

G O V E R N O D O E S T A D O D E G O I Á S
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES

DIRETORIA DE PROJETOS DE OBRAS RODOVIÁRIAS
GERÊNCIA DE PROJETOS DE RESTAURAÇÃO DE RODOVIAS



ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA DE RESTAURAÇÃO, MELHORIAS E MANUTENÇÃO DE RODOVIAS

RODOVIA : GO-217
TRECHO : PIRACANJUBA / GO-139
SEGMENTO : KM 0 AO 25,62
EXTENSÃO : 25,62 KM
SRE : 217EGO0010

VOLUME 02 – PROJETO EXECUTIVO
PROJETO DE RESTAURAÇÃO DE PAVIMENTOS

MARÇO / 2025

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	6
2	MAPA DE SITUAÇÃO	7
3	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	8
3.1	Metodologia.....	8
3.2	Justificativa.....	8
3.3	Sinalização existente.....	9
3.4	Sinalização horizontal.....	12
3.4.1	Tinta para pavimentos	18
3.4.2	Sinalização por condução ótica	18
3.5	Sinalização vertical.....	24
3.5.1	Placas – Especificações	25
3.6	Sinalização provisória – sinalização de obra.....	32
3.7	Características da sinalização de obras	34
3.8	Quadro resumo sinalização	41
4	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	43
4.1	Projeto de Cercas.....	43
4.2	Projeto de defensas	49
5	PROJETO DE DRENAGEM	51
5.1	Introdução	51
5.2	Metodologia.....	51
5.3	Dispositivos a serem utilizados	52
5.4	Drenagem superficial.....	52
5.4.1	Sarjetas de corte e aterro	52
5.4.2	Meio-fio	54
5.4.3	Valetas de proteção de corte e de aterro.....	56
5.4.4	Entradas para as descidas d'água.....	57
5.4.5	Descidas d'água em corte e aterro	58
5.4.6	Dissipadores de energia	60
5.4.7	Metodologia de cálculo	61
5.4.8	Obras de Arte Correntes (bueiros).....	62
5.4.9	Bueiros Projetados	66
5.5	Dispositivos de drenagem existentes	67
5.5.1	Drenagem superficial.....	67
5.5.2	Obras de Artes correntes (bueiros).....	71
5.6	Anexos	72
5.6.1	Dimensionamento dos dispositivos existentes	72

5.6.2	Dimensionamento dos dispositivos projetados	76
5.6.3	Dimensionamento dos bueiros	78
5.6.4	Nota de Serviço bueiros	79
5.6.5	Notas de serviço dispositivos de drenagem	80
5.6.6	Fichas dos bueiros existentes.....	83
5.6.7	Plantas do projeto de drenagem.....	96
5.6.8	Perfis de bueiros.....	135
5.6.9	Projetos tipos	144
6	PROJETO DE RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO	161
6.1	Considerações iniciais.....	161
6.1.1	Viga benkelman	162
6.1.2	Caracterização da pista existente.....	165
6.1.3	Metodologia Empregada no Projeto	166
6.1.4	Avaliação objetiva do pavimento – PRO 006/2003 DNIT	167
6.1.5	Irregularidade longitudinal	173
6.1.6	Número “N”	173
6.1.7	Cálculo da deflexão característica	175
6.1.8	Avaliação estrutural e dimensionamento de reforço	176
6.1.9	Justificativa para a escolha dos métodos de dimensionamento PRO-11/79 e PRO-269/94.....	176
6.2	Critérios para dimensionamento –.....	182
6.2.1	Parâmetros estruturais e funcionais	182
6.2.2	Dimensionamento DNER-PRO 011/79.....	183
6.2.3	Dimensionamento DNER-PRO 269/94.....	183
6.3	Soluções de projeto.....	184
6.3.1	Soluções pelo método pro 11/79	184
6.3.2	Matriz de soluções técnicas de restauração de pavimento	185
6.3.3	Catálogo de soluções de restauração – justificativa matriz.	186
6.4	Orçamentos das soluções	189
6.4.1	Soluções pelo método pro 269/94	191
6.4.2	Matriz de soluções técnicas de restauração de pavimento	192
6.4.3	Catálogo de soluções de restauração – justificativa matriz.	193
6.4.4	Dimensionamento método cbr – pro-269/94.....	197
6.5	Orçamentos das soluções	199
6.6	Escolhas das alternativas.....	203
6.6.1	Justificativa técnica econômica da solução adotada	203
6.7	Layout do canteiro de obras	205

6.8 Planta e quadro das distâncias de transporte	206
7 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART.....	207
8 TERMO DE ENCERRAMENTO	210

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de Localização GO-217.....	7
Figura 2 – Projeto Sinalização Vertical Provisória.....	33
Figura 3 - Meio-fio de concreto 03.....	54
Figura 4 - Meio-fio de concreto 05.....	55
Figura 5 - Meio-fio simples e acostamento.....	55
Figura 6- Meio-fio sarjeta conjugados	55
Figura 7 - Entrada d'água.....	58
Figura 8 - Descida d'água tipo rápido.....	59
Figura 9 - Esquema de um dissipador de energia.....	60
Figura 10 - Bueiro em Planta.....	63
Figura 11 Meio-Fio a ser demolido Est. 11+10 a Est. 20+5,00.....	69
Figura 12 Entrada d'água existente Est. 676+18	69
Figura 13 Meio Fios Est. 958+0,00 a Est 980+9,00	70
Figura 14 - Ref. DNER 024/2024	163
Figura 15 – Esquema Canteiro de Obras.....	205
Figura 16 - Planta DT de Transporte.....	206

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela Sinalização Vertical Existente.....	10
Tabela 2 – Tabela de Marcadores de Alinhamento Existentes	12
Tabela 3 – Tabela Sinalização Horizontal Definitivas.....	13
Tabela 4 – Tabela Sinalização Horizontal – Inscrições no Pavimento	17
Tabela 5 – Tabela dos Dispositivos Auxiliares – Tachas e Tachões.....	20
Tabela 6 – Tabela dos Balizadores em Defesa Metálica Definitivos	24
Tabela 7 – Tabela Sinalização Vertical Definitiva.....	26
Tabela 8 – Tabela Sinalização Horizontal Provisória	36
Tabela 9 – Tabela Sinalização Vertical Provisória	39
Tabela 10 – Quadro Resumo de Sinalização Horizontal Definitiva e Provisória	41
Tabela 11 - Quadro Resumo de Sinalização Vertical Definitiva	42
Tabela 12 - Quadro Resumo de Sinalização Vertical Provisória	42
Tabela 13 – Tabela da Cerca de Vedação da Faixa de Domínio.....	45
Tabela 14 – Tabela das Defensas Metálicas.....	50
Tabela 15 – Tabela dos Dispositivos de Segurança – Guarda-Corpo.....	50
Tabela 16 -Valores de n para concreto	65
Tabela 17 Valores de n para metal	65

Tabela 18 Velocidade máxima admissível para a água	65
Tabela 19 Resumo das soluções implantadas	67
Tabela 20 Cadastro drenagem superficial existente	70
Tabela 21 Tabela de bueiros.....	71
Tabela 22 Estaca 437+12,00 - 443+3,00	73
Tabela 23 Estaca 437+19,00 - 440+6,00	73
Tabela 24 658+18,00 - 667+20,00	73
Tabela 25 - 667+13,00 - 684+15,00	74
Tabela 26 681+14,00 - 686+9,00	74
Tabela 27 959+6,00 - 976+4,00	74
Tabela 28 1251+12,00 - 1260+7,00	75
Tabela 29 - MFC-03	76
Tabela 30 - STC 100-20	76
Tabela 31- VPAC 120-30	77
Tabela 32- Entrada e descida d'água.....	80
Tabela 33- Meio-fio	81
Tabela 34 - Sarjeta.....	81
Tabela 35 - VPAC 120-30	82
Tabela 36 - Fator de Ponderação.....	169
Tabela 37 - Conceito IGG	171
Tabela 38 - Cálculo do IGG.....	172
Tabela 39 - Conceito IRI	173
Tabela 40 - Espessuras da Camada do Pavimento - Fonte Estudos Geotécnicos .	178
Tabela 41 - Fixa resumo da Sondagem - BASE - Fonte Estudos Geotécnicos	179
Tabela 42 - Fixa resumo da Sondagem – SUB BASE - Fonte Estudos Geotécnicos	180
Tabela 43 - Fixa resumo da Sondagem – SUBLEITO - Fonte Estudos Geotécnicos	181
Tabela 44 - Parâmetros Estruturais.....	182
Tabela 45 - Dimensionamento PRO11/79.....	183
Tabela 46 - Dimensionamento PRO269-94.....	183
Tabela 47 - Matriz de Soluções - Fonte IP-12 GOINFRA.....	185
Tabela 48 - Matriz de Soluções - Fonte IP-12 GOINFRA.....	192

1 APRESENTAÇÃO

A elaboração deste projeto de restauração do pavimento da rodovia GO-217, no trecho compreendido entre Piracanjuba e GO-139, foi iniciada em decorrência da rescisão do Contrato nº 95/2023-GOINFRA, formalizada por meio do Termo de Rescisão Contratual nº 01/2025-GOINFRA, publicado no Diário Oficial.

“Termo de Rescisão Contratual nº 01/2025-GOINFRA Rescindente: Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes - Goinfra Rescindida: ETEL Estudos Técnicos Ltda. Objeto: Termo de rescisão unilateral do contrato nº 95/2023-GOINFRA, referente à elaboração de projeto executivo de engenharia visando a execução dos serviços de restauração da Região Sul - Lote 2 - Fundamento Legal: Art. 78, Inciso II, da Lei n. 8.666/93 Processo SEI nº 202400036016701”

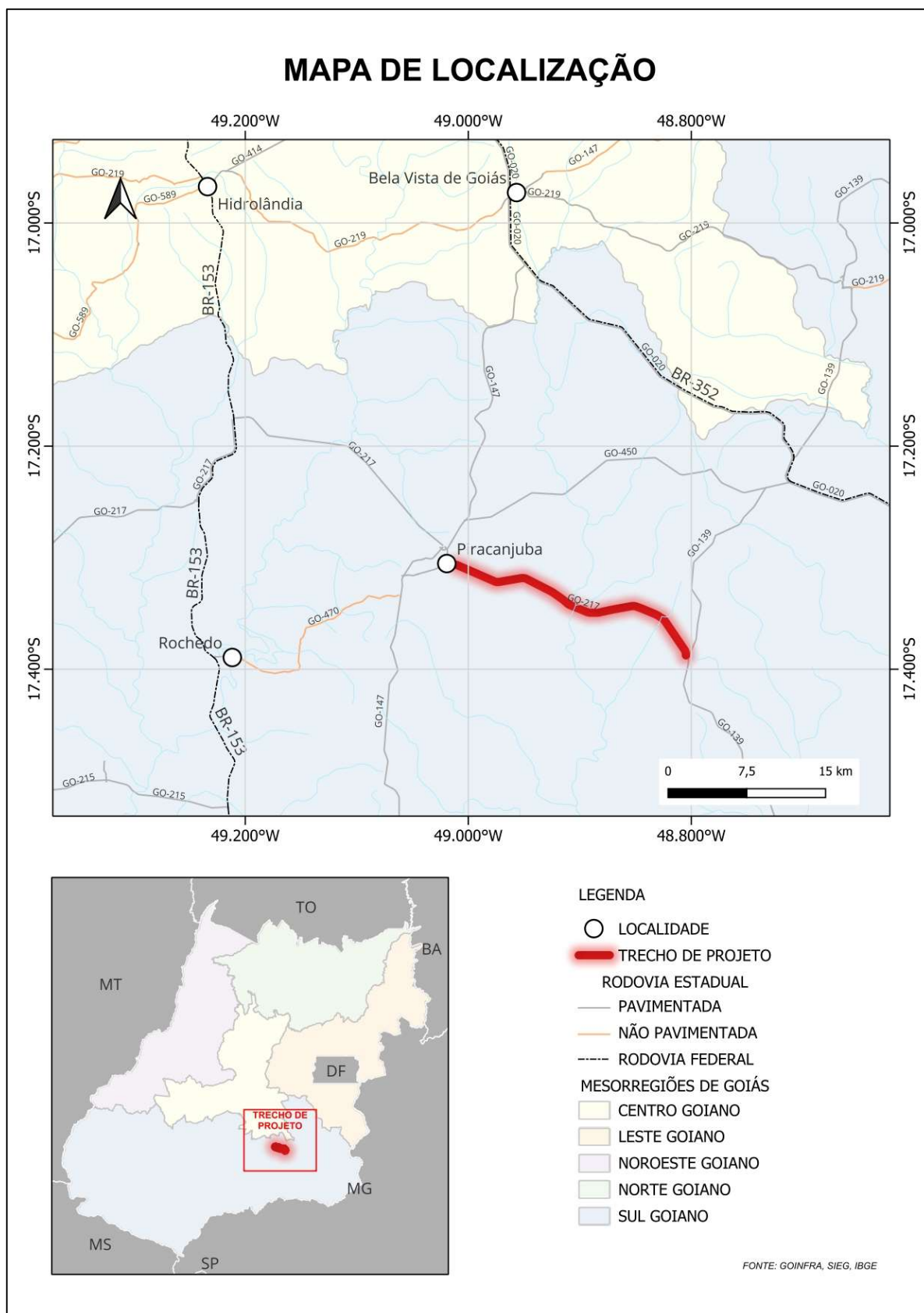
Diante desse cenário, a Diretoria de Projetos da GOINFRA adotou as providências necessárias para dar continuidade ao planejamento da restauração do trecho, garantindo a viabilidade técnica e a manutenção da segurança viária. Para tanto, a elaboração do novo projeto foi conduzida pelo Consórcio Gestão DOR, com base nos dados de campo previamente levantados pela empresa ETEL, os quais foram revisados e validados conforme as diretrizes estabelecidas no Diário de Projetos.

O projeto contempla a restauração do pavimento por meio de reabilitação estrutural, abrangendo uma extensão total de 25,62 km, distribuída nos seguintes segmentos: do km 0,00 ao km 25,62 da GO-217. As intervenções propostas visam restabelecer as condições adequadas de trafegabilidade, prolongar a vida útil do pavimento e elevar os níveis de conforto e segurança para os usuários.

Considerando o estado precário da rodovia e a necessidade iminente de recuperação, a elaboração deste projeto foi priorizada em caráter de urgência. A execução das obras será conduzida pela GOINFRA, em conformidade com as diretrizes técnicas e normativas vigentes, assegurando a qualidade e a durabilidade dos serviços de reabilitação a serem realizados.

2 MAPA DE SITUAÇÃO

Figura 1 – Mapa de Localização GO-217



3 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O Projeto de Sinalização estabelece os dispositivos que têm por finalidade orientar, regulamentar e advertir sobre perigos potenciais ao usuário, por meio de informações úteis e/ou necessárias ao seu deslocamento seguro e eficiente, atendendo às exigências normativas de circulação e de operação da via, além do Código de Trânsito Brasileiro.

3.1 Metodologia

O projeto de sinalização proposto obedece aos princípios de visibilidade e legibilidade diurnas e noturnas, compreensão rápida do significado das indicações, informações e advertência.

O projeto foi desenvolvido obedecendo ao que preconiza o Manual de Sinalização Rodoviária – IPR-743 do DNIT os Manuais Brasileiro de Sinalização de Trânsito do Contran:

- Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação;
- Volume II - Sinalização Vertical de Advertência;
- Volume III - Sinalização Vertical de Indicação;
- Volume IV - Sinalização Horizontal;
- Volume VI - Dispositivos Auxiliares; e
- Volume VII – Sinalização Temporária.

Ressalta-se que na divergência entre conceitos dos Manuais, foi seguido o que rege o que o Anexo II, do Código de Trânsito Brasileiro, do CONTRAN.

Para o desenvolvimento do projeto ora apresentado, levou-se em consideração as características da rodovia, classificada como Classe I-B (DNIT) e com terreno ondulado, o que permitiu, face a topografia da região onde este segmento se insere, estabelecer a regulamentação da velocidade da via em 80 km/h, balizando, assim, os parâmetros estabelecidos no desenvolvimento do presente projeto de sinalização.

3.2 Justificativa

A análise do projeto de sinalização é essencial para assegurar a eficiência e a segurança da comunicação visual em ruas e rodovias. A sinalização tem um papel fundamental na orientação dos usuários durante seus trajetos, oferecendo informações indispensáveis para a segurança dos deslocamentos.

3.3 Sinalização existente

Foi realizada uma visita de campo com o objetivo de identificar as características da rodovia e coletar subsídios para o desenvolvimento do projeto. O trecho analisado consiste em uma rodovia de pista simples, sem acostamento, com faixa de segurança de largura variável, sem terceiras faixas ou faixas adicionais. Além disso, foram observados acessos às propriedades lindeiras sem a devida canalização ou tapers. Devido à necessidade de restauração do pavimento, será necessária a reimplantação da sinalização horizontal ao longo de todo o trecho.

Quanto à sinalização vertical, as placas existentes serão reaproveitadas desde que estejam íntegras e em conformidade com as normas do CONTRAN. As plantas de sinalização, tanto existente quanto projetada, indicam a situação de cada placa levantada, especificando se será mantida, removida ou remanejada.

A seguir, segue a tabela da sinalização vertical existente e os marcadores de alinhamento existentes do trecho em questão..

Tabela 1 – Tabela Sinalização Vertical Existente

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE21						
PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DO TRÁFEGO						
SINALIZAÇÃO VERTICAL - LISTAGEM DAS PLACAS						
FIGURA	CÓDIGO		DIMENSÃO	ESTACA	LADO	ÁREA (m²)
GO-217 (Sentido: GO-139 - Piracanjuba/GO)						
	KM	Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	301 x 5,00	D	0,43
	R-19-80	Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	387 + 0,00	D	0,79
	R-7	Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	618 + 4,00	D	0,79
	MP-2	Marcado de perigo com suporte simples de madeira	0,30 x 0,90	671 + 17,00	D	0,27
	A-22	Placa de Advertência com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	972 + 8,00	D	1,00
	R-7	Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	1037 + 11,14	D	0,79
	R-7	Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	1098 + 11,00	D	0,79
	R-7	Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	1194 + 1,66	D	0,79
	ADV-01	Placa de Advertência com suporte duplo de madeira	2,00 x 1,00	1199 x 11,00	D	2,00
	R-19-60	Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	1207 + 15,00	D	0,79
	ADV-02	Placa de Advertência com suporte duplo de madeira	1,50 x 1,00	1261 x 13,00	D	1,50
	ADV-03	Placa de Advertência com suporte duplo de madeira	1,50 x 1,00	1270 x 13,00	D	1,50

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE21						
PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DO TRÁFEGO						
SINALIZAÇÃO VERTICAL - LISTAGEM DAS PLACAS						
FIGURA	CÓDIGO		DIMENSÃO	ESTACA	LADO	ÁREA (m²)
GO-217 (Sentido: Piracanjuba/GO - GO-139)						
	ND-01	Placa Indicativa com suporte duplo de madeira	3,50 x 4,00	14 + 4,00	E	14,00
	R-7	Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	227 + 13,00	E	0,79
	R-7	Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	339 + 0,00	E	0,79
	R-7	Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	448 + 7,00	E	0,79
	R-7	Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	607 + 8,00	E	0,79
	MP-2	Marcado de perigo com suporte simples de madeira	0,30 x 0,90	675 + 15,00	E	0,27
	A-22	Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	686 + 4,00	E	1,00
	R-7	Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	746 + 3,00	E	0,79
	A-2b	Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	962 + 0,00	E	1,00
	MP-2	Marcado de perigo com suporte simples de madeira	0,30 x 0,90	982 + 14,00	E	0,27
	R-7	Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	1094 + 17,00	E	0,79
	R-7	Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	1156 + 0,00	E	0,79
	ED-01	Placa Educativa com suporte duplo de madeira	2,50 x 1,20	1230 + 6,00	E	3,00
	ED-02	Placa Educativa com suporte duplo de madeira	2,00 x 1,20	1243 + 2,00	E	2,40
	ADV-01	Placa de advertência com suporte duplo de madeira	2,00 x 1,00	1255 + 8,00	E	2,00
	ID-01	Placa Identificativa com suporte duplo de madeira	2,25 x 1,00	1269 + 6,00	E	2,25
	ADV-01	Placa de advertência com suporte duplo de madeira	2,00 x 1,00	1273 + 13,00	E	2,00
	R-7	Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	1276 + 11,00	E	0,79
Total (m²):						45,89

Tabela 2 – Tabela de Marcadores de Alinhamento Existentes

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE 22						
PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DO TRÁFEGO						
SINALIZAÇÃO VERTICAL - MARCADORES DE ALINHAMENTO						
LOCALIZAÇÃO		LADO	ESPAÇAMENTO (m)	DIMENSÃO	QUANTIDADE	ÁREA (m²)
ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL					
670 + 10,00	671 + 15,00	E	-	0,60x0,50	5	1,50
670 + 14,00	671 + 13,00	D	-	0,60x0,50	5	1,50
675 + 19,00	677 + 0,00	E	-	0,60x0,50	5	1,50
675 + 16,00	677 + 0,00	D	-	0,60x0,50	5	1,50
938 + 7,00	948 + 0,00	D	-	0,60x0,50	8	2,40
979 + 7,00	980 + 8,00	E	-	0,60x0,50	5	1,50
980 + 0,00	980 + 5,00	D	-	0,60x0,50	4	1,20
982 + 17,00	984 + 2,00	E	-	0,60x0,50	5	1,50
982 + 16,00	984 + 0,00	D	-	0,60x0,50	4	1,20
TOTAL:					46	13,80

3.4 Sinalização horizontal

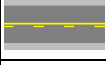
A sinalização horizontal, imprescindível à perfeita condução do tráfego, compreende as linhas demarcadoras de bordo, linhas divisórias de faixas e fluxos opostos, linhas de continuidade nas interseções, linhas de canalização, linhas de proibição de ultrapassagem e, se necessário, faixas de retenção e travessia de pedestres, além de sinais e legendas pintadas sobre a pista.

A seguir, segue as tabelas da sinalização horizontal do trecho em questão.

Tabela 3 – Tabela Sinalização Horizontal Definitivas

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE 18													
PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DO TRÁFEGO													
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - MARCAS LONGITUDINAIS DEFINITIVA													
Figura	Código	Descrição	Lado	Lado R-7	Estaca inicial	Estaca final	Cadência		Fator	Largura da faixa (m)	Extensão (m)	Área (m²)	
							Traço (m)	Espaçamento (m)					
	LBO	Linha de bordo	E	-	0 + 0,00	1.281 + 34,50	continua	continua	1	0,15	25.654,40	3.848,16	
	LBO	Linha de bordo	D	-	0 + 0,00	1.281 + 34,50	continua	continua	1	0,15	25.699,03	3.854,85	
	LBO	Linha de bordo	D	-	0 + 0,00	1 + 18,00	continua	continua	1	0,15	82,31	12,35	
	LBO	Linha de bordo	E	-	0 + 0,00	1 + 18,00	continua	continua	1	0,15	82,35	12,35	
	LBO	Linha de bordo	D	-	1 + 13,52	1 + 16,24	continua	continua	1	0,15	53,46	8,02	
	LBO	Linha de bordo	D	-	0 + 0,00	3 + 8,00	continua	continua	1	0,15	87,94	13,19	
	LBO	Linha de bordo	E	-	2 + 4,00	3 + 8,00	continua	continua	1	0,15	68,61	10,29	
	LBO	Linha de bordo	D	-	1 + 19,00	2 + 12,00	continua	continua	1	0,15	27,62	4,14	
	LMS-1	Linha simples contínua	D	-	2 + 8,197	3,000 + 8,197	continua	continua	1	0,15	20,00	3,00	
	LMS-1	Linha simples contínua	E	-	3 + 7,425	4,000 + 7,425	continua	continua	1	0,15	20,00	3,00	
	LMS-2	Linha simples seccionada	D	-	2 + 8,197	3,000 + 8,197	continua	continua	1	0,15	100,31	15,05	
	LMS-2	Linha simples seccionada	E	-	2 + 8,197	3,000 + 8,197	continua	continua	1	0,15	90,83	13,62	
	LCA AMARELA	Linha simples contínua	D	-	1 + 15,000	3,000 + 8,000	continua	continua	1	0,15	20,70	3,11	

	LCA AMARELA	Linha simples continua	D	-	1 + 15,000	3,000 + 8,000	continua	continua	1	0,15	20,00	3,00
	LFO-3	Linha dupla continua	Exo	-	0 + 0,00	35 + 0,00	continua	continua	2	0,15	700,00	210,00
	LFO-3	Linha dupla continua	Exo	-	2 + 7,21	3 + 7,32	continua	continua	2	0,15	32,09	9,63
	LFO-3	Linha dupla continua	Exo	-	35 + 0,21	47 + 0,00	continua	continua	2	0,15	239,79	71,94
	LFO-3	Linha dupla continua	Exo	-	199 + 20,00	214 + 15,69	continua	continua	2	0,15	295,80	88,74
	LFO-3	Linha dupla continua	Exo	-	298 + 20,00	393 + 10,55	continua	continua	2	0,15	1.890,72	567,22
	LFO-3	Linha dupla continua	Exo	-	432 + 20,00	548 + 9,38	continua	continua	2	0,15	2.309,32	692,80
	LFO-3	Linha dupla continua	Exo	-	577 + 14,49	594 + 14,19	continua	continua	2	0,15	339,82	101,94
	LFO-3	Linha dupla continua	Exo	-	627 + 0,00	642 + 0,00	continua	continua	2	0,15	300,00	90,00
	LFO-3	Linha dupla continua	Exo	-	667 + 20,00	746 + 10,76	continua	continua	2	0,15	1.570,69	471,21
	LFO-3	Linha dupla continua	Exo	-	778 + 0,00	800 + 10,11	continua	continua	2	0,15	450,07	135,02
	LFO-3	Linha dupla continua	Exo	-	883 + 9,58	891 + 10,04	continua	continua	2	0,15	160,46	48,14
	LFO-3	Linha dupla continua	Exo	-	916 + 0,00	990 + 3,68	continua	continua	2	0,15	1.483,48	445,04
	LFO-3	Linha dupla continua	Exo	-	1005 + 9,35	1.149 + 0,00	continua	continua	2	0,15	2.870,47	861,14
	LFO-3	Linha dupla continua	Exo	-	1177 + 10,10	1.278 + 3,71	continua	continua	2	0,15	2.013,62	604,09
	LFO-4	Linha continua/seccionada	Exo	-	47 + 0,00	58 + 8,60	4	4	1,5	0,15	228,60	51,44

	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	167 + 10,04	199 + 20,00	4	4	1,5	0,15	649,96	146,24
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	214 + 15,69	227 + 11,36	4	4	1,5	0,15	255,68	57,53
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	288 + 8,10	298 + 20,00	4	4	1,5	0,15	211,90	47,68
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	393 + 10,55	404 + 7,86	4	4	1,5	0,15	217,31	48,89
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	422 + 9,39	432 + 20,00	4	4	1,5	0,15	210,61	47,39
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	548 + 9,38	561 + 0,00	4	4	1,5	0,15	250,62	56,39
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	564 + 19,05	577 + 14,49	4	4	1,5	0,15	255,43	57,47
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	594 + 14,19	607 + 9,14	4	4	1,5	0,15	254,96	57,37
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	615 + 5,68	626 + 20,00	4	4	1,5	0,15	234,32	52,72
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	642 + 0,00	651 + 13,43	4	4	1,5	0,15	193,43	43,52
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	664 + 8,85	667 + 20,00	4	4	1,5	0,15	71,15	16,01
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	746 + 10,76	757 + 8,22	4	4	1,5	0,15	217,46	48,93
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	764 + 19,69	778 + 0,00	4	4	1,5	0,15	260,31	58,57
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	800 + 10,11	813 + 6,77	4	4	1,5	0,15	256,66	57,75
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	871 + 0,00	883 + 9,58	4	4	1,5	0,15	249,58	56,16
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	912 + 15,45	916 + 0,00	4	4	1,5	0,15	64,55	14,52

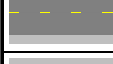
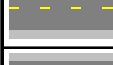
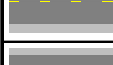
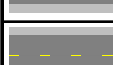
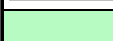
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	990 + 3,66	1.005 + 9,35	4	4	1,5	0,15	305,69	68,78
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	1149 + 0,00	1.160 + 14,93	4	4	1,5	0,15	234,93	52,86
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	1168 + 20,00	1.177 + 10,10	4	4	1,5	0,15	170,10	38,27
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	58 + 8,60	167 + 10,04	4	4	0,5	0,15	2.181,44	163,61
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	227 + 11,36	288 + 8,10	4	4	0,5	0,15	1.216,74	91,26
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	404 + 7,86	422 + 9,39	4	4	0,5	0,15	361,53	27,11
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	561 + 0,00	564 + 19,05	4	4	0,5	0,15	79,05	5,93
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	607 + 9,14	615 + 5,68	4	4	0,5	0,15	156,54	11,74
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	651 + 13,32	664 + 8,85	4	4	0,5	0,15	255,53	19,16
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	757 + 8,22	764 + 19,69	4	4	0,5	0,15	151,47	11,36
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	813 + 6,77	870 + 20,00	4	4	0,5	0,15	1.153,23	86,49
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	903 + 20,00	912 + 15,45	4	4	0,5	0,15	175,45	13,16
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	1160 + 14,93	1.168 + 20,00	4	4	0,5	0,15	165,07	12,38
Item 40815 - Sinalização Horizontal com Resina Acrílica 0,6 mm (m²):												13.721,73

Tabela 4 – Tabela Sinalização Horizontal – Inscrições no Pavimento

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE 17											
PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DO TRÁFEGO											
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO											
Figura	Código	Descrição	Quant.	Dimensões (m)				Extensão (m)	Área da legenda (m²)	Área total (m²)	
				L	H	Largura da faixa	Espaçamento				
INTERSEÇÃO (Est. 0+0,00)											
	PARE	PARE	3	2,00	4,00	-	-	-	3,10	15,50	
	LRE	LINHA DE RETENÇÃO	3	-	-	0,40	-	26,70	-	53,40	
	LRP	DÊ A PREFERÊNCIA	1	1,20	3,60	-	-	-	1,60	3,20	
	LDP	LINHA DE DÊ A PREFERÊNCIA	1	-	-	0,40	-	11,22	-	8,98	
	PEM-1	Setas indicativas de posicionamento na pista para a execução de movimentos	2	0,75	5,00	-	-	-	1,210	2,420	
	PEM-2	Setas indicativas de posicionamento na pista para a execução de movimentos	2	0,95	5,00	-	-	-	1,380	2,760	
	PEM-3	Setas indicativas de posicionamento na pista para a execução de movimentos	2	1,25	5,00	-	-	-	2,000	4,000	
	MOF-1	Seta indicativa de mudança obrigatória de faixa	1	1,11	5,00	-	-	-	3,80	3,800	
	ZPA-B	Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável (Branco)	-	-	-	0,50	1,50	77,81	-	38,91	
	ZPA-B	Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável (Branco)	-	-	-	0,50	1,50	89,04	-	44,52	
	ZPA-B	Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável (Branco)	-	-	-	0,50	1,50	12,75	-	6,38	
	ZPA-B	Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável (Branco)	-	-	-	0,50	1,50	52,56	-	26,28	
	ZPA-A	Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável (Amarelo)	-	-	-	0,50	1,50	16,97	-	8,49	
	ZPA-A	Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável (Amarelo)	-	-	-	0,50	1,50	75,87	-	37,94	
			10.021 - termoplástico extrudado, espessura de 3mm (m²):								256,56

3.4.1 Tinta para pavimentos

Atendendo o que determina a Instrução de Projeto da GOINFRA (IP-15), de agosto de 2018, a pintura horizontal deverá ser executada com resina acrílica de 0,6 mm, devendo atender às especificações de materiais do DNIT DNER-EM 372/2000 e DNER-EM 373/2000.

As áreas especiais deverão ser executadas com termoplástico extrudado, espessura de 3 mm, com microesferas de vidro tipo I A, devendo atender às especificações de materiais do DNIT DNER-EM 372/2000 e DNER-EM 373/2000.

As esferas e microesferas de vidro deverão satisfazer o que preconiza a NBR-16184/2013 no que tange as suas características e métodos de ensaio.

3.4.2 Sinalização por condução ótica

Os elementos refletores são dispositivos aplicados sobre o pavimento da rodovia ou em áreas adjacentes, com a finalidade de aumentar a visibilidade da sinalização horizontal e contribuir para a organização do tráfego.

Os materiais utilizados nesses elementos devem atender às normas da ABNT pertinentes, garantindo resistência adequada e dimensões mínimas exigidas.

a) Tachas

As tachas são delineadores compostos por superfícies refletoras fixadas em suportes de 97 mm x 100 mm x 19 mm. Elas possuem refletivo tipo III, revestimento antiabrasivo e corpo classificado como tipo A ou B, conforme as especificações das normas ABNT NBR 14.636/2013 e DNIT 100/2018-ES.

A cor das tachas deve estar em conformidade com a linha à qual estão associadas. Os refletores bidirecionais serão:

- Brancos e vermelhos para linhas de bordo;
- Amarelos para linhas divisórias de fluxos opostos;

Para linhas de canalização, de continuidade, de divisão de fluxos no mesmo sentido e áreas zebreadas, será utilizado refletor monodirecional com a cor correspondente à pintura. A disposição das tachas seguirá a seguinte cadência:

- 16 x 16 m em trechos retos (tangentes);
- 8 x 8 m em curvas com raios menores que 450 m;
- 4 x 4 m nos segmentos de 150 m antes e 80 m após obras-de-arte especiais, quando associadas a linhas contínuas.

