADE	CUSTO TOTAL
DIVISÃO DE ENGENHARIA				
Coordenador/ Gestor do Contrato	mês	23.448,33	2,50	58.620,83
Engenheiro Pleno/ Gestor do Contrato	mês	18.344,77	10,00	183.447,70
Engenheiro de Produção/ Civil	mês	15.090,37	-	-
Técnico Nível Médio Estradas(Sala Técnica)	mês	6.131,61	10,00	61.316,10
Encarregado de Topografia/Topógrafo Chefe	mês	8.104,28	-	-
Topógrafo	mês	6.131,61	20,00	122.632,20
Auxiliar de Topografia	mês	3.671,62	40,00	146.864,80
Laboratorista de Solos	mês	6.131,61	10,00	61.316,10
Laboratorista de Betumes e Concretos	mês	6.131,61	10,00	61.316,10
Auxiliar de Laboratorista	mês	3.671,62	60,00	220.297,20
DIVISÃO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO				
Engenheiro de Segurança do Trabalho	mês	18.344,77	3,80	69.710,13
Médico de Segurança do Trabalho	mês	14.185,82	3,80	53.906,12
Técnico de Segurança do Trabalho	mês	3.585,36	20,00	71.707,20
DIVISÃO DE PRODUÇÃO				
Encarregado Geral	mês	8.104,28	10,00	81.042,80
Motorista	mês	3.301,12	40,00	132.044,80
DIVISÃO ADMINISTRATIVA				
Encarregado Administrativo	mês	5.113,57	10,00	51.135,70
Auxiliar Administrativo	mês	3.301,12	20,00	66.022,40
Almoxarife/Apontador/Comprador	mês	6.131,61	50,00	306.580,50
Recepcionista/ Telefonista	mês	3.301,12	10,00	33.011,20
Vigia	mês	2.933,96	110,00	322.735,60
MANUTENÇÃO DO CANTEIRO				
Material de Expediente / Cópias / Impressões	mês	200,00	20,00	4.000,00
Despesas com Cartórios	mês	100,00	-	-
Medicamentos	mês	50,00	40,00	2.000,00
Malote e Correio	mês	200,00	-	-
VEÍCULOS DA ADMINISTRAÇÃO				
Veículos Leves (incluso combustível)	mês	3.586,95	72,50	260.053,88
EQUIPAMENTOS INDIRETOS				
Equipamentos de Laboratório de Solos	mês	2.811,66	10,00	28.116,60
Equipamentos de Laboratório de Betume	mês	4.345,29	10,00	43.452,90
Equipamentos de Laboratório de Concreto	mês	3.450,67	10,00	34.506,70
Instrumental de Topografia	mês	1.982,01	20,00	39.640,20
Equipamentos de Comunicação (rádio)	par	295,00	6,00	1.770,00
Caminhão carroceria de madeira 15 T	mês	29.148,90	-	-
Caminhão prancha 30 T	mês	45.083,50	10,00	450.835,00
SERVIÇOS TÉCNICOS				
PPRA (NR-9)	unidade	250,00	-	-
PCMSO (NR-7)	unidade	250,00	1,00	250,00
PCMAT (NR-18)	unidade	1.300,00	1,00	1.300,00
Exames Admissionais/Demissionais	unidade	18,00	305,00	5.490,00
Anotação de Responsabilidade Técnica	unidade	155,38	3,00	466,14
Ensaio Tecnológicos	unidade	191,24	-	-
CUSTO TOTAL			2.975.588,88	
BDI (25,53%)			759.667,84	
PREÇO TOTAL			3.735.256,72	

CANTEIRO DE OBRAS (TIPO C1)

DESCRIÇÃO	UNIDADE	CUSTO UNITÁRIO	FAIXA C1 (IMPLANTAÇÃO)	
			QUANTIDADE	CUSTO TOTAL
TERRAPLANAGEM E PREPARAÇÃO DO TERRENO				
Desmatamento, destocamento e limpeza - árvores com diâmetros menores de 15 cm	m²	0,20	10.000,00	2.000,00
Escav., carga e transp. 1ª categ. c/ carregadeira p/ pequenos movimentos de terra - (dt: 201 a 400m)	m³	9,36	3.120,00	29.203,20
Compactação mecânica sem controle de laboratório	m³	1,61	2.400,00	3.864,00
INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS				
Escritório de campo	m²	225,88	120,00	27.105,60
Escritório urbano (cidade)	mês	2.013,61	-	-
Alojamento (pessoal operacional)	m²	225,88	74,87	16.911,64
Alojamento (pessoal técnico administrativo)	m²	225,88	139,57	31.526,07
Alojamento (engenheiros)	mês	2.309,47	30,00	69.284,10
Mobiliário de Escritório (inclusive equipamentos de informática)	mês	866,01	5,00	4.330,05
Mobiliário de Alojamento (engenheiros)	mês	721,70	30,00	21.651,00
Almoxarifado	m²	158,12	38,40	6.071,81
Galpões para Carpintaria e Armação (COBERTURA)	m²	112,94	40,00	4.517,60
Oficinas	m²	158,12	80,00	12.649,60
Fiscalização	m²	225,88	12,00	2.710,56
Posto de Combustível e Lubrificação	m²	112,94	20,00	2.258,80
Vestitários	m²	225,88	195,00	44.046,60
Sanitários	m²	225,88	56,76	12.820,95
Banheiros Químicos (com lavatório)	mês	864,07	120,00	103.688,40
Refeitório (para os administrativos)	m²	225,88	45,00	10.164,60
Tenda 6x6 m (REFEITÓRIO)	mês	1.010,29	40,00	40.411,60
Mesa com 4 cadeiras (refeitório – tendas)	cj	252,57	33,00	8.334,81
Laboratório (espaço físico)	m²	225,88	30,00	6.776,40
Ambulatório	m²	225,88	10,89	2.459,83
Cercas	m	10,83	400,00	4.332,00
Guaritas	m²	225,88	4,00	903,52
Fossa Séptica	un	4.868,92	4,00	19.475,68
Sumidouro	un	2.443,03	4,00	9.772,12
Poço Artesiano	un	14.888,55	1,00	14.888,55
Placa de Obra	m²	197,52	54,00	10.666,08
Obelisco de Inauguração (COM PLACA)	un	6.736,22	2,00	13.472,44
Instalações Provisórias de Água/Esgoto	un	2.743,21	1,00	2.743,21
Instalações Provisórias de Telefone/Internet	un	500,00	-	-
Instalações Provisórias de Energia Elétrica	un	4.575,07	1,00	4.575,07
Consumo de Energia (CANTEIRO/ ALOJAMENTO)	KWH	0,55	87.208,00	47.964,40
Consumo de Telefone/Internet (CANTEIRO)	mês	400,00	10,00	4.000,00
Materiais de Limpeza (ALOJAMENTO ENGENHEIRO /ESCRITORIO URBANO)	mês	50,00	30,00	1.500,00
Faxineira (ALOJAMENTO ENGENHEIRO /ESCRITORIO URBANO) – mensalista	mês	1.835,81	6,00	11.014,86
Utilização da Área de Canteiro (locação)	m² x mês	-	1,00	-
INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS				
Instalação de Usina de Asfalto	un	72.383,00	-	-
Instalação de Usina de Solos	un	46.517,65	-	-
Paioi de explosivos	m²	158,12	9,00	1.423,08
SISTEMA VIÁRIO INTERNO E CAMINHOS DE SERVIÇO				
Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria até 50m - c/ trator de esteiras	m³	2,05	3.900,00	7.995,00
Compactação a 95% do proctor normal	m³	3,33	3.000,00	9.990,00
Sinalização - placas da obra (caminhos de serviço)	m²	312,52	16,00	5.000,32
Sinalização - placas da obra (desvio / pare siga)	m²	312,52	24,00	7.500,48
Cone de sinalização (desvio)	un	65,10	16,00	1.041,60
Tambor de 200L (desvio)	un	52,84	40,00	2.113,60
Caminhão Pipa (desvio / caminho de serviço)	h	136,97	1.980,00	271.200,60
Servente para sinalização (desvio)	mês	1.835,81	40,00	73.432,40
LICENÇAS AMBIENTAIS				
Licença de Instalação de Canteiro (fixo)	un	5.403,04	1,00	5.403,04
Licença de Instalação de Canteiro (área)	m2	0,40	2.400,00	960,00
Licença de Usina	un	6.911,20	-	-
Licença de Cascalheira	un	16.461,31	3,00	49.383,93
Licença de Outorga de Uso da Água	un	4.807,28	3,00	14.421,84
CUSTO TOTAL			1.057.961,037	
BDI (25,53%)			270.097,453	
PREÇO TOTAL			1.328.058,490	

MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO

Mobilização / Desmobilização

DT* = 190,00 VILA PROPÍCIO

Equipamento	DT (A)	Custo (B)	Quant. (C)	Total (AxBxC)
Autopropelidos				
CAMINHÃO APLICADOR DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO	190,00	7,68	0	R\$ -
CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 - 15 T	190,00	5,11	30	R\$ 29.127,00
CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 - 10,5 T	190,00	3,66	10	R\$ 6.954,00
CAMINHÃO CARROCERIA MADEIRA - 15 T	190,00	4,52	3	R\$ 2.576,40
CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE CIMENTO	190,00	6,62	2	R\$ 2.515,60
CAMINHÃO MUNCK	190,00	3,56	2	R\$ 1.352,80
CAMINHÃO PARA HIDROSSEMADURA	190,00	4,45	1	R\$ 845,50
CAMINHÃO PARA PINTURA A FRIO COM DEMARCADOR DE FAIXAS	190,00	5,22	1	R\$ 991,80
CAMINHÃO TANQUE 10.000L	190,00	4,65	6	R\$ 5.301,00
CAMINHÃO TANQUE 6.000L	190,00	3,55	4	R\$ 2.698,00
CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR DE ASFALTO	190,00	3,76	2	R\$ 1.428,80
USINA MÓVEL DE LAMA ASFÁLTICA	190,00	6,42	0	R\$ -
USINA MÓVEL PARA MICRO REVESTIMENTO	190,00	9,61	0	R\$ -
Rebocados				
BATE ESTACAS HIDRÁULICO MONTADO EM CAMINHÃO PARA DEFENSA	190,00	8,81	1	R\$ 1.673,90
CARREGADEIRA DE PNEUS CAT - 924 H OU EQUIVALENTE	190,00	4,40	3	R\$ 2.508,00
CARREGADEIRA DE PNEUS CAT - 950 H OU EQUIVALENTE	190,00	4,40	2	R\$ 1.672,00
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA - 320DL OU EQUIVALENTE	190,00	8,81	4	R\$ 6.695,60
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA - CAT 323DL OU EQUIVALENTE	190,00	8,81	4	R\$ 6.695,60
FRESADORA A FRIO - W 200 OU EQUIVALENTE	190,00	8,81	0	R\$ -
MINI-CARREGADEIRA DE PNEUS - COM VASSOURA DE 1,8 m	190,00	2,64	0	R\$ -
MOTONIVELADORA - CAT 120K OU EQUIVALENTE	190,00	8,81	12	R\$ 20.086,80
PERFURATRIZ SOBRE ESTEIRAS - CRAWLER DRILL OU EQUIVALENTE	190,00	8,81	1	R\$ 1.673,90
RECICLADORA DE PAVIMENTO À FRIO - CATERPILLAR RM-500 OU EQUIV.	190,00	8,81	0	R\$ -
RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS - CATERPILLAR 416E OU EQUIVALENTE	190,00	4,40	2	R\$ 1.672,00
ROLO COMPACTADOR DE PNEUS AUTOPROPELIDO - 27 T	190,00	8,81	2	R\$ 3.347,80
ROLO LISO TANDEN - 6/8 T - CA-150 OU EQUIVALENTE	190,00	4,40	1	R\$ 836,00
ROLO LISO VIBRATÓRIO AUTOPROPELIDO - CS533 E OU EQUIVALENTE	190,00	4,40	1	R\$ 836,00
ROLO PÉ DE CARNEIRO AUTOPROPELIDO - CA 250 OU EQUIVALENTE	190,00	4,40	16	R\$ 13.376,00
TANQUE DE ESTOCAGEM ASFALTO (30.000L)	190,00	8,81	4	R\$ 6.695,60
TRATOR DE PNEUS AGRÍCOLA - MF 4292 OU EQUIVALENTE	190,00	4,40	8	R\$ 6.688,00
TRATOR DE PNEUS COM ROÇADEIRA	190,00	4,40	1	R\$ 836,00
TRATOR ESTEIRA COM LÂMINA - CAT D8 OU EQUIVALENTE	190,00	8,81	2	R\$ 3.347,80
TRATOR ESTEIRAS COM ESCARIFICADOR - CAT D8 OU EQUIVALENTE	190,00	8,81	1	R\$ 1.673,90
TRATOR ESTEIRAS COM LÂMINA - CAT D6 OU EQUIVALENTE	190,00	8,81	4	R\$ 6.695,60
TRATOR ESTEIRAS COM LÂMINA - Komatsu: D41E-6 OU EQUIVALENTE	190,00	4,40	0	R\$ -
USINA DE ASFALTO A QUENTE : DMC-2 - 40/60 T/H	190,00	35,26	1	R\$ 6.699,40
USINA MISTURADORA DE SOLO 300 t/h	190,00	17,63	1	R\$ 3.349,70
USINA PRÉ-MISTURADO A FRIO 60 t/h	190,00	8,81	0	R\$ -
VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS	190,00	4,40	2	R\$ 1.672,00
Sub Total de Equipamento (D) :				R\$ 152.522,50
Pessoal	% do pessoal a ser mobilizado (E)	Custo (F)	Total de operários da obra (G)	Total (ExFxG)
EFETIVO PESSOAL A SER MOBILIZADO	50%	82,16	100	R\$ 4.108,00
Sub Total de Mão de Obra :				R\$ 4.108,00
Total por Mobilização (H) :				R\$ 156.630,50
BDI 25,53% (I) :				R\$ 39.987,77
Total Geral (2x(H+I)) :				R\$ 393.236,53

GOINFRA - AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJETOS Rodovia: GO-230 Trecho: ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO) / ENTR. BR-414(B) Extensão: 32,86 Km							Base: GOINFRA Jan/22	
								
TERRAPLENAGEM							Plataforma: 13,10m	
Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid	P.Unit.	Quant.Tot	DT	Valor		
40001	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA - ÁRVORES COM DIÂMETROS MENORES DE 15 CM	m2	0,25	616.498,64		154.124,66		
40002	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA - ÁRVORES COM DIÂMETROS MAIORES DE 15 CM	m2	0,51	172.452,21		87.950,63		
40010	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	2,57	58.876,77		151.313,30		
40015	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 51 A 200M)	m3	7,02	67.407,38		473.199,80		
40016	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 201 A 400M)	m3	8,13	488.901,63		3.974.770,25		
40017	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 401 A 600M)	m3	8,69	98.427,73		855.337,00		
40018	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 1ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 601 A 800M)	m3	9,74	492,37		4.795,69		
40031	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 2ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 201 A 400M)	m3	10,61	1.481,74		15.721,21		
40032	ESCAV., CARGA E TRANSPORTE DE MAT. 2ª CATEG. - C/ ESCAVADEIRA - (DT: 401 A 600M)	m3	11,15	3.746,53		41.773,77		
40100	COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL	m3	4,18	212.025,74		886.267,58		
40101	COMPACTAÇÃO A 100% DO PROCTOR NORMAL	m3	5,02	430.166,77		2.159.437,19		
40120	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRESTIMO	m2	0,31	336.883,38		104.433,85		
TOTAL DE TERRAPLENAGEM						7,94%	8.909.124,93	
						R\$ por Km	272.783,98	
PAVIMENTAÇÃO							Plataforma: 11,00m	
SUB-BASE E BASE							SB=18 cm, B=17 cm	
Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid	P.Unit.	Quant.Tot	DT	Valor		
40300	DESMATAMENTO, LIMPEZA E EXPURGO DE JAZIDA	m2	0,38	160.639,09		61.042,85		
40305	ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE JAZIDAS	m2	0,33	160.639,09		53.010,90		
40310	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUB-LEITO	m2	2,25	442.736,56		996.157,26		
40316	ESCAVAÇÃO E CARGA MAT. DE JAZIDA-COM INDENIZAÇÃO	m3	10,49	176.703,00		1.853.614,47		
40320	TRANSPORTE DE MATERIAL DE JAZIDA (CASCAHO)	m3km	2,59	1.607.910,84	9,10	4.164.489,08		
40335	ESTABILIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA SEM MISTURA - REF.PROCTOR: 26 GOLPES (100% P.I.)	m3	14,19	71.493,22		1.014.488,79		
40350	ESTABILIZAÇÃO SOLO-CIMENTO 2% PESO - PISTA	m3	45,85	63.931,72		2.931.269,36		
40449	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER - BASE	tkm	1,40	47.163,17	16,91	66.028,44		
40450	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER - BASE	TKM	0,75	254.474,75	91,24	190.856,06		
TOTAL DE SUB-BASE E BASE						10,10%	11.330.957,21	
						R\$ por Km	346.936,84	

GOINFRA - AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES							Base: GOINFRA Jan/22	
DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJETOS							GOINFRA	
Rodovia: GO-230								
Trecho: ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO) / ENTR. BR-414(B)								
Extensão: 32,66 Km								
CAPA							CBUQ	
Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid	P.Unit.	Quant.Tot	DT	Valor		
40380	IMPRIMAÇÃO	m2	0,40	371.882,89		148.673,16		
40385	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	0,38	371.882,89		141.239,50		
40425	REMOÇÃO E CARGA DE PAV. ASFÁLTICA (EXCETO TRANSPORTE)	m3	7,99	948,11		7.575,40		
40430	TRANSPORTE DE PAVIMENTO REMOVIDO	m3km	2,96	123,25	0,13	364,82		
40435	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BETUMINOSO	TKM	2,56	11.289,24	16,87	28.900,45		
40440	TRANSPORTE LOCAL DE MASSA ASFÁLTICA	TKM	1,41	750.361,24	16,88	1.058.009,35		
40450	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER - CBUQ	TKM	0,75	227.939,42	91,24	170.954,57		
40455	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS - CBUQ	m3km	1,28	905.411,17	34,69	1.158.926,30		
40485	FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO - EAI	t	2.481,20	483,17		1.189.178,00		
40510	FORNECIMENTO DE EMULSÃO RR-1C	T	3.042,35	185,91		565.603,29		
40525	FORNECIMENTO DE CAP-50/70	T	4.117,70	2.809,41		11.588.307,56		
40530	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO	t	66,60	778.312,14	223,75	51.834.744,57		
40602	CONCRETO BETUMINOSO USINADO Á QUENTE-CBUQ (BC/AC)	m3	463,43	18.521,95		8.593.627,29		
TOTAL DE CAPA						76.456.104,26		
						R\$ por Km		
TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO						2.340.970,74		
						R\$ por Km		
						87.787.061,47		
						R\$ por Km		
						2.687.907,58		
OBRAS DE ARTE CORRENTES E DRENAGEM PROFUNDA								
Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid	P.Unit.	Quant.Tot	DT	Valor		
45400	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS ATÉ 2,00 M	m3	60,40	1.226,52		74.081,81		
45410	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA - BUEIROS	m3	10,72	905,51		9.707,07		
45435	REATERRO DE VALAS C/ COMPACTAÇÃO VIBRATORIA	m3	11,97	981,22		11.745,16		
41800	REMOÇÃO DE BUEIROS TUBULARES	M	51,75	50,00		2.587,50		
41309	DRENO PROFUNDO, CORTE EM SOLO PEAD - DPS13 (ANTIGO DPS07) (EXCETO ESCAVAÇÃO) (BC)	m	204,50	3.440,00		703.480,00		
41446	DRENO SUB-SUPERFICIAL - DSS 02 (EXCETO ESCAVAÇÃO) (BC)	m	38,32	378,10		14.488,79		
41448	DRENO SUB-SUPERFICIAL - DSS 04 (EXCETO ESCAVAÇÃO) (BC)	m	77,30	800,00		61.840,00		
41455	BOCA P/ DRENO PROFUNDO - BSD 02 (AC/BC)	un	359,19	18,00		6.465,42		
40455	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS (BRITA PARA DRENO)	m3km	1,28	49.974,99	23,63	63.967,99		
47023	ESCAVAÇÃO MEC. DE VALAS DE MAT. 1º CAT. (INCL. TRANSPORTE) DRENOS	m3	17,57	2.815,62		49.470,44		
41811	CORPO DE BSTC D=0,80M (EXCETO ESCAVAÇÃO)	m	722,77	125,00		90.346,25		
41816	CORPO DE BSTC D=1,00M (EXCETO ESCAVAÇÃO)	m	1.057,22	198,00		209.329,56		
41821	CORPO DE BSTC D=1,20M (EXCETO ESCAVAÇÃO)	m	1.455,58	16,00		23.289,28		
41831	CORPO DE BDT C D=1,00M (EXCETO ESCAVAÇÃO)	m	2.066,43	88,00		181.845,84		
	CORPO DE BDT C D=1,20M (EXCETO ESCAVAÇÃO)	m	1.344,79	16,00		21.516,64		
41841	CORPO DE BTTC D=1,00M (EXCETO ESCAVAÇÃO)	m	3.054,00	34,00		103.836,00		