Nas marcas tracejadas, as tachas serão instaladas no ponto médio do lado interno de cada intervalo.

A seguir, segue as tabelas da tachas e tachões do trecho em questão.

Tabela 5 – Tabela dos Dispositivos Auxiliares – Tachas e Tachões

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE 19											
PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DO TRÁFEGO											
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - DISPOSITIVOS AUXILIARES - TACHAS E TACHÕES											
Figura	Descrição	Estaca inicial	Estaca final	Extensão (m)	Aplicação			Cadência (m)	Quantidade (un)	Dimensões (cm)	Tipo
					Bordo esquerdo	Eixo	Bordo direito				
	Tacha bidirecional amarela	29 + 1,68	35 + 0,00	421,85		X		8	53	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	199 + 20,00	214 + 15,69	295,80		X		8	37	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	355 + 0,00	380 + 0,00	500,15		X		8	63	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	538 + 8,85	548 + 9,38	200,46		X		8	25	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	577 + 14,49	594 + 14,19	339,59		X		8	42	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	683 + 3,73	698 + 7,01	303,18		X		8	38	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	778 + 0,00	800 + 10,11	450,15		X		8	56	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	926 + 11,44	955 + 2,67	571,43		X		8	71	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	1.062 + 6,02	1.083 + 5,81	419,62		X		8	52	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	0 + 0,00	29 + 1,68	278,29		X		16	17	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	35 + 0,20	199 + 20,00	3.299,81		X		16	206	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	214 + 15,69	354 + 19,92	2.804,32		X		16	175	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	380 + 0,12	538 + 8,77	3.168,66		X		16	198	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	548 + 9,38	577 + 14,34	584,96		X		16	37	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	594 + 14,19	683 + 3,72	1.769,53		X		16	111	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	698 + 7,18	778 + 0,00	1.592,86		X		16	100	100x100x20	III

	Tacha bidirecional amarela	800 + 10,11	926 + 11,30	2.521,20		X		16	158	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	955 + 2,70	1.062 + 5,90	2.143,19		X		16	134	100x100x20	III
	Tacha bidirecional amarela	1.083 + 5,85	1.281 + 14,39	3.968,57		X		16	248	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	14 + 8,68	29 + 9,43	302,03			X	16	19	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	200 + 2,29	215 + 2,39	301,19			X	16	19	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	354 + 9,05	380 + 9,90	522,29			X	16	33	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	537 + 19,92	548 + 18,81	218,08			X	16	14	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	577 + 19,10	594 + 17,53	337,18			X	16	21	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	682 + 14,45	697 + 12,94	297,42			X	16	19	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	926 + 7,78	955 + 8,57	582,80			X	16	36	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	1.062 + 3,89	1.083 + 0,90	415,07			X	16	26	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	14 + 8,70	29 + 9,28	299,10	X			16	19	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	200 + 2,06	215 + 2,55	299,30	X			16	19	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	354 + 9,19	380 + 9,85	518,82	X			16	32	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	538 + 0,08	548 + 18,79	219,43	X			16	14	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	577 + 18,70	594 + 17,23	339,71	X			16	21	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	682 + 14,66	697 + 12,36	298,78	X			16	19	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	926 + 7,83	955 + 8,81	578,83	X			16	36	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	1.062 + 4,16	1.083 + 1,02	418,71	X			16	26	100x100x20	III

	Tacha bidirecional branca	1.038 + 1,00	1.083 + 1,31	3.993,29			X	8	499	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	7 + 8,80	14 + 8,50	139,74			X	8	17	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	29 + 9,74	200 + 2,08	3.412,45			X	8	427	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	215 + 2,46	354 + 8,82	2.787,33			X	8	348	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	380 + 10,07	537 + 19,76	3.149,82			X	8	394	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	548 + 19,15	577 + 18,78	579,64			X	8	72	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	594 + 17,67	682 + 14,34	1.756,66			X	8	220	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	697 + 13,08	926 + 7,60	4.575,37			X	8	572	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	955 + 8,61	1.062 + 3,69	2.135,08			X	8	267	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	1.038 + 1,00	1.083 + 1,31	3.992,81	X			8	499	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	8 + 20,00	14 + 8,51	108,47	X			8	14	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	29 + 9,38	200 + 1,85	3.412,48	X			8	427	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	215 + 2,64	354 + 8,97	2.785,41	X			8	348	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	380 + 9,91	537 + 19,85	3.149,83	X			8	394	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	548 + 18,91	577 + 18,60	579,69	X			8	72	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	594 + 17,27	682 + 14,48	1.757,23	X			8	220	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	697 + 12,66	926 + 7,59	4.574,11	X			8	572	100x100x20	III
	Tacha bidirecional branca	955 + 9,00	1.062 + 4,05	2.135,08	X			8	267	100x100x20	III
	Tacha monodirecional branca	2 + 8,197	3,000 + 8,197	20,00			X	16	1	100x100x20	III

	Tacha monodirecional branca	3 + 7,425	4,000 + 7,425	20,00			X	16	1	100x100x20	III
	Tacha monodirecional branca	2 + 8,197	3,000 + 8,197	100,31			X	16	6	100x100x20	III
	Tacha monodirecional branca	2 + 8,197	3,000 + 8,197	90,83			X	16	6	100x100x20	III
Interseção Estaca 0+000											
	Tacha monodirecional branca	0 + 0,16	1 + 15,49	ZEBRADO			X	8	18	100x100x20	III
	Tacha monodirecional branca	0 + 0,722	1,000 + 15,357	ZEBRADO	X			8	16	100x100x20	III
	Tacha monodirecional branca	2 + 0,695	3,000 + 4,651	ZEBRADO	X			8	21	100x100x20	III
	Tacha monodirecional branca	1 + 19,677	2,000 + 6,614	ZEBRADO			X	8	8	100x100x20	III
	Tacha monodirecional amarela	881 + 8,00	1.414 + 11,00	32,00			X	16	2	100x100x20	III
						TACHA		Item - 40830 Tacha Refletiva Monodirecional (unid.):			79
								Item - 40835 Tacha Refletiva Bidirecional (unid.):			7.823

b) Elementos Refletivos para Defensas Metálicas

Os elementos refletivos para defensas metálicas são fabricados em chapas de aço galvanizado a fogo nº 14, com dimensões principais de 80 x 75 x 55 mm.

A face posterior da chapa deve ser pintada com tinta epóxi na cor preta fosca. Já na face principal, será aplicada uma película refletiva de alta intensidade prismática tipo III, conforme os requisitos da ABNT NBR 14.644/2013.

A seguir, segue o quadro resumo dos balizadores refletivos em defensas metálicas do trecho em questão.

Tabela 6 – Tabela dos Balizadores em Defesa Metálica Definitivos

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE 22						
PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DO TRÁFEGO						
SINALIZAÇÃO VERTICAL - BALIZADOR EM DEFENSA METÁLICA						
LOCALIZAÇÃO		LADO	ESPAÇAMENTO (m)	DIMENSÃO	QUANTIDADE	ÁREA (m²)
ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL					
670 + 6,38	671 + 10,44	ESQUERDO	8	0,12x0,08	3	0,03
670 + 6,58	671 + 10,57	DIREITO	8	0,12x0,08	3	0,03
676 + 2,06	677 + 6,07	ESQUERDO	8	0,12x0,08	3	0,03
676 + 2,07	677 + 6,07	DIREITO	8	0,12x0,08	3	0,03
978 + 17,42	980 + 1,40	DIREITO	8	0,12x0,08	3	0,03
978 + 17,46	980 + 1,47	ESQUERDO	8	0,12x0,08	3	0,03
983 + 1,98	984 + 5,97	ESQUERDO	8	0,12x0,08	3	0,03
983 + 2,13	984 + 6,13	DIREITO	8	0,12x0,08	3	0,03
1241 + 20,00	1.245 + 18,52	ESQUERDO	8	0,12x0,08	10	0,10
1247 + 10,56	1.260 + 3,77	ESQUERDO	16	0,12x0,08	16	0,15
TOTAL:					50	0,48

3.5 Sinalização vertical

A sinalização vertical consiste na implantação de placas e painéis nas laterais da rodovia e tem como objetivo a segurança do usuário ao transmitir mensagens mediante símbolos e/ou legendas previamente conhecidas, bem como a fluência do tráfego. Tais questões são alcançadas com a perfeita codificação e emprego das placas, além dos materiais empregados para a sua confecção.

A sinalização vertical é classificada, segundo sua função, em placas de regulamentação, advertência e indicativas de direção, de serviços auxiliares, de turismo, e de identificação.

As dimensões das placas de regulamentação e de advertência, bem como a das legendas das placas indicativas ao longo do trecho foram estabelecidas em função da velocidade para a qual a via foi projetada. Este dimensionamento pode variar devido

aos segmentos onde há alternância de velocidade.

3.5.1 Placas – Especificações

c) Chapas

As placas fixadas em solo, laterais à rodovia, serão confeccionadas em chapas de aço laminado a frio zincadas, nº 16, com o máximo de 270g/m² de zinco, em conformidade com a ABNT NBR 11.904/2005.

As chapas terão a superfície posterior preparada com tinta preta fosca, deverão ser submetidas a uma decapagem (limpeza e desengraxamento) por processo químico e, após, lavadas e secadas em estufa, de modo a remover qualquer resíduo de produto químico e proporcionar boa aderência à película de tinta.

d) Película refletiva

Toda sinalização vertical será confeccionada com películas retrorrefletivas com microesferas de vidro ou microprismas, de maneira a proporcionar ao sinal as características de forma, cor e legenda, ou símbolos, e visibilidades sem alterações, tanto à luz diurna como à noite, sob luz refletida.

As cores devem atender a tabela de cromaticidade especificada pela ABNT para as películas do tipo I (NBR-14.644).

e) Suportes

As placas terão suportes de madeira com seção quadrada, confeccionados com madeira de eucalipto, serrada, aparelhada e devidamente tratada com material protetor hidrossolúvel em autoclave sob vácuo e alta pressão, de acordo com o disposto na Lei nº 4.797 de 20/10/1965 e no decreto nº 58.016 de 18/03/1966, de forma a poder receber pintura de cor preta.

O sistema de fixação constituído de parafusos arruelas, porcas e outros elementos metálicos devem ser de aço carbono, limpas, isentas de óleo, graxa sais ou ferrugem.

A seguir, segue as tabelas da sinalização vertical definitiva do trecho em questão.

Tabela 7 – Tabela Sinalização Vertical Definitiva

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE21						
PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DO TRÁFEGO						
SINALIZAÇÃO VERTICAL - LISTAGEM DAS PLACAS						
FIGURA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO	ESTACA	LADO	ÁREA (m²)
GO-217 (Sentido: GO-139 - Piracanjuba/GO)						
	MP-3	Implantar Marcado de perigo com suporte simples de madeira	0,30 x 0,90	1 + 1,72	D	0,27
	R-1	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 0,80	1 + 11,29	D	0,59
	R-24b	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	1 + 15,00	D	0,79
	MP-1	Implantar Marcado de perigo	0,30 x 0,90	1 + 15,00	D	0,27
	R-1	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 0,80	1 + 19,06	D	0,59
	R-2	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	3 + 7,60	D	0,43
	IND-03	Implantar Placa Indicativa com suporte duplo de madeira	3,75 x 0,60	15 + 0,00	D	2,25
	R-19-80	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	20 + 0,12	D	0,79
	ED-03	Implantar Placa Educativa com suporte duplo de madeira	2,25 x 0,80	40 + 0,00	D	1,80
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	100 + 0,00	D	0,43
	ED-04	Implantar Placa Educativa com suporte duplo de madeira	2,00 x 1,20	120 + 0,00		2,40
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	200 + 0,00	D	0,43
	R-7	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	167 + 9,78	D	0,79
	A-2a	Implantar Placa de Advertência com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	192 + 6,87	D	1,00

	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	300 + 0,00	D	0,43
	R-7	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	288 + 8,14	D	0,79
	ED-05	Implantar Placa Educativa com suporte duplo de madeira	2,00 x 0,80	325 + 0,00	D	1,60
	A-2a	Implantar Placa de Advertência com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	347 + 15,15	D	1,00
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	400 + 0,00	D	0,43
	R-19-80	Remover Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	387 + 0,00	D	0,79
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	500 + 0,00	D	0,43
	R-19-80	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	500 + 0,02	D	0,79
	A-2b	Implantar Placa de Advertência com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	527 + 10,05	D	1,00
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	600 + 0,00	D	0,43
	R-7	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	564 + 19,06	D	0,79
	A-2b	Implantar Placa de Advertência com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	572 + 8,10	D	1,00
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	700 + 0,00	D	0,43
	A-22	Implantar Placa de Advertência com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	662 + 10,49	D	1,00
	R-7	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	664 + 8,77	D	0,79
	MP-1	Implantar Marcado de perigo com suporte simples de madeira	0,30 x 0,90	671 + 17,00	E	0,27
	A-2b	Implantar Placa de Advertência com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	680 + 0,16	D	1,00

	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	800 + 0,00	D	0,43
	R-7	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	765 + 0,13	D	0,79
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	900 + 0,00	D	0,43
	R-7	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	871 + 0,04	D	0,79
	R-19-60	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	910 + 19,93	D	0,79
	R-7	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	912 + 14,62	D	0,79
	A-2a	Implantar Placa de Advertência com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	917 + 10,77	D	1,00
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	1000 + 0,00	D	0,43
	A-22	Implantar Placa de Advertência com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	972 + 4,73	D	1,00
	A-22	Remover Placa de Advertência com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	972 + 8,43	D	1,00
	MP-2	Implantar Marcado de perigo com suporte simples de madeira	0,30 x 0,90	980 + 9,00	D	0,27
	R-19-80	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	1000 + 0,06	D	0,79
	R-7	Remover Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	1037 + 11,14	D	0,79
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	1100 + 0,00	D	0,43
	A-2b	Implantar Placa de Advertência com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	1052 + 10,53	D	1,00
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	1200 + 0,00	D	0,43
	R-7	Remover Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	1194 + 1,66	D	0,79

	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	1300 + 0,00	D	0,43
	A-42a	Implantar Placa de Advertência com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	1276 + 12,78	D	1,00
	R-24b	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	1282 + 30,00	D	0,79
	MP-1	Implantar Marcado de perigo	0,30 x 0,90	1282 + 30,00	D	0,27
GO-217 (Sentido: Piracanjuba/GO - GO-139)						
	R-28	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	1282 + 30,00	E	0,79
	R-19-80	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	1265 + 0,00	E	0,79
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	1150 + 0,00	E	0,43
	ED-03	Implantar Placa Educativa com suporte duplo de madeira	2,25 x 0,80	1197 + 0,00	E	1,80
	R-7	Remover Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	1155 + 19,674	E	0,79
	ED-04	Implantar Placa Educativa com suporte duplo de madeira	2,00 x 1,20	1125 + 0,00	E	2,40
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	950 + 0,00	E	0,43
	A-2a	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	1090 + 0,079	E	1,00
	ED-05	Implantar Placa Educativa com suporte duplo de madeira	2,00 x 0,80	1025 + 0,00	E	1,60
	R-19-60	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	1000 + 0,00	E	0,79
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	850 + 0,00	E	0,43
	A-22	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	993 + 0,33	E	1,00
	R-7	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	990 + 3,59	E	0,79

	MP-1	Implantar Marcado de perigo com suporte simples de madeira	0,30 x 0,90	982 + 14,00	D	0,27
	R-19-80	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	911 + 0,017	E	0,79
	R-7	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	904 + 0,036	E	0,79
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	750 + 0,00	E	0,43
	R-7	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	813 + 6,772	E	0,79
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	650 + 0,00	E	0,43
	A-2a	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	707 + 14,018	E	1,00
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	550 + 0,00	E	0,43
	MP-1	Implantar Marcado de perigo com suporte simples de madeira	0,30 x 0,90	675 + 13,00	D	0,27
	A-2a	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	602 + 9,812	E	1,00
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	450 + 0,00	E	0,43
	R-7	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	561 + 0,026	E	0,79
	A-2a	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	557 + 10,695	E	1,00
	R-19-80	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	500 + 0,128	E	0,79
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	350 + 0,00	E	0,43
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	250 + 0,00	E	0,43
	A-2b	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	387 + 7,936	E	1,00
	R-7	Remover Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	227 + 12,789	E	0,79

	R-7	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	227 + 11,321	E	0,79
	A-2b	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	1,00 x 1,00	222 + 7,853	E	1,00
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	150 + 0,00	E	0,43
	KM	Implantar Marco Quilométrico com suporte simples de madeira	0,50 x 0,85	50 + 0,00	E	0,43
	R-7	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	58 + 8,482	E	0,79
	IND-02	Implantar Placa Indicativa com suporte duplo de madeira	1,75 x 1,00	35 + 0,00	E	1,75
	R-19-60	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 1,00	20 + 0,41	E	0,79
	MP-3	Implantar Marcado de perigo com suporte simples de madeira	0,30 x 0,90	2 + 11,53	E	0,27
	R-1	Implantar Placa de Regulamentação com suporte simples de madeira	Ø 0,80	2 + 3,626	E	0,59
Total placa a implantar (m²):						66,91
Total placa a remover (m²):						4,93

3.6 Sinalização provisória – sinalização de obra

A sinalização provisória se faz necessária quando há continuidade de trânsito no trecho em obra ou nas redondezas, através de elementos como placas, balizadores, cavaletes, cones, tambores, marcadores de alinhamento, barreiras, homem bandeira e, principalmente, iluminação noturna (pisca-alerta). Com aprovação prévia da Fiscalização, a empreiteira deverá utilizar os elementos necessários e adequados a cada situação.

Ressalte-se ainda que a segurança e controle do trânsito em trechos da rodovia em obras são de inteira responsabilidade do empreiteiro contratado para execução dos serviços.

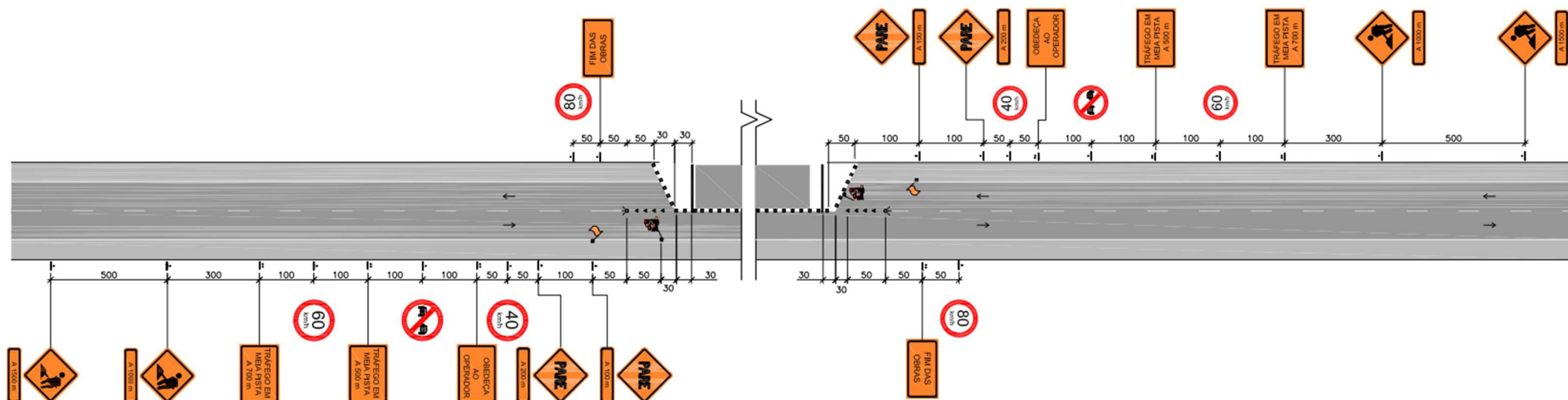
Os serviços de sinalização de obra deverão estar de acordo com:

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - CONTRAN Volume VI (Dispositivos Auxiliares);
- Manual Brasileiro de Trânsito – CONTRAN, Volume VII (Sinalização Temporária);
- Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias – DNIT- Publicação IPR-738.

A seguir, segue o Projeto Tipo 6 com detalhamento das placas de sinalização vertical temporárias.

Figura 2 – Projeto Sinalização Vertical Provisória

Projeto - Tipo Nº 06 : Sinalização de Obras - Bloqueio de 1/2 Pista com Circulação Alternada Pista Única



Legenda:

- ▲ cone ou cilindro
- barreira classe I e II
- ▬ barreira classe III
- sentido de circulação
- ◀ iluminação intermitente
- 🚩 bandeira apoiada em cone
- placa em coluna simples
- placa em coluna dupla
- 🚧 pare/siga

Nota: 1—As barreiras classe I, II e III podem ser substituídas por barreiras plásticas ou tapumes;
2—Cotas em metros
3—O espaçamento máximo recomendável entre cones, cilindros e entre barreiras é de:
· 15 m, na canalização para mudança de faixa de tráfego
· 30 m, na canalização em tangente

3.7 Características da sinalização de obras

Os sinais visam orientação dos usuários, informando-os sobre as condições de tráfego da rodovia nos locais onde possa existir perigo de acidentes e induzindo-os a cautela.

A sinalização dos trechos em obra deverá utilizar:

- Sinais de Regulamentação Especiais: para informar as restrições e direções a serem tomadas pelo tráfego, velocidade no trecho e áreas proibidas parar e estacionar;
- Sinais de Advertência: empregados para indicar, as distâncias de início de obra, advertir sobre a existência de desvios e avisar a presença de homens controlando ou trabalhando junto a pista.

A sinalização de advertência inclui dispositivos como:

- Barreiras plásticas (tipo NJ) são módulos com orifícios que permitem o seu preenchimento com água, aumentando sua estabilidade e resistência a choques;
- Barreiras Padrão 'A', tipo I, tipo II e tipo III são cavaletes nos quais estão fixados um, dois ou três painéis. com faixas nas cores laranja e branca, alternadas, inclinadas em ângulo de 45° em relação ao eixo horizontal;
- Barreiras Padrão 'B' tipo I, tipo II e tipo III, semelhantes ao Padrão 'A', porém com setas inclinadas em ângulo de 45°;
- Cones, utilizados para canalizar ou bloquear o tráfego e terão cores alternadas laranja e branca;
- Canalizador Móvel, dispositivo, igualmente portátil, para canalizar ou bloquear o tráfego, com faixas inclinadas a 45° nas cores laranja e branca e fixado numa base retangular de borracha.
- Sinais de Indicação: para informar a extensão dos segmentos em obra e para indicar o fim e início de um trecho em obras.

Todos os dispositivos descritos deverão ter as suas cores retrorrefletidas e poderão, se necessário, utilizar dispositivos que emitam luz intermitente ou sequencial amarela com uma frequência de 50 a 60 pulsos por minuto.

Os sinais devem ser colocados em posição onde possam transmitir suas mensagens sem que restrinjam as distâncias de visibilidade. Devem ser iluminados ou refletorizados se forem destinados à orientação noturna, neste caso poderão ser

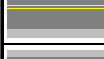
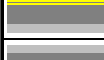
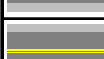
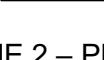
utilizadas luzes intermitentes com alimentação própria através de geradores ou baterias.

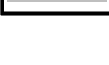
Os dispositivos de controle de trânsito deverão permanecer nos lugares durante todo o tempo em que forem necessários, e apenas nesse período. Serão retirados ou cobertos todas as vezes que, mesmo temporariamente, deixarem de representar a realidade. É indispensável que o usuário fique certo de que, quando encontrar um sinal com indicação, exista realmente homens e equipamentos na estrada e que os sinais constituam uma séria advertência.

Em hipótese alguma poderá ser justificada a falta de sinalização em trechos danificados, que estejam em obras ou não.

A seguir, segue as tabelas da sinalização horizontal e vertical provisória do trecho em questão.

Tabela 8 – Tabela Sinalização Horizontal Provisória

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - MARCAS LONGITUDINAIS PROVISÓRIA												
Figura	Código	Descrição	Lado	Lado R-7	Estaca inicial	Estaca final	Cadência		Fator	Largura da faixa (m)	Extensão (m)	Área (m²)
							Traço (m)	Espaçamento (m)				
	LFO-3	Linha dupla contínua	Exo	-	0 + 0,00	35 + 0,00	contínua	contínua	2	0,10	700,00	140,00
	LFO-3	Linha dupla contínua	Exo	-	2 + 7,21	3 + 7,32	contínua	contínua	2	0,10	32,09	6,42
	LFO-3	Linha dupla contínua	Exo	-	35 + 0,21	47 + 0,00	contínua	contínua	2	0,10	239,79	47,96
	LFO-3	Linha dupla contínua	Exo	-	199 + 20,00	214 + 15,69	contínua	contínua	2	0,10	295,80	59,16
	LFO-3	Linha dupla contínua	Exo	-	298 + 20,00	393 + 10,55	contínua	contínua	2	0,10	1.890,72	378,14
	LFO-3	Linha dupla contínua	Exo	-	432 + 20,00	548 + 9,38	contínua	contínua	2	0,10	2.309,32	461,86
	LFO-3	Linha dupla contínua	Exo	-	577 + 14,49	594 + 14,19	contínua	contínua	2	0,10	339,82	67,96
	LFO-3	Linha dupla contínua	Exo	-	627 + 0,00	642 + 0,00	contínua	contínua	2	0,10	300,00	60,00
	LFO-3	Linha dupla contínua	Exo	-	667 + 20,00	746 + 10,76	contínua	contínua	2	0,10	1.570,69	314,14
	LFO-3	Linha dupla contínua	Exo	-	778 + 0,00	800 + 10,11	contínua	contínua	2	0,10	450,07	90,01
	LFO-3	Linha dupla contínua	Exo	-	883 + 9,58	891 + 10,04	contínua	contínua	2	0,10	160,46	32,09
	LFO-3	Linha dupla contínua	Exo	-	916 + 0,00	990 + 3,68	contínua	contínua	2	0,10	1.483,48	296,70
	LFO-3	Linha dupla contínua	Exo	-	1005 + 9,35	1.149 + 0,00	contínua	contínua	2	0,10	2.870,47	574,09
	LFO-3	Linha dupla contínua	Exo	-	1177 + 10,10	1.278 + 3,71	contínua	contínua	2	0,10	2.013,62	402,72
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Exo	-	47 + 0,00	58 + 8,60	4	4	1,5	0,10	228,60	34,29

	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Exo	-	167 + 10,04	199 + 20,00	4	4	1,5	0,10	649,96	97,49
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Exo	-	214 + 15,69	227 + 11,36	4	4	1,5	0,10	255,68	38,35
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Exo	-	288 + 8,10	298 + 20,00	4	4	1,5	0,10	211,90	31,79
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Exo	-	393 + 10,55	404 + 7,86	4	4	1,5	0,10	217,31	32,60
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Exo	-	422 + 9,39	432 + 20,00	4	4	1,5	0,10	210,61	31,59
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Exo	-	548 + 9,38	561 + 0,00	4	4	1,5	0,10	250,62	37,59
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Exo	-	564 + 19,05	577 + 14,49	4	4	1,5	0,10	255,43	38,32
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Exo	-	594 + 14,19	607 + 9,14	4	4	1,5	0,10	254,96	38,24
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Exo	-	615 + 5,68	626 + 20,00	4	4	1,5	0,10	234,32	35,15
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Exo	-	642 + 0,00	651 + 13,43	4	4	1,5	0,10	193,43	29,02
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Exo	-	664 + 8,85	667 + 20,00	4	4	1,5	0,10	71,15	10,67
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Exo	-	746 + 10,76	757 + 8,22	4	4	1,5	0,10	217,46	32,62
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Exo	-	764 + 19,69	778 + 0,00	4	4	1,5	0,10	260,31	39,05
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Exo	-	800 + 10,11	813 + 6,77	4	4	1,5	0,10	256,66	38,50
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Exo	-	871 + 0,00	883 + 9,58	4	4	1,5	0,10	249,58	37,44

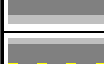
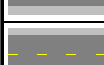
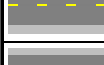
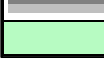
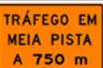
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	912 + 15,45	916 + 0,00	4	4	1,5	0,10	64,55	9,68
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	990 + 3,66	1.005 + 9,35	4	4	1,5	0,10	305,69	45,85
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	1149 + 0,00	1.160 + 14,93	4	4	1,5	0,10	234,93	35,24
	LFO-4	Linha contínua/seccionada	Eixo	-	1168 + 20,00	1.177 + 10,10	4	4	1,5	0,10	170,10	25,52
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	58 + 8,60	167 + 10,04	4	4	0,5	0,10	2.181,44	109,07
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	227 + 11,36	288 + 8,10	4	4	0,5	0,10	1.216,74	60,84
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	404 + 7,86	422 + 9,39	4	4	0,5	0,10	361,53	18,08
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	561 + 0,00	564 + 19,05	4	4	0,5	0,10	79,05	3,95
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	607 + 9,14	615 + 5,68	4	4	0,5	0,10	156,54	7,83
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	651 + 13,32	664 + 8,85	4	4	0,5	0,10	255,53	12,78
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	757 + 8,22	764 + 19,69	4	4	0,5	0,10	151,47	7,57
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	813 + 6,77	870 + 20,00	4	4	0,5	0,10	1.153,23	57,66
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	903 + 20,00	912 + 15,45	4	4	0,5	0,10	175,45	8,77
	LFO-2	Linha simples seccionada	Eixo	-	1160 + 14,93	1.168 + 20,00	4	4	0,5	0,10	165,07	8,25
Item 40816 - Sinalização Horizontal com Resina Acrílica Emulsionada em Água 0,3 mm (m²):											3.945,05	

Tabela 9 – Tabela Sinalização Vertical Provisória

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE21						
PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DO TRÁFEGO						
SINALIZAÇÃO VERTICAL - LISTAGEM DAS PLACAS PROVISÓRIAS						
FIGURA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO	LADO	Quant. (und.)	ÁREA (m²)
GO-217 (Projeto tipo 6) - SENTIDO DECRESCENTE						
	A-24	A-24 provisória	1,00 x 1,00	D	2	2,00
	ID-03	A 1km	1,25 x 0,80	D	1	1,00
	ID-04	Tráfego em Meia Pista em 750 m	1,50 x 1,00	D	1	1,50
	R-19	Placa de Regulamentação de velocidade de 60 km/h	Ø 0,75	D	1	0,44
	ID-05	Tráfego em Meia Pista em 500 m	1,50 x 1,00	D	1	1,50
	R-7	Placa de Regulamentação	Ø 0,75	D	2	0,88
	ID-06	Placa Obedeça ao Operador	1,50 x 1,00	D	1	1,50
	R-19	Placa de Regulamentação de velocidade de 40 km/h	Ø 0,75	D	1	0,44
	A-15	A-15 provisória	1,00 x 1,00	D	2	2,00
	ID-02	A 200m	1,25 x 0,40	D	1	0,50
	ID-02	A 100m	1,25 x 0,40	D	1	0,50
	TDS-01	Trabalhador com dispositivo de sinalização - bandeira	-	D	1	-
	IND-01	Placa Provisória "Desvio"	1,25 x 0,40	D	1	0,50
	TDS-02	Trabalhador com dispositivo de sinalização - Placa R-1 portátil	0,80 x 0,80	D	1	0,59
	TDS-03	Placa "SIGA" portátil	Ø 0,75	D	1	0,44
	BRR	BARRERA	1,20 x 0,30	D	20	-
	ID-01	Placa Provisória "FIM DAS OBRAS"	1,50 x 0,60	D	1	0,90
	R-19	Placa de Regulamentação de velocidade de 80 km/h	Ø 0,75	D	1	0,44
	CONE	Dispositivo de canalização	-	C	145	-
Total sinalização provisória (m²):						15,13

GO-217 (Projeto tipo 6) - SENTIDO CRESCENTE						
	A-24	A-24 provisória	1,00 x 1,00	D	2	2,00
	ID-03	A 1km	1,25 x 0,80	D	1	1,00
	ID-04	Tráfego em Meia Pista em 750 m	1,50 x 1,00	D	1	1,50
	R-19	Placa de Regulamentação de velocidade de 60 km/h	Ø 0,75	D	1	0,44
	ID-05	Tráfego em Meia Pista em 500 m	1,50 x 1,00	D	1	1,50
	R-7	Placa de Regulamentação	Ø 0,75	D	2	0,88
	ID-06	Placa Obedeça ao Operador	1,50 x 1,00	D	1	1,50
	R-19	Placa de Regulamentação de velocidade de 40 km/h	Ø 0,75	D	1	0,44
	A-15	A-15 provisória	1,00 x 1,00	D	2	2,00
	ID-02	A 200m	1,25 x 0,40	D	1	0,50
	ID-02	A 100m	1,25 x 0,40	D	1	0,50
	TDS-01	Trabalhador com dispositivo de sinalização - bandeira	-	D	1	-
	IND-01	Placa Provisória "Desvio"	1,25 x 0,40	D	1	0,50
	TDS-02	Trabalhador com dispositivo de sinalização - Placa R-1 portátil	0,80 x 0,80	D	1	0,59
	TDS-03	Placa "SIGA" portátil	Ø 0,75	D	1	0,44
	BRR	BARRERA	1,20 x 0,30	D	20	-
	ID-01	Placa Provisória "FIM DAS OBRAS"	1,50 x 0,60	D	1	0,90
	R-19	Placa de Regulamentação de velocidade de 80 km/h	Ø 0,75	D	1	0,44
	CONE	Dispositivo de canalização	-	C	145	-
Total sinalização provisória (m²):						15,13

3.8 Quadro resumo sinalização

Segue os quadro resumos das sinalizações horizontais e verticais definitivas e provisórias do trecho em questão.

Tabela 10 – Quadro Resumo de Sinalização Horizontal Definitiva e Provisória

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE 20							
PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DO TRÁFEGO							
RESUMO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL							
ESPECIFICAÇÕES			RAZÃO	LARGURA (m)	QUANTIDADE (m)	TOTAL (m²)	
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	LINHA DE DIVISÃO DE FLUXOS OPOSTOS DEFINITIVO	LFO-2	3x9	0,15	5.896,06	442,20	
		LFO-3	CONTÍNUA DUPLA	0,15	14.656,32	4.396,91	
		LFO-4	CONTÍNUA e 3x9	0,15	4.793,26	1.078,49	
	LINHA DE DIVISÃO DE FLUXOS OPOSTOS PROVISÓRIO	LFO-2	3x9	0,10	5.896,06	294,80	
		LFO-3	CONTÍNUA DUPLA	0,10	14.656,32	2.931,25	
		LFO-4	CONTÍNUA e 3x9	0,10	4.793,26	719,00	
	LINHA DE DIVISÃO DE FLUXOS DE MESMO SENTIDO	LMS-1	CONTÍNUA	0,15	40,00	6,00	
		LMS-2	3x9	0,15	191,14	28,67	
	LINHA DE BORDA DE PISTA - LBO		CONTÍNUA	0,15	51.755,73	7.763,35	
	LINHA DE CANALIZAÇÃO - LCA		CONTÍNUA	0,15	40,70	6,11	
	ZONA DE PAVIMENTO NÃO UTILIZÁVEL (ZEBRADOS)		CONTÍNUA	0,40	162,50	162,50	
	LINHA DE RETENÇÃO - LRE		CONTÍNUA	0,40	53,40	53,40	
	LINHA DE "DÊ A PREFERÊNCIA" - LDP		0,5 x 0,5	0,40	8,98	8,98	
				DIMENSÕES (m)	ÁREA (m²)	QUANTIDADE (un)	TOTAL (m²)
	LEGENDAS	PARE		2,00x 4,00	3,100	3	15,50
	SÍMBOLOS	DÊ A PREFERÊNCIA		1,20x 3,60	1,60	1	3,20
	SETAS INDICATIVAS DE MOVIMENTO	SIGA EM FRENTE		0,75x 5,00	1,21	2	2,42
VIRE		0,95x 5,00	1,38	2	2,76		
SIGA EM FRENTE OU VIRE		1,25x 5,00	2,00	2	4,00		
MUDANÇA OBRIGATÓRIA DE FAIXA		1,11x 5,00	3,80	1	3,80		
Item 40815 - Sinalização Horizontal com Resina Acrílica 0,6 mm (m²):						13.978,29	
Item 40816 - Sinalização Horizontal com Resina Acrílica Emulsionada em Água 0,3 mm (m²):						3.945,05	
DISPOSITIVOS AUXILIARES				DIMENSÕES (m)		TOTAL	
	DISPOSITIVOS DELIMITADORES	ITEM 40830 - TACHA REFLETIVA MONODIRECIONAL		100x100x20		79	
		ITEM 40835 - TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL		100x100x20		7.823	

Tabela 11 - Quadro Resumo de Sinalização Vertical Definitiva

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE 23							
PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DO TRÁFEGO							
RESUMO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL							
ESPECIFICAÇÕES				CÓDIGOS	DIMENSÕES	QUANTIDADE	ÁREA (m²)
SINALIZAÇÃO VERTICAL	PLACAS	REGULAMENTAÇÃO	OCTOGONAL	A-2a, A-2b e A-42a	1,00x1,00	17	17,00
		ADVERTÊNCIA	TRIANGULAR	R-2	Ø1,00	1	0,43
			CIRCULAR	R-1	Ø0,50	3	1,77
			CIRCULAR	R-7, R-19, R-24b e R-28	Ø1,00	26	20,54
		EDUCATIVAS	Retangular	ED-03	2,25x0,80	2	3,60
			Retangular	ED-04	2,00x1,20	2	4,80
			Retangular	ED-05	2,00x0,80	2	3,20
		INDICATIVAS	Retangular	IND-02	1,75x1,00	1	1,75
			Retangular	IND-03	3,75x0,60	1	2,25
		MARCO QUILOMÉTRICO			Km	0,50x0,85	24
	MARCADORES DE PERIGO			MP-1, MP-2 e MP-3	0,30x0,90	9	2,43
TOTAL SINALIZAÇÃO VERTICAL A IMPLANTAR (m²):							67,97

Tabela 12 - Quadro Resumo de Sinalização Vertical Provisória

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE 24							
PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DO TRÁFEGO							
RESUMO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL PROVISÓRIA							
ESPECIFICAÇÕES				CÓDIGOS	DIMENSÕES	QUANTIDADE	ÁREA (m²)
SINALIZAÇÃO VERTICAL PROVISÓRIA	PLACAS	REGULAMENTAÇÃO	CIRCULAR	R-7	Ø0,75	4	1,77
			CIRCULAR	R-19	Ø0,75	6	2,65
			CIRCULAR	TDS-03	Ø0,75	2	0,88
			OCTOGONAL	R-1 portátil	Ø0,80	2	1,18
		ADVERTÊNCIA	QUADRADA	A-24	1,00x1,00	4	4,00
			QUADRADA	A-15	1,00x1,00	4	4,00
		INDICATIVA	RETANGULAR	IND-01	1,25x0,40	2	1,00
		IDENTIFICAÇÃO	RETANGULAR	ID-01	1,50x0,60	2	1,80
				ID-02	1,25x0,40	4	2,00
				ID-03	1,25x0,80	2	2,00
ID-04, ID-05 e ID-06	1,5x1,0			6	9,00		
TOTAL SINALIZAÇÃO VERTICAL (m²):							30,28

4 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

O Projeto de Obras Complementares foi elaborado de acordo com o escopo das especificações gerais para obras rodoviárias da GOINFRA e compreende os seguintes serviços:

- Projeto de cercas;
- Projeto de defensas.

4.1 Projeto de Cercas

O Projeto de Cercas constitui a estrutura física responsável pela delimitação da faixa de domínio de uma rodovia, correspondendo aos limites nos quais se localizam as pistas de rolamento, canteiros, obras de arte, acostamentos, sinalização, offsets e a faixa lateral de segurança.

As cercas instaladas na faixa de domínio desempenham um papel fundamental na segurança viária, protegendo tanto os usuários da rodovia quanto as comunidades lindeiras. Além disso, servem para a preservação do patrimônio público, possibilitam a manutenção de áreas destinadas ao paisagismo rodoviário e à proteção ambiental, além de resguardar a disponibilidade futura do espaço para eventuais intervenções da GOINFRA.

De maneira geral, a instalação das cercas delimitadoras ocorrerá ao longo das laterais da rodovia. A faixa de domínio é definida por uma largura de 40 metros em cada lado do eixo da via existente. Atualmente, as cercas implantadas apresentam distâncias irregulares e variáveis de até 20 metros do eixo da rodovia. Seguindo a diretriz da fiscalização da GOINFRA, as cercas já instaladas deverão ser reposicionadas para atender ao distanciamento normativo. Nos trechos onde não houver cercas existentes, serão implantadas novas estruturas, respeitando a distância regulamentar de 40 metros do eixo da via.

A estrutura das cercas será composta por quatro fiadas de arame farpado galvanizado 16 BWG, com espaçamento de 0,40 m entre si, a partir de 0,10 m da extremidade superior dos mourões. A fixação dos fios nos mourões será realizada por meio de grampos zincados.

Os mourões empregados na cerca serão confeccionados em madeira de lei tratada e classificados em três tipos: suporte, esticador e escora. O mourão de suporte tem a função de manter as fiadas de arame farpado paralelas e na altura

especificada. O mourão esticador é responsável por garantir a tensão adequada dos fios de arame, enquanto o mourão de escora atua como reforço estrutural para os esticadores.

A instalação dos mourões de suporte será realizada com cravação no solo a uma profundidade de 0,50 m, com espaçamento de 2,50 m entre eles. Os mourões esticadores serão fixados a uma profundidade de 1,10 m, com espaçamento de 50,00 m, além de serem instalados nos pontos de alteração de alinhamento, tanto horizontal quanto vertical, da cerca.

A seguir, segue a tabela da cerca de vedação da faixa de domínio do trecho em questão.

Tabela 13 – Tabela da Cerca de Vedação da Faixa de Domínio

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE 15									
PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES									
CERCA DE VEDAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO									
LOCALIZAÇÃO						LADO	EXTENSÃO (m)	SERVIÇO	
ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL						
0	+	0,00	0	+	12,62	ESQUERDO	13	Remoção e recolocação de cerca	
1	+	16,44	8	+	15,93	ESQUERDO	141	Remoção e recolocação de cerca	
2	+	9,43	163	+	18,25	DIREITO	3.247	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira	
11	+	8,59	53	+	10,83	ESQUERDO	839	Remoção e recolocação de cerca	
54	+	8,48	66	+	4,30	ESQUERDO	236	Remoção e recolocação de cerca	
66	+	4,30	103	+	18,93	ESQUERDO	755	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira	
104	+	13,07	135	+	13,92	ESQUERDO	621	Remoção e recolocação de cerca	
136	+	7,80	141	+	9,61	ESQUERDO	102	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira	
143	+	12,07	165	+	11,76	ESQUERDO	440	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira	
165	+	1,87	233	+	10,75	DIREITO	1.386	Remoção e recolocação de cerca	
166	+	2,97	194	+	6,51	ESQUERDO	564	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira	
194	+	14,17	195	+	2,63	ESQUERDO	8	Remoção e recolocação de cerca	
194	+	2,35	194	+	6,20	ESQUERDO	4	Remoção e recolocação de cerca	
195	+	3,93	229	+	2,84	ESQUERDO	663	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira	
229	+	2,84	292	+	18,39	ESQUERDO	1.273	Remoção e recolocação de cerca	
233	+	14,42	329	+	7,60	DIREITO	1.922	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira	
293	+	6,64	425	+	6,33	ESQUERDO	2.630	Remoção e recolocação de cerca	
330	+	6,76	362	+	6,64	DIREITO	655	Remoção e recolocação de cerca	
362	+	15,40	475	+	1,67	DIREITO	2.258	Remoção e recolocação de cerca	
426	+	4,15	480	+	17,99	ESQUERDO	1.093	Remoção e recolocação de cerca	
475	+	12,22	481	+	5,72	DIREITO	114	Remoção e recolocação de cerca	
481	+	10,96	542	+	2,40	ESQUERDO	1.213	Remoção e recolocação de cerca	
481	+	11,27	482	+	2,77	DIREITO	12	Remoção e recolocação de cerca	
482	+	2,77	561	+	6,23	DIREITO	1.581	Remoção e recolocação de cerca	
543	+	2,61	601	+	2,93	ESQUERDO	1.171	Remoção e recolocação de cerca	

562	+	7,25	629	+	8,87	DIREITO	1.339	Remoção e recolocação de cerca
601	+	8,61	631	+	10,45	ESQUERDO	602	Remoção e recolocação de cerca
630	+	1,22	657	+	1,49	DIREITO	540	Remoção e recolocação de cerca
632	+	8,76	671	+	14,95	ESQUERDO	786	Remoção e recolocação de cerca
658	+	6,59	672	+	15,62	DIREITO	289	Remoção e recolocação de cerca
674	+	16,42	678	+	4,25	DIREITO	68	Remoção e recolocação de cerca
677	+	12,53	678	+	5,78	ESQUERDO	13	Remoção e recolocação de cerca
678	+	8,90	687	+	14,32	DIREITO	184	Remoção e recolocação de cerca
678	+	9,72	687	+	2,02	ESQUERDO	173	Remoção e recolocação de cerca
687	+	0,00	749	+	17,82	ESQUERDO	1.263	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
687	+	14,32	699	+	7,43	DIREITO	223	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
698	+	11,44	699	+	5,58	ESQUERDO	14	Remoção e recolocação de cerca
699	+	7,51	701	+	2,52	DIREITO	35	Remoção e recolocação de cerca
701	+	7,16	718	+	0,41	DIREITO	334	Remoção e recolocação de cerca
717	+	19,51	761	+	19,20	DIREITO	883	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
749	+	17,82	783	+	1,54	ESQUERDO	663	Remoção e recolocação de cerca
761	+	19,20	781	+	17,25	DIREITO	399	Remoção e recolocação de cerca
782	+	4,02	876	+	1,63	DIREITO	1.880	Remoção e recolocação de cerca
793	+	17,39	832	+	12,09	ESQUERDO	773	Remoção e recolocação de cerca
833	+	1,14	847	+	8,76	ESQUERDO	288	Remoção e recolocação de cerca
847	+	8,76	898	+	12,43	ESQUERDO	1.024	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
876	+	9,71	928	+	10,85	DIREITO	1.042	Remoção e recolocação de cerca
899	+	3,95	950	+	11,22	ESQUERDO	1.005	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
928	+	14,89	932	+	17,79	DIREITO	87	Remoção e recolocação de cerca
933	+	1,79	938	+	0,89	DIREITO	104	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
938	+	0,12	957	+	12,42	DIREITO	397	Remoção e recolocação de cerca
950	+	11,22	972	+	6,84	ESQUERDO	437	Remoção e recolocação de cerca
957	+	12,42	980	+	4,66	DIREITO	452	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
972	+	6,84	980	+	5,89	ESQUERDO	159	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
982	+	7,96	1001	+	15,06	ESQUERDO	387	Remoção e recolocação de cerca
982	+	9,18	1013	+	12,72	DIREITO	624	Remoção e recolocação de cerca
1001	+	15,06	1022	+	13,59	ESQUERDO	419	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira

1013	+	14,64	1014	+	17,45	DIREITO	23	Remoção e recolocação de cerca
1015	+	14,77	1044	+	4,18	DIREITO	570	Remoção e recolocação de cerca
1022	+	13,59	1071	+	14,70	ESQUERDO	989	Remoção e recolocação de cerca
1044	+	9,13	1057	+	3,96	DIREITO	255	Remoção e recolocação de cerca
1057	+	6,89	1087	+	19,10	DIREITO	601	Remoção e recolocação de cerca
1071	+	14,02	1074	+	0,50	ESQUERDO	51	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
1074	+	8,35	1077	+	4,04	ESQUERDO	61	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
1077	+	3,27	1096	+	16,57	ESQUERDO	399	Remoção e recolocação de cerca
1088	+	5,62	1090	+	0,90	DIREITO	35	Remoção e recolocação de cerca
1090	+	0,90	1104	+	5,86	DIREITO	285	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
1097	+	0,47	1103	+	1,44	ESQUERDO	121	Remoção e recolocação de cerca
1103	+	1,54	1156	+	7,65	ESQUERDO	1.066	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
1104	+	5,86	1112	+	6,00	DIREITO	160	Remoção e recolocação de cerca
1112	+	6,49	1113	+	19,66	DIREITO	33	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
1114	+	0,64	1125	+	15,42	DIREITO	235	Remoção e recolocação de cerca
1127	+	2,04	1131	+	19,10	DIREITO	97	Remoção e recolocação de cerca
1131	+	19,10	1138	+	9,46	DIREITO	130	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
1138	+	13,31	1165	+	15,69	DIREITO	542	Remoção e recolocação de cerca
1156	+	14,01	1174	+	13,29	ESQUERDO	359	Remoção e recolocação de cerca
1165	+	15,69	1209	+	15,14	DIREITO	879	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
1174	+	13,58	1189	+	11,34	ESQUERDO	298	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
1189	+	19,17	1200	+	12,38	ESQUERDO	213	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
1202	+	1,98	1216	+	8,80	ESQUERDO	287	Remoção e recolocação de cerca
1209	+	15,15	1216	+	6,11	DIREITO	131	Remoção e recolocação de cerca
1216	+	15,68	1241	+	16,26	ESQUERDO	501	Remoção e recolocação de cerca
1217	+	7,00	1222	+	14,24	DIREITO	108	Remoção e recolocação de cerca

1222	+	14,12	1224	+	0,37	DIREITO	26	Remoção e recolocação de cerca
1224	+	2,11	1252	+	10,22	DIREITO	568	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
1241	+	16,26	1246	+	13,20	ESQUERDO	97	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
1247	+	3,98	1252	+	13,31	ESQUERDO	109	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
1252	+	10,22	1256	+	2,76	DIREITO	75	Remoção e recolocação de cerca
1252	+	13,97	1255	+	15,36	ESQUERDO	61	Remoção e recolocação de cerca
1255	+	15,43	1260	+	15,65	ESQUERDO	100	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
1256	+	5,63	1259	+	14,59	DIREITO	71	Remoção e recolocação de cerca
1259	+	14,59	1268	+	12,70	DIREITO	178	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
1261	+	5,47	1266	+	16,78	ESQUERDO	111	Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira
1266	+	16,78	1267	+	14,93	ESQUERDO	18	Remoção e recolocação de cerca
1268	+	0,22	1271	+	7,20	ESQUERDO	67	Remoção e recolocação de cerca
1268	+	13,19	1281	+	14,44	DIREITO	261	Remoção e recolocação de cerca
1271	+	12,32	1276	+	14,79	ESQUERDO	103	Remoção e recolocação de cerca
1277	+	6,42	1281	+	14,44	ESQUERDO	88	Remoção e recolocação de cerca
TOTAL			Item 40800 - Cerca de ved. de faixa de domínio em madeira (m) :					17405,01
			Item 40805 - Remoção e recolocação de cerca (m):					32786,34

4.2 Projeto de defensas

As defensas metálicas constituem-se em perfis metálicos, fixados em fustes metálicos cravados no solo por martetele hidráulico, tipo bate estaca, dimensionados para, em conjunto, absorver a energia cinética na colisão de veículos desgovernados, através da deformação do dispositivo.

A análise da geometria do presente projeto, em consonância ao disposto na NBR 15.486/2016, permitiu estabelecer os locais de implantação de defensas metálicas em aterros superiores a 3,00 m de altura e na existência de obras de artes especiais, quando na ausência destes.

Devido à velocidade regulamentar da via, deverão apresentar terminais absorvedores de energia e, quando antecederem as obras de arte especiais, deverão ser ancoradas nas extremidades no sentido do tráfego. Terminais abatidos são incompatíveis com velocidade superior a 60 km/h em pista simples ou quando há possibilidade de atingimento pelo condutor do sentido oposto.

Com intuito de promover a segurança viária, o presente projeto contempla a substituição da configuração das defensas existentes quando estas estiverem em desacordo com os normativos e orientações vigentes.

Para manter o nível de seguridade previsto, todos os elementos construtivos de implantação e fixação deverão apresentar certificados de acordo com a Norma Europeia EN1317:1/2 e atender a ABNT NBR 15486/2016 e NBR 6971/2012, bem como a Norma DNIT 144/2018 – ES.

A seguir, segue a tabela das defensas metálicas e guarda-corpo do trecho em questão.

Tabela 14 – Tabela das Defensas Metálicas

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE 16							
DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA							
DEFENSA METÁLICA							
LOCALIZAÇÃO		LADO	EXTENSÃO (m)	TIPO	ANCORAGEM (m)	TERMINAL AÉREO	
ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL						
670 + 6,38	671 + 10,44	ESQUERDO	24	Semi-maleável simples	8,4	1	
670 + 6,58	671 + 10,57	DIREITO	24	Semi-maleável simples	8,4	1	
676 + 2,06	677 + 6,07	ESQUERDO	24	Semi-maleável simples	8,4	1	
676 + 2,07	677 + 6,07	DIREITO	24	Semi-maleável simples	8,4	1	
978 + 17,42	980 + 1,40	DIREITO	24	Semi-maleável simples	8,4	1	
978 + 17,46	980 + 1,47	ESQUERDO	24	Semi-maleável simples	8,4	1	
983 + 1,98	984 + 5,97	ESQUERDO	24	Semi-maleável simples	8,4	1	
983 + 2,13	984 + 6,13	DIREITO	24	Semi-maleável simples	8,4	1	
1241 + 20,00	1.245 + 18,52	ESQUERDO	79	Semi-maleável simples	20,0		
1247 + 10,56	1.260 + 3,77	ESQUERDO	254	Semi-maleável simples	20,0		
670 + 9,55	671 + 18,80	ESQUERDO	29	Defensa metálica a remover			
670 + 11,04	671 + 19,31	DIREITO	28	Defensa metálica a remover			
675 + 13,24	677 + 1,69	ESQUERDO	28	Defensa metálica a remover			
675 + 14,26	677 + 2,76	DIREITO	28	Defensa metálica a remover			
979 + 9,49	980 + 9,63	DIREITO	20	Defensa metálica a remover			
979 + 9,77	980 + 10,07	ESQUERDO	20	Defensa metálica a remover			
982 + 13,62	984 + 1,89	DIREITO	28	Defensa metálica a remover			
982 + 13,78	984 + 2,39	ESQUERDO	29	Defensa metálica a remover			
SUBTOTAL:			736,5		107,2	8	
Total de defesa metálica(m):					736,5		
Total de ancoragem abatida(m):					40,0		
Total de ancoragem em OAE(m):					67,2		
TERMINAL AÉREO TIPO A (unid.):					8		

Tabela 15 – Tabela dos Dispositivos de Segurança – Guarda-Corpo

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE 16_1								
DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA								
GUARDA-CORPO								
LOCALIZAÇÃO						LADO	EXTENSÃO (m)	TIPO
ESTACA INICIAL			ESTACA FINAL					
671	+	18,877	672	+	10,88	DIREITO	12	Implantar
675	+	1,668	675	+	13,67	ESQUERDO	12	Implantar
980	+	9,867	980	+	19,87	ESQUERDO	10	Implantar
SUBTOTAL:							34	
TOTAL A IMPLANTAR(m): =								34

5 PROJETO DE DRENAGEM

5.1 Introdução

A implementação de um sistema de drenagem pluvial eficiente é fundamental para a proteção da infraestrutura rodoviária e das áreas adjacentes, contribuindo diretamente para a segurança viária e a longevidade das obras. Esse sistema tem como principais funções a interceptação, captação e condução das águas pluviais provenientes da plataforma da rodovia, garantindo seu direcionamento controlado e seguro para pontos de lançamento previamente definidos ou para dispositivos projetados especificamente para a sua dissipação e manejo adequado.

A concepção do sistema de drenagem foi baseada no levantamento cadastral das estruturas de drenagem existentes, considerando que o projeto se refere à restauração de uma rodovia. A partir da análise do estado de conservação dessas estruturas, foram definidas as intervenções necessárias, classificando-as em manutenção, reconstrução ou demolição, de acordo com sua funcionalidade e condições estruturais.

Este relatório tem como objetivo descrever, de forma detalhada, as diretrizes adotadas, as premissas técnicas consideradas e as metodologias aplicadas no desenvolvimento do projeto de drenagem. Para isso, foram utilizados como referência os principais manuais técnicos, instruções de serviço e normas aplicáveis ao projeto rodoviário.

O desenvolvimento do projeto seguiu as diretrizes estabelecidas na Instrução de Projetos Rodoviários IP-13 – GOINFRA (2018), no Manual de Drenagem de Rodovias – DNIT (IPR-724/2006) e na IS-210, conforme disposto na publicação IPR-726 (Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Escopos Básicos/Instruções de Serviço).

5.2 Metodologia

Os trabalhos foram desenvolvidos segundo os manuais, diretrizes e instruções do DNIT, relacionadas a seguir:

- Publicação IPR-724 – Manual de Drenagem de Rodovias;
- Publicação IPR-726 – IS-203: Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos;

- Publicação IPR-726 – IS-210: Instrução de Serviço para Projeto de Drenagem;
- Publicação IPR-736 – Álbum de Projetos Tipo de Dispositivos de Drenagem;
- IP-03-GOINFRA – Estudos Hidrológicos;
- IP-13-GOINFRA – Projeto de Drenagem.

5.3 Dispositivos a serem utilizados

Para adequar o escoamento superficial da água, utilizou-se os dispositivos de drenagem superficial apresentados no “Álbum de Projeto-Tipo dos Dispositivos de Drenagem do DNIT – 5ª edição - 2018” atendendo a “EMENDA 2 da Publicação IPR – 736, 5ª edição, 2018” publicada em 04/03/2024.

Verificou-se a necessidade dos seguintes dispositivos de drenagem:

- Sarjeta triangular de concreto – STC 100-20;
- Meio-fio – MFC 03 e MFC 05;
- Descidas d’água de aterros em degraus – DAD 60-36 e DAR 60-30;
- Entradas para descidas d’água – EDA 03A, EDA 04A, EDA 05A e EDA 03B;
- Dissipadores de energia aplicáveis a saídas de sarjetas, descidas d’água e de bueiros;
- Valeta de proteção de aterro – VPAC 120-30;
- Bueiros tubulares metálicos sem interrupção do tráfego;
- Bacia de captação para bueiros enterrados.

5.4 Drenagem superficial

O sistema de drenagem superficial da plataforma é composto por um conjunto de dispositivos projetados para interceptar, captar e direcionar os deflúvios provenientes da plataforma da rodovia, garantindo seu encaminhamento seguro a pontos adequados de lançamento. Esses dispositivos têm a função de prevenir erosões, preservar a integridade da estrutura viária e assegurar a eficiência do escoamento das águas pluviais.

5.4.1 Sarjetas de corte e aterro

Dispositivos de drenagem longitudinal construídos lateralmente às pistas de rolamento e às plataformas dos escalonamentos, com a finalidade de interceptar os

deflúvios provenientes dos taludes ou terrenos marginais. Esses dispositivos evitam a instabilidade dos taludes, preservam a integridade do pavimento e contribuem para a segurança do tráfego. Por razões de segurança, seu perfil geralmente adota a forma triangular ou trapezoidal.

Os critérios para o dimensionamento hidráulico das sarjetas foram definidos com base na declividade longitudinal, na altura e na velocidade máxima do escoamento. A velocidade limite adotada foi de 4,50 m/s, correspondente à velocidade máxima de escoamento da água sobre superfícies de concreto. Além disso, a declividade mínima considerada para garantir o adequado escoamento foi de 0,50%.

Para garantir a segurança da via, foram adotadas sarjetas de seção triangular do tipo STC 100-20, conforme o padrão DNIT. As sarjetas de corte existentes foram avaliadas quanto à sua capacidade hidráulica, considerando a área e o perímetro molhado obtidos a partir do levantamento topográfico. Quando apresentaram adequação hidráulica e boas condições de conservação, foram mantidas.

Para as sarjetas triangulares, a lâmina d'água máxima adotada corresponde a 80% da altura protegida pelo revestimento. Em situações excepcionais, foi permitido um limite de até 90%. O dimensionamento da vazão de projeto seguiu a metodologia descrita no item 3.3.3 – Dimensionamento Hidráulico, do Manual de Drenagem de Rodovias, utilizando a seguinte fórmula:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{36 \times 10^4}$$

Onde:

C = Coeficiente de escoamento;

I = Intensidade de precipitação para T.R. 10 anos em mm/h;

A = Área da contribuição em ha.

Os dimensionamentos dos dispositivos estão apresentados em anexo.

Todas as sarjetas serão revestidas com concreto, garantindo maior durabilidade e resistência à abrasão, além de reduzir significativamente a necessidade de intervenções de manutenção em comparação às sarjetas revestidas com grama. O uso do concreto como material de revestimento proporciona um escoamento mais eficiente, minimizando perdas por infiltração e aumentando a capacidade de condução da água, especialmente em áreas com alta declividade ou sujeitas a intensas precipitações.

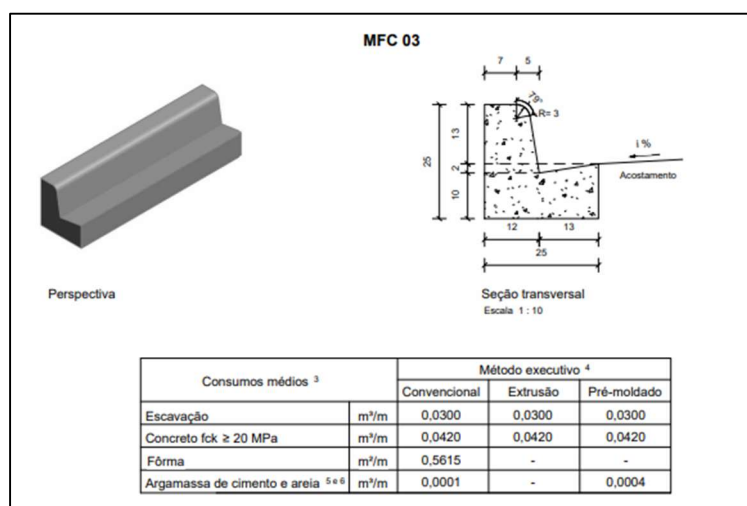
5.4.2 Meio-fio

Os meios-fios são elementos físicos de contenção da plataforma rodoviária, projetados para diversas finalidades, com destaque para a proteção das bordas da pista contra os efeitos da erosão causada pelo escoamento superficial das águas pluviais. Devido à declividade transversal da via, a água precipitada tende a escoar em direção aos taludes dos aterros, podendo comprometer sua estabilidade. Nesse contexto, os meios-fios desempenham um papel fundamental ao interceptar esse fluxo, direcionando os deflúvios para pontos específicos de lançamento.

A opção pelo tipo MFC-03 e MFC-05 foi adotada para os trechos a serem reconstruídos, levando em consideração as características específicas da largura da plataforma e a geometria da via, que demandam esse tipo de dispositivo. Além disso, foi realizada uma análise criteriosa das condições de conservação dos dispositivos já existentes, sendo que aqueles em bom estado foram mantidos.

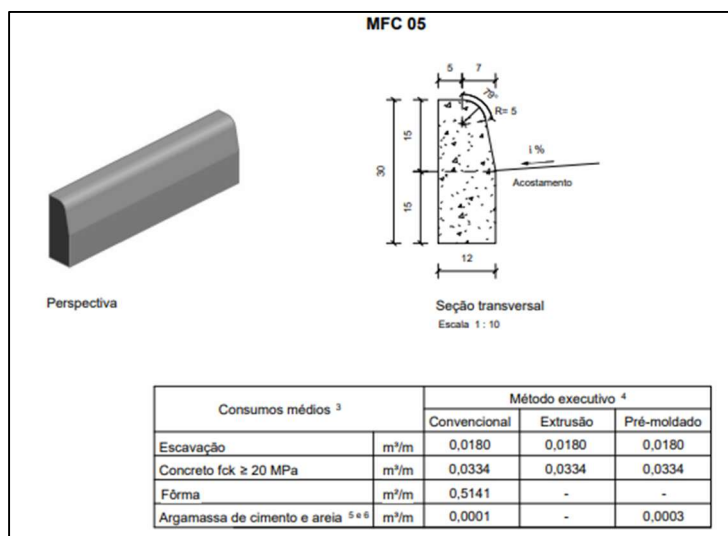
Nos trechos em que os dispositivos de drenagem apresentam baixa declividade e não proporcionam drenagem eficiente, devido à baixa velocidade da água, que provoca sedimentação dos materiais em suspensão, é recomendado manutenção e limpeza de dispositivos de drenagem considerando a impossibilidade de alteração da declividade longitudinal no trecho em análise, por se tratar de restauração de rodovia.

Figura 3 - Meio-fio de concreto 03



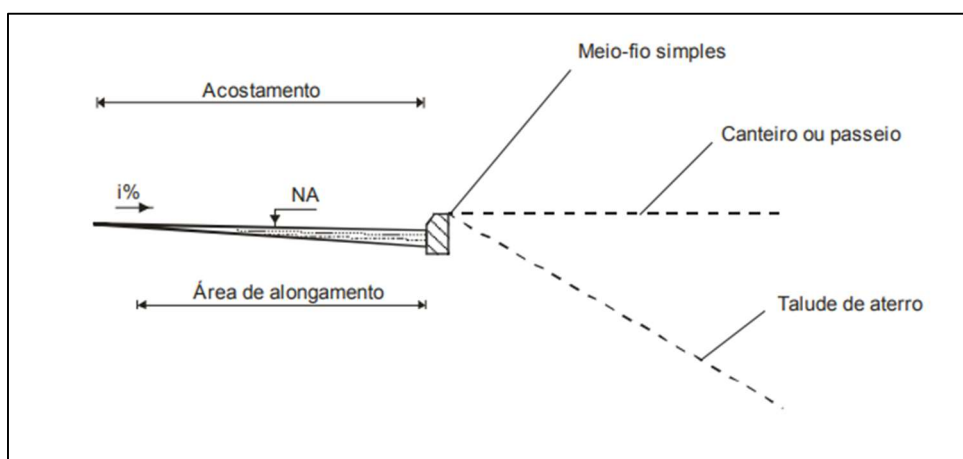
DNIT,2018

Figura 4 - Meio-fio de concreto 05



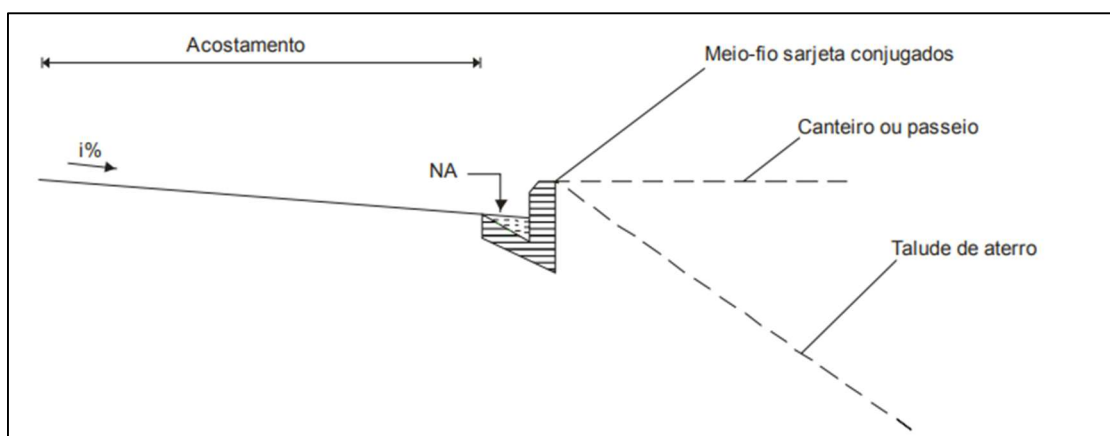
DNIT,2018

Figura 5 - Meio-fio simples e acostamento



DNIT,2006

Figura 6- Meio-fio sarjeta conjugados



DNIT,2006

5.4.3 Valetas de proteção de corte e de aterro

Dispositivos localizados nas cristas de corte ou nos pés de aterro, afastados das faixas de tráfego, com a mesma finalidade das sarjetas, mas projetados para escoar maiores volumes de água. Devido às suas características construtivas, esses dispositivos geralmente apresentam forma trapezoidal ou retangular.