GOINFRA - AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES

DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJETOS

Rodovia: GO-230

Trecho: ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO) / ENTR. BR-414(B)

Extensão: 32,66 Km

GOINFRA

Base: GOINFRA

Jan/22

OBRAS DE ARTE CORRENTES E DRENAGEM PROFUNDA						
Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid	P.Unit.	Quant.Tot	DT	Valor
	CORPO DE BTTC D=1,20M (EXCETO ESCAVAÇÃO)	m	1.997,81	16,00		31.964,96
	CORPO DE BTTC D=1,50M (EXCETO ESCAVAÇÃO)	m	2.848,52	16,00		45.576,32
41851	BOCA DE BSTC D=0,80M (AC/BC) - ESC. 0º	un	1.135,53	12,00		13.626,36
	BOCA DE BSTC D=0,80M (AC/BC) - ESC. 30º	un	1.525,17	1,00		1.525,17
41856	BOCA DE BSTC D=1,00M (AC/BC) - ESC. 0º	un	1.634,26	19,00		31.050,94
	BOCA DE BSTC D=1,00M (AC/BC) - ESC. 45º	un	2.907,19	1,00		2.907,19
41861	BOCA DE BSTC D=1,20M (AC/BC) - ESC. 0º	un	2.176,55	2,00		4.353,10
41876	BOCA DE BDTTC D=1,00M (AC/BC) - ESC. 0º	un	2.368,29	10,00		23.682,90
	BOCA DE BDTTC D=1,20M (AC/BC) - ESC. 0º	un	4.025,82	2,00		8.051,64
41881	BOCA DE BTTC D=1,00M (AC/BC) - ESC. 0º	un	3.080,55	4,00		12.322,20
	BOCA DE BTTC D=1,20M (AC/BC) - ESC. 0º	un	5.169,53	2,00		10.339,06
	BOCA DE BTTC D=1,50M (AC/BC) - ESC. 0º	un	9.030,93	2,00		18.061,86
	CX. COLETORA (1,40mx1,65m) EM CONCRETO TUBO D=0,80M EXCETO ESCAVAÇÃO (AC/BC) - h=2,00m - CCT-02	un	2.598,35	1,00		2.598,35
45410	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA - CCT-02	m3	10,72	15,00		160,80
	CX. COLETORA (1,40mx1,65m) EM CONCRETO TUBO D=1,00M EXCETO ESCAVAÇÃO (AC/BC) - h=3,00m - CCT-11	un	4.111,38	2,00		8.222,76
45410	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM TERRA - CCT-11	m3	10,72	46,00		493,12
42825	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	m3	608,09	158,10		96.139,03
42845	ENROCAMENTO DE PEDRA ARRUMADA	m3	194,97	84,00		16.377,48
40455	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS (PEDRA MARROADA P/ ENRONC. DE PEDRA ARRUMADA)	m3km	1,28	3.020,56	32,69	3.866,31
TOTAL DE OBRAS DE ARTE CORRENTES E DRENAGEM PROFUNDA					1,75%	1.959.317,30
					R\$ por Km	59.991,34
DRENAGEM SUPERFICIAL						
Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid	P.Unit.	Quant.Tot	DT	Valor
41317	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC02 (AC/BC)	m	89,21	4.040,00		360.408,40
2003359	(DNIT) TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETA - TSS-02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	m	179,09	125,50		22.475,80
41332	MEIO FIO COM SARJETA - MFC03 (AC/BC)	m	35,85	6.098,88		218.644,85
41334	MEIO FIO SEM SARJETA - MFC05 (AC/BC)	m	28,65	12.053,45		345.331,34
41339	VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTE - VPC04	m	160,05	1.550,00		248.077,50
41368	DISSIPADOR DE ENERGIA - DES 02 (AC/BC)	un	228,64	22,00		5.030,08
41370	DISSIPADOR DE ENERGIA - DES 04 (AC/BC)	un	335,71	11,00		3.692,81
41371	DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 01 (AC/BC)	un	508,66	357,00		181.591,62
41372	DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 02 (AC/BC)	un	617,05	12,00		7.404,60
41374	DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 04 (AC/BC)	un	2.573,74	7,00		18.016,18
41375	DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 05 (AC/BC)	un	3.638,91	11,00		40.028,01

GOINFRA - AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES							Base: GOINFRA Jan/22	
DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJETOS							GOINFRA	
Rodovia: GO-230								
Trecho: ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO) / ENTR. BR-414(B)								
Extensão: 32,66 Km								
DRENAGEM SUPERFICIAL								
Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid	P.Unit.	Quant.Tot	DT	Valor		
41376	DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 06 (AC/BC)	un	4.941,67	1,00		4.941,67		
41378	DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 08 (AC/BC)	un	4.977,26	5,00		24.886,30		
	DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 09 (AC/BC)	un	3.273,09	1,00		3.273,09		
41381	DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 11 (AC/BC)	un	6.330,91	2,00		12.661,82		
	DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 12 (AC/BC)	un	4.046,31	1,00		4.046,31		
	DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 13 (AC/BC)	un	5.996,68	1,00		5.996,68		
41385	ENTRADA D'ÁGUA - EDA 01 (AC/BC)	un	92,87	364,00		33.804,68		
41386	ENTRADA D'ÁGUA - EDA 02 (AC/BC)	un	114,45	24,00		2.746,80		
41414	DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO - DAR 02 (AC/BC)	m	145,71	1.167,00		170.043,57		
41415	DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO - DAR 03 (AC/BC)	m	225,66	124,50		28.094,67		
41422	DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS EM DEGRAUS - DAD 02 (AC/BC)	m	318,94	181,00		57.728,14		
TOTAL DE DRENAGEM SUPERFICIAL						1,60%	1.798.924,92	
						R\$ por Km	55.080,37	
OBRAS COMPLEMENTARES								
Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid	P.Unit.	Quant.Tot	DT	Valor		
40800	CERCA DE VEDAÇÃO DE FAIXA DE DOMÍNIO EM MADEIRA	m	13,59	36.140,00		491.142,60		
40805	REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA	M	10,34	29.000,00		299.860,00		
40810	DEFENSA METÁLICA SEMI-MALEÁVEL SIMPLES	M	455,27	1.340,00		610.061,80		
40815	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM RESINA ACRÍLICA	m2	40,67	15.502,87		630.501,63		
40830	TACHA REFLETIVA MONODIRECIONAL	Un	35,21	567,00		19.964,07		
40835	TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL	Un	35,21	10.142,00		357.099,82		
40840	TACHÃO REFLETIVO MONODIRECIONAL	Un	66,75	120,00		8.010,00		
40845	TACHÃO REFLETIVO BIDIRECIONAL	Un	68,55	138,00		9.459,90		
40855	SINALIZAÇÃO VERTICAL TOTALMENTE REFLETIVA PINTURA ELETR.	m2	606,32	257,33		158.025,42		
40865	REVESTIMENTO VEGETAL EM PLACAS (GRAMA)	m2	8,91	4.376,97		38.998,80		
40870	REVESTIMENTO VEGETAL EM MUDAS	m2	5,41	85.319,55		461.578,74		
40880	CONFORMAÇÃO DE TALUDE	m2	0,51	127.227,84		64.886,20		
40885	FLORESTAMENTO	m2	11,14	7.200,00		80.208,00		
40890	REVESTIMENTO VEGETAL POR HIDROSSEMEADURA	m2	3,32	125.014,03		415.046,59		
40895	SEMEADURA MANUAL	m2	0,66	509.736,28		336.425,94		
	RELOCAÇÃO DE REDE ELÉTRICA - POSTES	un	30.000,00	5,00		150.000,00		
TOTAL DE OBRAS COMPLEMENTARES						3,55%	3.979.269,51	
						R\$ por Km	121.839,24	

GOINFRA - AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES										Base: GOINFRA Jan/22	
DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJETOS											
Rodovia: GO-230											
Trecho: ENTR. BR-251 (A) (VILA PROPÍCIO) / ENTR. BR-414(B)											
Extensão: 32,66 Km											
OBRAS DE ARTE ESPECIAL											
Código	DISCRIMINAÇÃO				Unid	P.Unit.	Quant.Tot	DT	Valor		
	ESTACA 379+06,00 BDCC [3x3] 20m				un	395.938,44	1,00		395.938,44		
	ESTACA 479+06,50 BDCC [3x3] 34m				un	617.300,56	1,00		617.300,56		
	ESTACA 745+3,00 BSOC [3x3] 35m				un	452.453,81	1,00		452.453,81		
	ESTACA 1005+0,00 BDCC [2x2] 16m				un	191.698,63	1,00		191.698,63		
	ESTACA 1289+10,00 BSOC [3x3] 22m				un	316.071,01	1,00		316.071,01		
	ESTACA 1372+11,00 BDCC [2,5x2,5] 21m				un	308.720,31	1,00		308.720,31		
					TOTAL DE OAE			2,03%	2.282.180,76		
								R\$ por Km	69.876,94		
					SUB-TOTAL DA OBRA:			106.715.878,89			
					TOTAL MÉDIO POR KM			3.267.479,45			
ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E MOBILIZAÇÃO - TIPO D1											
42140	ADMINISTRAÇÃO LOCAL						un		3.735.256,72		
42240	CANTEIRO DE OBRA						un		1.328.058,49		
42301	MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO						un		393.236,53		
ANO 2022											
					TOTAL OBRA:			112.172.430,64			
					TOTAL MÉDIO POR KM			3.434.560,85			

2.4 CRONOGRAMA FÍSICO

Apresentamos a seguir o cronograma físico previsto para a implantação das obras.

GO INFR		Obra : Pavimentação Rodovia: GO-230		Trecho: Entr. BR-251 (VILA-PROPÍCIO) / ENTR. BR-414		Extensão: 32,66 km							
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
		R\$											
FÍSICO	TERRAPLENAGEM	8.909.124,93		5,00%	10,00%	10,00%	10,00%	15,00%	15,00%	15,00%	10,00%	10,00%	
			445.456,247	890.912,493	890.912,493	890.912,493	1.336.368,740	1.336.368,740	1.336.368,740	890.912,493	890.912,493	890.912,493	
	PAVIMENTAÇÃO	87.787.061,47		10,00%	10,00%	10,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	10,00%	10,00%	
			8.778.706,147	8.778.706,147	13.168.059,221	13.168.059,221	13.168.059,221	13.168.059,221	13.168.059,221	8.778.706,147	8.778.706,147	8.778.706,147	
	O.A.C / DRENAGEM PROFUNDA	1.959.317,30		20,00%	30,00%	30,00%	30,00%	20,00%					
			391.863,46	587.795,19	587.795,19	391.863,46							
ADMINISTRATIVO	DRENAGEM	1.798.924,92		8,00%	10,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	10,00%
			143.913,994	179.892,492	215.870,990	215.870,990	215.870,990	215.870,990	215.870,990	215.870,990	215.870,990	215.870,990	179.892,492
	OBRAS COMPLEMENTARES	3.979.269,51		10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	10,00%	5,00%
			397.926,951	397.926,951	397.926,951	397.926,951	596.890,427	596.890,427	596.890,427	397.926,951	397.926,951	397.926,951	198.963,476
	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	2.282.180,76		20,00%	456.436,15	684.654,23	684.654,23	456.436,15					
			10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
ADMINISTRATIVO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	3.735.256,72		373.525,672	373.525,672	373.525,672	373.525,672	373.525,672	373.525,672	373.525,672	373.525,672	373.525,672	373.525,672
	INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE CANTEIRO	1.328.058,49		10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
			132.805,849	132.805,849	132.805,849	132.805,849	132.805,849	132.805,849	132.805,849	132.805,849	132.805,849	132.805,849	132.805,849
	MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO	393.236,53		50,00%									50,00%
TOTAL		112.172.430,64		196.618,267									196.618,267
FINANCEIRO	Parcial (R\$)		1.148.406,03	11.566.090,72	12.026.219,02	16.451.550,59	16.472.857,03	15.823.520,90	15.823.520,90	10.988.711,58	10.789.748,10		1.081.805,76
	Percentual Parcial (%)		1,02%	10,31%	10,72%	14,67%	14,69%	14,11%	14,11%	9,80%	9,62%		0,96%
	Acumulado (R\$)		1.148.406,03	12.714.496,75	24.740.715,77	41.192.266,36	57.665.123,39	73.488.644,29	89.312.165,19	100.300.876,77	111.090.624,87		112.172.430,63
	Percentual Acumulado (%)		1,02%	11,34%	22,06%	36,72%	51,41%	65,51%	79,62%	89,42%	99,03%		100,00%

3. PLANO DE TRABALHO

3.1 O PROJETO

O projeto foi desenvolvido com base nas Instruções de Serviço da Goinfra, no que se refere à implantação e pavimentação de trecho rodoviário.

Os serviços previstos são decorrentes das atividades principais, quais sejam: a construção e pavimentação de um segmento da **GO-230** com a implantação de duas interseções e alguns acessos tipo “limpa rodas”, podendo ser resumidos em:

- Instalação do canteiro de obras e mobilização de equipamentos;
- Implantação da diretriz (terraplenagem, pavimentação, drenagem, obras-de-arte correntes, sinalização, obras complementares e proteção ambiental);
- Construção de interseções (terraplenagem, pavimentação, drenagem, obras-de-arte correntes, sinalização, obras complementares e proteção ambiental);
- Melhoramento dos acessos;
- Implantação de dispositivos de drenagem e obras-de-arte correntes;
- Melhorias nas obras-de-arte especiais existentes;
- Implantação de sinalização horizontal e sinalização vertical;
- Implantação de defensas;
- Implantação de dispositivos de proteção ambiental.

A instalação do canteiro de obras envolverá a construção e a montagem do acampamento da construtora, inclusive oficinas e alojamentos de funcionários. Procurou-se indicar uma localização estratégica para diminuição das distâncias de transporte, trazendo economicidade para a obra.

A terraplenagem e a pavimentação se constituirão na principal etapa da obra, englobando várias atividades que vão desde o desmatamento e a limpeza do terreno, a abertura de caminhos de serviço e desvios até a correção do terreno por terraplenagem, execução principalmente de aterros e a implantação de bota-foras, exploração de empréstimos e jazidas e execução do revestimento com tratamento superficial duplo mais uma camada de microrrevestimento.

Os materiais necessários para execução da terraplenagem serão provenientes de empréstimos localizadas nas proximidades do segmento em questão, já para a pavimentação o insumo cimento possui uma distância de transporte de 91,24 km até o canteiro, e a brita bem mais próximo, com distância de 6,65 km até o canteiro de obras.

Os poucos bueiros tubulares existentes não serão aproveitados sendo substituídos por novos de maior capacidade, o mesmo ocorrendo com os pontilhões curtos de concreto, que serão substituídos por bueiros celulares.

Por fim são executadas as obras complementares que envolvem as sinalizações horizontal e vertical, implantação de cercas e defensas metálicas, concomitantemente com serviços de proteção ao meio ambiente.

Com a conclusão dos serviços será feita a recomposição paisagística e complementada as medidas, em diversos tópicos, relacionadas com a prevenção e mitigação do impacto sobre o meio-ambiente.

Características Técnicas e Operacionais

As características técnicas, sejam planimétricas ou altimétricas, usadas atualmente como padrões nos projetos da Goinfra são definidas na Instruções de Projeto de número 08 (IP-08), e dependem de sua velocidade diretriz, da sua classe e do tipo de região. Assim, uma rodovia como o segmento em questão se enquadrará nas características de rodovia classe 3.

A seção transversal da rodovia a ser implantada terá:

- ☒ Pistas de rolamento 1 pista
- ☒ Faixas de tráfego 2 faixas
- ☒ Largura da faixa de tráfego 3,50 m
- ☒ Largura dos acostamentos 2,00 m

As principais características geométricas da terraplenagem da rodovia a ser implantada são:

- ☒ Abaulamento transversal 3,00%
- ☒ Velocidade diretriz 80 km/h

Resumo das Soluções para Construção

Terraplenagem:

A terraplenagem envolverá um conjunto de operações: escavação, carga, transporte, descarga, compactação e acabamento no segmento proposto. Esta etapa da obra será executada em conformidade com as Especificações Gerais para Obras Rodoviárias da GOINFRA.

Foi prevista a execução de camada final de terraplenagem com espessura de 1,00m, utilizando somente materiais de 1ª categoria, entre os melhores existentes nas proximidades.

Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, deverão sê-lo na umidade ótima, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente seca do ensaio DNIT 164/2013-ME. Para as camadas finais, a massa aparente seca deverá corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do referido ensaio.

Resumo da distribuição dos materiais:

TRANSPORTE DE MATERIAIS													TOTAL	DESTINO DOS MATERIAIS								
ORIGEM DOS MATERIAIS														CÂMPADAS FINAIS TERRAPLENAGEM	CORPO DE ATERRO	COMPACTAÇÃO FUNDO	SOLO ESTOCADO	BOTA-FORA				
INTERVALOS EM METROS	COMPEN. LATERAL	1ª CATEGORIA		2ª CATEGORIA	3ª CATEGORIA	EMPRESTIMO	REBAIXO DE SUBLEITO		SOLO ESTOCADO	ESCARIFI- CAÇÃO	REMOÇÃO DE SOLO MOLE	REMOÇÃO EM ROCHA - CB										
		MS	CB	CB	CB	CB	1a	2a														
0 - 50	2.624,47	-	20,46	-	-	-	28.115,92	-	28.115,92	-	-	-	58.876,77	30.740,39	20,46	-	28.115,92	-				
50 - 200	-	-	8.187,65	-	-	56.821,60	2.398,13	-	-	-	-	-	67.407,38	36.928,07	28.081,18	-	-	2.398,13				
200 - 400	-	-	19.471,83	1.481,74	-	461.893,23	7.536,56	-	-	-	-	-	490.383,36	327.915,65	152.062,97	-	-	10.404,74				
400 - 600	-	-	11.231,23	3.746,53	-	87.182,88	13,62	-	-	-	-	-	102.174,26	58.872,90	43.301,36	-	-	-				
600 - 800	-	-	-	-	-	492,37	-	-	-	-	-	-	492,37	492,37	-	-	-	-				
800 - 1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
1000 - 1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
1200 - 1400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
1400 - 1600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
1600 - 1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
1800 - 2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
2000 - 3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
3000 - 5000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
SEM TRANSPORTE										104.113,67			104.113,67			104.113,67						
TOTAL	2.624,47	-	38.911,18	5.228,26	-	606.390,08	38.064,23	-	28.115,92	104.113,67	-	-	823.447,81	454.949,38	223.465,97	104.113,67	28.115,92	12.802,87				
PERCENTUAL(%)	0,32%	0,00%	4,73%	0,63%	0,00%	73,64%	4,62%	0,00%	3,41%	12,64%	0,00%	0,00%	100,00%	55,25%	27,14%	12,64%	3,41%	1,55%				
DISTÂNCIA PONDERADA DOS TRANSPORTES: 381,29 m													EXPANSÃO (%)	VOLUME DE ATERRO COMPACTADO:								
ACABAMENTO E RECOMPOSIÇÃO DE EMPRÉSTIMO: 336.883,38 m²														(VOLUME GEOMÉTRICO - m³) 728.664,77								
MATERIAL SATISFATÓRIO COMO SUBLEITO E ACABAMENTO DE CORTES E ATERROS													ISCp >= 8,50%	IS ≥ ISCP	ESCAVAÇÃO MÉDIA (m³/km) = 25.212,73							
															EXTENSÃO PARA O CÁLCULO (Km) = 32,66							
MATERIAL SATISFATÓRIO PARA UTILIZAÇÃO COM CORPO DE ATERRO:													ISC	≥4	FATOR DE COMPACTAÇÃO K= 1,10							
MATERIAL DE CORTE E REBAIXOS DESTINADO A BOTA-FORA:							12.802,87	BOTA-FORA CORTES =	3.040,53	BOTA-FORA REBAIXO= 9.762,34			GRAU MÍNIMO DE COMPACTAÇÃO: CAMADA FINAL TERRAPLENAGEM - CFT = 100% PN CORPO DE ATERRO = 95% PN (ENERGIA DO PROCTOR NORMAL=PN)									
MATERIAL DE BOTA-FORA DESTINADO A CAIXA DE EMPRÉSTIMO:								3.040,53														
VOLUME DE COMPACTAÇÃO DE BF (Exeto Mat.3a+Solo Mole+BF confinado em Cx. Emp.) =								9.762,34														
VOLUME DA CAMADA DE SUBLEITO (ÚLTIMOS 20 CM DA C.F.T.)							87.537,25	437.686,23 m² (MEDIDO NA PAVIMENTAÇÃO. DESCONTADO NA COMPACT. A 100% DO PN DA TERRAP.)														
VOLUME FINAL DE COMPACTAÇÃO A 95% PN (12 GOLPES)=							212.025,74															
VOLUME FINAL DE COMPACTAÇÃO A 100% PN (12 GOLPES)=							517.704,02															
VOLUME FINAL DE COMPACTAÇÃO A 100% PN (12 GOLPES)= 430.166,77 m³													(DESCONTADO VOLUME DA CAMADA DE SUBLEITO)									

Conforme IP-09, foram previstos na operação de terraplenagem:

- Os aterros a serem assentados sobre terreno virgem deverão ter preferencialmente altura mínima de 60 cm, nos casos onde forem necessários aterros com altura inferior. O projetista deverá garantir que abaixo do greide de terraplanagem sejam executadas 3 camadas de 20 cm compactadas;
- As seções transversais de terraplenagem devem ter sua largura 1,00 metro (0,5 metros para cada lado), maior que a largura do off set da sub-base;
- Nos cortes onde não será necessária a substituição de material, deverão ser devidamente considerados e quantificados um rebaixamento, com aproveitamento do material existente, de 40 cm (03

camadas) abaixo do greide de projeto, a fim de se ter um mínimo de 03 camadas controladas na fase da terraplenagem.