As valetas devem ser executadas com declividade adaptada ao terreno natural, observando-se, especialmente, as áreas de baixa declividade ou terrenos muito planos. Nessas condições, a declividade mínima deve ser de 0,30%, com a verificação feita por equipe de topografia, a fim de evitar o extravasamento em qualquer ponto da valeta, exceto nas valetas de banquetas, que se ajustam ao greide do projeto.

Todas as valetas utilizadas devem ser revestidas com concreto, a fim de garantir maior durabilidade, resistência à abrasão e menores necessidades de manutenção, em comparação com as valetas revestidas com grama. O concreto utilizado nos dispositivos que exigem este tipo de revestimento deverá ser dosado de maneira racional e experimental, garantindo uma resistência característica à compressão mínima (f_{ck} ; min) de 15 MPa aos 28 dias. O preparo do concreto deve seguir as diretrizes estabelecidas na norma NBR 6118/14, além de atender às especificações da DNIT ES 117/2009.

Adicionalmente, a lâmina d'água máxima admitida nas valetas deve ser dimensionada de forma que garanta uma borda livre mínima de 20% da altura da seção revestida, assegurando a eficiência do sistema de drenagem e evitando alagamentos.

5.4.3.1 Valetas de Proteção de Aterro

As valetas de proteção de aterros têm como principal objetivo interceptar as águas que escoam pelo terreno a montante, evitando que essas águas atinjam o pé do talude de aterro e comprometam sua estabilidade. Além disso, essas valetas são projetadas para receber as águas provenientes das sarjetas e das valetas de corte, conduzindo-as de forma eficiente e segura até o dispositivo de transposição de talvegues.

Conforme especificado no 'Álbum de Projetos Tipos de Dispositivos de Drenagem do DNIT - 2018', as valetas de proteção de aterro devem ser executadas paralelamente ao pé do aterro, mantendo uma distância mínima de 1,00 m. Foi projetada valeta de proteção de aterro, revestida com concreto no tipo VPAC 120-30,

conforme os modelos estabelecidos no referido álbum. Esses dispositivos, atualizados e publicados na EMENDA 2 da Publicação IPR – 736, 5ª edição, 2018, asseguram conformidade com as diretrizes mais recentes do DNIT, visando a eficiência e a durabilidade do sistema de drenagem.

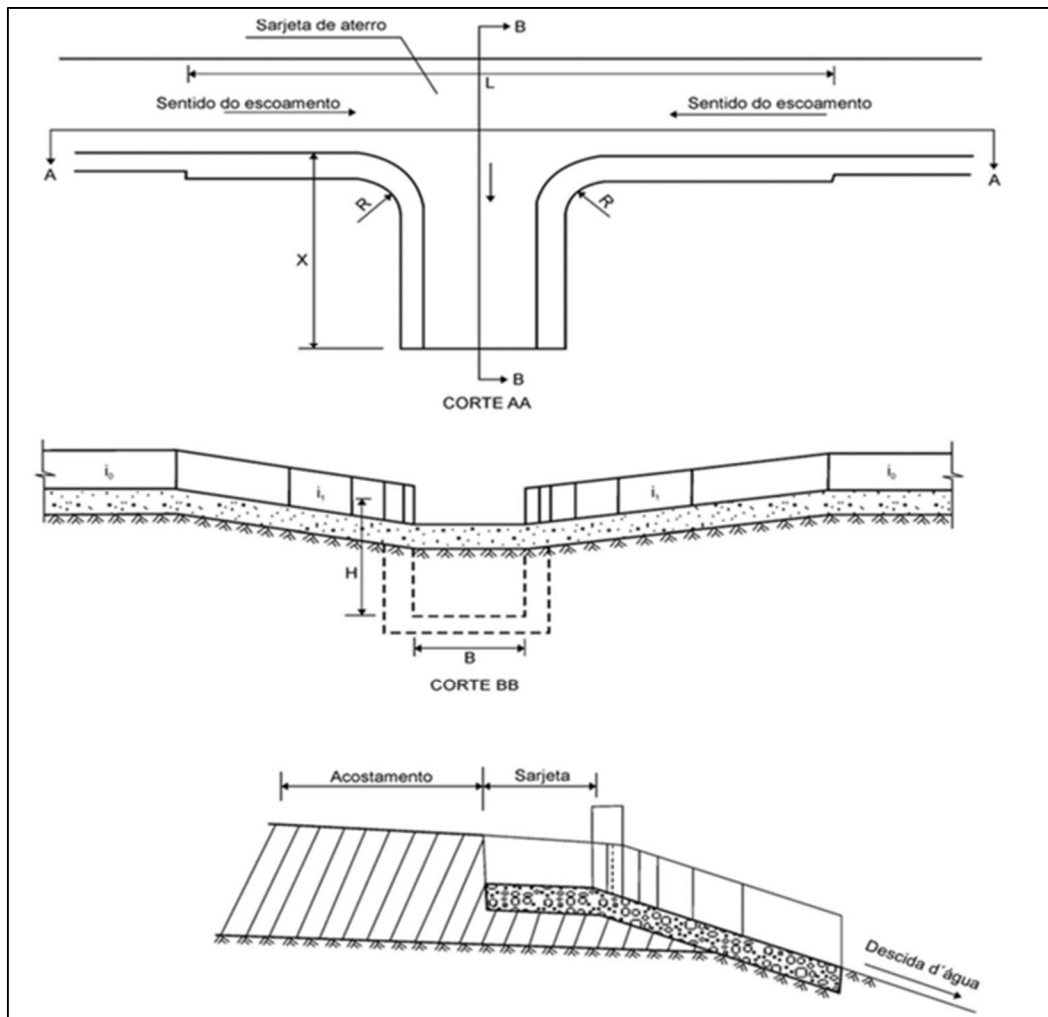
As valetas de pé de aterro, situadas entre o pé do aterro e o talude, bem como aquelas que recebem grandes volumes de água de terrenos adjacentes, devem ser revestidas com concreto, garantindo maior durabilidade, menor necessidade de manutenção e um escoamento eficiente.

5.4.4 Entradas para as descidas d'água

São dispositivos de transição utilizados para direcionar e conduzir as águas escoadas pelas sarjetas de aterro para as descidas d'água. Localizam-se nas bordas das plataformas, nos pontos onde é alcançado o comprimento crítico da sarjeta, em pontos baixos de curvas verticais côncavas, nas proximidades de pontes, pontilhões e viadutos, e, em algumas situações, nos pontos de transição entre corte e aterro.

As saídas d'água devem possuir uma seção dimensionada de forma a garantir a captação eficiente e rápida das águas que escoam pela borda da plataforma, direcionando-as adequadamente para as descidas d'água.

Figura 7 - Entrada d'água



DNIT,2006

Considerando sua localização, as saídas d'água devem ser:

- De greide, para deságue num único sentido ao longo de uma rampa – EDA 03A, EDA 04A, EDA 05;
- De ponto baixo, para deságue se dá nos dois sentidos – EDA 03B.

Em razão da inexistência de dispositivos de drenagem adequados (EDA) no trecho constatado em campo, foi previsto sua construção em todas as descidas d'água a serem reconstruídas.

5.4.5 Descidas d'água em corte e aterro

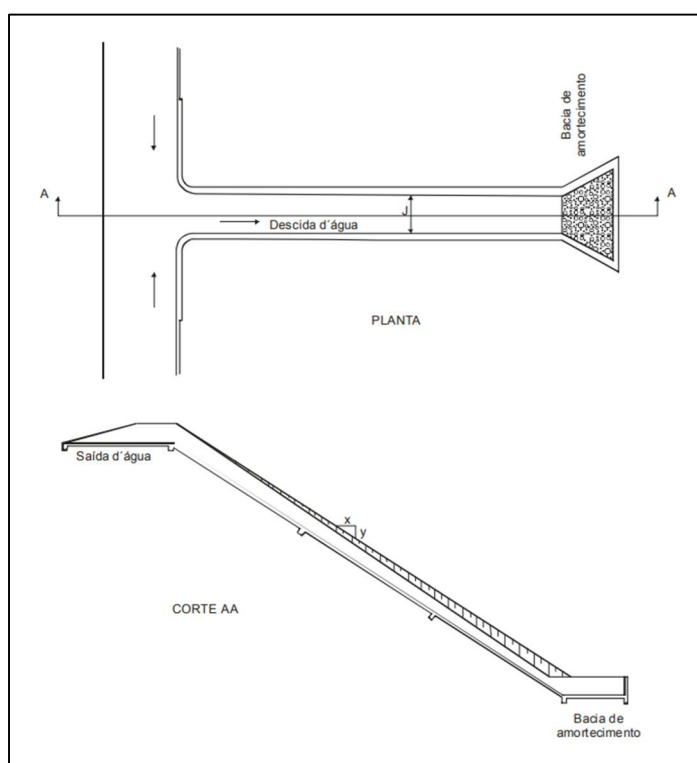
As descidas d'água têm como objetivo principal conduzir as águas captadas por outros dispositivos de drenagem quando estes atingem seu comprimento crítico, ou ainda os deflúvios provenientes de pequenos talwegues, promovendo o deságue

em uma caixa coletora, em outro dispositivo de drenagem superficial ou diretamente no solo.

As descidas d'água pode ser do tipo rápido ou em degraus. A escolha entre os dois tipos depende da velocidade limite de escoamento, para evitar a erosão, das características geotécnicas dos taludes, do terreno natural, da necessidade de dissipação da energia do fluxo d'água e dos dispositivos de amortecimento na saída.

Para o projeto, foi adotado o modelo de descida d'água do tipo rápido DAR 60-30, em conformidade com as condições específicas do terreno e as características das descidas já existentes na rodovia. Considerando as condições verificadas em campo, será realizada a reconstrução total dessas descidas, a fim de garantir a eficiência do escoamento, a durabilidade da infraestrutura e a conformidade com as exigências técnicas de drenagem.

Figura 8 - Descida d'água tipo rápido



DNIT,2006

Em desníveis acentuados próximos às pontes, foram projetados dispositivos armados do tipo DAD 60-36, garantindo a resistência estrutural e a durabilidade do sistema de drenagem.

5.4.6 Dissipadores de energia

Os dissipadores de energia são dispositivos projetados para reduzir a energia dos fluxos d'água concentrados por outros sistemas de drenagem, promovendo a diminuição da velocidade de escoamento e minimizando os efeitos erosivos na disposição final das águas junto ao terreno natural. Podem ser classificados como localizados ou contínuos, sendo os dissipadores contínuos os mais frequentemente utilizados.

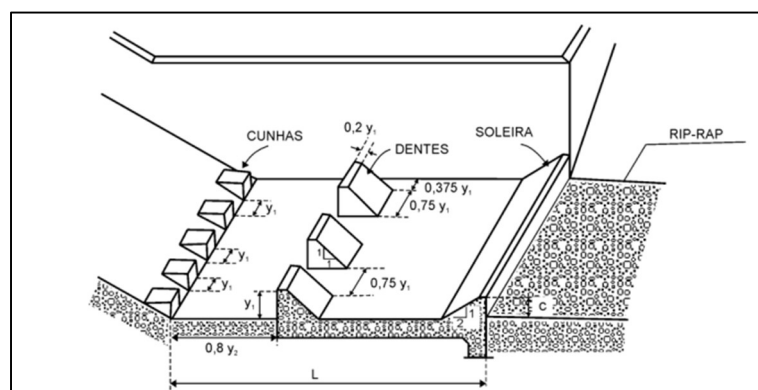
O dissipador do tipo contínuo tem como função diminuir gradualmente a velocidade da água ao longo de seu percurso, por meio da dissipação de energia, a fim de evitar a erosão em locais que possam comprometer a estabilidade do corpo estradal. Geralmente, localizam-se ao final das descidas d'água, sarjetas, valetas ou no deságue de bueiros. Dependendo do dispositivo com o qual são combinados, podem ser denominados de acordo com sua aplicação específica.

Os dispositivos indicados para o projeto são:

- DES - Dissipador de energia aplicável a saídas de sarjetas e valetas;
- DED – Dissipador de energia aplicável a descidas d'água;
- DEB - Dissipador de energia aplicável a bueiros tubulares;

Estão sendo projetados dissipadores de energia para todas as descidas d'água a serem implantadas ou reconstruídas, bem como para os bueiros projetados, a fim de controlar a energia do escoamento e minimizar processos erosivos.

Figura 9 - Esquema de um dissipador de energia



DNIT,2006

5.4.7 Metodologia de cálculo

A metodologia adotada para o projeto dos dispositivos de drenagem superficial segue as etapas descritas a seguir:

Calcula-se a contribuição da plataforma em caso de trechos superelevados, ou semi-plataforma nos trechos em tangente, pela aplicação do método racional:

$$Q = \frac{C \times i \times A}{36 \times 10^4}$$

Onde:

Q = Vazão de contribuição, em m³/s;

C = Coeficiente de escoamento superficial, adimensional.

I = Intensidade da chuva, em cm/h;

A = Área de contribuição, em m².

5.4.7.1 Capacidade de escoamento do dispositivo

O dimensionamento dos dispositivos de drenagem superficial é calculado mediante a fórmula de Manning, associada à equação da continuidade, sendo determinado da forma abaixo descrita.

$$V = \frac{1 * R^{\frac{2}{3}} * I^{\frac{1}{2}}}{n}$$

$$Q = V \cdot A \text{ (Equação da continuidade)}$$

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * I^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Onde:

Q= Vazão máxima permitida, em m³/s;

A = Área molhada do dispositivo de drenagem, em m²;

R = Raio hidráulico, em m;

I = Declividade longitudinal do dispositivo de drenagem, em m/m;

V = Velocidade do escoamento, em m/s;

n = Coeficiente de rugosidade de Manning.

5.4.7.2 Comprimento crítico

Para os meios-fios e sarjetas, o comprimento crítico foi calculado conforme as orientações do Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT, que considera os parâmetros hidráulicos e as características específicas da via, pela fórmula:

$$d = 36 \times 10^4 \times \frac{A \times R^{2/3} \times I^{1/2}}{C \times i \times L \times n}$$

Os valores de A, R e n são conhecidos conforme as especificações do meio-fio projetado. Já os valores de C, i e L são determinados em função da chuva de projeto, do tipo de revestimento da pista e das características geométricas da rodovia. Dessa forma, a declividade longitudinal (I) se destaca como a única variável ao longo do trecho estudado.

O comprimento crítico é alcançado quando a vazão de contribuição se iguala à capacidade de escoamento do dispositivo em análise. De forma geral, o estudo envolve a comparação entre a vazão de contribuição e a vazão máxima permitida, determinando as extensões máximas em função da declividade de cada dispositivo de drenagem.

5.4.8 Obras de Arte Correntes (bueiros)

Os bueiros são estruturas projetadas para permitir a passagem livre das águas sob o corpo das estradas, sendo comumente instalados no fundo do talvegue.

Quando um bueiro é implantado em um ponto onde o traçado da rodovia intercepta um fluxo natural de água, permitindo sua transposição de um lado para o outro da via, ele é denominado bueiro de grotá. Já quando sua função é captar e conduzir as águas coletadas por dispositivos de drenagem superficial, como sarjetas, valetas e descidas d'água, promovendo sua transposição sob a rodovia, ele é classificado como bueiro de greide.

Os bueiros são compostos, em geral, por corpo e dispositivos de entrada e saída, sendo as bocas os mais utilizados. O corpo corresponde à estrutura principal situada sob a plataforma rodoviária, responsável pela condução da água. As bocas são os dispositivos localizados a montante e a jusante.

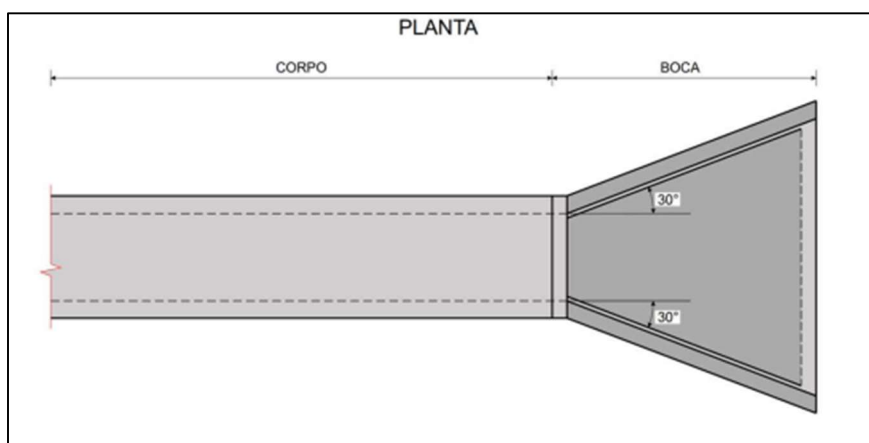
Os bueiros são classificados conforme os seguintes critérios: forma da seção, número de linhas, material de construção e esconsidade.

Quanto à forma da seção:

- Tubulares: seção circular;
- Celulares: seção transversal retangular ou quadrada;

Especiais: seções diferenciadas, como arcos.

Figura 10 - Bueiro em Planta



DER/PR, 1996

Quanto ao número de linhas:

- Simples: uma única linha de tubos ou células;
- Duplos e triplos: duas ou três linhas de tubos ou células.

Quanto aos materiais de construção:

- Concreto simples ou armado;
- Chapa metálica corrugada;
- Polietileno de alta densidade (PEAD);
- Plástico reforçado com fibra de vidro (PRFV).

Quanto à esconsidade:

- Normais: quando o eixo do bueiro é perpendicular ao eixo da rodovia.
- Esconsos: quando o eixo longitudinal do bueiro forma um ângulo distinto de zero com a normal ao eixo da rodovia.

Quanto à localização:

- Sob aterros: preferencialmente próximo à linha do talvegue. Caso não seja viável, deve-se adotar um alinhamento esconso, minimizando o desvio em relação à normal da rodovia e garantindo a adequação dos canais de entrada e saída.

- Nas bocas dos cortes: quando o volume de água dos dispositivos de drenagem for suficiente para causar erosão no terreno natural.
- Nos cortes: em locais onde haja interceptação de ravinas ou quando a capacidade de escoamento das sarjetas for excedida.

O projeto das obras de arte corrente tem como objetivo garantir a manutenção e a funcionalidade do sistema de drenagem existente, interceptado pelo traçado da rodovia. Dessa forma, busca-se assegurar que essas transposições não comprometam a integridade estrutural da rodovia, nem alterem as condições naturais de escoamento nos pontos de interferência.

5.4.8.1 Determinação da capacidade de vazão dos bueiros

Para o dimensionamento hidráulico dos bueiros, admite-se que seu funcionamento possa ocorrer em dois regimes distintos: **escoamento em canal** ou **escoamento em orifício**. A classificação do regime de escoamento depende das condições hidráulicas a montante e a jusante, bem como das características geométricas do bueiro, incluindo seu diâmetro, inclinação e comprimento.

De acordo com a IP-03 (GOINFRA, 2018), adotam-se os seguintes valores para o período de recorrência no dimensionamento dos bueiros:

- Bueiros tubulares: 15 (como canal) e 25 anos (como orifício);
- Bueiros celulares: 25 (como canal) e 50 anos (como orifício).

O coeficiente de rugosidade utilizado para dimensionamento dos bueiros segue valores conforme a Tabela 16 e Tabela 17.

Tabela 16 -Valores de n para concreto

MATERIAL	TIPOS	n
Concreto	Tubos e Células	0,015

DNIT, 2006.

Tabela 17 Valores de n para metal

MATERIAL	CORRUGAÇÕES (mm)	n
Metálicos Aço Corrugado	66 x 12,7	0,019
	76 x 25,4	0,021
	152 x 51	0,024
	Bueiros para processo não destrutivo	0,024

DNIT, 2006

As velocidades máximas de escoamento são definidas de modo a evitar processos erosivos em dispositivos com revestimento vegetal ou sem revestimento, bem como minimizar os efeitos de abrasão em dispositivos revestidos com concreto. A Tabela 18 apresenta os valores das velocidades máximas admissíveis para o escoamento da água em diferentes tipos de cobertura superficial.

Tabela 18 Velocidade máxima admissível para a água

Cobertura superficial	Velocidade máxima permitida m/s
Gramma comum firmemente implantada	1,50 – 1,80
Tufos de grama com solo exposto	0,60 – 1,20
Argila	0,80 – 1,30
Argila coloidal	1,30 – 1,80
Lodo	0,35 – 0,85
Areia fina	0,30 – 0,40
Areia média	0,35 – 0,45
Cascalho fino	0,50 – 0,80
Silte	0,70 – 1,20
Alvenaria de tijolos	2,50
Concreto de cimento portland	4,50
Aglomerados consistentes	2,00
Revestimento betuminoso	3,00 – 4,00

DNIT, 2006

A definição dos tipos de bueiros projetados, segue os seguintes critérios:

- Bueiros metálicos pelo método não destrutivo, em casos de implantação e complementação dos bueiros existentes, evitando o interrompimento do tráfego da rodovia.

Foram previstos dispositivos para amortecimento da velocidade na jusante (dissipadores de energia), com a finalidade de evitar processos erosivos em todas as saídas de bueiros.

5.4.9 Bueiros Projetados

O dimensionamento dos bueiros é baseado na delimitação das bacias hidrográficas e na determinação das vazões de projeto, conforme o Estudo Hidrológico.

Para projetos de restauração, recomenda-se complementar a capacidade de escoamento, considerando a vazão dos bueiros existentes

Foram projetados quatro bueiros de talvegue, sendo destinado à complementação da capacidade de escoamento, considerando a vazão dos bueiros já implantados. Os novos bueiros de talvegue serão metálicos e executados pelo método não destrutivo, com diâmetro de 1,20m. A adoção desse método justifica-se pelo caráter de restauração do pavimento, visando evitar a interrupção do tráfego durante a execução da obra, especialmente em rodovia de pista simples sem alternativas viáveis de desvio.

Os bueiros projetados incluem tubulações em linha simples e dupla, com a previsão de bocas de concreto a montante e jusante, além de dissipadores de energia quando necessário para reduzir os impactos da vazão na saída. Para cada bueiro, foi assegurada a altura mínima de aterro recomendada pelo fabricante. Nos casos em que essa altura não foi atingida, foi indicada a escavação, garantindo o atendimento aos requisitos estruturais e ao desempenho hidráulico.

Tabela 19 Resumo das soluções implantadas

STICAS DA BACIA HID		CARACTERÍSTICAS DA OBRA EXISTENTES								CARACTERÍSTICAS DA OBRA PROJETADAS								DIAGNÓSTICO			
		Bacia	Tipo de Dispositivo	Nº de Linhas	Dimensões (m)	Carga Hidráulica	Inclinação (%)	Capacidade Hidráulica				Tipo de Dispositivo	Nº de Linhas	Dimensões (m)	Carga Hidráulica	Inclinação (%)	Capacidade Hidráulica				
								Q _{canal} (m³/s)	Q _{utilizo} (m³/s)	Velocidade (m/s)	Verificação						Q _{canal} (m³/s)		Q _{utilizo} (m³/s)	Velocidade (m/s)	Verificação
BACIA	1 - 1194+11	BSTC	1	Ø = 1,00	1,60	0,32%	1,15	2,77	1,71	Adicionar	BDTM	2	Ø = 1,20	1,44	1,50%	5,06	8,30	2,61	Atende	Execução de limpeza e desobstrução de bueiro existente, com complementação por BDTM de 1,2m	
BACIA	2 -1094+16	BDTC	2	Ø = 1,00	2,50	2,74%	5,93	6,93	4,99	Atende									Execução de limpeza e desobstrução de bueiro existente.		
BACIA	3 - 1035+4	BDTC	2	Ø = 0,80	1,60	1,78%	2,99	3,17	3,47	Adicionar	BSTM	1	Ø = 1,20	1,44	1,78%	2,75	4,15	2,84	Atende	Execução de limpeza e desobstrução de bueiro existente, com complementação por BSTM de 1,2m	
BACIA	5 - 687+11	BSTC	1	Ø = 1,00	1,20	0,87%	1,89	2,40	2,81	Adicionar	BSTM	1	Ø = 1,20	1,44	1,50%	2,53	4,15	2,61	Atende	Execução de limpeza e desobstrução de bueiro existente, com complementação por BSTM de 1,2m	
BACIA	7 -425+7	BTTC	3	Ø = 1,00	1,20	0,97%	6,00	7,20	2,97	Adicionar	BSTM	1	Ø = 1,20	1,44	0,97%	2,03	4,15	2,10	Atende	Execução de limpeza e desobstrução de bueiro existente, com complementação por BSTM de 1,2m	
BACIA	8 -236+18	BDCC	2	2,00 x 2,00	1,50	0,74%	26,55	30,85	4,15	Atende									Manter obra existente.		

GOINFRA, 2025

5.5 Dispositivos de drenagem existentes

Por se tratar de um projeto de restauração da rodovia GO-217, o sistema de drenagem existente já foi previamente implantado. O presente estudo tem como objetivo avaliar as condições físicas e hidráulicas dos dispositivos de drenagem, verificando sua eficiência operacional e identificando a necessidade de manutenção, adequação ou substituição. Dessa forma, busca-se garantir o correto funcionamento do sistema, prevenindo processos erosivos e preservando a integridade da infraestrutura viária.

Para a realização desse levantamento, foi conduzido um cadastramento detalhado dos dispositivos de drenagem por meio de levantamento topográfico. Esse processo permitiu a identificação e georreferenciamento de sarjetas de corte, meio-fio, valetas, descidas d'água e bueiros ao longo das rodovias. A partir dessa análise, foram estabelecidos os critérios para manutenção corretiva dos dispositivos em boas condições e a implantação ou substituição daqueles que apresentaram comprometimento estrutural ou hidráulico.

O estudo também contempla a adequação dos dispositivos às condições de tráfego e escoamento atuais, assegurando que o sistema de drenagem tenha capacidade suficiente para atender às demandas hidrológicas da região, em conformidade com as normas técnicas vigentes.

5.5.1 Drenagem superficial

A avaliação da eficiência da drenagem superficial foi realizada com base na obtenção da seção média dos dispositivos existentes, conforme levantamento topográfico. A partir dessas informações, foi conduzida a verificação da capacidade hidráulica de cada dispositivo ao longo de seu respectivo trecho, garantindo que sua

funcionalidade esteja de acordo com as exigências do projeto.

O dimensionamento hidráulico foi realizado utilizando a equação de Manning, em conjunto com a equação da continuidade, permitindo a determinação da capacidade de escoamento dos dispositivos analisados. A fórmula utilizada para essas análises está apresentada a seguir.

$$Q = V \cdot A$$

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * I^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Onde:

Q= Vazão máxima permitida, em m³/s;

A = Área molhada do dispositivo de drenagem, em m;

R = Raio hidráulico, em m;

I = Declividade longitudinal do dispositivo de drenagem, em m/m;

V = Velocidade do escoamento, em m/s;

n = Coeficiente de rugosidade de Manning.

Os dispositivos que não suportaram a vazão prevista, baseada nas áreas de contribuição de cada trecho, ou estão em estados de conservação considerados ruins, serão demolidos e substituídos por dispositivos novos, seguindo o padrão do álbum do DNIT, 2018 atendendo à Emenda 02 de 2024.

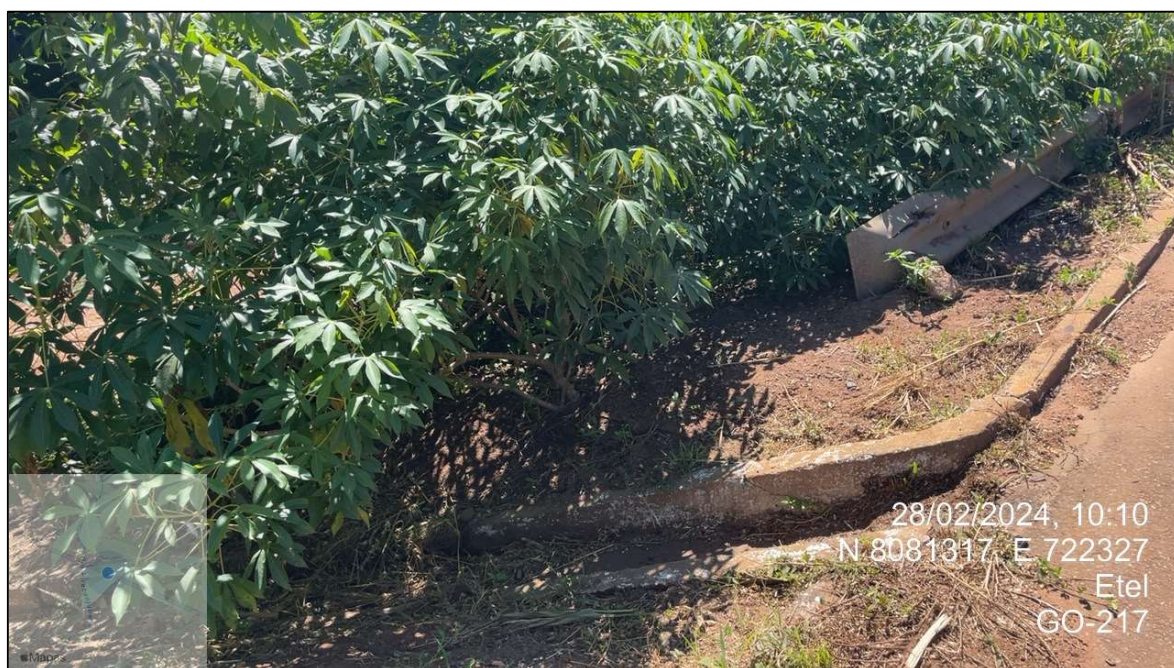
A determinação dos tipos dos dispositivos de drenagem existentes é indeterminada por conta de terem medidas que não se encaixam com as do álbum do DNIT vigente, por este motivo foi utilizada as suas medidas obtidas pela topografia para a determinação a vazão que a mesma suporta e para fins de quantitativo para a demolição.

Figura 11 Meio-Fio a ser demolido Est. 11+10 a Est. 20+5,00



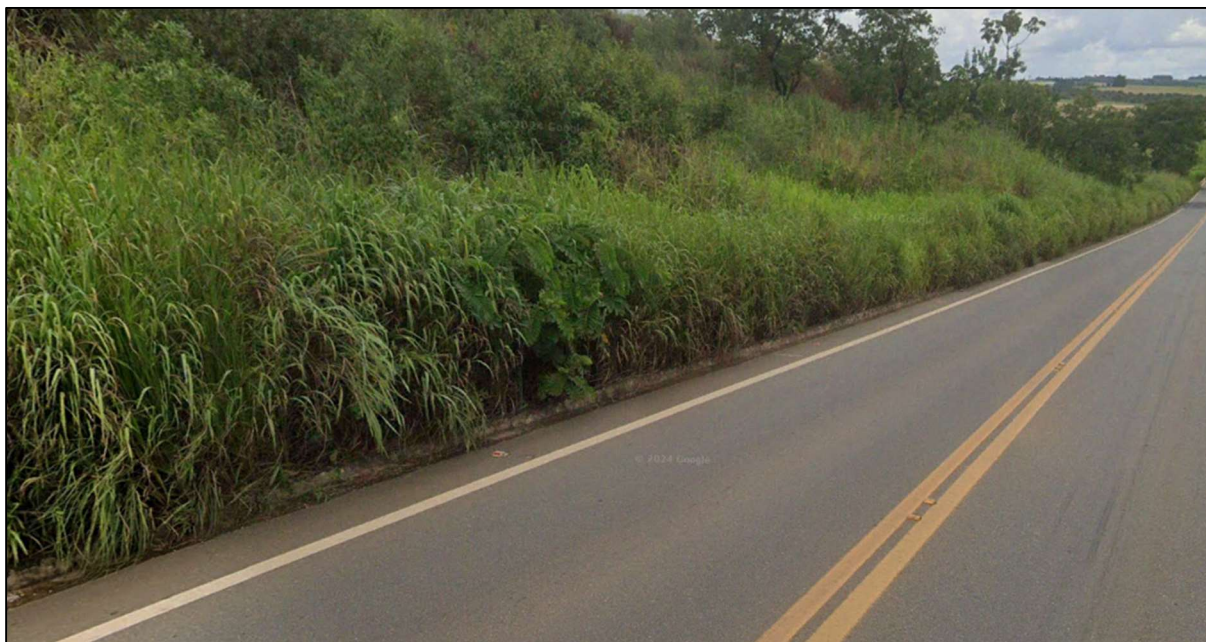
Google Earth, 2021

Figura 12 Entrada d'água existente Est. 676+18



ETEL, 2024

Figura 13 Meio Fios Est. 958+0,00 a Est 980+9,00



ETEL, 2024

Tabela 20 Cadastro drenagem superficial existente

ESTACA INICIAL		ESTACA FINAL		POSIÇÃO RELATIVA	EXTENSÃO [m]	Tipo [m]	ESTADO DE CONSERVAÇÃO [m]
1	+ 17,00	6	+ 16,00	LD	111,50	Meio-Fio	Bom
1	+ 15,00	10	+ 1,00	LE	173,20	Meio-Fio	Bom
11	+ 9,00	20	+ 4,00	LE	174,70	Meio-Fio	Bom
20	+ 4,00	31	+ 9,00	LE	223,20	Meio-Fio	Regular
437	+ 19,00	440	+ 6,00	LE	46,90	Valeta	Ruim
437	+ 12,00	443	+ 3,00	LD	110,40	Sarjeta de corte	Bom
437	+ 19,00	440	+ 6,00	LE	46,90	Sarjeta de corte	Bom
618	+ 14,00	686	+ 9,00	LD	93,90	Sarjeta de corte	Bom
658	+ 18,00	667	+ 20,00	LE	182,20	Sarjeta de corte	Bom
658	+ 16,00	670	+ 6,00	LD	258,20	Meio-Fio	Ruim
675	+ 16,00	700	+ 12,00	LD	495,00	Meio-Fio	Regular
676	+ 15,00	689	+ 14,00	LE	259,40	Meio-Fio	Regular
677	+ 13,00	684	+ 15,00	LE	143,00	Sarjeta de corte	Bom
701	+ 12,00	717	+ 12,00	LD	320,00	Meio-Fio	Regular
939	+ 8,00	958	+ 3,00	LD	375,90	Meio-Fio	Ruim
958	+ 12,00	980	+ 9,00	LD	438,10	Meio-Fio	Regular
959	+ 6,00	976	+ 4,00	LD	337,80	Sarjeta de corte	Bom
1087	+ 3,00	1091	+ 2,00	LE	78,90	Valeta	Ruim
1251	+ 12,00	1260	+ 7,00	LE	174,30	Sarjeta de corte	Bom

ETEL, 2024

5.5.2 Obras de Artes correntes (bueiros)

Os bueiros existentes serão mantidos por apresentarem adequadas condições estruturais e suficiência hidráulica. A Tabela 20 fornece a listagem desses bueiros com suas principais informações, enquanto o anexo disponibiliza suas respectivas fichas, detalhando suas condições gerais.

Os bueiros que operam com velocidades acima do ideal, mas que permanecem em boas condições estruturais conforme registrado nas fichas, não necessitarão de intervenções. Essa diretriz está alinhada com a IS-203 do DNIT (2006), item 3.3 – Casos Particulares, que dispensa a aplicação da norma em projetos de pavimentação, restauração e duplicação para trechos onde há cadastros que comprovem a integridade estrutural dos bueiros e a ausência de elevação do nível d'água acima da estrutura.

Tabela 21 Tabela de bueiros

RODOVIA	LOCAL	INTERVENÇÃO	TIPO	EXT. (m)	DECLIV. (m/m)	SEÇÃO	OBSERVAÇÃO
						DE VAZÃO	
GO-217	236+18,00	EXISTENTE (A.S.U.)	BDCC 2 x 2	14	0,74%	SUFICIENTE	MANTER
GO-217	355+12,00	EXISTENTE (A.S.U.)	BSTC Φ 0,8	13	3,39%	SUFICIENTE	MANTER
GO-217	390+9,00	EXISTENTE (A.S.U.)	BSTC Φ 0,8	15	0,75%	SUFICIENTE	MANTER
GO-217	452+7,00	EXISTENTE (A.S.U.)	BTTC Φ 1	29	0,97%	INSUFICIENTE	COMPLEMENTAR BSTM 1,2m
GO-217	498+8,00	EXISTENTE (A.S.U.)	BSTC Φ 0,8	16	1,60%	SUFICIENTE	MANTER
GO-217	514+10,00	EXISTENTE (A.S.U.)	BSTC Φ 0,8	16	1,32%	SUFICIENTE	MANTER
GO-217	559+11,00	EXISTENTE (A.S.U.)	BSTC Φ 0,8	15	3,15%	SUFICIENTE	MANTER
GO-217	687+11,00	EXISTENTE (A.S.U.)	BSTC Φ 1	16	0,87%	SUFICIENTE	COMPLEMENTAR BSTM 1,2m
GO-217	953+9,00	EXISTENTE (A.S.U.)	BDTC Φ 0,8	17	1,76%	SUFICIENTE	MANTER
GO-217	1035+4,00	EXISTENTE (A.S.U.)	BDTC Φ 0,8	18	1,78%	INSUFICIENTE	COMPLEMENTAR BSTM 1,2m
GO-217	1094+16,00	EXISTENTE (A.S.U.)	BDTC Φ 1	17	2,74%	SUFICIENTE	MANTER
GO-217	1194+11,00	EXISTENTE (A.S.U.)	BSTC Φ 1	25	0,32%	INSUFICIENTE	COMPLEMENTAR BDTM 1,2m

GOINFRA, 2025

5.6 Anexos

ANEXOS

5.6.1 Dimensionamento dos dispositivos existentes

Tabela 22 Estaca 437+12,00 - 443+3,00

COMPRIMENTOS CRÍTICOS PARA SARJETA EXISTENTE ESTACA 437+12,00 - 443+3,00 LD												
LARGURA IMPLÚVIO (m)	GO-217											
	i (%)											
	0,500	1,000	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	5,000	6,000	7,000	8,000	9,000
5,00	93	132	187	209	229	247	264	295	323	349	373	396
10,00	67	95	134	150	165	178	190	213	233	251	269	285
11,00	61	86	122	137	150	162	173	193	212	229	244	259
16,00	42	59	84	94	103	111	119	133	146	157	168	178
V (m/s)	0,69	0,98	1,39	1,55	1,70	1,83	1,96	2,19	2,40	2,59	2,77	2,94
AREA MOLHADA: 0,04000 m² Dimensões: PERÍMETRO MOLHADO: 0,710 m a (cm)= RAIO HIDRÁULICO: 0,056 m b (cm)= COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n): 0,015 c (cm)= CAPACIDADE: 0,180 m³/s DECLIVIDADE DE EROSÃO: 21,10 % INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO: 166,230 mm/h TEMPO DE RECORRÊNCIA: 10 anos TEMPO DE DURAÇÃO: 5 minutos												

GOINFRA, 2025

Tabela 23 Estaca 437+19,00 - 440+6,00

COMPRIMENTOS CRÍTICOS PARA VALETA EXISTENTE ESTACA 437+19,00 - 440+6,00 LE												
LARGURA IMPLÚVIO (m)	GO-217											
	i (%)											
	0,500	1,000	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	5,000	6,000	7,000	8,000	9,000
5,00	171	242	342	382	419	452	483	540	592	639	684	725
10,00	123	174	246	275	301	326	348	389	426	460	492	522
11,00	112	158	224	250	274	296	316	354	387	419	447	475
16,00	77	109	154	172	188	203	218	243	266	288	308	326
V (m/s)	0,85	1,20	1,69	1,89	2,07	2,24	2,39	2,67	2,93	3,16	3,38	3,59
AREA MOLHADA: 0,06000 m² Dimensões: PERÍMETRO MOLHADO: 0,790 m a (cm)= RAIO HIDRÁULICO: 0,076 m b (cm)= COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n): 0,015 c (cm)= CAPACIDADE: 0,270 m³/s DECLIVIDADE DE EROSÃO: 14,17 % INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO: 166,230 mm/h TEMPO DE RECORRÊNCIA: 10 anos TEMPO DE DURAÇÃO: 5 minutos												

GOINFRA, 2025

Tabela 24 658+18,00 - 667+20,00

COMPRIMENTOS CRÍTICOS PARA SARJETA EXISTENTE ESTACA 658+18,00 - 667+20,00 LE												
LARGURA IMPLÚVIO (m)	GO-217											
	i (%)											
	0,500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	4,500	5,000	6,000	7,000
5,00	123	174	213	246	275	301	325	348	369	389	426	460
10,00	89	125	153	177	198	217	234	251	266	280	307	331
11,00	81	114	139	161	180	197	213	228	242	255	279	301
16,00	55	78	96	111	124	136	146	157	166	175	192	207
V (m/s)	0,73	1,03	1,26	1,46	1,63	1,79	1,93	2,07	2,19	2,31	2,53	2,73
AREA MOLHADA: 0,05000 m² Dimensões: PERÍMETRO MOLHADO: 0,820 m a (cm)= RAIO HIDRÁULICO: 0,061 m b (cm)= COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n): 0,015 c (cm)= CAPACIDADE: 0,225 m³/s DECLIVIDADE DE EROSÃO: 18,98 % INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO: 166,230 mm/h TEMPO DE RECORRÊNCIA: 10 anos TEMPO DE DURAÇÃO: 5 minutos												

GOINFRA, 2025

Tabela 25 - 667+13,00 - 684+15,00

COMPRIMENTOS CRÍTICOS PARA SARJETA EXISTENTE ESTACA 677+13,00 - 684+15,00 LE												
LARGURA IMPLÚVIO (m)	GO-217											
	i (%)											
	0,500	0,600	0,700	0,800	0,900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,500	1,800	2,000
5,00	332	364	393	420	445	470	492	514	535	575	630	664
10,00	239	262	283	302	321	338	355	370	385	414	454	478
11,00	217	238	257	275	292	307	322	337	350	376	412	435
16,00	149	164	177	189	200	211	222	231	241	259	283	299
V (m/s)	0,82	0,90	0,97	1,04	1,10	1,16	1,22	1,27	1,32	1,42	1,56	1,64
AREA MOLHADA: 0,12000 m2 PERÍMETRO MOLHADO: 1,650 m RAIO HIDRÁULICO: 0,073 m COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n): 0,015 CAPACIDADE: 0,540 m3/s DECLIVIDADE DE EROÇÃO: 15,01 % INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO: 166,230 mm/h TEMPO DE RECORRÊNCIA: 10 anos TEMPO DE DURAÇÃO: 5 minutos Dimensões: a (cm)= b (cm)= c (cm)=												

GOINFRA, 2025

Tabela 26 681+14,00 - 686+9,00

COMPRIMENTOS CRÍTICOS PARA SARJETA EXISTENTE ESTACA 681+14,00 - 686+9,00 LD												
LARGURA IMPLÚVIO (m)	GO-217											
	i (%)											
	0,500	0,800	1,000	1,500	2,000	2,200	2,500	3,000	3,500	4,000	4,800	5,000
5,00	376	475	532	651	752	788	840	921	994	1063	1165	1189
10,00	271	342	383	469	541	568	605	663	716	765	838	856
11,00	246	311	348	426	492	516	550	603	651	696	762	778
16,00	169	214	239	293	338	355	378	414	447	478	524	535
V (m/s)	0,93	1,18	1,31	1,61	1,86	1,95	2,08	2,28	2,46	2,63	2,88	2,94
AREA MOLHADA: 0,12000 m2 PERÍMETRO MOLHADO: 1,370 m RAIO HIDRÁULICO: 0,088 m COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n): 0,015 CAPACIDADE: 0,540 m3/s DECLIVIDADE DE EROÇÃO: 11,71 % INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO: 166,230 mm/h TEMPO DE RECORRÊNCIA: 10 anos TEMPO DE DURAÇÃO: 5 minutos Dimensões: a (cm)= b (cm)= c (cm)=												

GOINFRA, 2025

Tabela 27 959+6,00 - 976+4,00

COMPRIMENTOS CRÍTICOS PARA SARJETA EXISTENTE ESTACA 959+6,00 - 976+4,00 LD												
LARGURA IMPLÚVIO (m)	GO-217											
	i (%)											
	0,500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	4,500	5,000	5,500	6,000
5,00	401	567	695	802	897	982	1061	1134	1203	1268	1330	1389
10,00	226	319	391	451	504	553	597	638	677	713	748	781
11,00	205	290	355	410	459	502	543	580	615	649	680	710
16,00	141	199	244	282	315	345	373	399	423	446	468	488
V (m/s)	1,08	1,53	1,87	2,16	2,42	2,65	2,86	3,06	3,25	3,42	3,59	3,75
AREA MOLHADA: 0,11000 m2 PERÍMETRO MOLHADO: 1,000 m RAIO HIDRÁULICO: 0,110 m COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n): 0,015 CAPACIDADE: 0,495 m3/s DECLIVIDADE DE EROÇÃO: 8,64 % INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO: 166,230 mm/h TEMPO DE RECORRÊNCIA: 10 anos TEMPO DE DURAÇÃO: 5 minutos Dimensões: a (cm)= b (cm)= c (cm)=												

GOINFRA, 2025

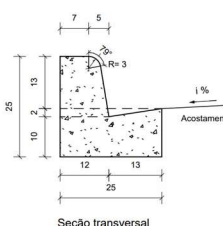
Tabela 28 1251+12,00 - 1260+7,00

COMPRIMENTOS CRÍTICOS PARA SARJETA EXISTENTE ESTACA 1251+12,00 - 1260+7,00 LE												
LARGURA IMPLÚVIO (m)	GO-217											
	i (%)											
	0,500	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500	1,600	1,700	1,800	1,900	2,000
5,00	921	1303	1367	1427	1486	1542	1596	1648	1699	1748	1796	1843
10,00	461	652	683	714	743	771	798	824	849	874	898	921
13,00	399	564	591	618	643	667	691	713	735	756	777	797
18,00	288	407	427	446	464	482	499	515	531	546	561	576
V (m/s)	1,37	1,93	2,03	2,12	2,21	2,29	2,37	2,45	2,52	2,59	2,67	2,74
AREA MOLHADA: 0,20000 m2 PERÍMETRO MOLHADO: 1,280 m RAIO HIDRÁULICO: 0,156 m COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n): 0,015 CAPACIDADE: 0,900 m3/s DECLIVIDADE DE EROÇÃO: 5,41 % INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO: 166,230 mm/h TEMPO DE RECORRÊNCIA: 10 anos TEMPO DE DURAÇÃO: 5 minutos Dimensões: a (cm)= b (cm)= c (cm)=												

GOINFRA, 2025

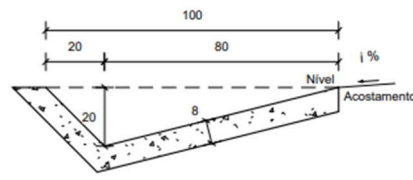
5.6.2 Dimensionamento dos dispositivos projetados

Tabela 29 - MFC-03

COMPRIMENTOS CRÍTICOS PARA MEIOS-FIOS DE CONCRETO - MFC 03													
LARGURA DO IMPLÚVIO (m)	GO-217												
	i (%)												
	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	4,500	5,000	5,500	6,000	6,500	7,000
5,00	67	82	95	106	116	125	134	142	150	157	164	171	177
10,00	33	41	47	53	58	63	67	71	75	79	82	85	89
V (m/s)	0,61	0,74	0,86	0,96	1,05	1,13	1,21	1,28	1,35	1,42	1,48	1,54	1,60
ÁREA MOLHADA: 0,0230 m² PERÍMETRO MOLHADO: 0,841 m RAIO HIDRÁULICO: 0,027 m COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n): 0,015 CAPACIDADE: 0,104 m³/s DECLIVIDADE DE EROÇÃO: 55,30 % INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO: 166,230 mm/h TEMPO DE RECORRÊNCIA: 10 anos TEMPO DE DURAÇÃO: 5 minutos C: 0,900 Dimensões: a (cm)= 5 b (cm)= 13 c (cm)= 2  Seção transversal Escala 1 : 10													

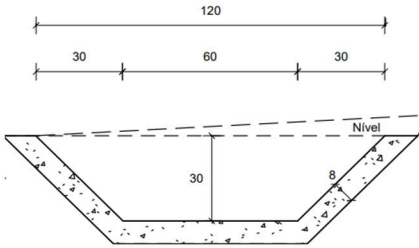
GOINFRA, 2025

Tabela 30 - STC 100-20

COMPRIMENTOS CRÍTICOS PARA SARJETA - STC 100-20												
LARGURA IMPLÚVIO (m)	GO-217											
	i (%)											
	1,000	2,000	3,000	4,000	4,500	5,000	5,500	6,000	6,500	7,000	7,500	8,000
5,00	544	769	942	1088	1154	1217	1276	1333	1387	1439	1490	1539
10,00	272	385	471	544	577	608	638	666	694	720	745	769
13,00	209	296	362	419	444	468	491	513	534	554	573	592
18,00	151	214	262	302	321	338	354	370	385	400	414	427
V (m/s)	1,13	1,60	1,96	2,26	2,40	2,53	2,65	2,77	2,88	2,99	3,10	3,20
ÁREA MOLHADA: 0,10000 m2 PERÍMETRO MOLHADO: 1,432 m RAIO HIDRÁULICO: 0,070 m COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n): 0,015 CAPACIDADE: 0,450 m3/s DECLIVIDADE DE EROÇÃO: 15,84 % INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO: 166,230 mm/h TEMPO DE RECORRÊNCIA: 10 anos TEMPO DE DURAÇÃO: 5 minutos Dimensões: a (cm)= 80 b (cm)= 20 c (cm)= 20 												

GOINFRA, 2025

Tabela 31- VPAC 120-30

COMPRIMENTOS CRÍTICOS PARA VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERRO - VPAC 120-30												
LARGURA IMPLÚVIO (m)	GO-217											
	i (%)											
	0,500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	4,500	5,000	5,500	8,000
5,00	1998,769	2826,686	3461,970	3997,538	4469,384	4895,965	5288,246	5653,373	5996,308	6320,663	6629,167	7995,077
10,00	1439,114	2035,214	2492,618	2878,228	3217,956	3525,094	3807,537	4070,429	4317,341	4550,877	4773,001	5756,455
35,00	411,175	581,490	712,177	822,351	919,416	1007,170	1087,868	1162,980	1233,526	1300,251	1363,714	1644,701
50,00	287,823	407,043	498,524	575,646	643,591	705,019	761,507	814,086	863,468	910,175	954,600	1151,291
55,00	261,657	370,039	453,203	523,314	585,083	640,926	692,279	740,078	784,971	827,432	867,818	1046,628
70,00	205,588	290,745	356,088	411,175	459,708	503,585	543,934	581,490	616,763	650,125	681,857	822,351
V (m/s)	1,54	2,18	2,66	3,08	3,44	3,77	4,07	4,35	4,61	4,86	5,10	6,15
AREA MOLHADA: 0,27 m² PERÍMETRO MOLHADO: 1,4485 m RAIO HIDRÁULICO: 0,186 m COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n): 0,015 CAPACIDADE: 1,215 m³/s DECLIVIDADE DE EROÇÃO: 4,28 % INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO: 166,230 mm/h TEMPO DE RECORRÊNCIA: 10 anos TEMPO DE DURAÇÃO: 5 minutos Dimensões: a (cm)= 120 b (cm)= 30 c (cm)= 60 												

GOINFRA, 2025

5.6.3 Dimensionamento dos bueiros

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE HIDRÁULICA DAS OBRAS - MÉTODO RACIONAL																																
CARACTERÍSTICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA										CARACTERÍSTICAS DA OBRA EXISTENTES										CARACTERÍSTICAS DA OBRA PROJETADAS												
Bacia	Área A (km²)	Área A (ha)	Comp. A Topográfico L (km)	Diferença de Nível H (m)	Declividade I (%)	Tempo de Concentração Tc (horas)	Coeficiente de Esc. Superficial C	Intensidade de Chuva			Valor de Contribuição			Tipo de Dispositivo	Nº de Linhas	Carga Hidráulica	Inclinação (%)	Capacidade Hidráulica			Tipo de Dispositivo	Nº de Linhas	Dimensões (m)	Carga Hidráulica	Inclinação (%)	Capacidade Hidráulica			DIAGNÓSTICO			
								I ₁₅ (mm/h)	I ₃₀ (mm/h)	I ₆₀ (mm/h)	Q ₁₅ (l/s)	Q ₃₀ (l/s)	Q ₆₀ (l/s)					Q ₁₅ (m³/s)	Q ₃₀ (m³/s)	Q ₆₀ (m³/s)						Q ₁₅ (m³/s)	Q ₃₀ (m³/s)	Q ₆₀ (m³/s)		Q ₁₅ (m³/s)	Q ₃₀ (m³/s)	Q ₆₀ (m³/s)
BACIA 1 - 11094+11	2,88	288,65	1,67	39,82	2,01	0,67	0	73,80	79,20	84,20	5,91	6,26	6,74	BSTC	1	Ø = 1,00	1,60	0,32%	1,15	2,77	1,71	Adicionar	BDTM	2	Ø = 1,20	1,44	1,50%	5,06	8,30	2,61	Atende	Exceção de limpeza e desobstrução de bueiro existente, com complementação por BDTM de 1,2m.
BACIA 2 - 1094+16	2,34	234,17	1,30	34,72	2,55	0,50	0	88,00	93,30	100,50	5,72	6,07	6,54	BDTC	2	Ø = 1,00	2,50	2,74%	5,93	6,93	4,99	Atende			Ø = 1,20	1,44	1,78%	2,75	4,15	2,84	Atende	Exceção de limpeza e desobstrução de bueiro existente, com complementação por BSTM de 1,2m.
BACIA 3 - 1035+4	1,55	155,12	1,61	45,25	2,36	0,61	0	78,90	83,50	89,90	3,40	3,60	3,87	BDTC	2	Ø = 0,80	1,60	1,78%	2,99	3,17	3,47	Adicionar			Ø = 1,20	1,44	1,50%	2,53	4,15	2,61	Atende	Exceção de limpeza e desobstrução de bueiro existente, com complementação por BSTM de 1,2m.
BACIA 5 - 667+11	1,71	171,48	1,27	35,78	2,29	0,52	0	86,30	91,50	98,50	4,10	4,35	4,68	BSTC	1	Ø = 1,00	1,20	0,87%	1,89	2,40	2,81	Adicionar			Ø = 1,20	1,44	0,97%	2,03	4,15	2,10	Atende	Exceção de limpeza e desobstrução de bueiro existente, com complementação por BSTM de 1,2m.
BACIA 7 - 425+7	2,21	221,89	0,89	35,56	2,69	0,37	0	105,20	111,60	120,30	6,46	6,86	7,39	BTTC	3	Ø = 1,00	1,20	0,97%	6,00	7,20	2,97	Adicionar			Ø = 1,20	1,44	0,97%	2,03	4,15	2,10	Atende	Exceção de limpeza e desobstrução de bueiro existente, com complementação por BSTM de 1,2m.
BACIA 8 - 230+18	21,99	2.199,74	5,39	94,00	1,01	2,15	50,00	HUT	HUT	HUT	6,76	8,62	11,38	BDCC	2	2,00 x 2,00	1,50	0,74%	26,55	30,85	4,15	Atende										Manter obra existente.

GOINFRA,2025

5.6.4 Nota de Serviço bueiros

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE 12																				
BUEIROS PROJETADOS																				
LOCALIZAÇÃO (ESTAÇÃO DO EIXO)	PISTA	IDENTIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS					COMPRIMENTO (A)				BOCAS					CLASSE DOS BUEIROS	OBSERVAÇÃO		
			OBRA EXISTENTE	OBRA PROJETADA (m)	LADO MONT (E/D)	DECLIVIDADE (%)	ESC.º	COTA TERR. (m)	COTA MONT. (m)	ALT. CAPA ATER. (m)	JUS MONT. (m)	TOTAL	0º	5º	10º	15º			20º	30º
452+8,00	GO-217	Complementar	B1TC Ø 1,00	BSTM Ø 1,20	LE	0,97	20º	717,00	711,76	5,01		31,80	2					DEB 360-414	Túnel Liner	Módulo Não Destrutível
687 + 13,00	GO-217	Complementar	B1TC Ø 1,00	BSTM Ø 1,20	LE	1,50	20º	671,00	688,07	1,04		16,20	2					DEB 360-414	Túnel Liner	Módulo Não Destrutível; escava 0,2 cm para atender altura mínima de aterro
1036+6,00	GO-217	Complementar	B1TC Ø 0,8	BSTM Ø 1,20	LE	1,76	20º	695,00	692,58	1,43		17,90	2					DEB 360-414	Túnel Liner	Módulo Não Destrutível
1194+14,00	GO-217	Complementar	B1TC Ø 1,00	BOTM Ø 1,20	LE	1,50	20º	720,00	716,358	1,92		20,60	2					DEB 360-964	Túnel Liner	Módulo Não Destrutível

Tabela 33- Meio-fio

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA								
MEIO-FIO								
ESTACAS			LADO	TIPO	EXTENSÃO (m)			
Início	Fim							
GO-								
1	+	17,00	6	+	16,00	LD	MFC-05	111,50
1	+	15,00	10	+	1,00	LE	MFC-05	173,20
20	+	4,00	31	+	9,00	LE	MFC-03	223,20
235	+	14,00	240	+	17,00	LD	MFC-03	102,80
235	+	14,00	240	+	20,00	LE	MFC-03	105,10
437	+	10,00	444	+	15,00	LD	MFC-03	148,80
444	+	15,00	452	+	7,00	LD	MFC-03	152,60
452	+	7,00	454	+	8,00	LD	MFC-03	40,40
446	+	11,00	452	+	7,00	LE	MFC-03	116,00
452	+	7,00	453	+	12,00	LE	MFC-03	24,40
658	+	16,00	671	+	17,00	LD	MFC-03	258,20
669	+	8,00	671	+	17,00	LE	MFC-03	49,50
675	+	16,00	700	+	12,00	LD	MFC-03	514,50
675	+	16,00	689	+	17,00	LE	MFC-03	277,80
689	+	17,00	717	+	17,00	LE	MFC-03	578,70
700	+	12,00	717	+	12,00	LD	MFC-03	320,00
717	+	17,00	750	+	5,00	LE	MFC-03	632,75
776	+	3,00	811	+	10,00	LE	MFC-03	705,90
925	+	5,00	937	+	10,00	LE	MFC-03	237,40
939	+	8,00	958	+	3,00	LD	MFC-03	385,00
945	+	3,00	956	+	5,00	LE	MFC-03	219,25
978	+	10,00	980	+	9,00	LE	MFC-03	38,40
958	+	12,00	980	+	9,00	LD	MFC-03	438,10
982	+	14,00	986	+	14,00	LD	MFC-03	80,70
982	+	14,00	986	+	14,00	LE	MFC-03	80,60
TOTAL							MFC- 05	284,70
							MFC-03	5730,10

GOINFRA, 2025

Tabela 34 - Sarjeta

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE 07											
SARJETA											
ESTACAS			LADO	EXTENSÃO (m)	TIPO	SAÍDA(S) (m)		DISSIPADOR DE ENERGIA			
Início	Fim					ESTACA(S)	EXTENSÃO				
GO-											
962	+	6,00	978	+	3,00	LE	317,40	STC-100-20	978+3,00	-	DES 100-30
1095	+	4,00	1112	+	12,00	LE	349,30	STC-100-20	1094+4,00	-	DES 100-30
1097	+	11,00	1109	+	1,00	LD	230,20	STC-100-20	1097+11,00	-	DES 100-30
1096	+	18,00	1096	+	18,00	LE	9,50	TSS-150			
TOTAL					SARJETA		STC-100-20	896,90			
					DISSIPADOR DE ENERGIA		DES-100-30	3 un			
					TSS - 150		9,50 m				
					ESCAVAÇÃO m³		174,54				

GOINFRA, 2025

Tabela 35 - VPAC 120-30

QUADRO DE DADOS DE ENTRADA - QDE 07											
VALETA											
ESTACAS		LADO	EXTENSÃO (m)	TIPO	SAÍDA(S) (m)		DISSIPADOR DE ENERGIA				
Início	Fim				ESTACA(S)	EXTENSÃO					
GO-											
437	+	19,00	451	+	14,00	LE	275,40	VPAC 120-30	451+14,00	-	-
1087	+	3,00	1094	+	17,00	LE	154,20	VPAC 120-30	1094+17,00	-	-
TOTAL								VALETA		VPAC 120-30	429,60
								DISSIPADOR DE ENERGIA		-	
								ESCAVAÇÃO m³		170,81	

GOINFRA, 2025

5.6.6 Fichas dos bueiros existentes

 CADASTRO DAS OBRAS DE ARTES CORRENTES			Folha Nº 006
RODOVIA: GO-217 SEGMENTO: Piracanjuba a GO-139		TRECHO: 217EGO0010 EST. DA OBRA: 953+9,00	
I- DADOS DA OBRA EXISTENTE			
TIPO	☐ BSTC ☒ BDTC ☐ BTTC ☐ BSCT ☐ BDCC ☐ BTCC ☐ BSTM ☐ BDTM ☐ BTM ☐		
DIMENSÃO:	φ 0,8	BASE:	ALTURA:
ALTURA DO ATERRO	2,4º		
ESTADO DE CONSERVAÇÃO:	☒ BOM ☐ RUIM		
COTA MONTANTE:	712,552		
COORDENADAS:	X: 717633,42	Y:	8084065,53
LADO DE MONTANTE (SENTIDO DO KM):	☒ ESQUERDO ☐ DIREITO ☐ CANTEIRO		
COTA JUSANTE:	712,253		
COORDENADAS JUSANTE:	X: 717628,012	Y:	8084081,682
COMPRIMENTO TOTAL:	17 m		
SEÇÃO DE VAZÃO:	☒ SUFICIENTE ☐ INSUFICIENTE		
HISTÓRICO HIDRÁULICO		JUSANTE:	
VESTÍGIOS DE NA ACIMA DO TUBO	☐ SIM ☒ NÃO		
PRESENÇA DE ASSOREAMENTO	☐ SIM ☒ NÃO		
CURSO D'ÁGUA CORRENTE	☐ SIM ☒ NÃO		
MONTANTE	☒ BOCA ☐ CAIXA		
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☒ BOM ☐ RUIM		
JUSANTE	☒ BOCA ☐ CAIXA		
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☒ BOM ☐ RUIM		
CANTEIRO CENTRAL	☐ BOCA ☐ CAIXA		
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☐ BOM ☐ RUIM		
II- DADOS DA BACIA			
LARGURA MÉDIA DO TALVEGUE	m		
LÂMINA D'ÁGUA	m		
DECLIVIDADE DA ENCOSTA	☒ SUAVE ☐ MODERADA ☐ ABRUPTA		
TIPO DE VEGETAÇÃO	☐ RALA ☒ DENSE ☐ FECHADA		
TIPO DE TERRENO	☐ ROCHA ☐ SOLO ☐ MISTO		CROQUI PERFIL:
III - OBSERVAÇÕES			
PRESENÇA DE EROSÃO	☐ M ☐ J ☒ NÃO		
BREJO	☐ M ☐ J ☒ NÃO		
ASSOREAMENTO	☐ M ☐ J ☒ NÃO		
SEÇÃO ESTRANGULADA	☐ M ☐ J ☒ NÃO		
CORPO TRINCADO	☐ M ☐ J ☒ NÃO		
CORPO QUEBRADO	☐ M ☐ J ☒ NÃO		
INFILTRAÇÃO D'ÁGUA	☐ M ☐ J ☒ NÃO		CROQUI PLANTA:
PAVIMENTO SOBRE O BUEIRO	☐ TRINCAS ☒ NORMAL ☐ ABATIMENTO		
III - OUTRAS OBSERVAÇÕES			

Os croquis devem ser preenchidos apenas em casos com peculiaridades que a topografia não esclareça totalmente.