- Para os aterros com altura inferior a 3,0 metros, prever e quantificar a compactação do fundo (terreno natural) onde será apoiada a primeira camada do aterro. A compactação do terreno onde será levantado o aterro consistirá na escarificação do terreno em 20 cm e sua posterior compactação na energia apropriada, conforme a altura do aterro. Os quantitativos deste serviço devem ser discriminados claramente a fim de se ter uma fácil mensuração do mesmo.

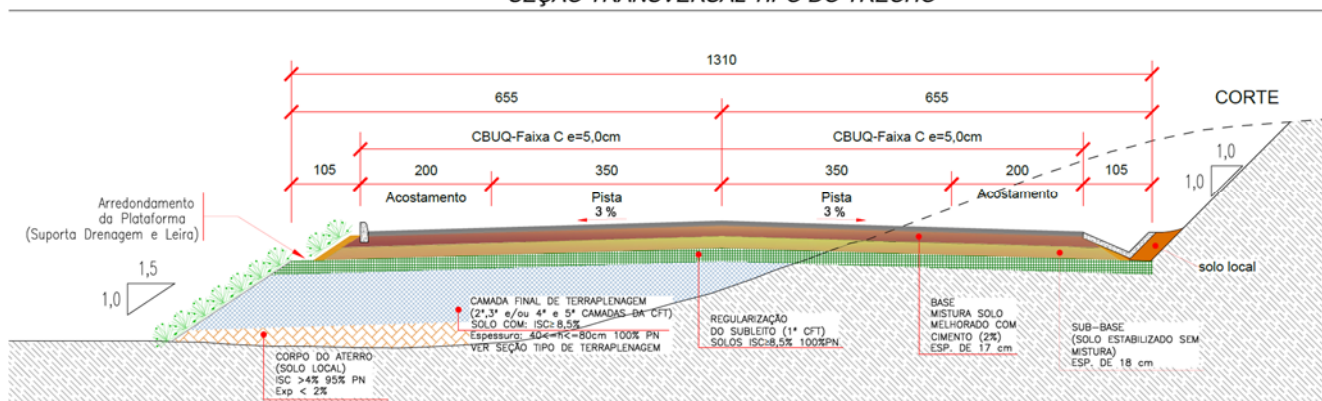
Pavimentação:

O pavimento previsto para a pavimentação da GO-230 será composto por:

ESPECIFICAÇÕES

CAMADA	MATERIAL	ESPESSURA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
1 - CBUQ faixa C	CAP-50/70	5,00 cm	GOINFRA-ES-PAV 012/2020	Pavimentação - Camadas de Misturas Asfálticas Usinadas a Quente
2 - Pintura de Ligação	RR-1C	-	GOINFRA ES-PAV 008/2019	Pavimentação - Pintura de Ligação
5 - Imprimação	EAI (Emulsão Asfáltica)	-	GOINFRA ES-PAV 007/2019	Pavimentação - Imprimação
6 - Base	Solo Melhorado com Cimento (2%)	17 cm	GOINFRA ES-PAV 004/2019	Pavimentação - Sub-base e Base Estabilizadas Gran. com ou sem mistura
7 - Sub-base	Solo Estabilizado	18 cm	GOINFRA ES-PAV 002/2019	Pavimentação - Sub-base e Base Estabilizadas Gran. com ou sem mistura
8 - Regularização de Subleito	Solo Escolhido de Empréstimo ISC ≥ 8,5% (100%PN)	20 cm	GOINFRA ES-PAV 001/2019	Pavimentação - Regularização do Subleito
9 - Camada Final de Terraplenagem	ISC ≥ 8,5 (100% PN)	80 cm	GOINFRA ES-TER 005/2019	Aterros Proctor Normal
10 - Corpo de Aterro	Solo Local ISC > 4% (95% PN)	Variável	GOINFRA ES-TER 005/2019	Aterros Proctor Normal

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO DO TRECHO



Drenagem:

A drenagem superficial é de grande importância para a obra, pois se trata de trecho que mescla relevo plano ondulado a movimentado, com fluxo de água intenso no período chuvoso. As poucas obras de arte existentes não serão aproveitadas, pois tem pouca capacidade e estão com estrutura comprometida e a maioria sem boca.

BUEIROS	EXT.	BOCAS
BSTC Ø 0,80	125,00	13
BSTC Ø 1,00	198,00	20
BSTC Ø 1,20	16,00	2
BDTC Ø 1,00	88,00	10
BDTC Ø 1,20	16,00	2
BTTC Ø 1,00	34,00	4
BTTC Ø 1,20	16,00	2
BTTC Ø 1,50	16,00	2

Obras de arte especiais:

São seis obras de arte especiais, todas bueiros celulares, que serão executados em substituição aos pontilhões existente no trecho. Apresentamos a seguir a relação das obras previstas.

BUEIROS	EXTENSÃO	BOCAS
BDCC 2,00x2,00	16,00	2
BDCC 2,50x2,50	21,00	2
BSCC 3,00x3,00	57,00	2

3.2 FACILIDADES E DIFICULDADES PARA EXECUÇÃO DA OBRA

Dificuldades:

Analisando-se os aspectos intervenientes no trecho em questão e à luz das informações colhidas pelo projeto, consideram-se dificuldades para a execução das obras os seguintes aspectos:

- Em se tratando de uma via em operação, muito provavelmente, na época de construção não serão encontrados piquetes ou estacas colocadas na plataforma e nos seus bordos. Isto exigirá que parte do trecho seja relocado, a partir dos elementos de locação fornecidos neste projeto;
- Os bueiros existentes e principalmente os pontilhões vão ser demolidos/removidos, devendo-se prever os devidos desvios para permitir o fluxo dos veículos da estrada;
- Problema da falta de mão-de-obra especializada na região envolvida;
- Durante a estação seca, cuja duração é de 05 meses (maio a setembro), as obras poderão ter andamento normal. Nos meses de outubro a abril as chuvas ocorrem em média de 14 dias por mês), deverão prejudicar em parte os serviços, principalmente os serviços de terraplenagem.

Apresentados os fatos julgados como dificuldades na execução da obra, enumeram-se, a seguir, aqueles que, no entender da Consultora, constituir-se-ão em facilidades:

Facilidades:

- O trecho acompanha uma região onde é fácil a contratação de mão-de-obra não qualificada;
- Os trabalhos de desmatamento serão menores, já que grande parte da diretriz foi aproveitada;
- O serviço de terraplenagem será constituído em sua maioria na execução de aterros com altura média de 1,30m com poucos cortes longitudinais, com material proveniente de caixas de empréstimos laterais, localizadas dentro da faixa de domínio.
- As jazidas de material de construção estão bem localizadas e há suficiência de volumes para o atendimento da diretriz preconizada pelo projeto. O acesso a elas não apresenta dificuldades.

Recomendações

- ✓ Os serviços que não interfiram diretamente na plataforma da rodovia poderão ser executados sem sequência pré-estabelecida. São os seguintes:
 - valetas de proteção de corte e aterros;
 - proteção vegetal de taludes;
 - recomposição de cercas de proteção da faixa de domínio.
- ✓ Os segmentos somente devem ser liberados ao tráfego após sua completa execução, inclusive com a implantação da sinalização vertical e da sinalização horizontal;
- ✓ O segmento em execução deve ser sinalizado em fase de obra conforme especificações da GOINFRA.

3.3 CONDIÇÕES DE ACESSOS E APOIO

Localização

Trata-se de uma rodovia que se desenvolve na região central do Estado de Goiás, o projeto se inicia no entroncamento da BR-251, sentido oeste-leste, localizada ao norte do município de Vila Propício, e tem função de ligação entre esta cidade e a rodovia federal BR-414/GO ao norte, atravessando uma região de agricultura e pastagens. Esta ligação é prevista nos mapas da GOINFRA como integrante do sistema de rodovia estadual com a nomenclatura 230EGO0110, estando atualmente em leito natural.

A pavimentação da via, possibilitará o incremento do fluxo de cargas e pessoas, fomentando a região à abertura de novos negócios.

Portanto o tráfego a ser gerado é potencialmente alto, determinado pela economia crescente da região;

Área de Influência:

A GO-230 no trecho em projeto, possui função múltipla dentro da rede viária, podendo ser classificada como local, já que no trecho de 32,6 km, abrange o tráfego local entre as propriedades rurais e coletora por servir de rota de escoamento da produção agrícola e pecuária, com ligação entre duas rodovias interestaduais.

O município de Vila Propício se estende por 2.181,6 km² e contava com 5821 habitantes no último censo. A densidade demográfica é de 2,7 habitantes por km² no território do município.

Vizinho dos municípios de Goianésia, Cocalzinho de Goiás e Padre Bernardo. Vila Propício se situa a 29 km a Sul-Leste de Goianésia a maior cidade nos arredores.



Situado a 722 metros de altitude, Vila Propício tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 15° 27' 31" Sul e Longitude: 48° 53' 09" Oeste.

Portanto o tráfego a ser gerado é potencialmente alto, determinado pela economia crescente da região. A pavimentação da via, possibilitará o incremento do fluxo de cargas e pessoas, fomentando a região à abertura de novos negócios.

Figura 4.1 - Vila Propício



Caracterização da Microrregião (IMB):

A Microrregião do Entorno de Brasília (Mesorregião Leste Goiano) possui 38.123,74 Km² de área total e uma população de 1.052.406 (27,6 de densidade populacional), distribuída em 20 municípios. Desse total, 89,41% vive em área urbana e apenas 10,59% em área rural. A população masculina (49,88%) é levemente inferior à feminina (50,12%). Um total de 53,88% dos habitantes da microrregião reside em suas quatro cidades mais populosas, as quais são (em ordem decrescente): Luziânia, Águas Lindas de Goiás, Valparaíso de Goiás e Formosa. Segundo a tipologia da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), esta é uma microrregião estagnada.

Os 20 municípios que compõem a Microrregião do Entorno de Brasília são: Abadiânia, Água Fria de Goiás, Águas Lindas de Goiás, Alexânia, Cabeceiras, Cidade Ocidental, Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás, Cristalina, Formosa, Luziânia, Mimoso de Goiás, Novo Gama, Padre Bernardo, Pirenópolis, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto, Valparaíso de Goiás, Vila Boa e **Vila Propício**.

Figura 2.5.3 – Mesorregiões do Estado de Goiás A Figura 2.5.3 apresenta o mapa dessa Microrregião.

A Microrregião concentra em torno de 90% da população, dos empregos formais, do total de alunos matriculados nas redes da Mesorregião Leste Goiano, na qual está localizada.

Quanto ao contingente populacional, em 2010, apresentou um aumento de 29,1% em relação aos dados do ano 2000. Portanto, trata-se de uma microrregião que convive com um processo acelerado de expansão demográfica, que tende a carregar desdobramentos sociais graves como demanda por emprego muito acima da sua oferta e inadequação entre a necessidade e a disponibilidade efetiva de equipamentos e políticas sociais.

Tráfego: O tráfego atual, como informado, é de característica local, gerado na área de influência da rodovia, de curta distância. Possivelmente com o incremento do fluxo, atraído pela pavimentação da rodovia, migre para características de via coletora devido à localização da rodovia e seu uso, podendo se tornar rota de exportação de produtos, interligando municípios de longa distância.

Dados estatísticos econômicos da região:

Mais da metade do PIB da microrregião originou-se do setor de Serviços. Em termos de significância para o seu PIB, nenhum município se comparou a Luziânia, cujo valor foi mais que o dobro do segundo lugar, Cristalina. O município de Luziânia polarizou 20,52% da população, 33,82% da arrecadação de impostos, 14,75% das atividades

Quadro 4.1

População residente e taxa média geométrica de crescimento anual - 1991, 2000, 2010 e 2017.								
Municípios	População residente				Taxa geométrica de crescimento anual (%)			
	1991	2000	2010	2017 (1)	1991/2000	1991/2010	2000/2010	2010/2017
Vila Propício (4)	-	4.492	5.145	5.690	-	-	1,37	1,45
TOTAL DA REGIÃO	478.858	541.440	622.541	689.626	1,37	1,39	1,41	1,47
TOTAL DO ESTADO	4.018.903	5.003.228	6.003.788	6.778.772	2,46	2,14	1,84	1,75
REGIÃO/ESTADO (%)	11,92	10,82	10,37	10,17	-	-	-	-

Fonte: IBGE

Quadro 4.2

População residente por sexo e situação do domicílio - 2000.					
Municípios	Total	População residente		Situação do domicílio	
		Sexo		Urbana	Rural
		Homens	Mulheres		
Vila Propício	4.492	2.368	2.124	1.174	3.318
TOTAL DA REGIÃO	541.440	269.075	272.365	470.738	70.702
TOTAL DO ESTADO	5.003.228	2.492.438	2.510.790	4.396.645	606.583
REGIÃO/ESTADO (%)	10,82	10,8	10,85	10,71	11,66

Fonte: IBGE.

agropecuárias, 50% das indústrias e 22,23% da área de serviços.

O setor de Serviços foi, de modo geral, o que ofereceu as condições de trabalho mais vantajosas na microrregião: foi o que concentrou o maior número de trabalhadores, o que possuía a melhor remuneração média, a menor jornada de trabalho semanal e a maior duração média do emprego. Em número de estabelecimentos, perdeu apenas para o setor de Comércio, o qual deteve 42,7% do total. Utilizando os mesmos parâmetros de comparação, o setor de Indústria foi o segundo em termos de condições de trabalho mais vantajosas, porém este setor possuía poucos estabelecimentos em comparação aos demais, sugerindo uma maior concentração de trabalhadores por estabelecimento.

Os setores que mais concentraram empregos formais na microrregião foram, em ordem decrescente: Administração Pública (28%), Comércio (25%) e Serviços (22%). Tanto no Comércio quanto na Administração Pública, a microrregião apresentou uma maior concentração de trabalhadores quando comparada ao país e ao Estado de Goiás. No entanto, a concentração de empregos na Construção Civil foi inferior, o que pode ser decorrente do menor crescimento dessa atividade e/ou da presença de estabelecimentos e trabalhos informais.

O setor da Indústria de Transformação na microrregião encontrou-se abaixo das médias do Brasil e de Goiás em número de empregos formais. Deve-se salientar que este setor de atividade se encontra concentrado em Luziânia.

No setor de Indústria de Transformação, houve uma grande concentração dos trabalhadores na indústria de alimentos e bebidas (que agrupou mais da metade dos trabalhadores do setor) e também houve uma quantidade significativa em produção de mineral não metálico. Já no setor de Comércio, 87% dos trabalhadores estavam concentrados no ramo varejista. No setor de Serviços, o mais importante da microrregião em termos de participação no PIB, os postos de trabalho estavam relativamente bem distribuídos, destacando-se o subsetor de Transporte e Comunicações.

A taxa de crescimento do número de empregos formais em Goiás e na Microrregião, de 2001 a 2010, pode-se constatar que a empregabilidade na microrregião (em média, 9,24%) cresceu a uma taxa superior à do Estado de Goiás (em média, 6,82%) e que, também, as duas oscilaram juntas e no mesmo sentido ao longo dos anos. A empregabilidade na microrregião foi levemente mais instável que a do Estado, ou seja, sofreu flutuações com maior frequência, o que é possível constatar pelo seu desvio padrão superior (0,025 para a microrregião, 0,014 para o estado). A economia do município é baseada na agropecuária, agricultura (soja, cana-de-açúcar, sorgo, extração de látex de seringueiras) e serviços em geral. Possui três mineradoras: Companhia de Mineração Pirecal; Jofege Mineração Ltda; e a Mineradora Q-Liga.

O Norte Goiano está inserido no eixo da Ferrovia Norte-Sul, que integra o Brasil, interligando o Norte e o Nordeste ao Sul e Sudeste, passando pelo Centro-Oeste. Esse empreendimento propaga dinamismo para todo o Estado, mas principalmente para as regiões em que esteja implantado, com influência direta, como é o caso da região norte (IMB, Norte Goiano).

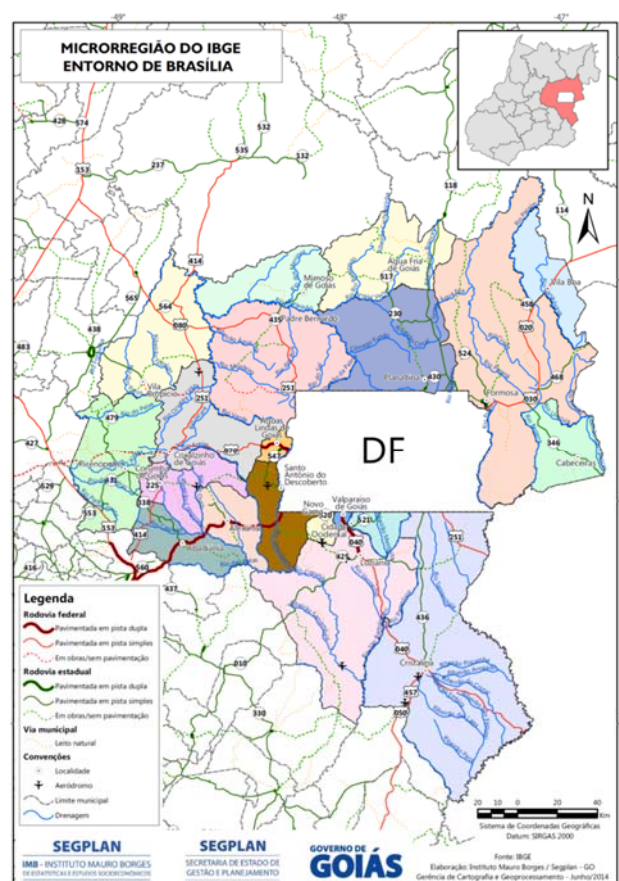


Figura 2.5.4 – Detalhe da Microrregião do Entorno de Brasília (Município de Vila Propício Noroeste da Microrregião)

Quadro 4.3

MUNICÍPIO	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (HAB/KM²)			
	2017	2018	2019	2020
Vila Propício	2,61	2,64	2,67	2,70

Definição(s): É o indicador que mostra como a população se distribui pelo território, sendo determinada pela razão entre a população e a área de uma determinada região. É um índice utilizado para verificar a intensidade de ocupação de um território.