		CADASTRO DAS OBRAS DE ARTES CORRENTES				Folha Nº 005
RODOVIA: GO-217		TRECHO: 217EGO0010				
SEGMENTO: Piracanjuba a GO-139		EST. DA OBRA: 559+11,00				
I- DADOS DA OBRA EXISTENTE						
TIPO	☒ BSTC ☐ BDTC ☐ BTTC ☐ BSCT ☐ BDCC ☐ BTCC ☐ BSTM ☐ BDTM ☐ BTM ☐					
DIMENSÃO:	φ 0,8	BASE:	ALTURA:	FOTOS		
ALTURA DO ATERRO	1,3º			MONTANTE:		
ESTADO DE CONSERVAÇÃO:	☒ BOM ☐ RUIM					
COTA MONTANTE:	734,794					
COORDENADAS:	X: 724540,75	Y: 8080569,73				
LADO DE MONTANTE (SENTIDO DO KM):	☐ ESQUERDO ☒ DIREITO ☐ CANTEIRO					
COTA JUSANTE:	734,34					
COORDENADAS JUSANTE:	X: 724540,566	Y: 8080555,304				
COMPRIMENTO TOTAL:	14 m					
SEÇÃO DE VAZÃO:	☒ SUFICIENTE ☐ INSUFICIENTE					
HISTÓRICO HIDRÁULICO						
VESTÍGIOS DE NA ACIMA DO TUBO	☐ SIM ☒ NÃO					
PRESENÇA DE ASSOREAMENTO	☐ SIM ☒ NÃO					
CURSO DÁGUA CORRENTE	☐ SIM ☒ NÃO					
MONTANTE	☒ BOCA ☐ CAIXA					
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☒ BOM ☐ RUIM					
JUSANTE	☒ BOCA ☐ CAIXA			CANTEIRO CENTRAL:		
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☒ BOM ☐ RUIM					
CANTEIRO CENTRAL	☐ BOCA ☐ CAIXA					
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☐ BOM ☐ RUIM					
II- DADOS DA BACIA						
LARGURA MÉDIA DO TALVEGUE	m					
LÂMINA D'ÁGUA	m					
DECLIVIDADE DA ENCOSTA	☒ SUAVE ☐ MODERADA ☐ ABRUPTA					
TIPO DE VEGETAÇÃO	☒ RALA ☐ DENSE ☐ FECHADA					
TIPO DE TERRENO	☐ ROCHA ☒ SOLO ☐ MISTO			CROQUI PERFIL:		
III - OBSERVAÇÕES						
PRESENÇA DE EROSÃO	☐ M ☐ J ☒ NÃO					
BREJO	☐ M ☐ J ☒ NÃO					
ASSOREAMENTO	☐ M ☐ J ☒ NÃO					
SEÇÃO ESTRANGULADA	☐ M ☐ J ☒ NÃO					
CORPO TRINCADO	☐ M ☐ J ☒ NÃO					
CORPO QUEBRADO	☐ M ☐ J ☒ NÃO					
INFILTRAÇÃO DÁGUA	☐ M ☐ J ☒ NÃO			CROQUI PLANTA:		
PAVIMENTO SOBRE O BUEIRO	☒ TRINCAS ☐ NORMAL ☐ ABATIMENTO					
III - OUTRAS OBSERVAÇÕES						

Os croquis devem ser preenchidos apenas em casos com peculiaridades que a topografia não esclareça totalmente.

		CADASTRO DAS OBRAS DE ARTES CORRENTES				Folha Nº 004	
RODOVIA: GO-217		TRECHO: 217EGO0010					
SEGMENTO: Piracanjuba a GO-139		EST. DA OBRA: 514+10,00					
I- DADOS DA OBRA EXISTENTE							
TIPO		☒ BSTC ☐ BDTC ☐ BTTC ☐ BSCC ☐ BDCC ☐ BTCC ☐ BSTM ☐ BDTM ☐ BTM ☐					
DIMENSÃO:		φ 0,8		BASE:		ALTURA:	
ALTURA DO ATERRO		1º				FOTOS	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO:		☒ BOM ☐ RUIM				MONTANTE:	
COTA MONTANTE:		740,664					
COORDENADAS:		X: 725431,42		Y: 8080667,80			
LADO DE MONTANTE (SENTIDO DO KM):		☒ ESQUERDO ☐ DIREITO ☐ CANTEIRO					
COTA JUSANTE:		740,449					
COORDENADAS JUSANTE:		X: 725434,89		Y: 8080683,695			
COMPRIMENTO TOTAL:		16 m					
SEÇÃO DE VAZÃO:		☒ SUFICIENTE ☐ INSUFICIENTE					
HISTÓRICO HIDRÁULICO							
VESTÍGIOS DE NA ACIMA DO TUBO		☐ SIM ☒ NÃO				JUSANTE:	
PRESENÇA DE ASSOREAMENTO		☐ SIM ☒ NÃO					
CURSO DÁGUA CORRENTE		☐ SIM ☒ NÃO					
MONTANTE		☒ BOCA ☐ CAIXA					
ESTADO DE CONSERVAÇÃO		☒ BOM ☐ RUIM					
JUSANTE		☒ BOCA ☐ CAIXA					
ESTADO DE CONSERVAÇÃO		☒ BOM ☐ RUIM					
CANTEIRO CENTRAL		☐ BOCA ☐ CAIXA				CANTEIRO CENTRAL:	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO		☐ BOM ☐ RUIM					
II- DADOS DA BACIA							
LARGURA MÉDIA DO TALVEGUE				m			
LÂMINA D'ÁGUA				m			
DECLIVIDADE DA ENCOSTA		☒ SUAVE ☐ MODERADA ☐ ABRUPTA					
TIPO DE VEGETAÇÃO		☒ RALA ☐ DENSE ☐ FECHADA					
TIPO DE TERRENO		☐ ROCHA ☒ SOLO ☐ MISTO				CROQUI PERFIL:	
III - OBSERVAÇÕES							
PRESENÇA DE EROSÃO		☐ M ☐ J ☒ NÃO					
BREJO		☐ M ☐ J ☒ NÃO					
ASSOREAMENTO		☐ M ☐ J ☒ NÃO					
SEÇÃO ESTRANGULADA		☐ M ☐ J ☒ NÃO					
CORPO TRINCADO		☐ M ☐ J ☒ NÃO					
CORPO QUEBRADO		☐ M ☐ J ☒ NÃO					
INFILTRAÇÃO DÁGUA		☐ M ☐ J ☒ NÃO				CROQUI PLANTA:	
PAVIMENTO SOBRE O BUEIRO		☒ TRINCAS ☐ NORMAL ☐ ABATIMENTO					
III - OUTRAS OBSERVAÇÕES							

Os croquis devem ser preenchidos apenas em casos com peculiaridades que a topografia não esclareça totalmente.

 CADASTRO DAS OBRAS DE ARTES CORRENTES			Folha Nº 003
RODOVIA: GO-217 SEGMENTO: Piracanjuba a GO-139		TRECHO: 217EGO0010 EST. DA OBRA: 498+8,00	
I- DADOS DA OBRA EXISTENTE			
TIPO	☒ BSTC ☐ BDTC ☐ BTTC ☐ BSCT ☐ BDCC ☐ BTCC ☐ BSTM ☐ BDTM ☐ BTM ☐		
DIMENSÃO:	φ 0,8	BASE:	ALTURA:
ALTURA DO ATERRO	1,5º		
ESTADO DE CONSERVAÇÃO:	☒ BOM ☐ RUIM		
COTA MONTANTE:	738,175		
COORDENADAS:	X: 725740,37	Y:	8080734,33
LADO DE MONTANTE (SENTIDO DO KM):	☒ ESQUERDO ☐ DIREITO ☐ CANTEIRO		
COTA JUSANTE:	738,175		
COORDENADAS JUSANTE:	X: 725742,543	Y:	8080750,412
COMPRIMENTO TOTAL:	16 m		
SEÇÃO DE VAZÃO:	☒ SUFICIENTE ☐ INSUFICIENTE		
HISTÓRICO HIDRÁULICO		JUSANTE:	
VESTÍGIOS DE NA ACIMA DO TUBO	☐ SIM ☒ NÃO		
PRESENÇA DE ASSOREAMENTO	☐ SIM ☒ NÃO		
CURSO D'ÁGUA CORRENTE	☐ SIM ☒ NÃO		
MONTANTE	☒ BOCA ☐ CAIXA		
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☒ BOM ☐ RUIM		
JUSANTE	☒ BOCA ☐ CAIXA		
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☒ BOM ☐ RUIM		
CANTEIRO CENTRAL	☐ BOCA ☐ CAIXA		
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☐ BOM ☐ RUIM		
II- DADOS DA BACIA			
LARGURA MÉDIA DO TALVEGUE	m		
LÂMINA D'ÁGUA	m		
DECLIVIDADE DA ENCOSTA	☒ SUAVE ☐ MODERADA ☐ ABRUPTA		
TIPO DE VEGETAÇÃO	☒ RALA ☐ DENSE ☐ FECHADA		
TIPO DE TERRENO	☐ ROCHA ☒ SOLO ☐ MISTO		CROQUI PERFIL:
III - OBSERVAÇÕES			
PRESENÇA DE EROSÃO	☐ M ☐ J ☒ NÃO		
BREJO	☒ M ☐ J ☐ NÃO		
ASSOREAMENTO	☐ M ☐ J ☒ NÃO		
SEÇÃO ESTRANGULADA	☐ M ☐ J ☒ NÃO		
CORPO TRINCADO	☐ M ☐ J ☒ NÃO		
CORPO QUEBRADO	☐ M ☐ J ☒ NÃO		
INFILTRAÇÃO D'ÁGUA	☐ M ☐ J ☒ NÃO		CROQUI PLANTA:
PAVIMENTO SOBRE O BUEIRO	☐ TRINCAS ☐ NORMAL ☒ ABATIMENTO		
III - OUTRAS OBSERVAÇÕES			

Os croquis devem ser preenchidos apenas em casos com peculiaridades que a topografia não esclareça totalmente.

		CADASTRO DAS OBRAS DE ARTES CORRENTES				Folha Nº 002
RODOVIA: GO-217		TRECHO: 217EGO0010				
SEGMENTO: Piracanjuba a GO-139		EST. DA OBRA: 390+9,00				
I- DADOS DA OBRA EXISTENTE						
TIPO	☒ BSTC ☐ BDTC ☐ BTTC ☐ BSCT ☐ BDCC ☐ BTCC ☐ BSTM ☐ BDTM ☐ BTM ☐					
DIMENSÃO:	φ	0,8	BASE:	ALTURA:	FOTOS	
ALTURA DO ATERRO	1,3º				MONTANTE:	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO:	☒ BOM ☐ RUIM					
COTA MONTANTE:	787,025					
COORDENADAS:	X:	727860,41	Y:	8081143,70		
LADO DE MONTANTE (SENTIDO DO KM):	☐ ESQUERDO ☒ DIREITO ☐ CANTEIRO					
COTA JUSANTE:	786,912					
COORDENADAS JUSANTE:	X:	727867,85	Y:	8081130,495		
COMPRIMENTO TOTAL:	15 m					
SEÇÃO DE VAZÃO:	☒ SUFICIENTE ☐ INSUFICIENTE					
HISTÓRICO HIDRÁULICO						
VESTÍGIOS DE NA ACIMA DO TUBO	☐ SIM ☒ NÃO					
PRESENÇA DE ASSOREAMENTO	☐ SIM ☒ NÃO					
CURSO DÁGUA CORRENTE	☐ SIM ☒ NÃO					
MONTANTE	☒ BOCA ☐ CAIXA					
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☒ BOM ☐ RUIM					
JUSANTE	☒ BOCA ☐ CAIXA				CANTEIRO CENTRAL:	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☒ BOM ☐ RUIM					
CANTEIRO CENTRAL	☐ BOCA ☐ CAIXA					
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☐ BOM ☐ RUIM					
II- DADOS DA BACIA						
LARGURA MÉDIA DO TALVEGUE	m					
LÂMINA D'ÁGUA	m					
DECLIVIDADE DA ENCOSTA	☒ SUAVE ☐ MODERADA ☐ ABRUPTA					
TIPO DE VEGETAÇÃO	☒ RALA ☐ DENSE ☐ FECHADA					
TIPO DE TERRENO	☐ ROCHA ☒ SOLO ☐ MISTO				CROQUI PERFIL:	
III - OBSERVAÇÕES						
PRESENÇA DE EROSÃO	☐ M ☐ J ☒ NÃO					
BREJO	☐ M ☐ J ☒ NÃO					
ASSOREAMENTO	☐ M ☐ J ☒ NÃO					
SEÇÃO ESTRANGULADA	☐ M ☐ J ☒ NÃO					
CORPO TRINCADO	☐ M ☐ J ☒ NÃO					
CORPO QUEBRADO	☐ M ☐ J ☒ NÃO					
INFILTRAÇÃO DÁGUA	☐ M ☐ J ☒ NÃO				CROQUI PLANTA:	
PAVIMENTO SOBRE O BUEIRO	☐ TRINCAS ☒ NORMAL ☐ ABATIMENTO					
III - OUTRAS OBSERVAÇÕES						
Os croquis devem ser preenchidos apenas em casos com peculiaridades que a topografia não esclareça totalmente.						

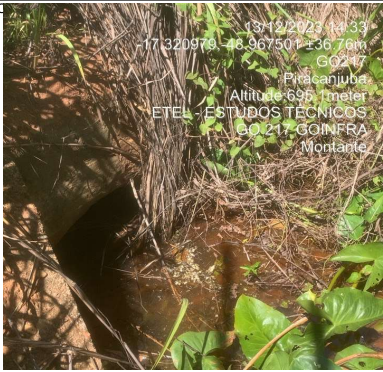
GO INFRA RODOVIA: GO-217 SEGMENTO: Piracanjuba a GO-139		CADASTRO DAS OBRAS DE ARTES CORRENTES TRECHO: 217EGO0010 EST. DA OBRA: 355+12,00		GESTÃO DOR	Folha Nº 001
I- DADOS DA OBRA EXISTENTE					
TIPO		☒ BSTC ☐ BDTC ☐ BTTC ☐ BSCC ☐ BDCC ☐ BTCC ☐ BSTM ☐ BDTM ☐ BTM ☐			
DIMENSÃO:		φ 0,8		BASE: ALTURA:	
ALTURA DO ATERRO		1,4º		MONTANTE:	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO:		☒ BOM ☐ RUIM			
COTA MONTANTE:		782,49			
COORDENADAS:		X: 728556,38 Y: 8081142,29			
LADO DE MONTANTE (SENTIDO DO KM):		☐ ESQUERDO ☒ DIREITO ☐ CANTEIRO			
COTA JUSANTE:		782,042			
COORDENADAS JUSANTE:		X: 728552,24 Y: 8081129,754			
COMPRIMENTO TOTAL:		13 m			
SEÇÃO DE VAZÃO:		☒ SUFICIENTE ☐ INSUFICIENTE			
HISTÓRICO HIDRÁULICO		JUSANTE:			
VESTÍGIOS DE NA ACIMA DO TUBO		☐ SIM ☒ NÃO			
PRESENÇA DE ASSOREAMENTO		☐ SIM ☒ NÃO			
CURSO DÁGUA CORRENTE		☐ SIM ☒ NÃO			
MONTANTE		☐ BOCA ☐ CAIXA			
ESTADO DE CONSERVAÇÃO		☐ BOM ☒ RUIM			
JUSANTE		☒ BOCA ☐ CAIXA			
ESTADO DE CONSERVAÇÃO		☒ BOM ☐ RUIM			
CANTEIRO CENTRAL		☐ BOCA ☐ CAIXA			
ESTADO DE CONSERVAÇÃO		☐ BOM ☐ RUIM			
CANTEIRO CENTRAL		CANTEIRO CENTRAL:			
II- DADOS DA BACIA					
LARGURA MÉDIA DO TALVEGUE		m			
LÂMINA D'ÁGUA		m			
DECLIVIDADE DA ENCOSTA		☒ SUAVE ☐ MODERADA ☐ ABRUPTA			
TIPO DE VEGETAÇÃO		☒ RALA ☐ DENSE ☐ FECHADA			
TIPO DE TERRENO		☐ ROCHA ☒ SOLO ☐ MISTO			
III - OBSERVAÇÕES		CROQUI PERFIL:			
PRESENÇA DE EROSÃO		☐ M ☐ J ☒ NÃO			
BREJO		☐ M ☐ J ☒ NÃO			
ASSOREAMENTO		☐ M ☐ J ☒ NÃO			
SEÇÃO ESTRANGULADA		☐ M ☐ J ☒ NÃO			
CORPO TRINCADO		☐ M ☐ J ☒ NÃO			
CORPO QUEBRADO		☐ M ☐ J ☒ NÃO			
INFILTRAÇÃO DÁGUA		☐ M ☐ J ☒ NÃO			
PAVIMENTO SOBRE O BUEIRO		☐ TRINCAS ☒ NORMAL ☐ ABATIMENTO			
III - OUTRAS OBSERVAÇÕES		CROQUI PLANTA:			
Os croquis devem ser preenchidos apenas em casos com peculiaridades que a topografia não esclareça totalmente.					

 CADASTRO DAS OBRAS DE ARTES CORRENTES RODOVIA: GO 217 SEGMENTO: SRE 217EGO0010 TRECHO: Piracanjuba-GO 139 EST DA OBRA: 236+16  Folha Nº 001		
I- DADOS DA OBRA EXISTENTE		
TIPO	☐ BSTC ☐ BDTC ☐ BTTC ☐ BSCT ☒ BDCC ☐ BTCC ☐ BSTM ☐ BDTM ☐ BTM ☐	
DIMENSÃO:	φ BASE: 2 ALTURA 2 metros FOTOS	
ALTURA DO ATERRO	4	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO:	☒ BOM ☐ RUIM MONTANTE:	
COTA MONTANTE:	710,268	
COORDENADAS MONTANTE:	X: 730710,035 Y: 8080155,14  13/12/2023 11:59 -17.352622 -48.828883 ±18.21m Altitude: 718.4meter ETEL - ESTUDOS TÉCNICOS GO 217 GOINFRA Montante	
LADO DE MONTANTE (SENTIDO DO KM):	☐ ESQUERDO ☒ DIREITO ☐ CANTEIRO JUSANTE:	
COTA JUSANTE:	710,165	
COORDENADAS JUSANTE:	X: 730713,424 Y: 8080133,881  13/12/2023 11:40 -17.352467 -48.828918 ±23.99m Altitude: 718.9meter ETEL - ESTUDOS TÉCNICOS GO 217 GOINFRA	
COMPRIMENTO TOTAL:	14m	
DECLIVIDADE (%):	0,74%	
SEÇÃO DE VAZÃO:	☒ SUFICIENTE ☐ INSUFICIENTE CANTEIRO CENTRAL:	
HISTÓRICO HIDRÁULICO		
VESTÍGIOS DE NA ACIMA DO TUBO	☐ SIM ☒ NÃO CROQUI PERFIL:	
PRESENÇA DE ASSOREAMENTO	☐ SIM ☒ NÃO 	
CURSO D'ÁGUA CORRENTE	☒ SIM ☐ NÃO CROQUI PLANTA:	
MONTANTE	☒ BOCA ☐ CAIXA CROQUI PLANTA:	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☒ BOM ☐ RUIM CROQUI PLANTA:	
JUSANTE	☒ BOCA ☐ CAIXA CROQUI PLANTA:	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☒ BOM ☐ RUIM CROQUI PLANTA:	
CANTEIRO CENTRAL	☐ BOCA ☐ CAIXA CROQUI PLANTA:	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☐ BOM ☐ RUIM CROQUI PLANTA:	
II- DADOS DA BACIA		
LARGURA MÉDIA DO TALVEGUE	6,00m	
LÂMINA D'ÁGUA	,10m	
DECLIVIDADE DA ENCOSTA	☒ SUAVE ☐ MODERADA ☐ ABRUPTA CROQUI PLANTA:	
TIPO DE VEGETAÇÃO	☐ RALA ☒ Densa ☐ FECHADA CROQUI PLANTA:	
TIPO DE TERRENO	☐ ROCHA ☒ SOLO ☐ MISTO CROQUI PLANTA:	
III - OBSERVAÇÕES		
PRESENÇA DE EROSÃO	☐ M ☐ J ☒ NÃO CROQUI PLANTA:	
BREJO	☐ M ☐ J ☒ NÃO CROQUI PLANTA:	
ASSOREAMENTO	☐ M ☐ J ☒ NÃO CROQUI PLANTA:	
SEÇÃO ESTRANGULADA	☐ M ☐ J ☒ NÃO CROQUI PLANTA:	
CORPO TRINCADO	☐ M ☐ J ☒ NÃO CROQUI PLANTA:	
CORPO QUEBRADO	☐ M ☐ J ☒ NÃO CROQUI PLANTA:	
INFILTRAÇÃO D'ÁGUA	☐ M ☐ J ☒ NÃO CROQUI PLANTA:	
PAVIMENTO SOBRE O BUEIRO	☐ TRINCAS ☒ NORMAL ☐ ABATIMENTO CROQUI PLANTA:	
III - OUTRAS OBSERVAÇÕES		
Dispositivo com necessidade de limpeza/manutenção..		

Os croquis devem ser preenchidos apenas em casos com peculiaridades que a topografia não esclareça totalmente.

GOINFRA RODOVIA: GO 217 SEGMENTO: SRE 217EGO0010		CADASTRO DAS OBRAS DE ARTES CORRENTES TRECHO: Piracanjuba-GO 139 EST DA OBRA: 687+11,00		GESTÃO DOR Folha Nº 3	
I- DADOS DA OBRA EXISTENTE					
TIPO		☒ BSTC ☐ BDTC ☐ BTTC ☐ BSCC ☐ BDCC ☐ BTCC ☐ BSTM ☐ BDTM ☐ BTM ☐			
DIMENSÃO: φ 1		BASE:		ALTURA:	
ALTURA DO ATERRO		7,1		FOTOS	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO:		☒ BOM ☐ RUIM (INDEFINIDO/SUBMERSO)		 01/10/2024 19:56 22x 22x 19 8081393 Piracanjuba-GO GO- 217	
COTA MONTANTE:		667,594			
COORDENADAS:		X: 722140,066 Y: 8081393,15			
LADO DE MONTANTE (SENTIDO DO KM):		☐ ESQUERDO ☒ DIREITO ☐ CANTEIRO			
COTA JUSANTE:		667,455			
COORDENADAS JUSANTE:		X: 722154,206 Y: 8081405,028			
COMPRIMENTO TOTAL:		16,00m		 01/10/2024 19:56 22x 22x 19 8081393 Piracanjuba-GO GO- 217	
DECLIVIDADE (%):		0,87%			
SEÇÃO DE VAZÃO:		☒ SUFICIENTE ☐ INSUFICIENTE			
HISTÓRICO HIDRÁULICO		JUSANTE:			
VESTÍGIOS DE NA ACIMA DO TUBO		☐ SIM ☒ NÃO			
PRESENÇA DE ASSOREAMENTO		☐ SIM ☒ NÃO			
CURSO D'ÁGUA CORRENTE		☒ SIM ☐ NÃO		CANTEIRO CENTRAL:	
MONTANTE		☒ BOCA ☐ CAIXA (INDEFINIDO/SUBMERSO)			
ESTADO DE CONSERVAÇÃO		☒ BOM ☐ RUIM (INDEFINIDO/SUBMERSO)			
JUSANTE		☒ BOCA ☐ CAIXA (INDEFINIDO/SUBMERSO)			
ESTADO DE CONSERVAÇÃO		☒ BOM ☐ RUIM (INDEFINIDO/SUBMERSO)			
CANTEIRO CENTRAL		☐ BOCA ☐ CAIXA			
ESTADO DE CONSERVAÇÃO		☐ BOM ☐ RUIM		CROQUI PERFIL:	
II- DADOS DA BACIA					
LARGURA MÉDIA DO TALVEGUE		1,80m			
LÂMINA D'ÁGUA		,30m			
DECLIVIDADE DA ENCOSTA		☐ SUAVE ☒ MODERADA ☐ ABRUPTA			
TIPO DE VEGETAÇÃO		☐ RALA ☒ DENSE ☐ FECHADA			
TIPO DE TERRENO		☐ ROCHA ☒ SOLO ☐ MISTO		CROQUI PLANTA:	
III - OBSERVAÇÕES					
PRESENÇA DE EROSÃO		☐ M ☐ J ☒ NÃO			
BREJO		☐ M ☐ J ☒ NÃO			
ASSOREAMENTO		☐ M ☐ J ☒ NÃO			
SEÇÃO ESTRANGULADA		☐ M ☐ J ☒ NÃO			
CORPO TRINCADO		☐ M ☐ J ☒ NÃO			
CORPO QUEBRADO		☐ M ☐ J ☒ NÃO			
INFILTRAÇÃO D'ÁGUA		☐ M ☐ J ☒ NÃO			
PAVIMENTO SOBRE O BUEIRO		☐ TRINCAS ☒ NORMAL ☐ ABATIMENTO			
III - OUTRAS OBSERVAÇÕES					

Os croquis devem ser preenchidos apenas em casos com peculiaridades que a topografia não esclareça totalmente.

 CADASTRO DAS OBRAS DE ARTES CORRENTES		 Folha Nº 004	
RODOVIA: GO 217 SEGMENTO: SRE 217EGO0010		TRECHO: Piracanjuba-GO 139 EST DA OBRA: 1035+4	
I- DADOS DA OBRA EXISTENTE			
TIPO ☐ BSTC ☒ BDTC ☐ BTTC ☐ BSCC ☐ BDCC ☐ BTCC ☐ BSTM ☐ BDTM ☐ BTM ☐			
DIMENSÃO: ϕ 0,8 BASE: ALTURA:		FOTOS 	
ALTURA DO ATERRO: 3,5			
ESTADO DE CONSERVAÇÃO: ☒ BOM ☐ RUIM			
COTA MONTANTE: 692,170			
COORDENADAS: X: 716099,63 Y: 8083798,58			
LADO DE MONTANTE (SENTIDO DO KM): ☒ ESQUERDO ☐ DIREITO ☐ CANTEIRO			
COTA JUSANTE: 691,850			
COORDENADAS JUSANTE: X: 716013,25 Y: 8083817,86			
COMPRIMENTO TOTAL: 18,00m			
DECLIVIDADE (%): 1,78%			
SEÇÃO DE VAZÃO: ☐ SUFICIENTE ☒ INSUFICIENTE			
HISTÓRICO HIDRÁULICO			
VESTÍGIOS DE NA ACIMA DO TUBO ☒ SIM ☐ NÃO		JUSANTE: 	
PRESENÇA DE ASSOREAMENTO ☐ SIM ☒ NÃO			
CURSO D'ÁGUA CORRENTE ☐ SIM ☒ NÃO			
MONTANTE ☒ BOCA ☐ CAIXA			
ESTADO DE CONSERVAÇÃO ☒ BOM ☐ RUIM			
JUSANTE ☒ BOCA ☐ CAIXA			
ESTADO DE CONSERVAÇÃO ☐ BOM ☐ RUIM INDEFINIDO(SUBMERSO)			
CANTEIRO CENTRAL ☐ BOCA ☐ CAIXA			
ESTADO DE CONSERVAÇÃO ☐ BOM ☐ RUIM			
			CANTEIRO CENTRAL:
II- DADOS DA BACIA			
LARGURA MÉDIA DO TALVEGUE 1,50m		CROQUI PERFIL:	
LÂMINA D'ÁGUA ,50m			
DECLIVIDADE DA ENCOSTA ☐ SUAVE ☒ MODERADA ☐ ABRUPTA			
TIPO DE VEGETAÇÃO ☐ RALA ☒ DENSA ☐ FECHADA			
TIPO DE TERRENO ☐ ROCHA ☒ SOLO ☐ MISTO			
III - OBSERVAÇÕES			
PRESENÇA DE EROSÃO ☐ M ☐ J ☒ NÃO			CROQUI PLANTA:
BREJO ☒ M ☐ J ☐ NÃO			
ASSOREAMENTO ☐ M ☐ J ☒ NÃO			
SEÇÃO ESTRANGULADA ☐ M ☐ J ☐ NÃO (INDEFINIDO)			
CORPO TRINCADO ☐ M ☐ J ☐ NÃO (INDEFINIDO)			
CORPO QUEBRADO ☐ M ☐ J ☐ NÃO (INDEFINIDO)			
INFILTRAÇÃO D'ÁGUA ☐ M ☐ J ☐ NÃO (INDEFINIDO)			
PAVIMENTO SOBRE O BUEIRO ☐ TRINCAS ☒ NORMAL ☐ ABATIMENTO			
III - OUTRAS OBSERVAÇÕES			
Ala a jusante submersa, apenas viga superior visível, em boas condições. Ala a montante 80% obstruída, submersa. Manutenção(Limpeza) se faz necessária.			
Os croquis devem ser preenchidos apenas em casos com peculiaridades que a topografia não esclareça totalmente.			

 CADASTRO DAS OBRAS DE ARTES CORRENTES RODOVIA: GO 217 SEGMENTO: SRE 217EGO0010 TRECHO: Piracanjuba-GO 139 EST DA OBRA: 1094+16  Folha Nº 005		
I- DADOS DA OBRA EXISTENTE		
TIPO	☐ BSTC ☒ BDTc ☐ BTTC ☐ BSCC ☐ BDCC ☐ BTCC ☐ BSTM ☐ BDTM ☐ BTM ☐	
DIMENSÃO:	φ 1,00	BASE: ALTURA:
ALTURA DO ATERRO	4,5	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO:	☒ BOM ☐ RUIM	
COTA MONTANTE:	703,877	
COORDENADAS:	X: 714855,182 Y: 8083868,35	
LADO DE MONTANTE (SENTIDO DO KM):	☐ ESQUERDO ☒ DIREITO ☐ CANTEIRO	
COTA JUSANTE:	703,412	
COORDENADAS JUSANTE:	X: 714866,941 Y: 8083880,877	
COMPRIMENTO TOTAL:	17,00m	
DECLIVIDADE (%):	2,74%	
SEÇÃO DE VAZÃO:	☒ SUFICIENTE ☐ INSUFICIENTE	
HISTÓRICO HIDRÁULICO		FOTOS MONTANTE:  13/12/2023 16:40 -17.320459 -48.978439 ±20.88m Altitude: 708.7meter ETEL - ESTUDOS TÉCNICOS GO 217 GOINFRA Montante
VESTÍGIOS DE NA ACIMA DO TUBO	☐ SIM ☒ NÃO	
PRESENÇA DE ASSOREAMENTO	☐ SIM ☒ NÃO	JUSANTE:  13/12/2023 16:45 -17.320465 -48.978418 ±13.84m Altitude: 708.4meter ETEL - ESTUDOS TÉCNICOS GO 217 GOINFRA Jusante
CURSO D'ÁGUA CORRENTE	☒ SIM ☐ NÃO	
MONTANTE	☒ BOCA ☐ CAIXA	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☒ BOM ☐ RUIM	
JUSANTE	☒ BOCA ☐ CAIXA	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☒ BOM ☐ RUIM	
CANTEIRO CENTRAL	☐ BOCA ☐ CAIXA	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO	☐ BOM ☐ RUIM	
II- DADOS DA BACIA		
LARGURA MÉDIA DO TALVEGUE	1,00m	
LÂMINA D'ÁGUA	,40m	
DECLIVIDADE DA ENCOSTA	☐ SUAVE ☒ MODERADA ☐ ABRUPTA	
TIPO DE VEGETAÇÃO	☐ RALA ☒ DENSE ☐ FECHADA	
TIPO DE TERRENO	☐ ROCHA ☒ SOLO ☐ MISTO	
III - OBSERVAÇÕES		
PRESENÇA DE EROSÃO	☐ M ☐ J ☒ NÃO	
BREJO	☐ M ☐ J ☒ NÃO	
ASSOREAMENTO	☐ M ☐ J ☒ NÃO	
SEÇÃO ESTRANGULADA	☐ M ☐ J ☒ NÃO	
CORPO TRINCADO	☐ M ☐ J ☒ NÃO	
CORPO QUEBRADO	☐ M ☐ J ☒ NÃO	
INFILTRAÇÃO D'ÁGUA	☐ M ☐ J ☒ NÃO	
PAVIMENTO SOBRE O BUEIRO	☐ TRINCAS ☒ NORMAL ☐ ABATIMENTO	
III - OUTRAS OBSERVAÇÕES		
Dispositivos com necessidade de limpeza/manutenção. Vegetação comprometendo o fluxo .		
Os croquis devem ser preenchidos apenas em casos com peculiaridades que a topografia não esclareça totalmente.		

GOINFRA RODOVIA: GO 217 SEGMENTO: SRE 217EGO0010		CADASTRO DAS OBRAS DE ARTES CORRENTES TRECHO: Piracanjuba-GO 139 EST DA OBRA: 1194+11		GESTÃO DOR Folha Nº 006	
I- DADOS DA OBRA EXISTENTE					
TIPO ☒ BSTC ☐ BDTC ☐ BTTC ☐ BSCC ☐ BDCC ☐ BTCC ☐ BSTM ☐ BDTM ☐ BTM ☐					
DIMENSÃO: φ			BASE:		ALTURA:
ALTURA DO ATERRO			3,6		
ESTADO DE CONSERVAÇÃO:			☐ BOM ☒ RUIM		
COTA MONTANTE:			716,341		
COORDENADAS:			X: 713049,612 Y: 8084708,84		
LADO DE MONTANTE (SENTIDO DO KM):			☒ ESQUERDO ☐ DIREITO ☐ CANTEIRO		
COTA JUSANTE:			716,420		
COORDENADAS JUSANTE:			X: 713062,87 Y: 8084721,66		
COMPRIMENTO TOTAL:			25,00m		
DECLIVIDADE (%):			-0,32%		
SEÇÃO DE VAZÃO:			☐ SUFICIENTE ☒ INSUFICIENTE		
HISTÓRICO HIDRÁULICO					
VESTÍGIOS DE NA ACIMA DO TUBO			☒ SIM ☐ NÃO		
PRESENÇA DE ASSOREAMENTO			☒ SIM ☐ NÃO		
CURSO D'ÁGUA CORRENTE			☐ SIM ☒ NÃO		
MONTANTE			☐ BOCA ☐ CAIXA (INDEFINIDO/SUBMERSO)		
ESTADO DE CONSERVAÇÃO			☐ BOM ☐ RUIM (INDEFINIDO/SUBMERSO)		
JUSANTE			☐ BOCA ☐ CAIXA (INDEFINIDO/SUBMERSO)		
ESTADO DE CONSERVAÇÃO			☐ BOM ☐ RUIM (INDEFINIDO/SUBMERSO)		
CANTEIRO CENTRAL			☐ BOCA ☐ CAIXA		
ESTADO DE CONSERVAÇÃO			☐ BOM ☐ RUIM		
II- DADOS DA BACIA					
LARGURA MÉDIA DO TALVEGUE			1,50m		
LÂMINA D'ÁGUA			,10m		
DECLIVIDADE DA ENCOSTA			☐ SUAVE ☐ MODERADA ☒ ABRUPTA		
TIPO DE VEGETAÇÃO			☐ RALA ☒ DENSE ☐ FECHADA		
TIPO DE TERRENO			☐ ROCHA ☒ SOLO ☐ MISTO		
III - OBSERVAÇÕES					
PRESENÇA DE EROSÃO			☒ M ☐ J ☐ NÃO		
BREJO			☐ M ☒ J ☐ NÃO		
ASSOREAMENTO			☒ M ☒ J ☐ NÃO		
SEÇÃO ESTRANGULADA			☒ M ☒ J ☐ NÃO		
CORPO TRINCADO			☐ M ☐ J ☐ NÃO INDEFINIDO		
CORPO QUEBRADO			☐ M ☐ J ☐ NÃO INDEFINIDO		
INFILTRAÇÃO D'ÁGUA			☐ M ☐ J ☐ NÃO INDEFINIDO		
PAVIMENTO SOBRE O BUEIRO			☐ TRINCAS ☒ NORMAL ☐ ABATIMENTO		
III - OUTRAS OBSERVAÇÕES					
Necessária severa manutenção (limpeza) a montante e jusante, desobstrução do dispositivo. Sem condições de registro. Ala a montante obstruída pela vegetação e assoreamento. Ala a Jusante obstruída pela vegetação e material de carreamento. Obsrtuções acentuadas a montante e jusante.					
Os croquis devem ser preenchidos apenas em casos com peculiaridades que a topografia não esclareça totalmente.					

concreto da ala montante do bueiro



17/312961 - 48.995617 - 476.49m

Altitude: 723,2m

GO 217 GOINFRA

Montante

Jusante submerso/obstruído



17/312888 - 48.995328 - 513.46m

Altitude: 719,9m

GO 217 GOINFRA

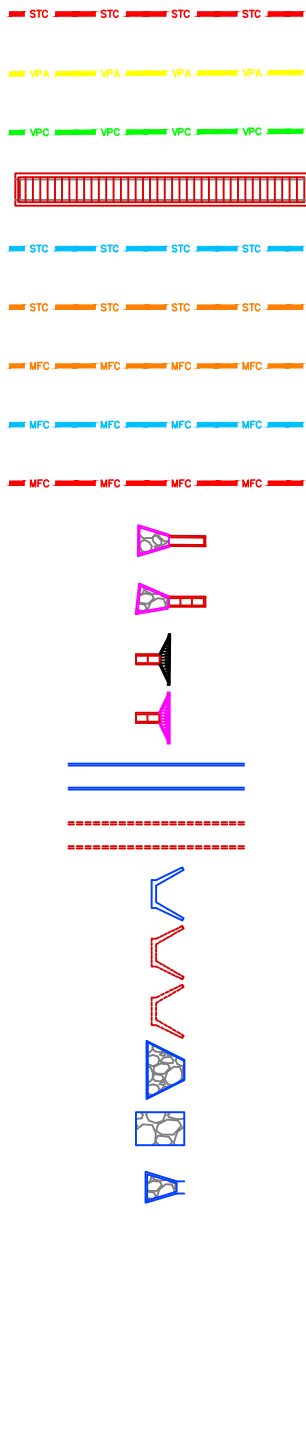
Jusante

CROQUI PERFIL:

CROQUI PLANTA:

5.6.7 Plantas do projeto de drenagem

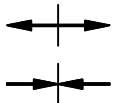
CONVENÇÕES:



- SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO DE CORTE (STC)
- VALETA DE PROTEÇÃO EM CONCRETO (VPAC)
- VALETA DE PROTEÇÃO EM CONCRETO (VPCC)
- TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTO EM SARJETA (TSS)
- SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO DE CORTE EXISTENTE A SER UTILIZADA
- SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO DE CORTE EXISTENTE A SER DEMOLIDA
- MEIO-FIO DE CORTE EXISTENTE A SER DEMOLIDA
- MEIO-FIO DE CORTE EXISTENTE A SER UTILIZADA
- MEIO-FIO DE CORTE EXISTENTE A SER RECONSTRUIDO
- DESCIDAS D'ÁGUA TIPO RÁPIDO (DAR)
- DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERRO EM DEGRAUS (DAD)
- ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA RECONSTRUIR
- ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA CONSTRUIR
- BUEIRO PROJETADO
- BUEIRO EXISTENTE A.S.U.
- BOCA DE BUEIRO TUBULAR PROJETADA
- BOCA DE BUEIRO TUBULAR EXISTENTE A.S.U./A.S.A.
- BOCA DE BUEIRO TUBULAR EXISTENTE A.S.D.
- DISSIPADOR DE ENERGIA APLICÁVEL A SAÍDA DE SARJETA (DES)
- DISSIPADOR DE ENERGIA APLICÁVEL A SAÍDA DE BUEIRO (DEB)
- DISSIPADOR DE ENERGIA APLICÁVEL A SAÍDA DE BUEIRO (DED)

NOMENCLATURA:

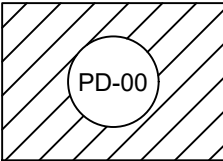
- BSTC = BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO
- BSCC = BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO
- BSTM = BUEIRO SIMPLES TUBULAR METALICO
- C = COMPRIMENTO, EM m
- A.S.D. = A SER DEMOLIDA
- A.S.U. = A SER UTILIZADA
- A.S.A. = A SER ABANDONADA
- PONTO BAIXO DO GREIDE (PA)
- PONTO ALTO DO GREIDE (PB)



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



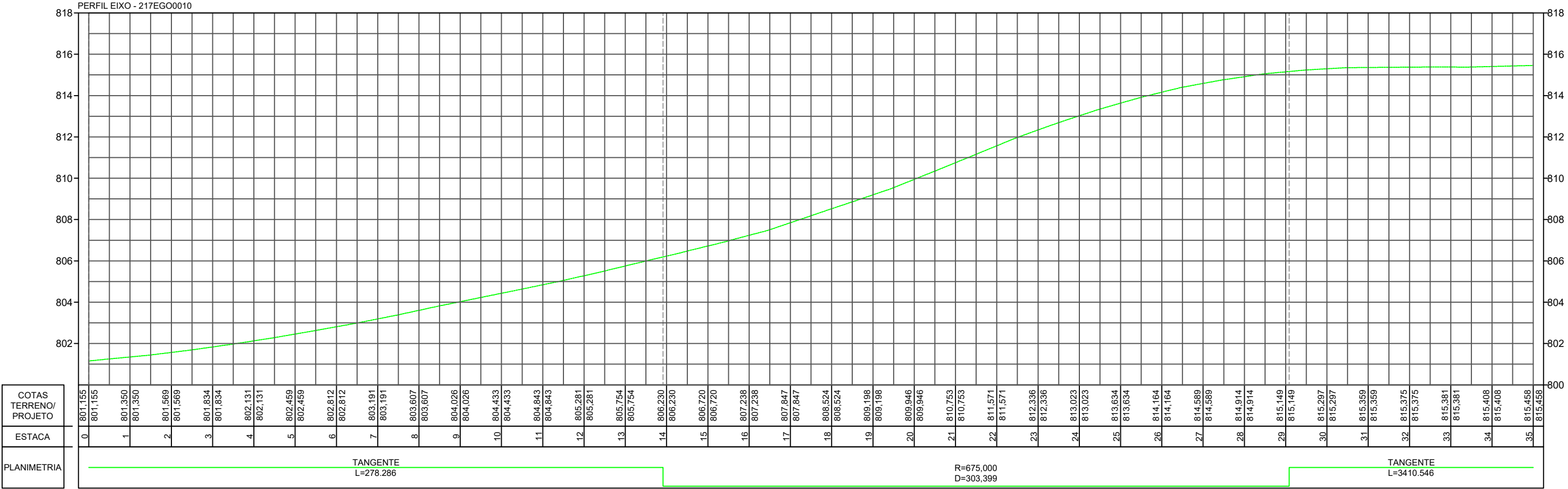
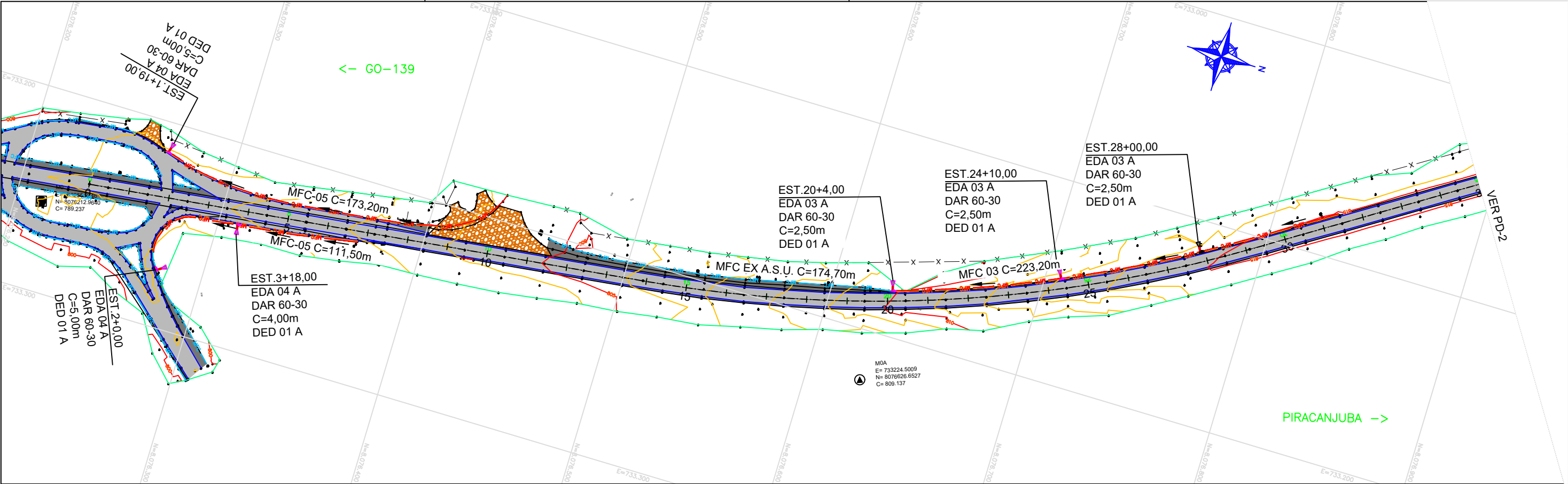
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EG00010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

CONVENÇÕES

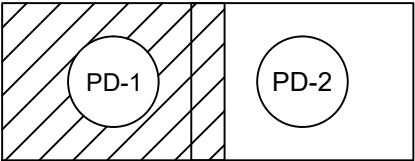
Reg.:	Nº :	Loc.:	FOLHA:
DATA: MAR/2025	ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200		PD-00
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

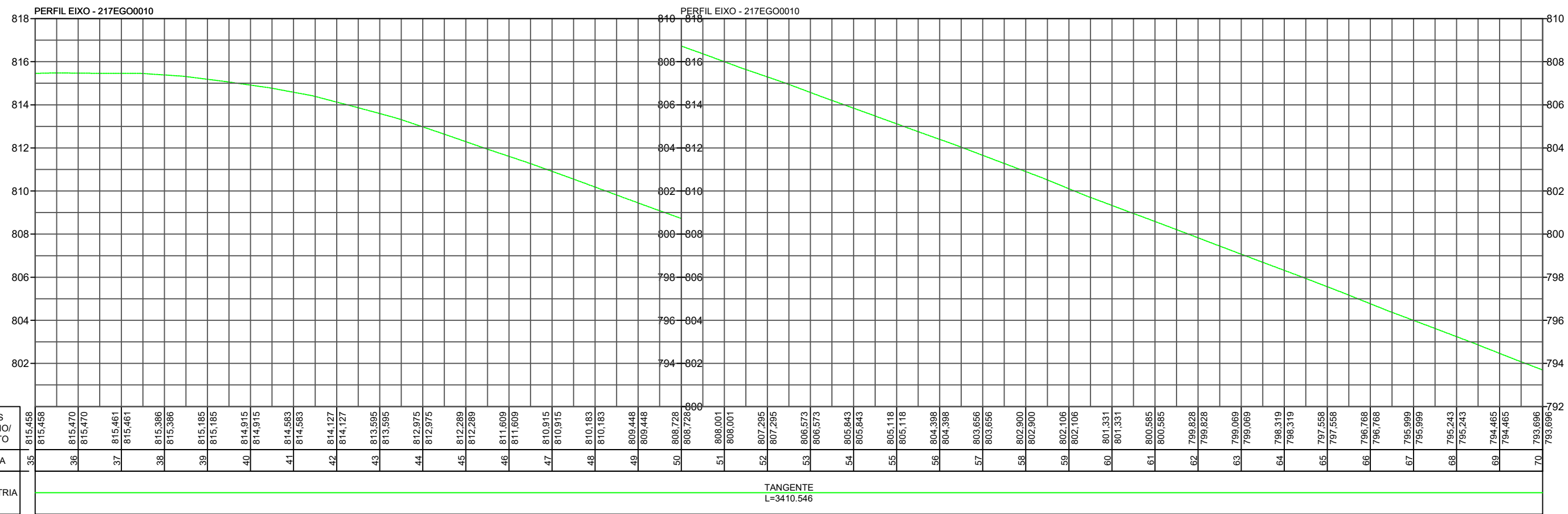
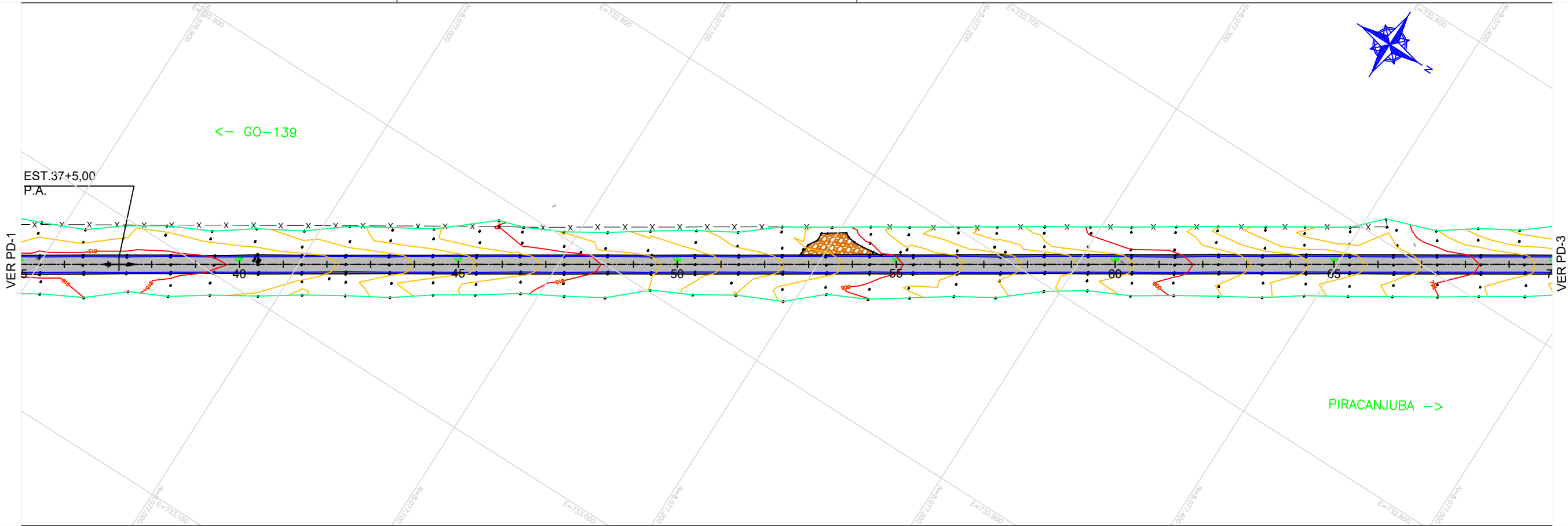
OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 0+00 à EST. 35+00

Reg.: N° : Loc.:
DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

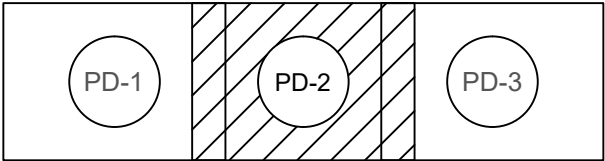
FOLHA:
PD-1
REV.:
A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



GOINFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

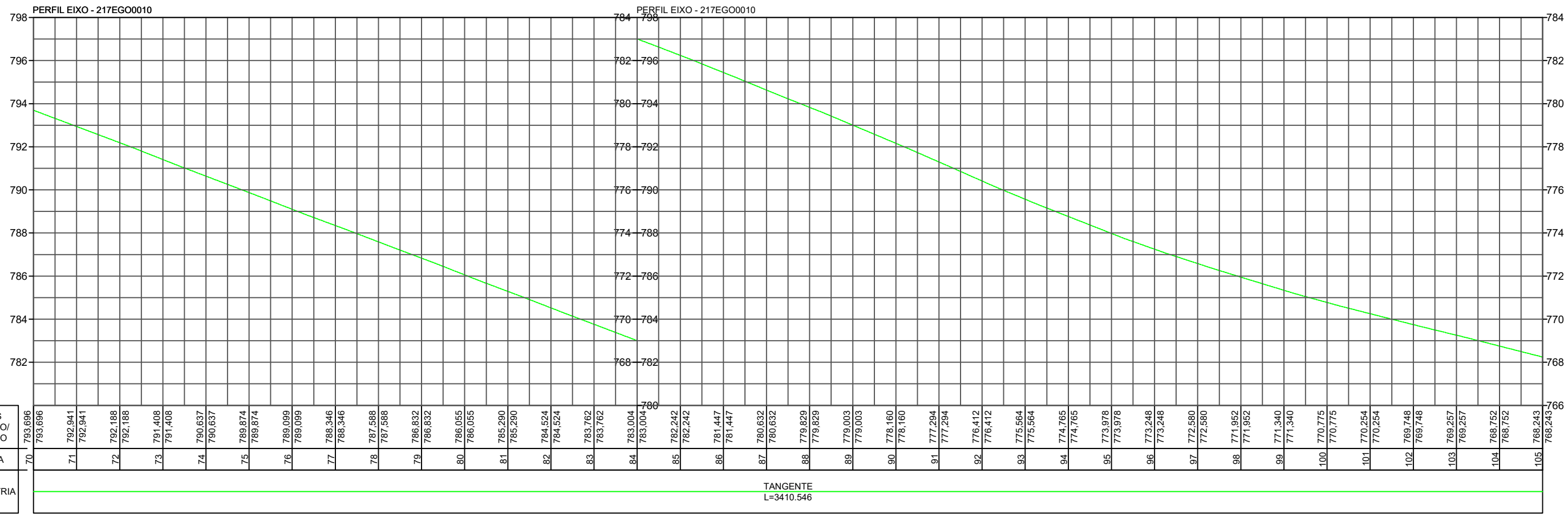
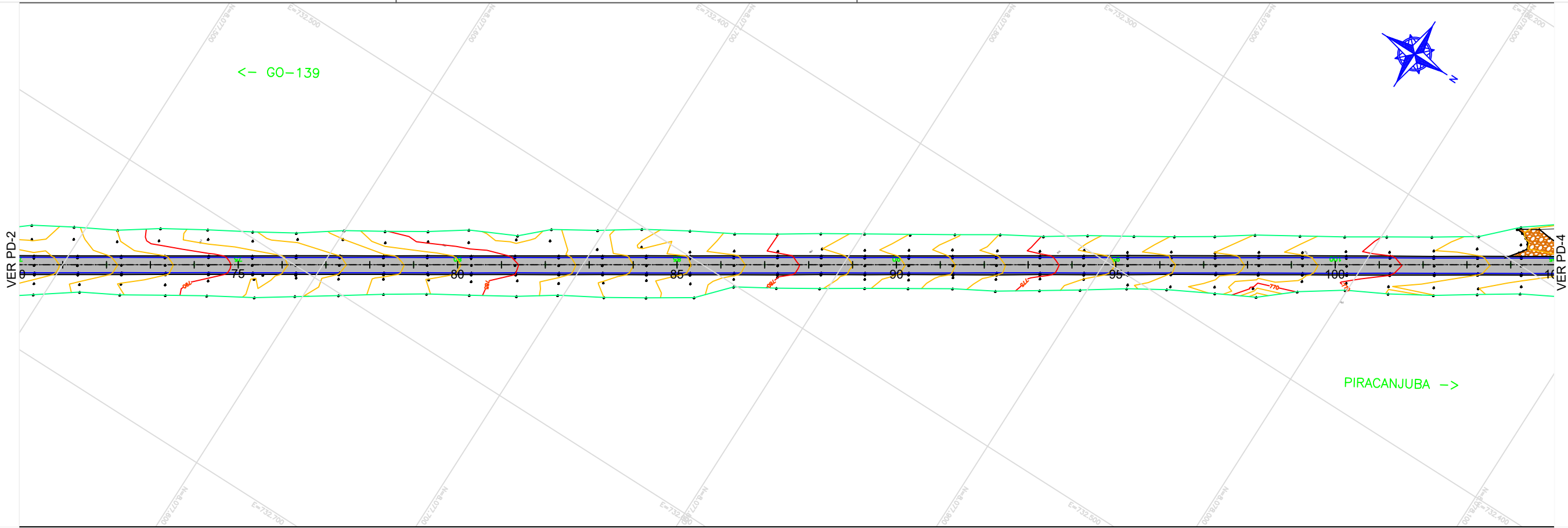
OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA - GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 - km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 35+00 à EST. 70+00

Reg.: N° : Loc.:
DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

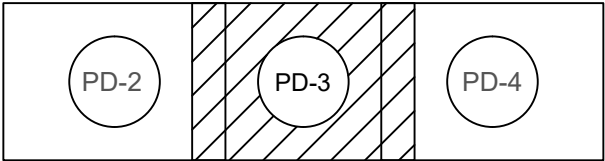
FOLHA:
PD-2
REV.:
A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217

TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139

SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 70+00 à EST. 105+00

Reg.:

Nº :

Loc.:

FOLHA:

DATA: MAR/2025

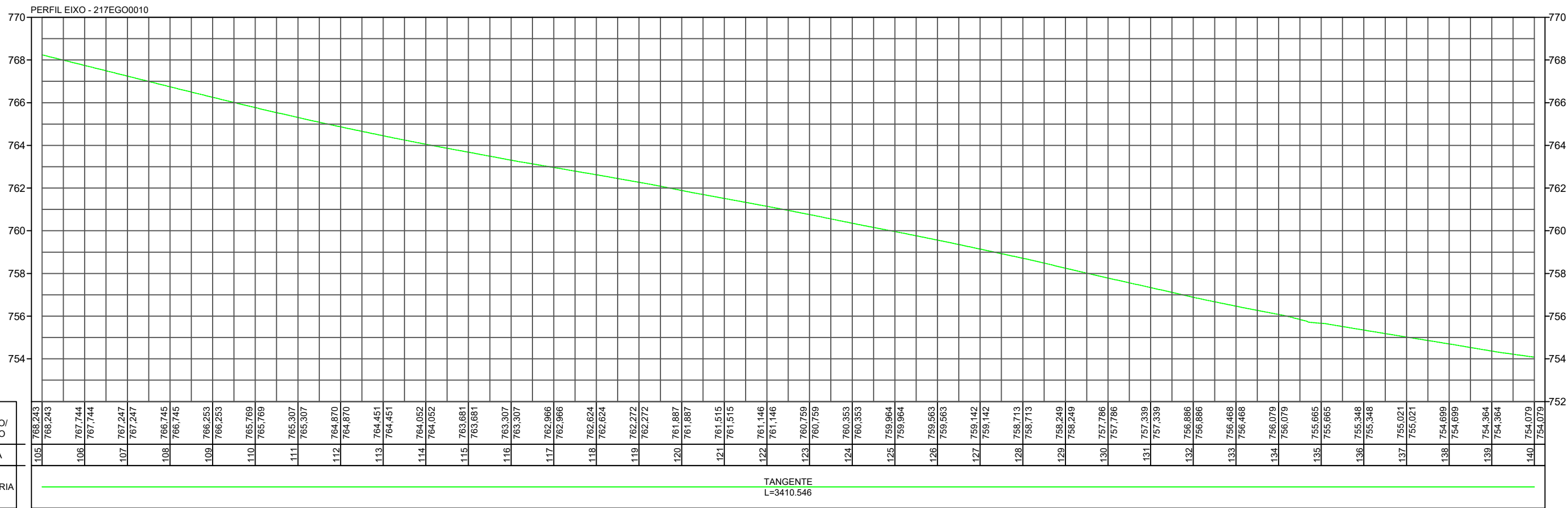
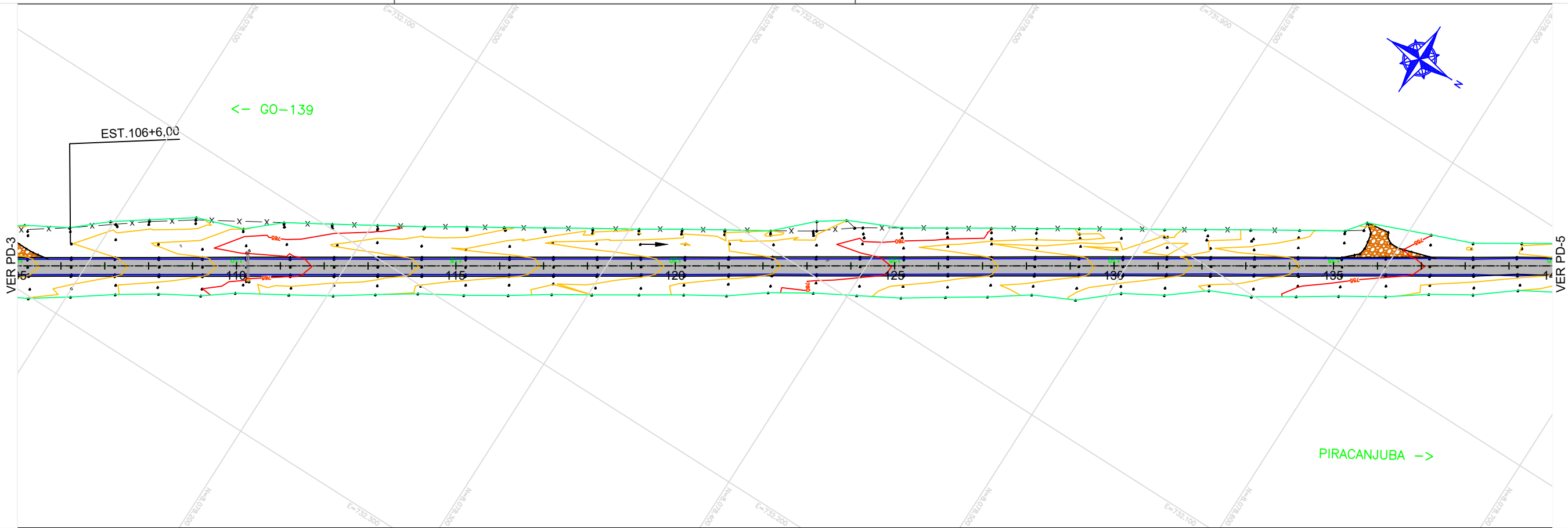
ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

PD-3

REV.:

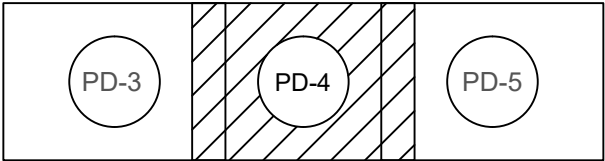
A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

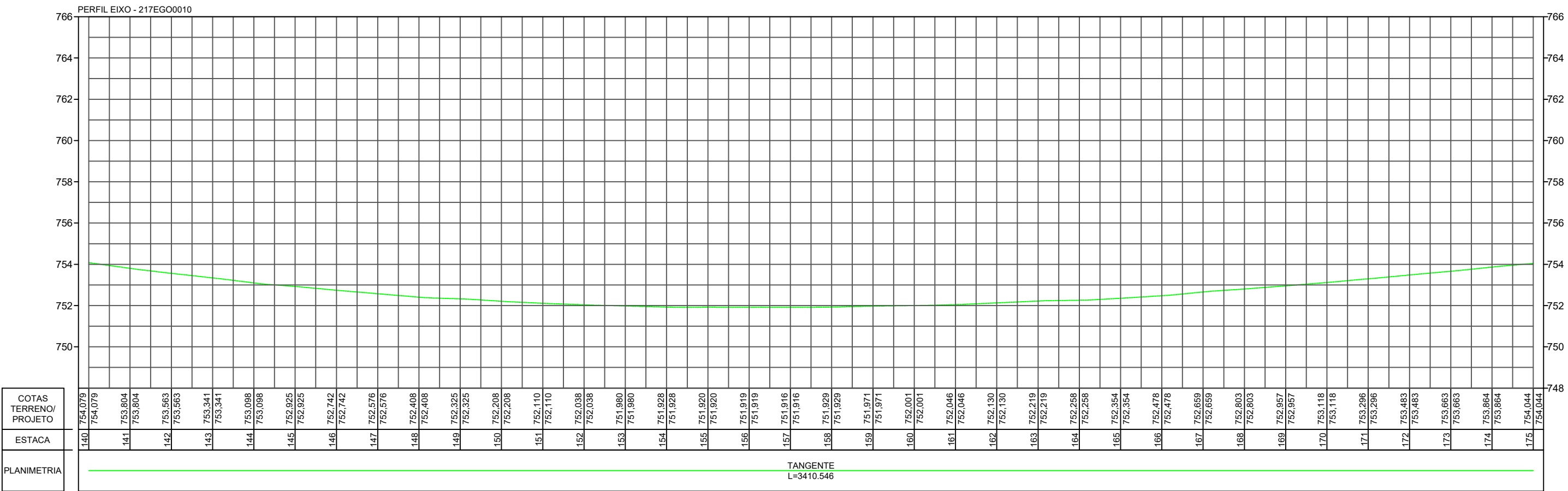
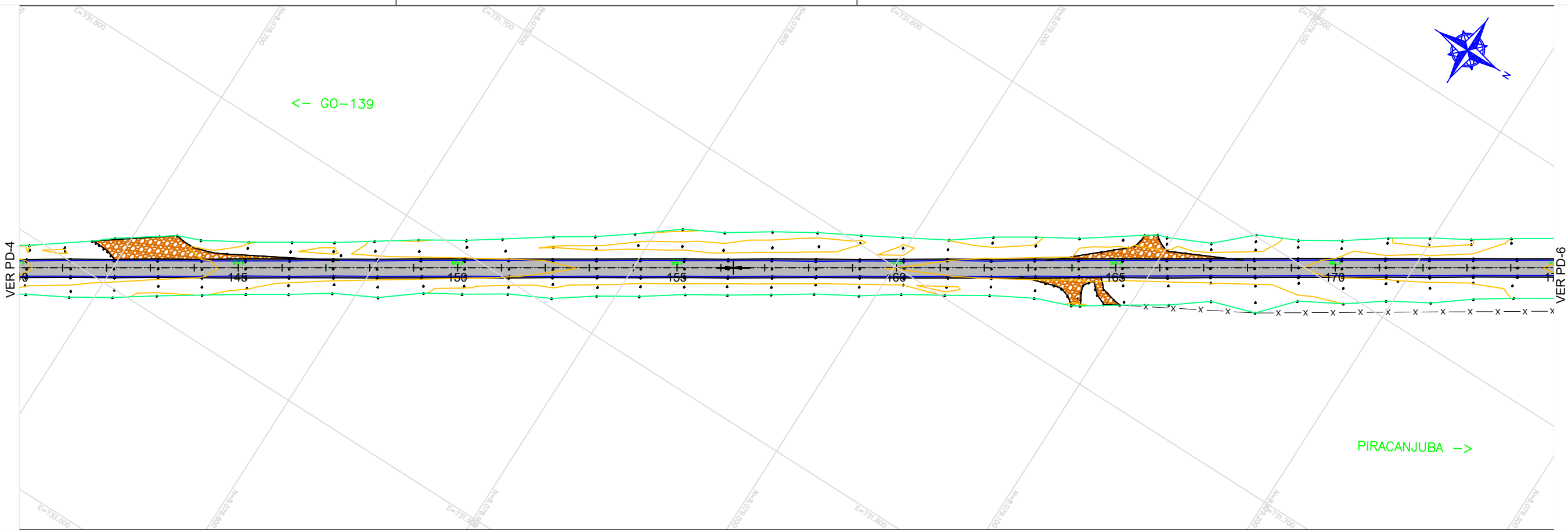
OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA - GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 - km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 105+00 à EST. 140+00

Reg.: N° : Loc.:
DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

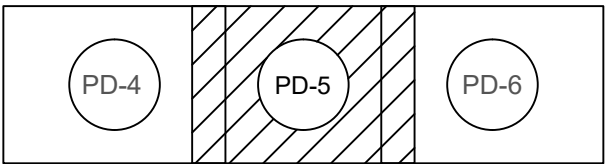
FOLHA:
PD-4
REV.:
A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