Fonte(s): Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

Quadro 4.4

Flutuação do nível de emprego – 2000 – 2010 e 2017.

Municípios	Flutuação do emprego					
	Admitidos			Desligados		
	2000	2010	2017	2000	2010	2017
Vila Propício	3	167	267	1	160	219
TOTAL DA REGIÃO	32.631	73.168	58.155	26.545	66.437	54.357
TOTAL DO ESTADO	298.637	688.867	577.658	254.529	604.892	552.288
REGIÃO/ ESTADO (%)	10,93	10,62	10,07	10,43	10,98	9,84

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego / CAGED.

Quadro 4.5

Valor do rendimento nominal médio mensal e número de emprego por setor de atividade – 2016.

Municípios	Valor do rendimento nominal médio mensal (R\$)	Número de emprego					
		Total	Agropecuária	Indústria	Construção civil	Comércio	Serviços
Vila Propício	1.632,57	727	373	108	5	45	196
TOTAL DA REGIÃO	2.197,23	139.728	6.694	40.299	3.618	29.944	59.173
TOTAL DO ESTADO	2.397,96	1.445.943	95.402	245.403	56.146	288.821	760.171
REGIÃO / ESTADO (%)	-	9,66	7,02	16,42	6,44	10,37	7,78

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego / RAIS



Datum horizontal: SIRGAS 2000
 Datum vertical: marégrafo Ibituba, SC
 Limites municipais do IBGE (Malha Municipal Digital de 2007) compatibilizada com a base cartográfica 1:100.000 pela Gerência de Geoinformação SIC/SGM (2009).

0 35 70 140 210 280 Km



Fonte: Segplan/Sepin.
 Elaboração: Segplan/Sepin- 2011.

LEGENDA

Regiões de Planejamento	Número de municípios
Região Centro Goiano	31
Região Metropolitana de Goiânia	20
Região Nordeste Goiano	20
Região Noroeste Goiano	13
Região Norte Goiano	26
Região Oeste Goiano	43
Região Sudeste Goiano	22
Região Sudoeste Goiano	26
Região Sul Goiano	26
Região do Entorno do Distrito	19
	246

Produção agrícola: O aumento da área cultivada e da produtividade agropecuária tornou o Brasil um dos principais produtores mundiais de commodities agrícolas, porém, por se tratar de uma nova fronteira agrícola, iniciada a partir dos anos de 1970, constata-se que está havendo significativa conversão do Cerrado em áreas não nativas, o que em muitos casos tem modificado a vocação natural da região.



Figura 2.5.5 – Estado de Goiás

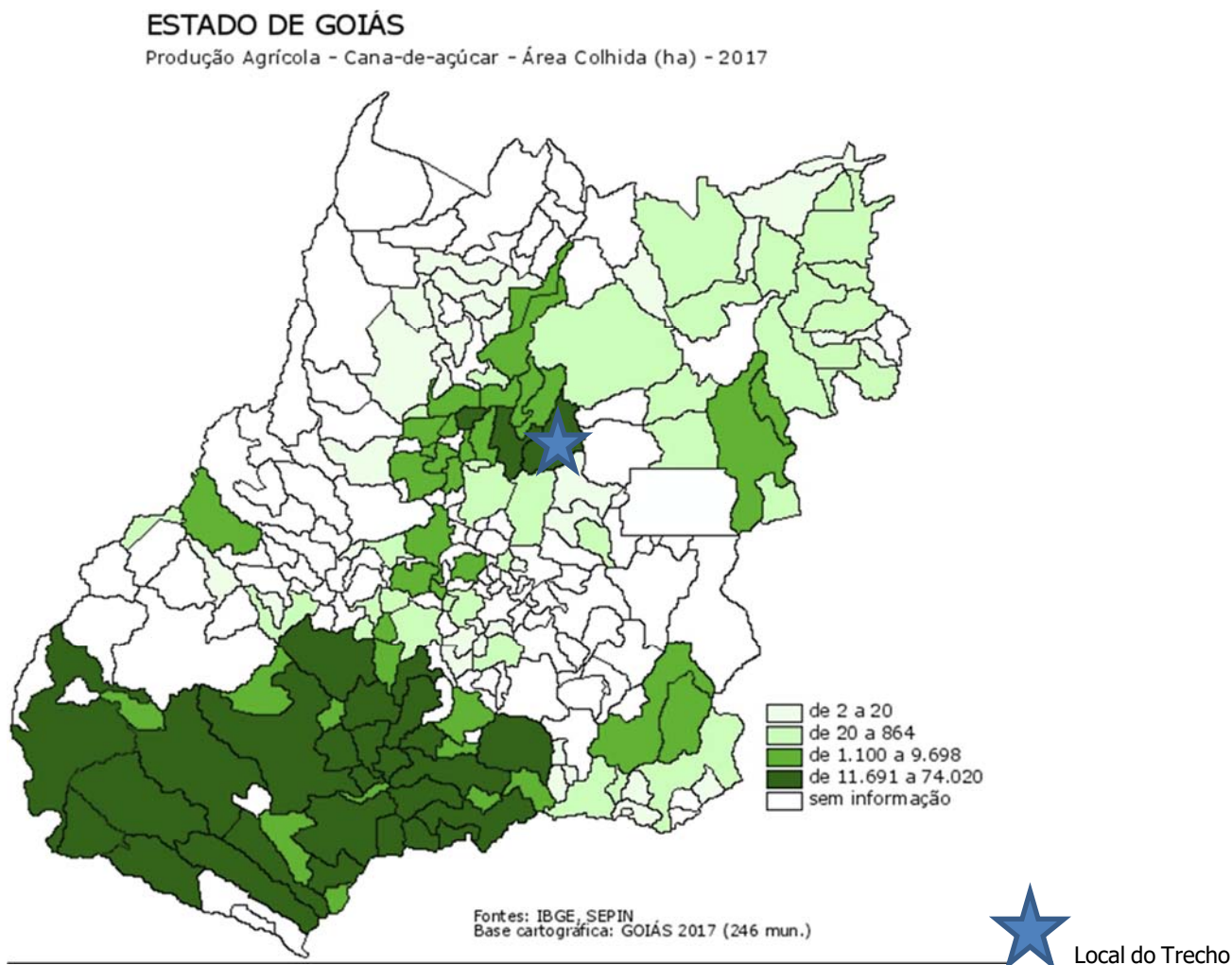
A agropecuária está presente nos 246 municípios goianos, sendo esta atividade o segmento produtivo principal da composição do PIB para 86 cidades. Goiás ocupa diferentes rankings nacionais de produção, sendo a primeira posição em culturas como sorgo, tomate e jabuticaba, em segundo em girassol, cana-de-açúcar, alho e rebanho bovino e em terceiro na produção de soja, milho, feijão, palmito e pequi. Esta alta produtividade torna o Estado um dos líderes na produção rural do País e torna o setor um dos propulsores da economia do Estado, pois favorece a geração de emprego, fortalece o comércio e a indústria e incentiva a busca pela qualificação profissional.

A agricultura não chega a ser expressiva no contexto estadual, tanto em área plantada quanto no valor da produção. A produção de grãos representa apenas 1,5% da produção estadual. E há em alguns casos, tendências à sua diminuição em consequência da expansão das áreas de pastagens. As lavouras de subsistência - arroz, feijão, milho, mandioca etc., vêm sendo substituídas pela soja, que paulatinamente vai ganhando espaço, caminhando assim para a monocultura exportadora e/ou produtora de matéria-prima energética, tendo por produtos a soja e a cana-de-açúcar. Não existe praticamente agroindústria para incentivar a produção e para beneficiar e comercializar a produção da região.

Quadro 4.6 – Vila Propício

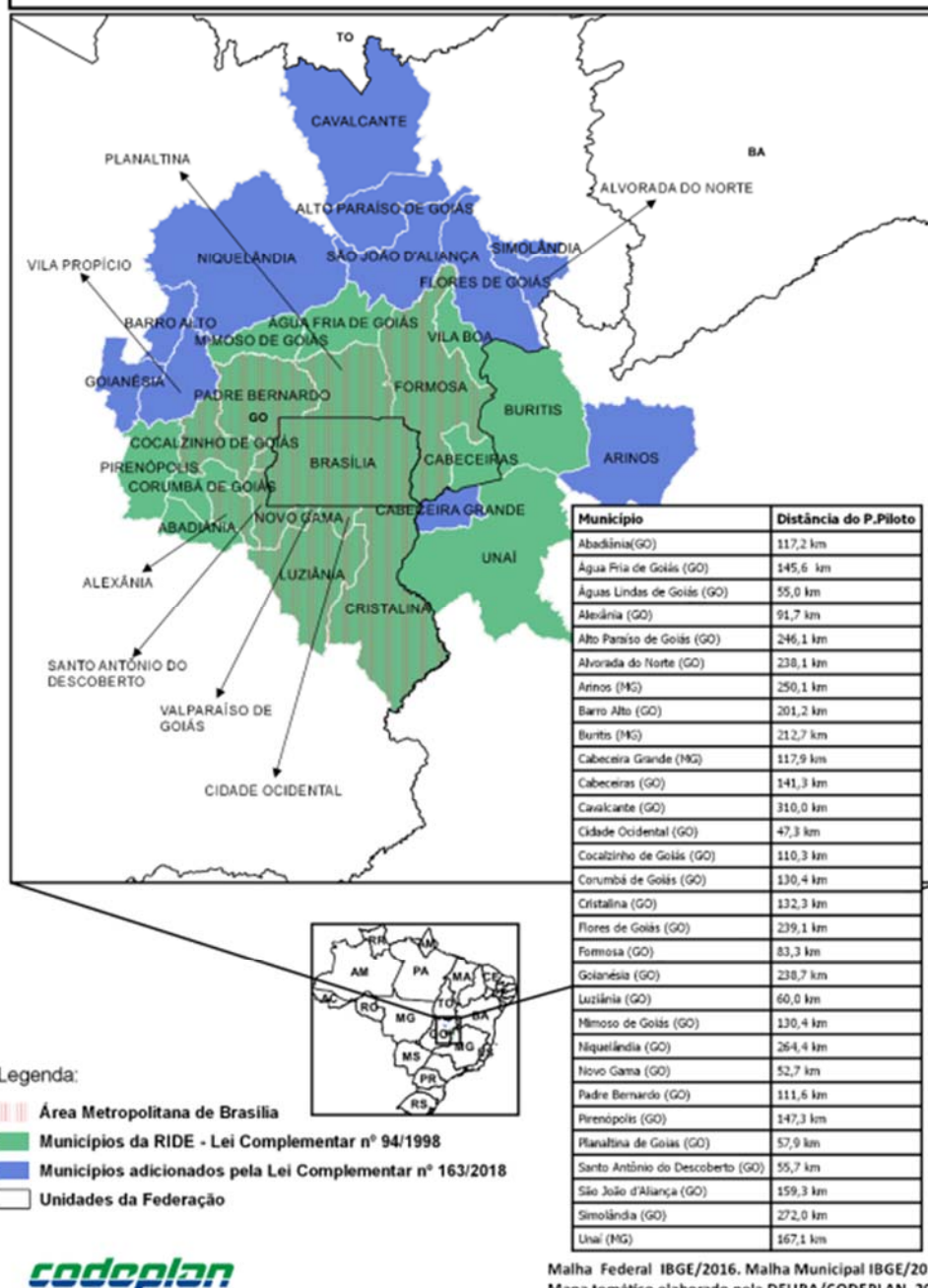
	Produção Agrícola										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Arroz (sequeiro) - Área Colhida (ha)	450	380	400	400	220	220	180	-	180	15	10
Arroz (sequeiro) - Quantidade Produzida (t)	810	684	800	800	418	418	342	-	342	36	24
Arroz (Total) - Área Colhida (ha)	450	380	400	400	220	220	180	35	30	15	10
Arroz (Total) - Quantidade Produzida (t)	810	684	800	800	418	418	342	67	59	36	24
Banana - Área Colhida (ha)	-	-	-	75	220	300	320	340	130	200	160
Banana - Quantidade Produzida (t)	-	-	-	638	1.804	2.555	2.722	2.891	1.105	2.381	1.785
Borracha (coagulada) - Área Colhida (ha)	250	250	250	250	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,96	1,99
Borracha (coagulada) - Quantidade Produzida (t)	870	875	875	825	3,175	4,191	4,191	4,191	4,191	5,881	5,971
Cana-de-açúcar - Área Colhida (ha)	18	22,49	22,94	20,63	21,6	25,1	22,2	22,5	20	21,5	23
Cana-de-açúcar - Quantidade Produzida (t)	1.476.000	1.844.180	1.881.080	1.712.290	1.792.800	2.083.300	1.829.280	1.800.000	1.500.000	1.741.500	1.863.000
Mandioca - Área Colhida (ha)	200	250	110	130	145	-	50	40	35	40	45
Mandioca - Quantidade Produzida (t)	3,6	4,5	1,98	2,21	2,465	-	750	600	525	480	540
Milho (1ª safra) - Área Colhida (ha)	3,2	3,5	3,3	3	2,8	2,7	2,75	2,3	1,6	1,55	1,6
Milho (1ª safra) - Quantidade Produzida (t)	12,16	13,3	12,54	12	11,76	11,34	11,55	9,66	6,72	9,378	8
Milho - Total - Área Colhida (ha)	3,2	3,5	3,3	3	2,8	2,7	2,75	2,3	1,6	1,55	1,6
Milho - Total - Quantidade Produzida (t)	12,16	13,3	12,54	12	11,76	11,34	11,55	9,66	6,72	9,378	8
Soja - Área Colhida (ha)	12	12,5	15,6	17	17,2	16	18	17	16,3	16,5	16,7
Soja - Quantidade Produzida (t)	36	37,5	46,8	54,4	48,16	42,4	47,7	45,05	45,64	44,55	45,09
Sorgo - Área Colhida (ha)	200	250	250	250	300	-	-	-	-	-	-
Sorgo - Quantidade Produzida (t)	700	750	750	750	900	-	-	-	-	-	-
Tomate - Total - Área Colhida (ha)	35	35	35	30	40	40	40	40	35	30	30
Tomate - Total - Quantidade Produzida (t)	3,85	3,5	3,16	2,79	3,72	3,72	3,72	3,72	3,255	2,91	2,85
Tomate industrial - Área Colhida (ha)	35	35	35	30	40	40	40	40	-	-	30
Tomate industrial - Quantidade Produzida (t)	3,85	3,5	3,16	2,79	3,72	3,72	3,72	3,72	-	-	2,91
Produção de grãos - Quantidade Produzida (t)	49,67	52,234	60,89	67,95	61,238	54,168	59,592	54,777	52,419	53,964	53,114

Usina de Álcool: Com uma usina implantada em Goianésia-GO (município vizinho ao de Vila Propício), o trecho em estudo está inserido em uma região onde é crescente a produção de cana-de-açúcar, sendo uma solicitação dos produtores que se ofereça aos usuários uma malha rodoviária primária, que possibilite o escoamento da safra.



RIDE – Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno: O município de Vila Propício está incluído na Área Metropolitana de Brasília (AMB). É constituída pelo Distrito Federal e municípios goianos e mineiros. “A Área Metropolitana de Brasília (AMB) foi definida em função do reconhecimento da dinâmica metropolitana existente entre o Distrito Federal e os municípios goianos adjacentes. A **RIDE - Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno** é uma região integrada de desenvolvimento econômico, criada pela Lei Complementar nº 94, de 19 de fevereiro de 1998. Previa a composição da RIDE por 22 municípios. São eles, do estado de Goiás: Abadiânia, Água Fria de Goiás, Águas Lindas, Alexânia, Cabeceiras, Cidade Ocidental, Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás, Cristalina, Formosa, Luziânia, Mimoso de Goiás, Novo Gama, Padre Bernardo, Pirenópolis, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto, Valparaíso; do estado de Minas Gerais: Unai e Buritis; mais o Distrito Federal como um todo.

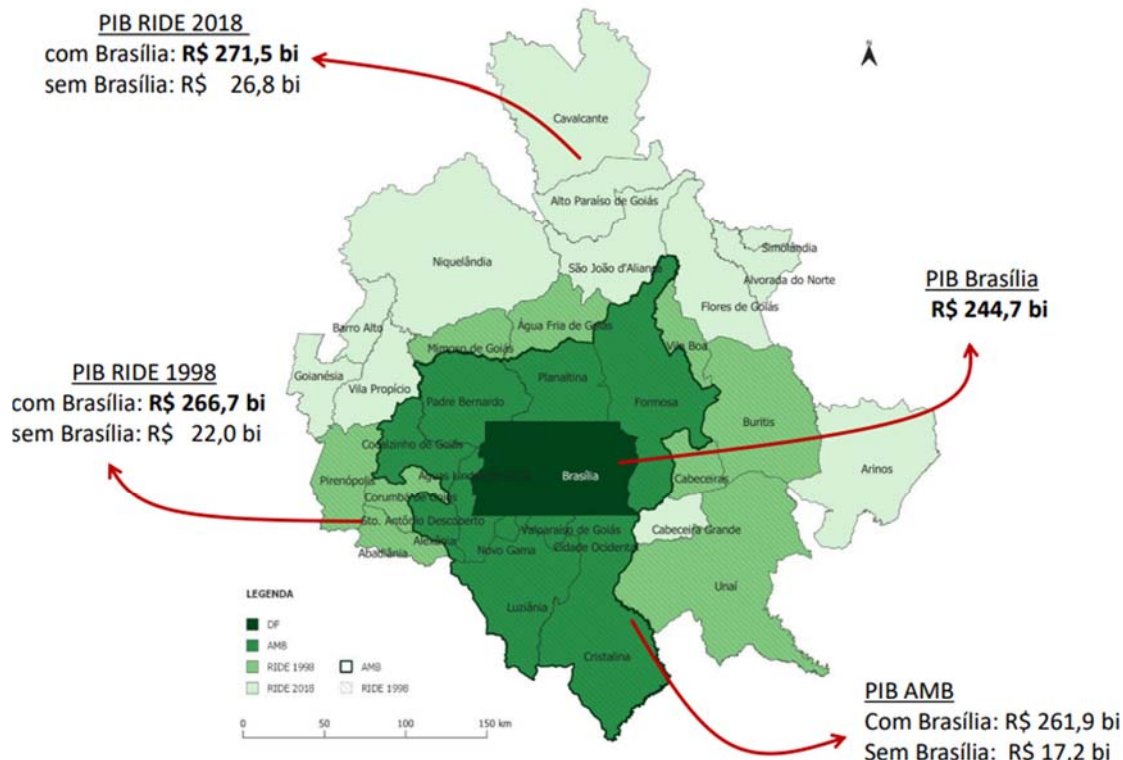
Ampliação da RIDE - Lei Complementar nº 163 de 14/06/2018, Distâncias aproximadas do Plano Piloto - DF



O Governo Federal sancionou no dia 14/6/2018 a lei que autoriza a agregação de mais 12 municípios na Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (Ride-DF). Os novos integrantes são: Alto Paraíso, Alvorada do Norte, Barro Alto, Cavalcante, Flores de Goiás, Goianésia, Niquelândia, São João d'Aliação, Simolândia e **Vila Propício**, todos de Goiás e Arinos e Cabeceira Grande, em Minas Gerais.

Da análise dos dados econômicos podemos dizer que:

PIB da RIDE - 2017



Fonte: CODEPLAN-DF

Pecuária (IMB): No ano de 2017 o rebanho bovino goiano foi de 22.835.005 cabeças. Houve decréscimo de 0,37% frente a 2016 que é o ano recorde da série que se inicia em 1974. Goiás ocupou a 2ª posição no ranking nacional dos rebanhos bovinos com participação de 10,6% do rebanho nacional.

Em Goiás há uma grande diversificação dos rebanhos. São destaques no contexto nacional os rebanhos bovino, suíno e de galináceo (galinhas, galos, frangas, frangos e pintos). Visualiza-se crescimento do rebanho suíno goiano (3,25%), contudo Goiás manteve-se na sexta posição do ranking nacional, representando 5% de todo rebanho suíno brasileiro. Constata-se, também, no estado, ampliação dos galináceos em 11,28%, o que representou um acréscimo de 0,3 ponto percentual na participação nacional.

Quadro 2.5.10 – Vila Propício

Pecuária											
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Efetivo de Aves (cab)	28400	28500	27000	25000	24700	25000	25500	25000	25500	32000	38000
Efetivo de Codornas (cab)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Efetivo de Galináceos (cab)	28400	28500	27000	25000	24700	25000	25500	25000	25500	32000	38000
Efetivo do Rebanho de Asininos (cab)	10	10	20	20	20						
Efetivo do Rebanho Bovinos (cab)	76000	73960	84880	87000	92000	89200	85000	86810	95000	94450	85630
Efetivo do Rebanho de Bubalinos (cab)	20	10	40	60	30	40	45	75	70	50	41
Efetivo do Rebanho de Caprinos (cab)	20	116	30	80	50	30	40	10	15	320	330
Efetivo do Rebanho de Equinos (cab)	2500	2500	2150	2000	1500	1300	1000	1000	1020	1500	1750
Efetivo do Rebanho de Muas (cab)	480	450	120	120	110						
Efetivo do Rebanho de Ovinos (cab)	1030	617	620	1100	400	250	200	260	320	400	450
Efetivo do Rebanho de Suínos (cab)	3160	2200	2180	2000	2110	2000	1500	1500	1700	3000	3500
Efetivo do Rebanho de Vacas Ordenhadas (cab)	13500	12000	13600	15000	17000	16200	15000	15300	16000	10960	8800

O município de Vila Propício, onde a grande maioria dos produtores agropecuários é pequenos produtores rurais, tendo em vista que o município conta com **6 assentamentos rurais**, e outros **diversos acampamentos rurais** com futuros pequenos produtores rurais à espera da tão sonhada terra, para a produção agropecuária. Vila Propício conta atualmente com 668 propriedades rurais e destas **356 são propriedades em assentamentos rurais**, notando-se assim que possivelmente venham a ser pequenos produtores rurais. Assim, grande parte dos produtores rurais de Vila Propício são pequenos produtores rurais, muitas vezes sem poder econômico, cultural e às vezes sem o mínimo de informações

Apoio Logístico

A base natural para apoio logístico primeiramente é a cidade de Vila Propício, e em segundo plano, pela proximidade o Município de Goianésia. Os seguintes serviços podem ser obtidos nas cidades:

- Energia Elétrica;
- Telefone;
- Agência do Correio;
- Estações de Rádio;
- Jornais;
- Aeródromo;
- Estação Rodoviária;
- Agências Bancárias;
- Hospitais;
- Hotéis.
- Rede de Água
- Concessionárias de veículos e equipamentos.

3.4 FONTES DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Jazidas de Solo:

Foram estudadas duas ocorrências de jazidas de solos granulares economicamente viável de aproveitamento ao longo da diretriz, denominadas de **Jazida-01** e **Jazida-02**, para utilização da primeira com mistura (para base) e da segunda sem mistura (para sub-base).

Os materiais coletados para **base** foram ensaiados variando a energia AASHTO entre Intermediário (26 golpes) e Modificada (55 golpes), para um completo conhecimento dos índices de suporte alcançados, não alcançando os materiais o $ISC_{min} > 80\%$ (mínimo para base) em nenhuma situação.

Portanto foi necessário estudar misturas com areia (10%) e quantidades diferentes de cimento (2%, 3% e 4% de cimento), sendo elas ensaiadas com energia AASHTO Modificada (55 golpes), quando foi alcançado o $ISC_{min} > 90\%$.

Os materiais destinados a **sub-base** foram ensaiados com energia AASHTO Intermediário (26 golpes) sem mistura, alcançando $ISC_{min} > 30\%$.

Os resultados dos ensaios das ocorrências de solo, resumidos na sequência, foram comparados com os limites estabelecidos pela Especificação da GOINFRA ES-PAV 002/2019 para execução de sub-base e base.

Material para Sub-base:

Para utilização na camada de **Sub-base** o material in natura da **Jazida-02** atingiu o índice de suporte requerido, ficando acima de 20% com o aumento da energia de compactação.

O solo granular encontrado na Jazida-02 são solos constituídos de **QUARTZO ARENOSO AMARELO** e **SILTE AREMOSO AMARELO**. Verificando os resultados do material ensaiado é possível utilizar na camada de **sub-base**, com energia do Proctor Intermediário (26 golpes).

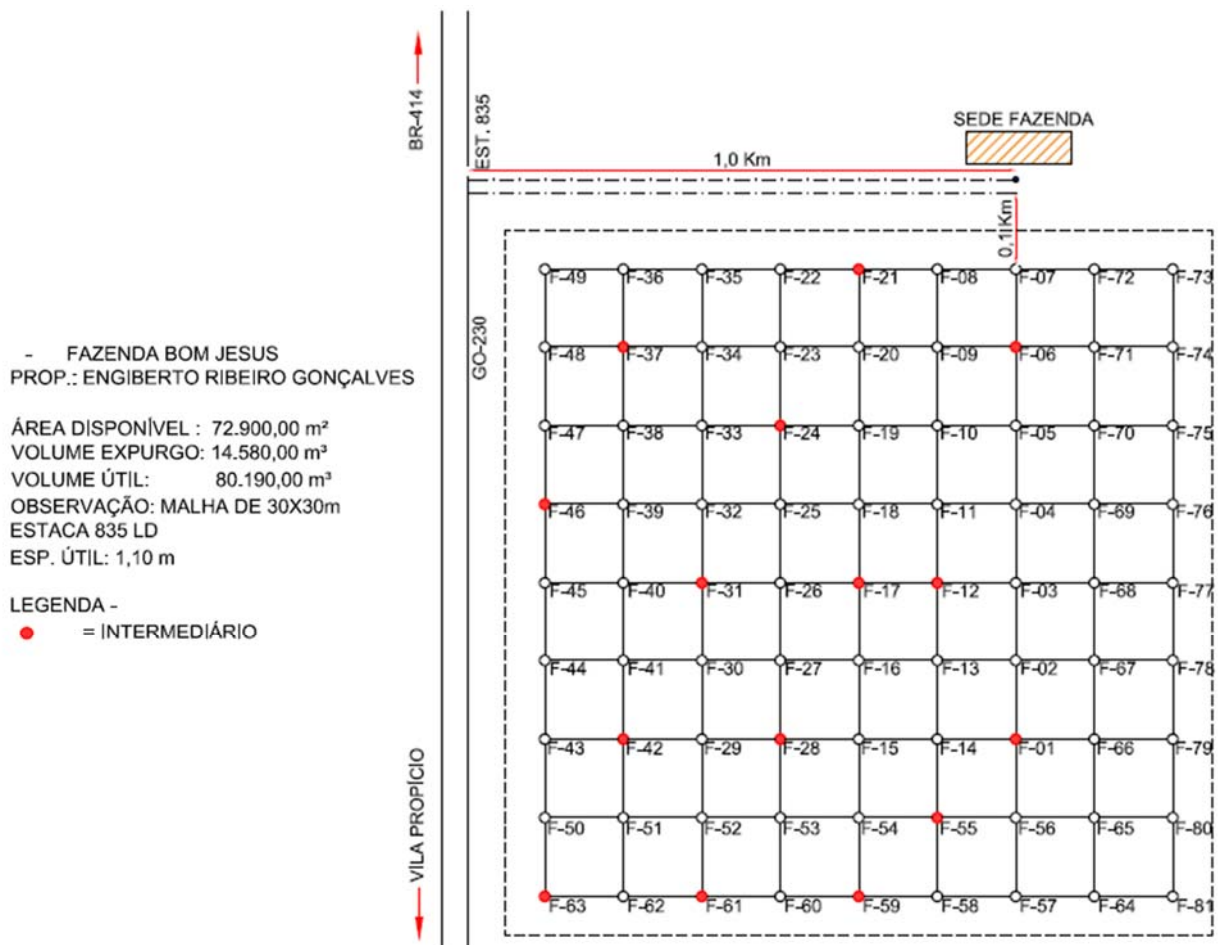
Localização da ocorrência Jazida-02: **Estaca 835 + 0,00 lado direito a 1,10 Km.**

Material da Jazida 02:

- ✚ Volume sondado da jazida → **94.770,00 m³**;
- ✚ Volume utilizável sondado da jazida → **80.190,00 m³**;
- ✚ Atende as especificações para **sub-base**;
- ✚ Índice de grupo = **1** e Classificação segundo TRB = **A-4**;
- ✚ Não atende as especificações para Base devido ao $ISC < 80\%$.

Atende as especificações para **sub-base**, quando compactado com energia Proctor Intermediário, atingindo $ISC_{min} > 30\%$.

Figura 2.4.6 - Localização da ocorrência Jazida-02



Coordenadas dos Furos da J-02

Material para Base:

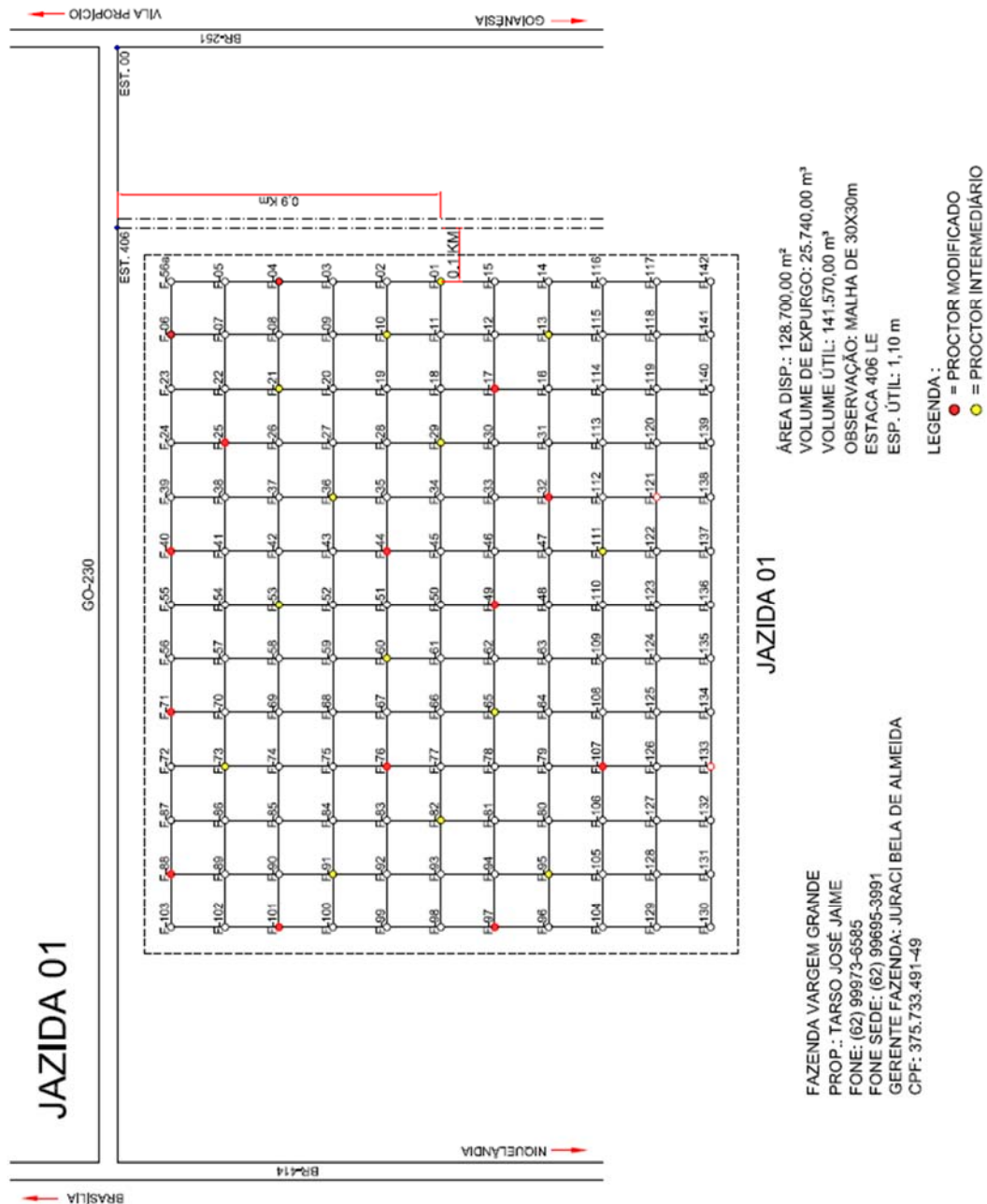
Para utilização na camada de **Base** o material in natura não atingiu o índice de suporte requerido, ficando abaixo de 80% mesmo com o aumento da energia de compactação.

O solo granular encontrado na Jazida-01 é constituído de **QUARTZO ARENOSO AMARELO**. Verificando os resultados do material ensaiado é possível utilizar na camada de **base**, com energia do Proctor Modificado (55 golpes) desde que sofra um **melhoramento com mistura** de um material que eleve o índice de suporte.

Material da Jazida 01:

- ✚ Volume sondado da jazida → **167.310,00 m³**;
- ✚ Volume útil da jazida → **141.570,00 m³**
- ✚ Atende a especificação para **sub-base**, quando compactada com energia Proctor Intermediário, e ainda continua a atender ao mesmo uso quando aumentamos a energia para Proctor Modificado;
- ✚ Atende as especificações para **base**, quando misturado com 2% de cimento e compactado com energia Proctor Modificado, atingindo ISComin > 80%.

Figura 2.4.9 - Croqui da Jazida-01



Base com mistura

O estudo de técnicas para estabilização de solos tropicais se faz ainda mais profícuo quando se observa o cenário atual no Brasil, onde a crescente escassez das jazidas de solo de cascalho tropical laterítico, já conhecido como boa opção para camadas de base e sub-base, demanda a busca de alternativas viáveis para projetos de pavimentação, no que concerne ao uso racionalizado dos materiais.

Com o grande desenvolvimento urbano das últimas décadas a demanda por materiais de pavimentação cresce, fazendo com que as jazidas de cascalho laterítico sejam cada vez mais exploradas e reduzidas. Além disso, as jazidas, atualmente, representam problema ambiental, já que normalmente são encontradas em bordas de chapadas, áreas de preservação. Outra preocupação constatada por CUNHA (2011) é que, não obstante à escassez das jazidas de cascalho laterítico, a qualidade do solo encontrado nos dias de hoje também reduziu (CBR < 40%).

Assim, como foi constatado a necessidade de execução de misturas no material coletado, foram executados ensaios com mistura de 10% de Areia, 2%, 3% e 4% de Cimento.

Observado os resultados dos ensaios é possível constatar que:

- A mistura com **10% de Areia** apresentou um resultado aceitável em relação ao resultado dos CBR;
- A mistura com **2% de Cimento** já apresentou um resultado bem melhor, em relação ao CBR, que o com 10% de Areia, constituindo-se no melhor resultado dentre os ensaios realizados (ver ensaios na sequência).

Analisando os resultados dos ensaios com mistura concluiu-se:

1. O volume utilizável aproximado da **JAZIDA 01** é de 141.570,00 m³ de **QUARTZO ARENOSO AMARELO** (pela classificação tátil e visual), com 100% das amostras classificadas como solo A-1b [comportamento de Bom a Excelente, com ISC variando de 99,7% a 87,1%, ISCMéd = 93,4%];
2. Atende parcialmente a **Faixa C** da especificação DNIT 141/2010 ES;
3. Trata-se, em média, de material com IP = NP, passando 43,56% na peneira nº 10 e 10,18% na peneira nº 200, com ISCmin = 87,1%, quando compactado com energia equivalente ao ensaio **Proctor Modificado** (55 golpes);
4. Nota-se uma baixa dispersão dos resultados do Índice de Suporte Califórnia, tal fato é expresso pelo **coeficiente de variação de 5,3%**, comprovando que o material da jazida é um Material uniforme;
5. Considerando as características granulométricas e físicas o material pode ser destinado para Base (2% de Cimento) (**ISCmédio= 93,4%**);
6. A mistura com 2% de cimento pode ser usada na camada de base do pavimento atendendo a especificação **GOINFRA ES-PAV 004/2019 - Sub-base e Base de Solo Melhorado com Cimento**.
 - a. **BASE DE SOLO MELHORADO COM CIMENTO (BSMC)** – É a Camada do Pavimento Asfáltico situada imediatamente abaixo do Revestimento Asfáltico, constituída de uma mistura compactada de solo, cimento e água, previamente determinadas por processo próprio de dosagem em laboratório. Os teores usuais de cimento estão situados na faixa de 2 a 4%, em peso, em relação ao total da mistura (GOINFRA ES-PAV 004/2019).

Conclusão: Conforme análise a **mistura com 2% de cimento (R\$ 46,03/m³)** é mais barata que com 10% de areia (R\$ 52,57/m³), sendo escolhida no presente projeto.

Estudo do Areal

A prospecção de areais objetiva provisão de material, com granulometria adequada, para utilização nas obras de drenagem, obras-de-arte correntes e especiais.

Na ocorrência extraíram-se amostras para realização dos ensaios de:

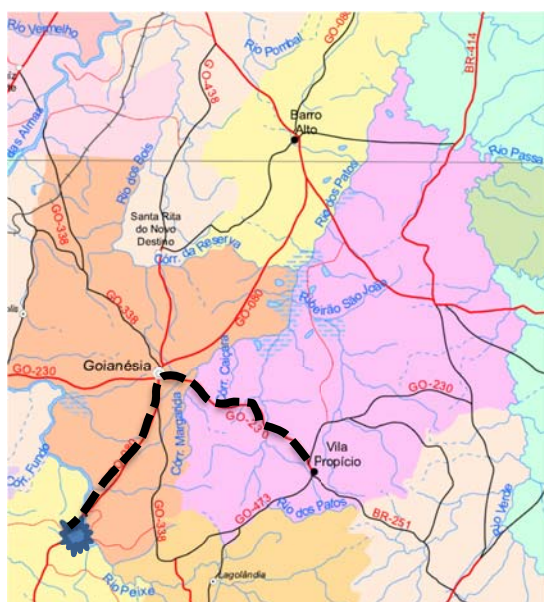
- Análise granulométrica por peneiramento (DNER-ME 083/98);
- Impureza orgânica, método DNER-ME 055/94; e
- Equivalente de areia, método DNER-ME 054/97.

Após pesquisa na região e consulta aos processos do DNPM, foi identificado um local de exploração de areia. No mapa de localização apresentado abaixo, indicamos a localização do mesmo.

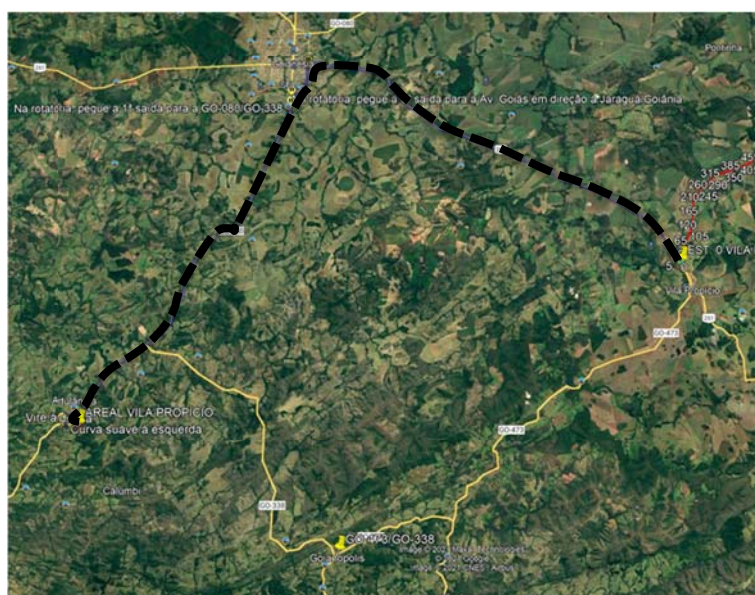
Quadro 2.4.33 - AREAL	
OCORRÊNCIA	LOCALIZAÇÃO
AREAL	Município de aquisição: Jaraguá, Distrito de Artulândia/GO Distância de transporte de 56,5 km. Coordenadas: 15°32'0,35"S e 49°13'44,34"W Areia = Areia Natural Média Equivalente de areia = 96,09% Impureza orgânica = Inferior a 300ppm Conclusão = Satisfatório

Desta ocorrência foram retiradas amostras representativas para realização dos ensaios de granulometria e equivalente de areia.

Figura 2.4.10 – LOCALIZAÇÃO DO AREAL



Local da Coleta



Estaca 0 pela GO-251 / GO-080 / Areal → 56,50 km

Estaca 0 a Vila Propício / GO-473 / GO-338 / GO-080 / Areal → 60,10 km

Fotos Ilustrativas do Areal



Estudo da Pedreira

Na região em estudo, grande parte das pedreiras de material britado está voltada para a demanda da agricultura e da indústria da construção civil. Isto dificulta sobremaneira o ajuste da granulometria dos agregados de modo a atender as especificações das obras rodoviárias.

As propriedades dos agregados (grossos e finos) utilizados em misturas betuminosas são essenciais para o desempenho do pavimento tais como resistência ao desgaste e deformação permanente (JANOO & KORHONEN, 1999, apud FONTES, 2009). Frequentemente as degradações de um pavimento como deformação permanente, desagregação superficial e a textura superficial são devidas ao uso e seleção inadequada de agregados (KANDHAL et al., 1997, apud FONTES, 2009).

Portanto é importante caracterizar os finos de maneira a não comprometer o desempenho de uma mistura betuminosa em termos de fendilhamento por fadiga, resistência à deformação permanente e desagregação.

As características dos agregados finos que influenciam o desempenho das misturas betuminosas são as seguintes:

- Dependendo do tamanho da partícula, os finos podem atuar como um filler, que neste caso tende a aumentar a percentagem de betume da mistura, tendo como consequência o aparecimento de degradações como rodeiras e exsudações;
- Alguns tipos de finos interagem com o betume tornando-o rígido, tendo como resultado uma mistura betuminosa mais sensível ao fissuramento;
- Alguns finos tornam a mistura betuminosa susceptível à ação da água, conduzindo à desagregação da mistura.

Foi estudada uma ocorrência de pedra comercial, cujo material pétreo é de qualidade satisfatória (Calcário), como foi confirmado pelo desgaste por abrasão Los Angeles inferior a 40% (máximo nas especificações da GOINFRA). As ocorrências possuem instalações necessárias ao seu bom funcionamento.

Razão Social	PIRECAL PIRENOPOLIS CALCARIO LTDA
Setor	MINERAÇÃO
CNPJ	02.787.125/0001-39
Atividade Primária (CNAE)	EXTRAÇÃO E BRITAMENTO DE PEDRAS E OUTROS MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO E BENEFICIAMENTO ASSOCIADO
Fundação	16/10/1986
Localização	Vila Propicio / GO
Endereço	Rodovia GO 230, Estrada Vicinal, P/ Fazenda - Zona Rural
CEP	76.393-000
ROCHA	CALCARIO
PORTE	MÉDIO

Todos os ensaios foram aprovados sendo indicada para o uso na obra.

Quadro 2.4.35 - PEDREIRAS	
OCORRÊNCIA	LOCALIZAÇÃO
Pedreira	Situado a 7,3 Km da estrada em projeto, com acesso pela estaca 0,00, a Pedreira Pirecal produz pedra calcária, podendo fornecer material pétreo para pavimentação e dispositivos de concreto. Índice de Forma Agregado = 1,85 Abrasão = 38,8% (<40%) Durabilidade = Adesividade a CAP 50/60 não satisfatório (sem Dope)

Apresentamos na sequencia o mapa de localização, declaração e os resultados laboratoriais da Pedreira Pirecal. Segundo OLIVEIRA (2003) as rochas calcárias, por sua natureza, favorecem a obtenção de agregados lamelares no processo de britagem. Índice de forma fora do padrão da norma pode afetar a resistência a deformação das misturas estudadas. O material das amostras coletadas no depósito das pedreiras calcárias apresentava valores superiores ao mínimo das normas do DNIT.

Mapa de localização Pedreira Pirecal:

Figura 2.4.12



Segundo BERNUCCI (2008) a calcita e a dolomita que ocorrem no calcário são exemplos de minerais macios. O calcário tem uma alta porcentagem de materiais macios que tendem ao polimento mais rapidamente do que a maioria dos outros tipos de agregados. O quartzo e feldspato, os quais normalmente são encontrados em rochas ígneas como basalto e gabro, são minerais duros e bastante

resistentes ao polimento. Por outro lado, agregados básicos, como as rochas calcárias, são geralmente mais facilmente molhados pelo cimento asfáltico do que pela água.

Esse tipo de agregado é chamado de hidrofóbico. Talvez uma melhor descrição disso seja dizer que esses agregados apresentam cargas positivas em presença de água, isto é, possuem uma carga superficial positiva que tende a repelir a água.

Outra Pedreira avaliada é a **Pedreira JOFEGE Mineração**, localizada adjacente ao trecho em projeto na estaca 1033+0,00, no entanto atualmente tem toda a sua produção voltada para ofertar calcário para corretivo de acidez de alta qualidade e performance. Portanto não foi indicada para fornecer material pétreo para pavimentação.

Material Betuminoso

Para o presente projeto foi considerado o fornecimento a partir de Distribuidoras (emulsões), Fabricantes (CAP-50/70 com polímero) e Refinaria (CM-30 e CAP 50/70).

A principal fonte de material betuminoso existente próxima ao segmento em questão foi a empresa Disbral, localizada em Aparecida de Goiânia-GO.

Resumo das Distâncias de Transporte

QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE									
SERVIÇO	MATERIAL	PERCURSO		TRANSPORTE LOCAL			TRANSPORTE COMERCIAL		
		ORIGEM	DESTINO	NP	P	TOTAL	NP	P	TOTAL
IMPRIMAÇÃO	EAI	APARECIDA DE GOIÂNIA	TANQUES DE ESTOCAGEM				0,05	223,70	223,75
		TANQUES DE ESTOCAGEM	PISTA	16,16	0,70	16,86			
PINTURA DE LIGAÇÃO	RR-1C	APARECIDA DE GOIÂNIA	TANQUES DE ESTOCAGEM				0,05	223,70	223,75
		TANQUES DE ESTOCAGEM	PISTA	16,16	0,71	16,87			
CBUQ (Faixa C)	CAP 50/70	APARECIDA DE GOIÂNIA	TANQUES DE ESTOCAGEM				0,05	223,70	223,75
	BRITA	CALCÁRIO PIRECAL (VILA PROPÍCIO-GO)	USINA				0,05	6,60	6,65
	FILLER	LAFARGE FÁBRICA DE CIMENTO (COCALZINHO-GO)	USINA				32,63	58,61	91,24
	AREIA	AREAL RIO PEIXE	USINA				0,75	56,60	57,35
	CBUQ (FX C)	USINA	PISTA	16,17	0,70	16,87			
BASE MELHORADA COM 2% DE CIMENTO	CASACALHO	JAZIDA-01 EST. 406	PISTA	11,20		11,20			
	CIMENTO	LAFARGE FÁBRICA DE CIMENTO (COCALZINHO-GO)	CANTEIRO				32,63	58,61	91,24
		CANTEIRO	PISTA	16,20	0,70	16,90			
SUB-BASE SOLO ESTABILIZADO SEM MISTURA	SOLO	JAZIDA-01 EST. 406+0,00	PISTA	5,42		5,42			
	SOLO	JAZIDA-02 EST. 835+0,00	PISTA	9,25		9,25			

Suficiência Volumétrica das Jazidas

As jazidas sondadas são suficientes para execução do pavimento projetado. No quadro Demonstrativo da Suficiência Volumétrica das Ocorrências de Solos fornecemos os valores utilizados e os ainda em reserva. Todas as ocorrências podem ter suas áreas ampliadas se necessário.

Demonstrativo da Suficiência Volumétrica das Ocorrências de Solos														
Ocorrência	Localização	Lado	Distância do Eixo (m)	Área (m²)	Utilização	Espessura Útil (m)	Volume (m³)	Volume Utilizado (m³)				Volume em Sobre (m³)	Reserva (%)	
								Jazida			Total			
								Base	Sub-base	Reforço				
RODOVIA GO-230														
1	Est. 406+0	LE	1.000,00	128.700,00	Base Melhorada com 2% de Cimento	1,10	141.570,00	84.418,23	48.494,59		132.912,82	8.657,18	6,1%	
2	Est. 835+0	LD	1.100,00	72.900,00	Sub-base Estabilizado Granulometricamente sem Mistura	1,10	80.190,00		43.361,39		43.361,39	36.828,61	45,9%	
TOTAL							221.760,00	84.418,23	91.855,98	-	-	176.274,21	45.485,79	20,5%

Resumo dos quantitativos de pavimentação

REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO				
Trecho	Serviço	Área Trevos	Área Linha Tronco	Área Final
Linha Tronco + Interseções	Regularização Sub-Leito	14.707,95	426.921,47	441.629,42

MATERIAL DE JAZIDA PARA SUB-BASE					
Trecho	Ocorrência	Volume Utilizável (m³)	Volume Necessário (m³)	Volume em Sobre (m³)	DMT Local (Km)
Linha Tronco + Interseções	J-01	141.570,00	48.494,59	93.075,41	
Linha Tronco + Interseções	J-02	80.190,00	43.361,39	36.828,61	
Total		221.760,00	91.855,98	129.904,02	7,18

MATERIAL DE JAZIDA PARA BASE					
Trecho	Ocorrência	Volume Utilizável (m³)	Volume Necessário (m³)	Volume em Sobre (m³)	DMT Local (Km)
Linha Tronco + Interseções	J-01	93.075,41	84.418,23	8.657,18	11,20
Total		93.075,41	84.418,23	8.657,18	

SOLO MELHORADO COM 2% DE CIMENTO PARA BASE					
Base Solo Melhorado com 2% de Cimento Estabilizada (Dens. = 2,168 t/m³)				63.785,16 m³	
Cascalho	em peso	98,04%		139.205,66 ton	DT Local=11,2 Km
	em volume	1,649 t/m³	J-01	84.418,23 m³	
Cimento	em peso	1,96%		2.782,98 ton	DT Com.=91,24 Km DT Local=16,9 Km
	em volume	1,4 t/m³		1.987,84 m³	

REVESTIMENTO ASFÁLTICO				
Trecho	Serviço	Material	Quantidade (t)	DMT (Km)
Acost.+Pista de Rolamento	Imprimação	EAI	481,63	223,75
Acost.+Pista de Rolamento	Pintura de Ligação	RR-1C	185,33	223,75
Acost.+Pista de Rolamento	CBUQ - Faixa C	CAP 50/70	2.801,13	223,75
		Brita	17.440,59	6,65
		Areia	21.589,10	57,35
		Filler	2.490,88	91,24
		Massa Asfáltica - Local	44.321,69	16,88

3.5 CARACTERÍSTICAS REGIONAIS

As características climáticas são classificadas tendo como base NIMER (1979) e IBGE (1977), em função da temperatura média do mês mais frio (TM) em °C e da pluviosidade (P) em milímetros.

MEDINA (1997) ressalta a importância da ação do clima nas rodovias, elencando em vários itens, a influência da precipitação atmosférica e radiação solar no desempenho dos pavimentos, no subleito e na estrutura.

Goiás

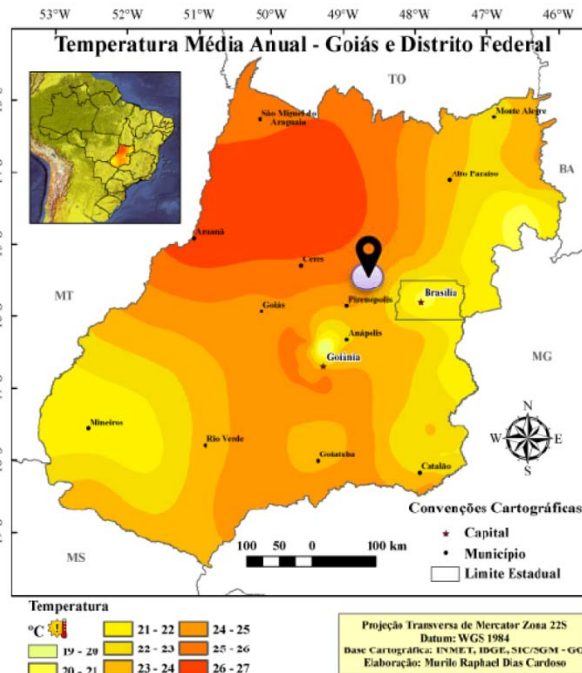
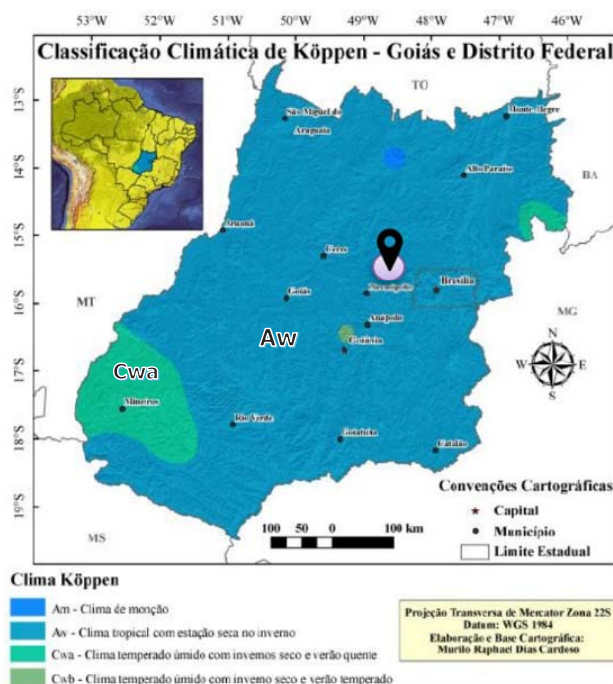
Goiás se caracteriza por ter um clima quente, variando de úmido a semiárido, com até cinco meses de seca. Segundo a classificação de Koppen, enquadra-se no tipo AW, característico dos climas úmidos tropicais, com duas estações bem definidas: seca, no inverno, e úmida, no verão, com transições mais próximas dos períodos que estão findando.

Clima da Região em Projeto

O clima regional se enquadra no grupo dos climas controlados por massas de ar equatoriais/tropicais e no subgrupo dos climas tropicais alternadamente secos e úmidos.

NIMER classifica o clima desta região, como em quase todo Estado de Goiás, como *Clima Semi-Úmido Quente*, dado a uniformidade de seu sistema geral de circulação atmosférica, caracteristicamente tropical, do qual resulta uma quase total uniformidade na marcha estacional da temperatura (máxima na Primavera e mínima no Inverno) e da precipitação (máxima no Verão e mínima no Inverno).

Na classificação de Köppen o clima do Estado é predominantemente Aw (Clima tropical com estação seca no inverno), sendo esta a classificação para o trecho em projeto. As temperaturas situam-se em médias anuais de 21 a 22 graus.



Pluviometria



Local do Trecho

Na região, a distribuição e a altura das precipitações devem-se, quase que exclusivamente, aos sistemas de circulação atmosférica, o que torna o efeito da topografia insignificante, não chegando a interferir nas tendências gerais, determinadas pelos fatores dinâmicos. Há, durante o ano, um período chuvoso e outro seco, com um mês de transição nas passagens de um para o outro.

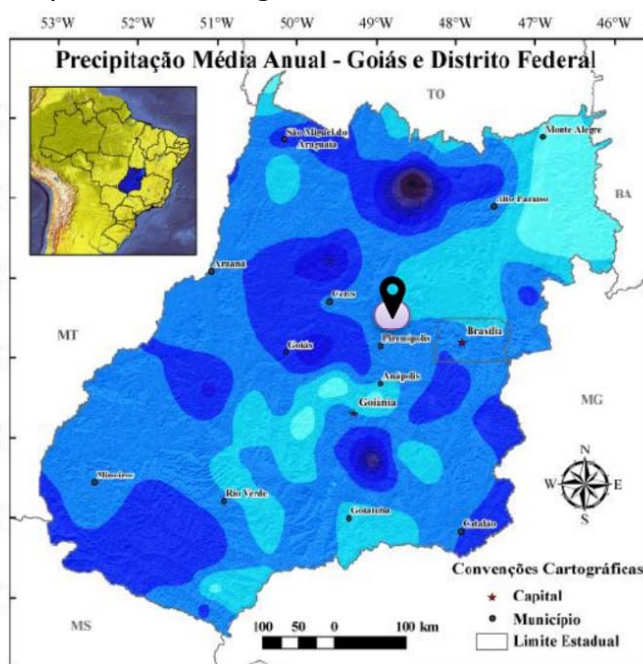
O trecho localizado no centro goiano, possui precipitação média anual entre 1400 e 1600 mm, conforme se vê no mapa das precipitações médias do Estado apresentado a seguir.

PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL

Precipitação Pluviométrica

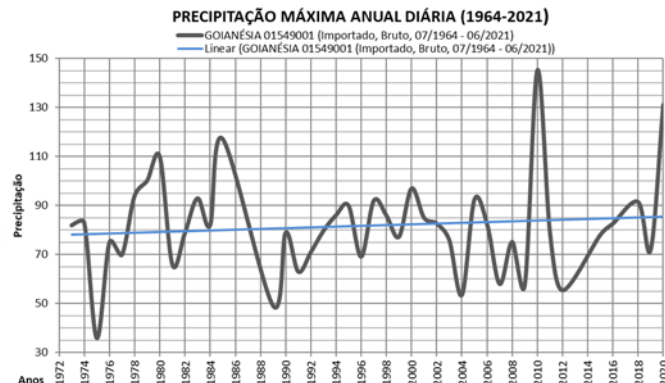
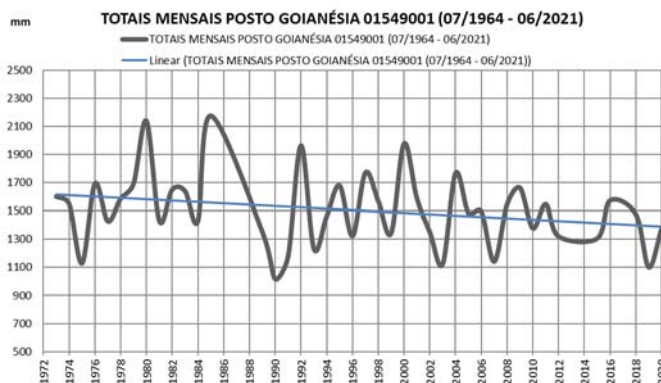


Situação Mensal Analisando a distribuição da precipitação pluviométrica na estação, pode-se observar nitidamente a sazonalidade do regime pluviométrico, o período que vai de abril a setembro é caracterizado como seco, pois em média a soma da precipitação nesses meses não ultrapassa, em média, os 12% da precipitação anual, sendo que o mês que apresenta a menor média é julho, com 5,65 mm. Já de outubro a março, a pluviosidade é elevada, ocorrendo, em média, nesses meses 88% da precipitação anual, no qual o mês de janeiro se destaca como o mais chuvoso.





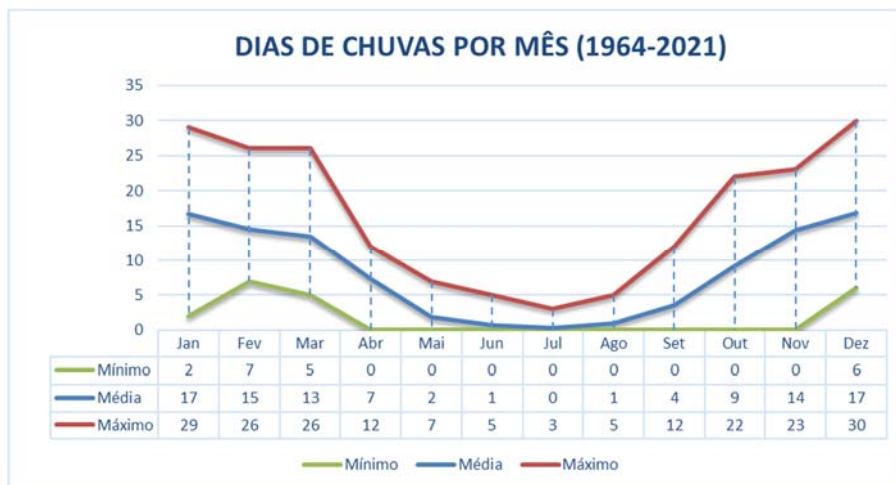
De acordo com os gráficos a baixo, verificamos que os totais mensais anuais têm tido uma tendência de diminuição ao longo dos anos, ao contrário, os picos máximos diários têm inclinação oposta, apresentando uma leve tendência de incremento ao longo dos anos.



Número de Dias de Chuva

Em termos médios chove, na região do projeto de 58 a 149 dias por ano, com uma média de 100 dias. Na escala mensal os meses de outubro a março apresentam, em média, 15 dias de chuva no mês. No intervalo de abril a setembro esta média se reduz a cerca de menos de 3 dias no mês.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	NDC
Mínimo	2	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	6	58
Média	17	15	13	7	2	1	0	1	4	9	14	17	100
Máximo	29	26	26	12	7	5	3	5	12	22	23	30	149



RODOLFO: GO-230

ENTR. BR-414(B)/GO-230 - Entr. BR-251(A) (p/ Vila Propício)

LATITUDE : -049:07:18

LONGITUDE : 32.66 Km

EXT. :

ESTACÃO : GOIÂNÉSIA

ENTR. BR-414(B)/GO-230 - Entr. BR-251(A) (p/ Vila Propício)

LATITUDE : -049:07:18

LONGITUDE : 32.66 Km

CÓDIGO : 15490001

RESPONSÁVEL: ANA

PERÍODO: 1973 - 2020

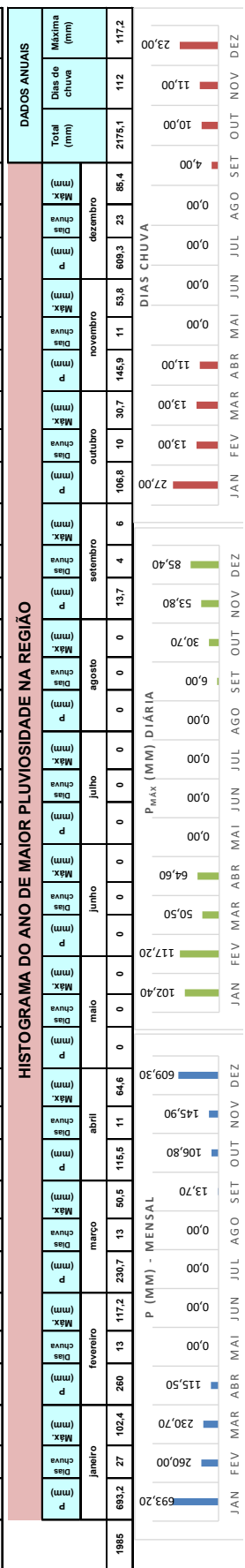
GOIÁS

DADOS DE PRECIPITAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS MENSAIS E ANUAIS (EM MM) E NÚM. DE DIAS DE CHUVA MENSAIS E ANUAIS

GOIÂNÉSIA

GOIÂNÉSIA

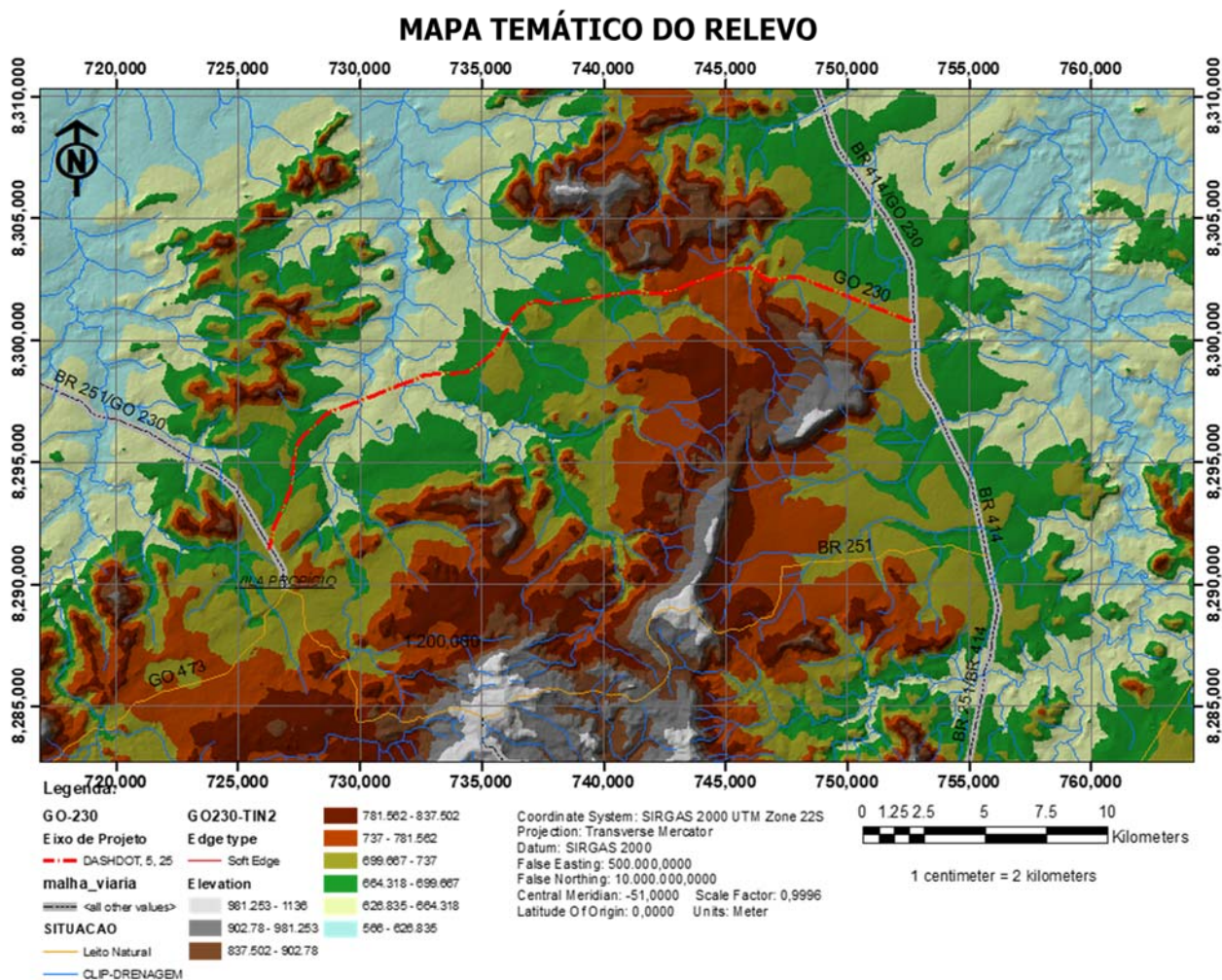
DADOS ANUAIS										DADOS ANUAIS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
janeiro		fevereiro		março		abril		maio		junho		julho		agosto		setembro		outubro		novembro		dezembro		Total (mm)		Dias de chuva (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Máx. (mm)	Mín. (mm)	Máx. (mm)	Mín. (mm)	Máx. (mm)	Mín. (mm)	Máx. (mm)	Mín. (mm)	Máx. (mm)	Mín. (mm)	Máx. (mm)	Mín. (mm)	Máx. (mm)	Mín. (mm)	Máx. (mm)	Mín. (mm)	Máx. (mm)	Mín. (mm)	Máx. (mm)	Mín. (mm)	Máx. (mm)	Mín. (mm)	Máx. (mm)	Mín. (mm)	Máx. (mm)	Mín. (mm)	Máx. (mm)	Mín. (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
188,4	16	43,0	261,4	18	66,8	248,4	19	44,0	112,4	7	82,0	0,0	0	0,0	20,2	3	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,6	6	12,6	296,6	19	81,0	290,0	20	31,8	146,0	20	17,6	1.600,0	128	82,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
197,4	24,2	18	34,0	196,4	13	51,0	301,2	26	83,0	141,4	12	35,0	8,2	1	8,2	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1	1,4	17,8	2	14,0	126,6	10	31,0	184,5	17	31,0	320,2	18	83,0	1.646,9	118	83,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
197,6	133,2	14	36,0	153,8	19	26,0	184,4	16	38,0	142,4	11	28,0	31,0	4	20,6	0,0	0	0,0	3,4	1	3,4	0,0	0	0,0	7,4	1	7,4	142,8	15	37,0	177,5	18	31,0	1.468,6	18	30,1	1.130,5	117	36,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1976	170,0	14	40,0	360,2	21	60,0	238,9	17	75,0	30,9	7	9,0	88,0	4	53,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,0	2	24,0	113,1	12	33,0	148,2	9	37,0	257,9	20	42,0	248,3	19	30,0	1.091,5	125	75,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1977	308,3	19	41,0	156,0	7	42,0	81,7	11	30,0	70,0	6	24,0	61,5	5	28,0	36,3	5	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,3	4	25,0	189,4	8	34,2	212,9	14	70,0	302,0	22	25,0	1.428,4	101	70,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1978	337,0	12	63,0	224,6	14	47,0	304,0	12	84,0	134,4	10	44,0	21,0	3	9,0	0,0	0	0,0	49,0	2	46,0	0,0	0	0,0	9,0	2	8,0	176,0	9	54,0	117,0	10	37,0	205,8	18	32,0	1.585,6	92	94,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1979	862,4	21	100,2	464,7	18	50,0	153,0	10	42,0	42,2	6	10,0	26,0	2	23,5	0,0	0	0,0	13,0	1	13,0	28,6	5	14,0	75,0	9	38,0	160,0	13	58,0	167,3	15	34,0	1.892,1	100	100,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1980	406,3	26	48,0	572,0	25	110,0	87,0	7	47,0	141,0	11	22,0	7,0	1	7,0	19,5	2	17,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,6	7	28,0	42,0	3	29,0	344,0	17	68,0	410,0	27	59,0	2.138,4	126	110,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1981	288,0	18	38,0	312,2	7	17,0	283,0	17	82,0	100,2	7	63,0	7,3	2	4,3	2,7	1	2,7	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	1	10,0	215,0	16	34,0	329,2	22	66,0	142,5	16	28,7	1.431,1	107	66,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1982	480,0	29	76,8	101,6	9	28,5	179,5	16	31,5	106,7	6	57,2	39,1	3	28,0	0,0	0	0,0	8,6	3	6,5	21,1	5	13,5	226,6	15	70,0	179,3	13	35,2	286,9	16	68,0	1.649,4	115	76,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1983	413,8	27	85,0	319,5	13	75,0	237,9	8	57,0	72,1	6	31,5	0,5	1	0,5	0,1	0	0,1	42,0	1	42,0	0,0	0	0,0	31,0	2	19,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	52,0	22	93,0	1.638,9	81	93,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1984	421,0	17	80,0	191,0	11	37,0	230,0	16	82,0	127,0	6	40,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	27,0	3	25,0	48,2	6	12,0	152,0	11	32,0	154,5	10	42,0	225,5	16	45,0	1.429,2	92	82,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1985	893,2	27	102,4	260,0	13	117,2	330,7	13	50,5	115,5	11	64,6	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	106,8	10	30,7	145,9	11	53,8	609,3	23	85,4	2.175,1	112	117,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1989	208,3	21	31,4	135,9	16	16,8	73,0	10	17,5	96,8	8	13,6	6,2	2	5,2	22,4	3	15,0	30,7	1	30,7	25,3	3	12,0	64,7	7	28,0	97,7	8	30,0	255,6	22	35,9	376,8	30	49,2	1.353,4	131	49,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1990	152,8	15	35,2	116,0	19	18,2	97,9	10	29,2	39,2	7	11,2	102,6	7	79,0	0,0	0	0,0	23,0	3	17,0	35,4	3	21,8	93,0	8	37,5	79,9	10	18,5	139,9	13	43,2	1.468,8	10	39,5	1.017,5	105	79,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1991	256,3	20	35,1	147,8	21	27,1	172,7	19	36,2	101,7	9	25,1	13,6	2	7,7	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	20,2	4	5,6	24,6	6	8,2	289,8	17	63,1	152,1	17	20,1	1.176,8	115	63,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1992	331,7	27	37,2	222,2	18	40,1	117,4	11	32,0	203,4	9	71,0	16,4	2	15,3	0,0	0	0,0	20,2	5	11,2	101,0	9	18,1	286,9	22	48,0	32,5	23	31,3	342,3	23	51,8	1.862,0	149	71,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1993	168,9	9	56,8	246,1	23	33,2	14,7	6	6,2	70,5	8	35,6	35,6	3	26,1	32,8	2	31,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	14,9	3	7,0	21,9	4	9,1	56,6	4	22,1	1.653,3	11	25,9	326,8	18	79,7	1.234,1	91	79,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1994	203,9	16	33,0	126,4	13	33,0	383,0	16	62,0	70,5	5	22,0	4,0	1	4,0	31,8	3	27,0	9,4	1	9,4	0,0	0	0,0	5,3	2	3,2	91,8	6	25,0	304,7	14	53,4	261,4	18	86,1	1.464,0	98	86,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1996	325,0	15	41,0	381,2	18	90,0	172,3	12	42,1	100,0	12	25,1	91,5	5	21,1	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	7,4	3	4,0	74,9	6	27,0	263,5	12	51,0	375,4	20	75,0	1.624,2	104	90,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1998	195	15	24,2	163,3	10	62,0	246,4	11	82,0	83,6	6	28,0	74,6	4	29,3	0,0	0	0,0	26,3	2	14,0	37,0	2	36,0	92,1	11	46,3	294,2	15	69,2	175,4	13	41,0	1.324,4	89	69,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1997	317,3	22	76,3	103,1	8	28,1	449,2	20	90,0	209,4	12	45,0	89,2	4	45,0	47,4	2	26,2	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	32,5	2	22,3	63,8	7	20,1	163,4	11	92,0	314,6	19	82,3	1.769,9	107	92,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1998	355,7	21	70,2	254,2	15	45,1	183,2	13	45,1	183,2	13	45,1	183,2	13	45,1	183,2	13	45,1	183,2	13	45,1	183,2	13	45,1	183,2	13	45,1	183,2	13	45,1	183,2	13	45,1	183,2	13	45,1	1.668,6	112	86,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1999	76,2	13	27,0	198,2	14	46,0	111,6	12	25,2	86,3	4	40,0	4,8	2	3,4	0,0	0	0,0	1,0	1	0,0	0,0	0	0,0	75,1	8	56,0	17,8	11	52,0	222,9	15	77,3	388,9	19	75,0	1.343,6	99	77,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2000	286,6	23	38,0	291,6	18	60,0	315,6	18	97,0	126,7	11	35,1	9,0	1	9,0	0,0	0	0,0	57,6	2	56,4	6,2	3	4,0	56,8	6	24,2	162,8	8	72,0	343,3	20	59,3	316,6	19	77,3	1.976,8	127	97,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
2001	228,8	17	52,0	138,0	15	22,0	383,4	20	85,0	70,0	30	30,0	47,6	4	22,5	0,0	0	0,0	22,4	2	17,9	28,3	5	11,0	173,3	14	39,3	239,9	21	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4	25,3	19	48,4</



Relevo, Hidrografia e Solo

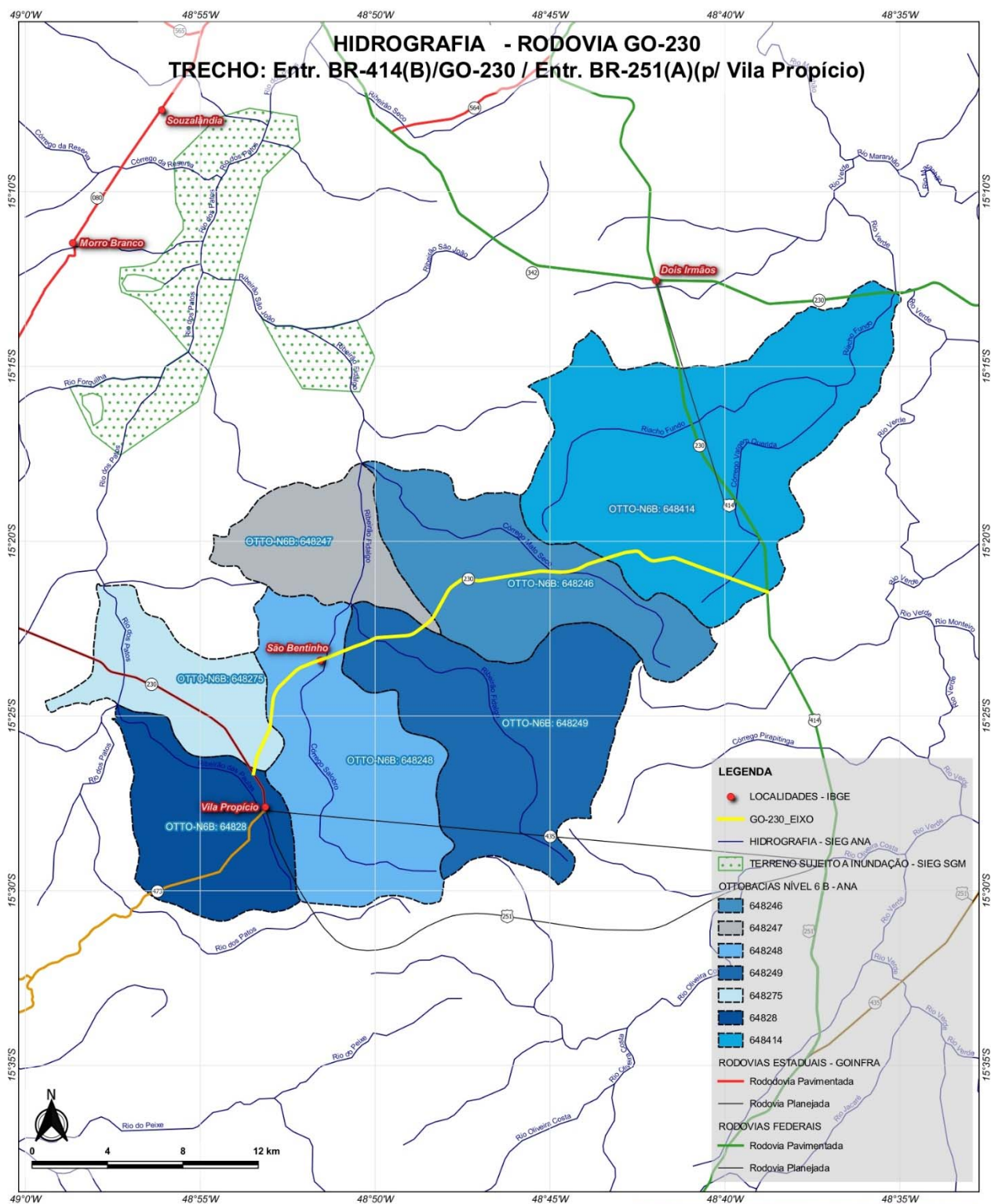
Relevo

O trecho atravessa uma região levemente ondulada com 60,44% do greide de terraplenagem, com declividades entre 0 e 2%, 23,33% entre 2% e 4% e ondulada em 16,24% com declividades acima de 4%, portanto há uma alta movimentação no relevo, acentuada nos cruzamentos dos talvegues existentes (ver perfil do trecho detalhado nas plantas do geométrico). As altitudes, ao longo dos 32,58 km, variam muito, a diferença da menor cota (625,094m) para a maior (764,067m) totaliza 138,97 metros de desnível, como se constata no perfil do greide de terraplenagem.



Hidrografia

A Hidrografia do Brasil é dotado de uma densa rede, com predominância de rios de planalto. Segundo a classificação da ANEEL são oito as grandes bacias hidrográficas, sendo cinco autônomas e três agrupadas: as autônomas são: Amazônica [1], Tocantins/Araguaia [2], São Francisco [4], Paraná/Paraguai [6] e Uruguai [7], e as agrupadas: Atlântico Norte/Nordeste [3], Atlântico Leste [5] e Atlântico Sul/Sudeste [8]. Apenas os rios Amazonas e o Paraguai são rios de planície.



MAPA HIDROGRÁFICO DA RODOVIA GO-230
TRECHO: Entr. BR-414(B)/GO-230 / Entr. BR-251(A)(p/ Vila Propício)
EXTENSÃO: (32,7 Km)
MUNICÍPIO DE VILA PROPÍCIO-GO
ELABORADO EM NOVEMBRO DE 2021

SISTEMA DE CORDENADAS GEODÉSICAS
DATUM HORIZONTAL SIRGAS-2000 (EPSG:4674)

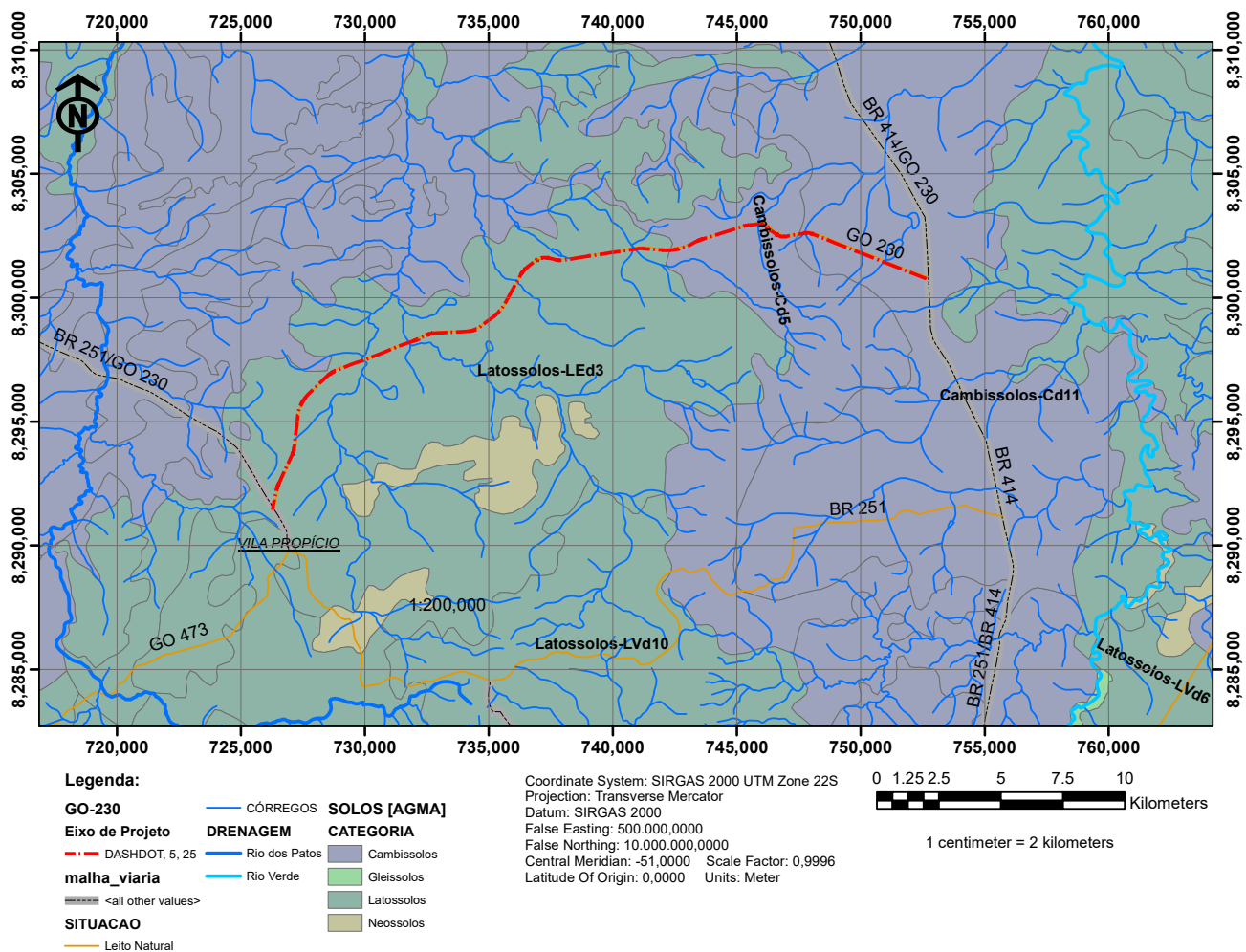
FONTE DOS DADOS VETORIAIS: IBGE
<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>
FONTE DA IMAGEM DE FUNDO (LOCALIZAÇÃO): GOOGLE IMAGE (XYZ
TILES)
<https://mt1.google.com/vt/tyrs=&x=&y=&z=&z=&z=>
FONTE DOS DADOS HIDROGRÁFICOS: SIEG - ANA/MA
<http://www.sieg.go.gov.br/siegdownloads/>



O **MAPA DE SOLO** ilustra as variações dos solos encontrados na região. Basicamente se trata de região de **Latossolos**, solos profundos (> 2m) de boa permeabilidade e baixa suscetibilidade à erosão. No terço final, próximo à BR-414 ao norte, adentramos em região de Cambissolos, geralmente associados a relevos mais movimentados (ondulados e forte-ondulados), com variação de profundidade atingindo entre 0,2 a 1,0m portanto com menor capacidade de retenção de água.

Solos encontrados na região da diretriz:

MAPA DOS SOLOS



3.6 RELAÇÕES DE PESSOAL TÉCNICO E DE EQUIPAMENTOS MÍNIMOS

Conforme estimativa de custo para os serviços de administração, canteiro, equipamento e mão de obra Tipo C1 da Goinfra, temos:

Relação de Mão de Obra mínima:

FUNÇÃO	MÊS
Coordenador/ Gestor do Contrato	0,25
Engenheiro Pleno/ Gestor do Contrato	1,00
Engenheiro de Produção/ Civil	-
Técnico Nível Médio Estradas(Sala Técnica)	1,00
Encarregado de Topografia/Topógrafo Chefe	-
Topógrafo	2,00
Auxiliar de Topografia	4,00
Laboratorista de Solos	1,00
Laboratorista de Betumes e Concretos	1,00
Auxiliar de Laboratorista	6,00
DIVISÃO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO	
Engenheiro de Segurança do Trabalho	0,38
Médico de Segurança do Trabalho	0,38
Técnico de Segurança do Trabalho	2,00
DIVISÃO DE PRODUÇÃO	
Encarregado Geral	1,00
Motorista	4,00
DIVISÃO ADMINISTRATIVA	
Encarregado Administrativo	1,00
Auxiliar Administrativo	2,00
Almoxarife/Apontador/Comprador	5,00
Recepcionista/ Telefonista	1,00
Vigia	11,00
MANUTENÇÃO DO CANTEIRO	
Material de Expediente / Cópias / Impressões	2,00
Despesas com Cartórios	
Medicamentos	4,00
Malote e Correio	
VEÍCULOS DA ADMINISTRAÇÃO	
Veículos Leves (incluso combustível)	7,25
EQUIPAMENTOS INDIRETOS	
Equipamentos de Laboratório de Solos	1,00
Equipamentos de Laboratório de Betume	1,00
Equipamentos de Laboratório de Concreto	1,00
Instrumental de Topografia	2,00
Equipamentos de Comunicação (rádio)	0,60
Caminhão carroceria de madeira 15 T	
Caminhão prancha 30 T	1,00

Relação de Equipamentos mínima:

EQUIPAMENTO DE GRANDE PORTE – 40 KM/H	FAIXA C1
	QUANTIDADE
MINI-CARREGADEIRA DE PNEUS COM VASSOURA DE 1,8m	-
CARREGADEIRA DE PNEUS CAT - 924 G OU EQUIVALENTE	2,00
CARREGADEIRA DE PNEUS CAT - 950 H OU EQUIVALENTE	1,00
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA - 320DL OU EQUIVALENTE	4,00
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA - CAT 323DL OU EQUIVALENTE	-
FRESADORA A FRIO W200 OU EQUIVALENTE	-
MOTONIVELADORA - CAT 120K OU EQUIVALENTE	6,00
PERFURATRIZ SOBRE ESTEIRAS - CRAWLER DRILL OU EQUIVALENTE	1,00
RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS - MF 86HS OU EQUIVALENTE	2,00
RECICLADORA DE PAVIMENTO À FRIO	-
ROLO COMPAC. PNEUS AUTOPROP. 27 T	1,00
ROLO LISO TANDEN - 6/8 T - CA-150 OU EQUIVALENTE	1,00
ROLO LISO VIBRAT. AUTOPROP. - CA 250 OU EQUIVALENTE	-
ROLO PÉ DE CARNEIRO AUTOPROP. CA-25 OU EQUIVALENTE	9,00
TRATOR DE PNEUS AGRÍCOLA – MF4292 OU EQUIVALENTE	5,00
TRATOR EST. C/ ESCARIFICADOR - CAT D8 OU EQUIVALENTE	1,00
TRATOR ESTEIRA C/ LÂMINA - CAT D8 OU EQUIVALENTE	-
TRATOR ESTEIRAS COM LAMINA - CAT D-6 OU EQUIVALENTE	2,00
TRATOR ESTEIRAS COM LAMINA - Komatsu: D41E-6 OU EQUIVALENTE	-
TANQUE EST. ASFALTO (30.000L)	3,00
USINA DE ASFALTO A QUENTE : DMC-2 - 40/60 T/H	-
USINA MIST. SOLO 300T/H	-
USINA PRÉ-MISTURADO A FRIO 60T/H	-
VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS	-
DISTRIBUIDOR DE AGREGADOS REBOCÁVEL	2,00
VEÍCULOS DE PRODUÇÃO (AUTOPROPELIDOS) – 50 KM/H	FAIXA C1
	QUANTIDADE
CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 - 15 T	15,00
CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 - 10,5 T	6,00
CAMINHÃO CARROCERIA MADEIRA - 15 T	2,00
CAMINHÃO TANQUE 10.000L	4,00
CAMINHÃO TANQUE 6.000L	3,00
CAMINHÃO MUNCK	1,00
USINA MOVEL DE LAMA ASFÁLTICA	-
USINA MÓVEL PARA MICRO REVESTIMENTO	1,00
CAMINHÃO DISTRIBUIDOR DE ASFALTO	2,00
CAMINHÃO PARA HIDROSEMEADURA – 7.000l	1,00
CAMINHÃO PARA PINTURA A FRIO COM DEMARCADOR DE FAIXAS	1,00

3.7 ASPECTOS DE NATUREZA TÉCNICA E DE SEGURANÇA

3.7.1 Segurança do Tráfego

Tendo em vista as características do tráfego faz-se necessário que a programação das obras seja bastante precisa devendo ser levado em consideração os seguintes aspectos:

1. Tráfego: o tráfego pesado, constituído de caminhões de carga deverá ser mantido na rodovia a fim de se reduzir ao mínimo a perturbação ambiental causada pelo tráfego estranho à área circunvizinha.
2. Tempo de viagem: manter a fluidez do tráfego em níveis compatíveis com os volumes de veículos na região, a fim de manter o tempo de viagem, em níveis que não comprometam a segurança do tráfego.
3. Dispersão do tráfego: manter frentes de serviço convenientemente espaçadas de modo a facilitar a dispersão do tráfego, eliminando-se filas excessivamente longas.
4. Acesso às áreas lindeiras: manter, na medida das possibilidades, o livre acesso do tráfego local às áreas lindeiras à rodovia a fim de minimizar os prejuízos causados pelas dificuldades de acesso viário decorrentes das obras.
5. Execução de obras: manter condições de segurança necessária à execução de obras, bem como permitir a utilização eficiente e rentável dos diferentes tipos de equipamentos.

3.7.2 Instalações para Controle dos Serviços

A empreiteira deverá montar um laboratório para controle dos serviços de solos e asfalto, suficiente para execução de todos os ensaios referentes a solos e asfalto.

Antes do início dos serviços, a Fiscalização definirá com a empreiteira a listagem completa do equipamento de laboratório a ser alocado aos serviços.

3.8 PLANO DE ATAQUE DOS SERVIÇOS

3.8.1 Instalações

No momento em que forem iniciados os serviços de construção, deverão estar prontas as instalações para apoio à obra, as quais deverão constar, no mínimo as edificações e instalações constantes do projeto do Canteiro Central.

Estas instalações deverão estar concluídas antes do prazo previsto para sua utilização, de acordo com o cronograma.

3.8.2 Frentes de Serviço

Seguir orientações constantes na norma GOINFRA IG 001/2019, como:

São de total responsabilidades da Construtora:

- A obtenção de todas as licenças necessárias à execução dos serviços;
- O atendimento às Normas e Procedimentos Ambientais vigentes;
- A concepção, a implantação, a operação e o remanejamento, de acordo com a evolução das frentes de serviço, de todo o sistema de sinalização provisória da obra, de forma a conferir segurança ao tráfego e ao pessoal em serviço, bem como minimizar os transtornos aos usuários;

As frentes de serviço ficam assim limitadas:

- Os serviços preliminares terão um avanço de pelo menos 1 km (um quilômetro) e de no máximo 3 km (três quilômetros) em relação aos demais serviços de terraplenagem.
- Os serviços de terraplenagem não poderão ter avanço superior a 5 km (cinco quilômetros) em relação aos serviços de revestimento do pavimento.
- Os serviços de drenagem superficial deverão ter um avanço tal, em relação aos serviços de revestimento do pavimento, que a distância entre estas frentes seja de no máximo 2 km (dois quilômetros).
- Os serviços de terraplenagem concluídos deverão receber imediatamente os serviços de proteção previstos.
- A critério da fiscalização, com as devidas justificativas, as frentes definidas neste item poderão sofrer ajustes pontuais.

Informações de Obra:

- A construtora deverá cercar-se de todas as precauções necessárias para que os materiais transportados não venham a causar danos aos usuários das vias afetadas pela obra, ou às próprias vias. Eventuais danos causados a terceiros são de inteira responsabilidade da Construtora, a quem caberá todo e qualquer ônus.
- No transporte de materiais necessários à execução da obra, deverão ser observados os limites de cargas, estabelecidos na legislação em vigor.
- A Construtora não poderá trabalhar, após o pôr-do-sol ou antes da aurora, sem o consentimento da Fiscalização, em qualquer serviço que requeira ensaio imediato, aprovação de material ou medição.
- Todos os equipamentos deverão atender aos requisitos estabelecidos nas especificações de serviço, sob pena de rejeição pela fiscalização. Deverão ainda, nos casos cabíveis, possuir certificado de calibração dentro do prazo de validade.

1. Frentes de Serviço de Obras de Arte Especiais:

As frentes de serviços de Terraplenagem se comporão de:

- caminhos de serviço;
- instalação do canteiro auxiliar;
- frentes de execução das Fundações;
- frentes de execução da meso-estrutura (blocos e alas);
- frentes de execução da meso-estrutura (vigas, cortinas e laje de aproximação);
- frentes de concretagem da laje do tabuleiro;
- frentes de execução dos acabamentos (pavimentação, juntas e guarda-corpos).

2. Frentes de Serviço de Terraplenagem:

As frentes de serviços de Terraplenagem se comporão de:

- caminhos de serviço;
- frentes de desmatamento e/ou limpeza do terreno;
- frentes de serviços para execução dos cortes, empréstimos e ocorrências de materiais; e
- frentes de execução de aterros (corpo e camada final).

3. Frentes de Serviços de Pavimentação:

As frentes de serviço de pavimentação se compõem de:

- frentes de execução da sub-base e base;
- frentes de execução de imprimação e pintura de ligação;
- frente de execução de tratamento superficial simples; e
- frentes de execução de CAUQ.

4. Frentes de Serviço de Drenagem:

As frentes de serviço de drenagem constarão de:

- frentes de serviço de OAC;
- frentes de serviço dos dispositivos de drenagem superficial.

5. Frentes de Serviços de Sinalização e Obras Complementares:

Estas frentes de serviço constituirão de:

- implantação das sinalizações verticais e horizontais;
- implantação de cercas.

6. Frentes de Serviços de Meio Ambiente:

Estas frentes de serviço constituirão de:

- recomposição vegetal;
- proteção de taludes; e
- paisagismo.

3.8.3 Sequência Executiva

Para realização das obras previstas, deve-se atentar para a seguinte sequência executiva:

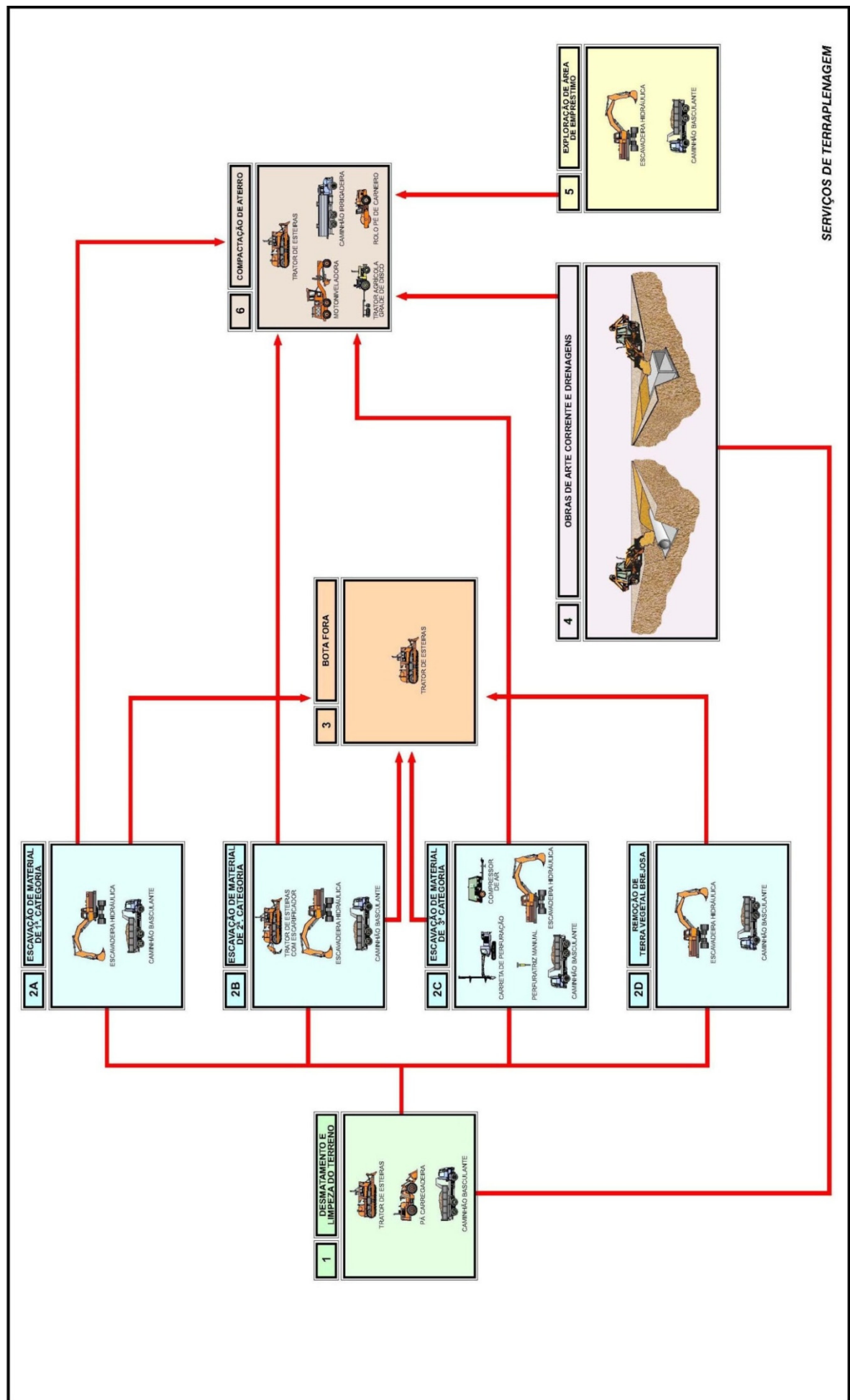
1. limpeza do terreno;
2. execução dos cortes, empréstimos e ocorrências de materiais;
3. execução das valetas de proteção de corte;
4. execução das obras-de-arte correntes;
5. execução dos aterros;
6. proteção vegetal dos taludes;
7. execução de drenagem profunda;
8. execução da sub-base e da base;
9. execução do revestimento;
10. serviços de drenagem superficial;
11. sinalização horizontal e vertical;
12. dispositivos de segurança;
13. execução do paisagismo;
14. recuperação das áreas de uso – conformação e revegetação; e
15. cercas.

Paralelamente são construídas as obras de arte especiais de maneira sequencial para cada frente de serviço, de tal maneira que cada etapa é executada em todas as pontes e viadutos de acordo com a sequência de construção das OAEs descrito na subsequência. Assim diminui-se o custo operacional dos equipamentos utilizados, uma vez que diminui o tempo improdutivo dos mesmos.

A sequência executiva é:

1. limpeza do terreno;
2. construção do canteiro auxiliar;
3. mobilização de equipamentos pra fundações;
4. execução das Fundações;
5. execução dos encontros (blocos e alas);
6. concretagem das vigas;
7. execução dos encontros (cortinas e laje de aproximação);
8. lançamento das placas pré-moldadas das pré-lajes;
9. concretagem da laje do tabuleiro;
10. execução dos acabamentos (pavimentação, juntas e guarda-corpos).

Fluxograma das Frentes de Desmatamento e Terraplenagem



SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

Fluxograma da Frente de Pavimentação