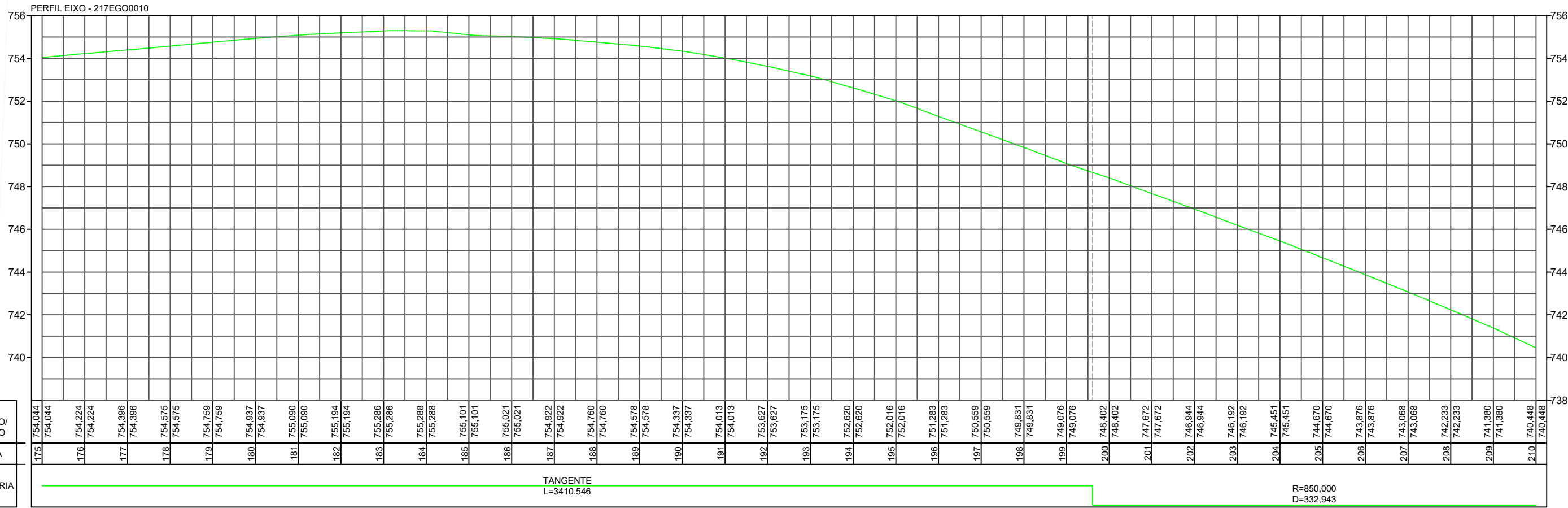
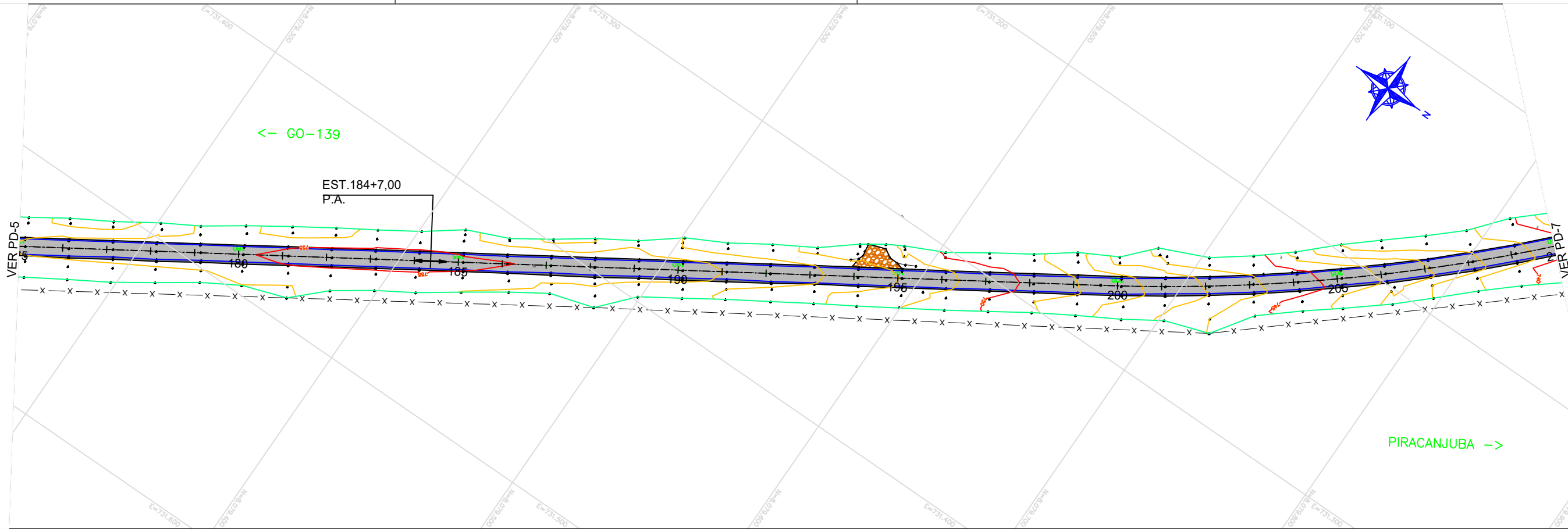
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 140+00 à EST. 175+00

Reg.: N° : Loc.: FOLHA:

DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200 PD-5

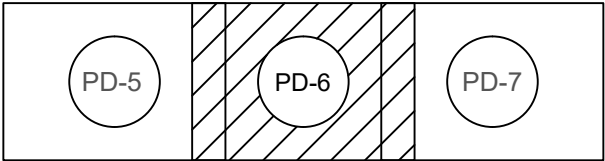
RESPONSÁVEL TÉCNICO: REV.: A00



NOTAS GERAIS:

1. MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2. PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
3. O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



GO INFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

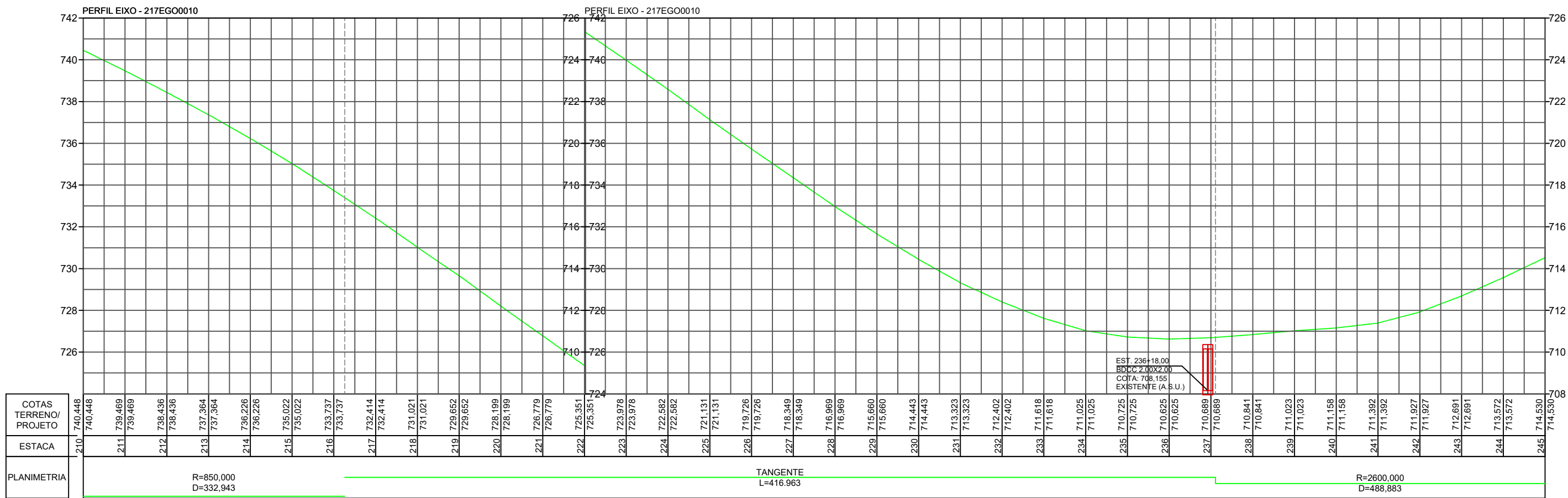
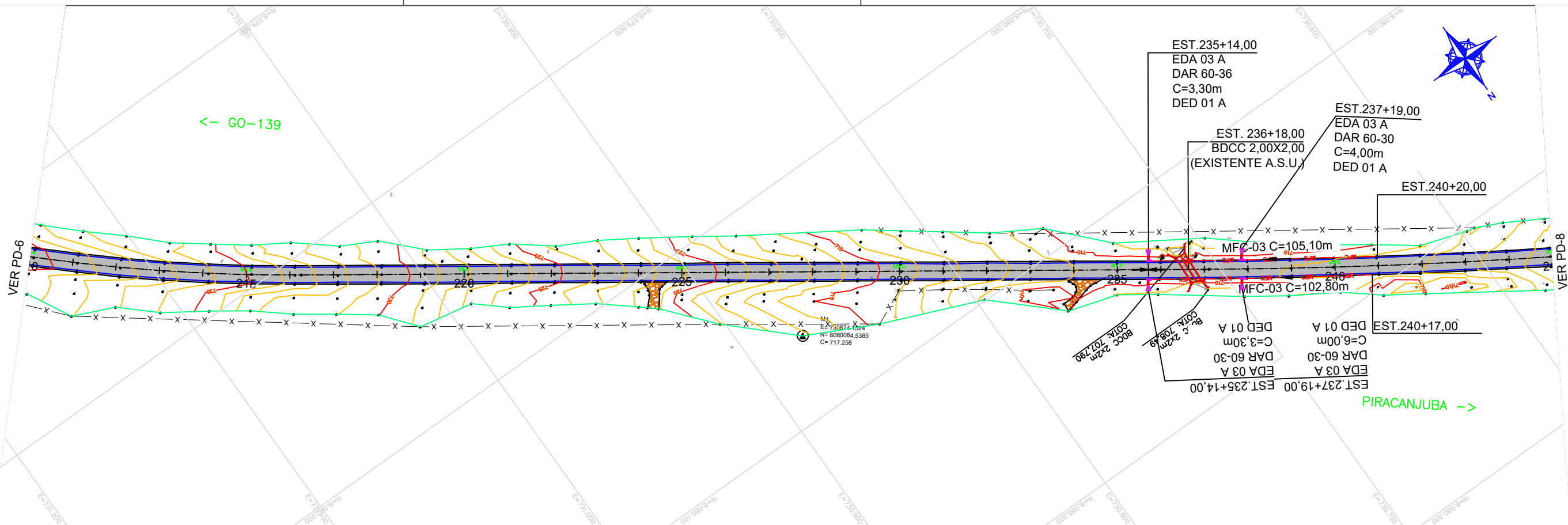
OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA - GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 - km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 175+00 à EST. 210+00

Reg.: N° : Loc.:
DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

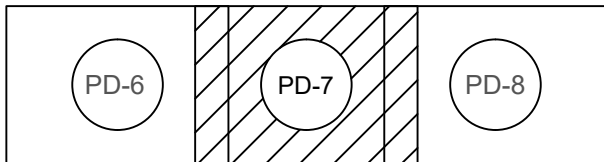
FOLHA:
PD-6
REV.:
A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217

TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139

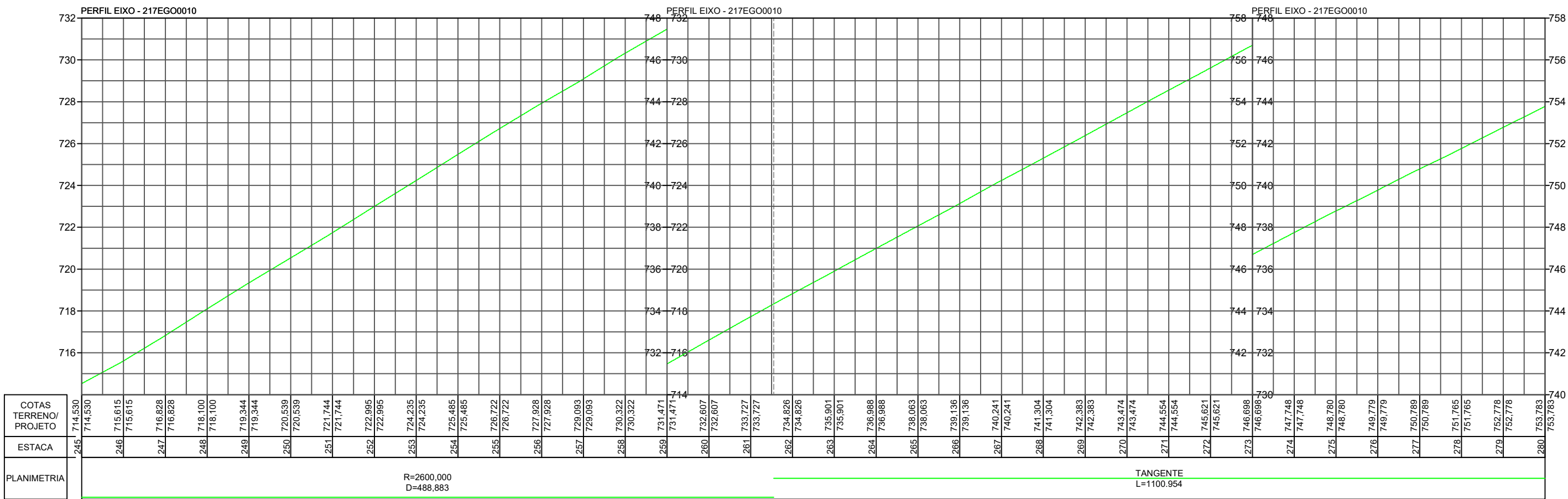
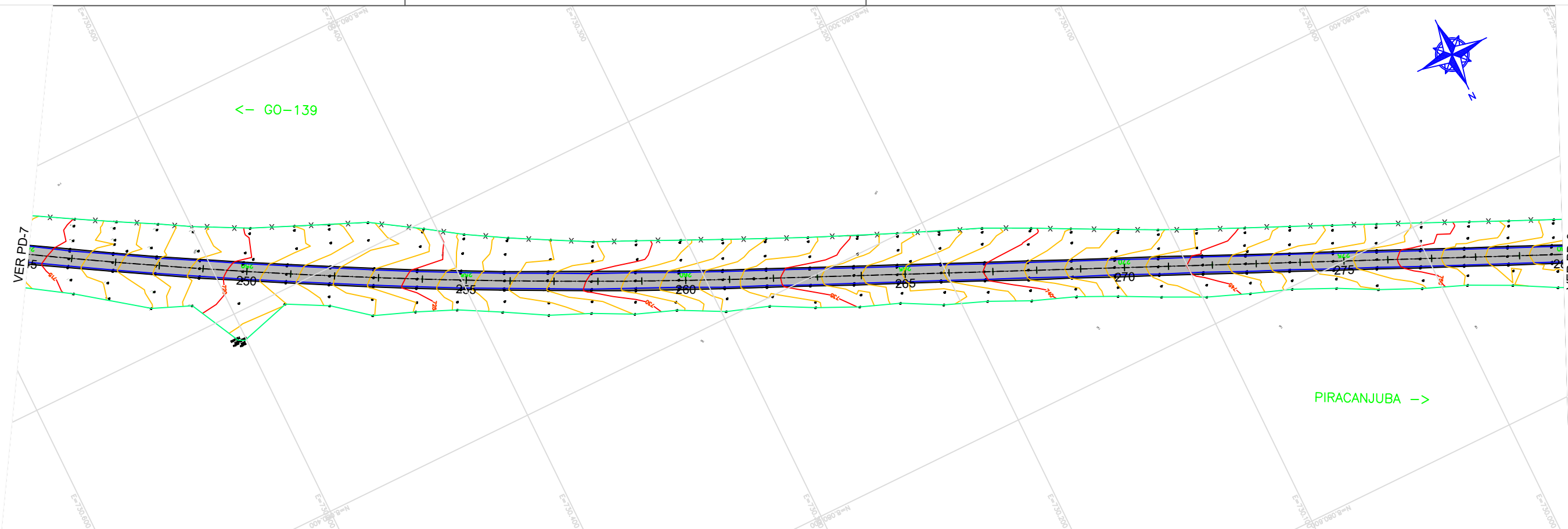
SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 210+00 à EST. 245+00

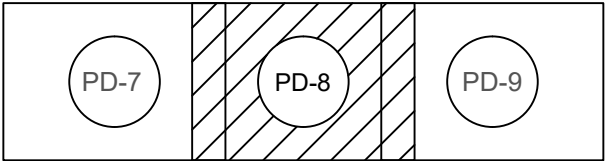
Reg.:	N° :	Loc.:	FOLHA:
DATA: MAR/2025	ESCALA :	H=1:2.000 / V=1:200	PD-7
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

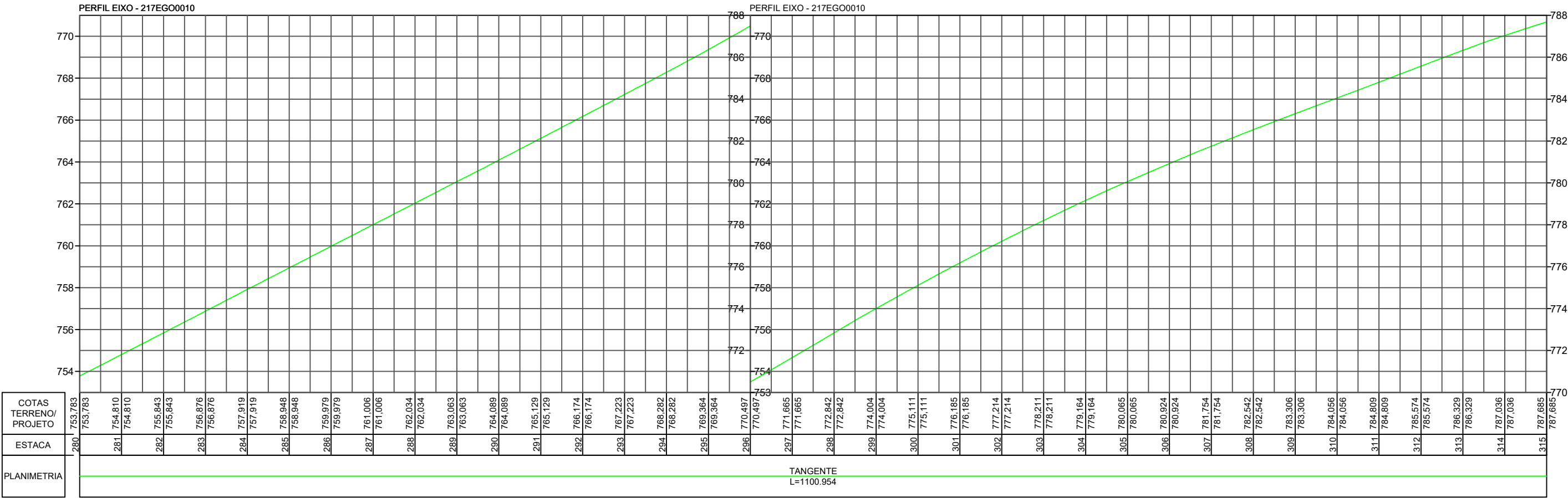
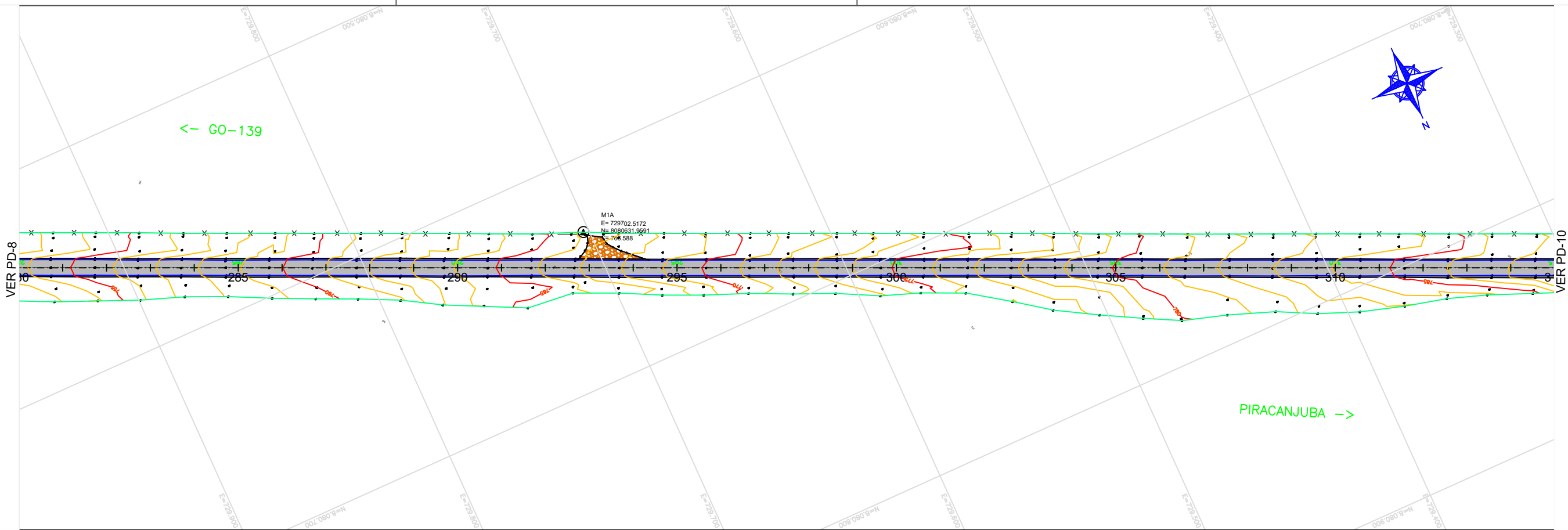
OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA - GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 - km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 245+00 à EST. 280+00

Reg.: N° : Loc.: FOLHA:
DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200 PD-8
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

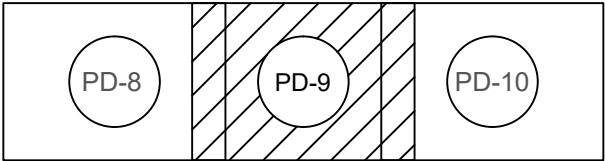
REV.:
A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

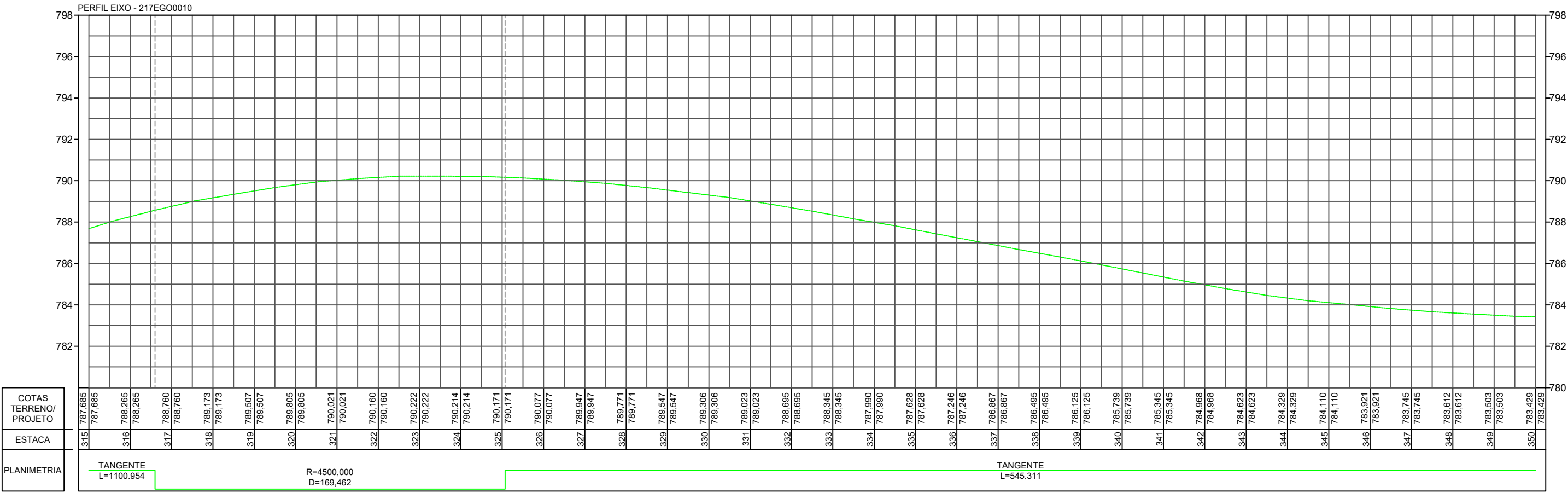
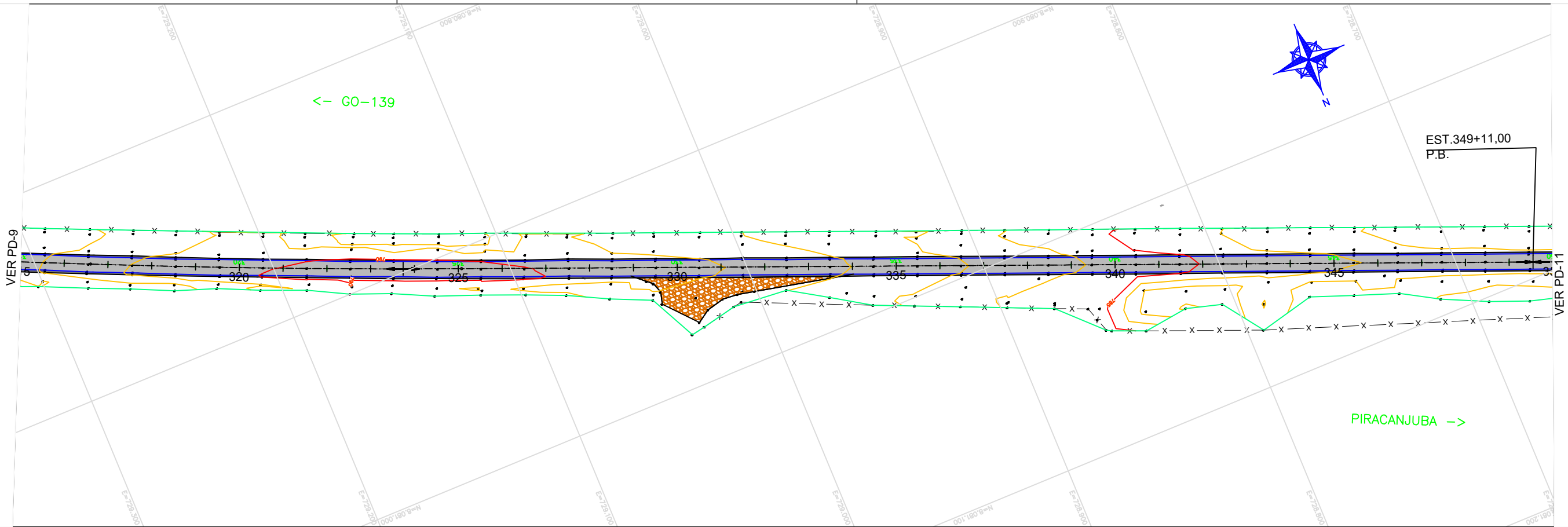
OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA - GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 - km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 280+00 à EST. 315+00

Reg.: DATA: MAR/2025	N° : ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200	Loc.: RESPONSÁVEL TÉCNICO:	FOLHA: PD-9
----------------------	-----------------------------------	----------------------------	-------------

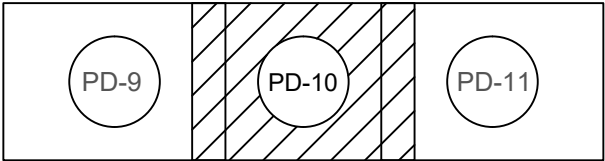
REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

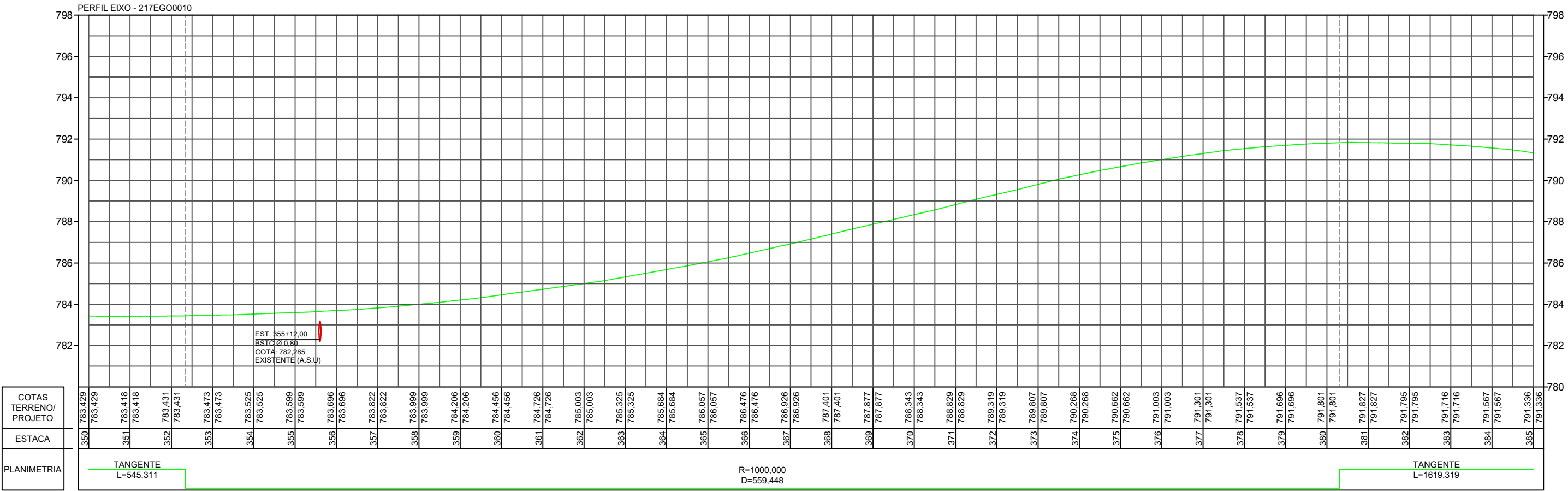
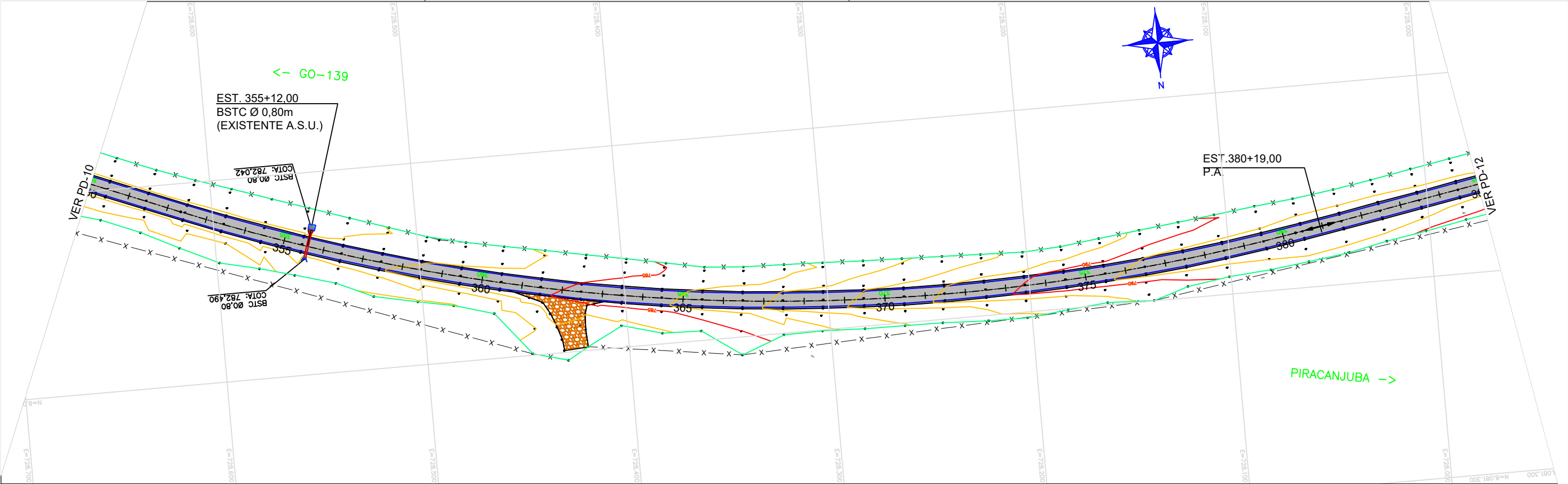
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 315+00 à EST. 350+00

Reg.: N° : Loc.: FOLHA:

DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200 PD-10

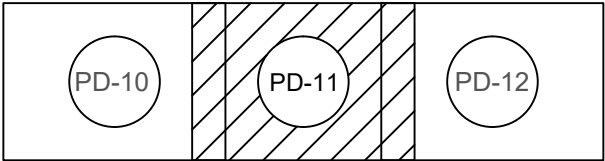
RESPONSÁVEL TÉCNICO: REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



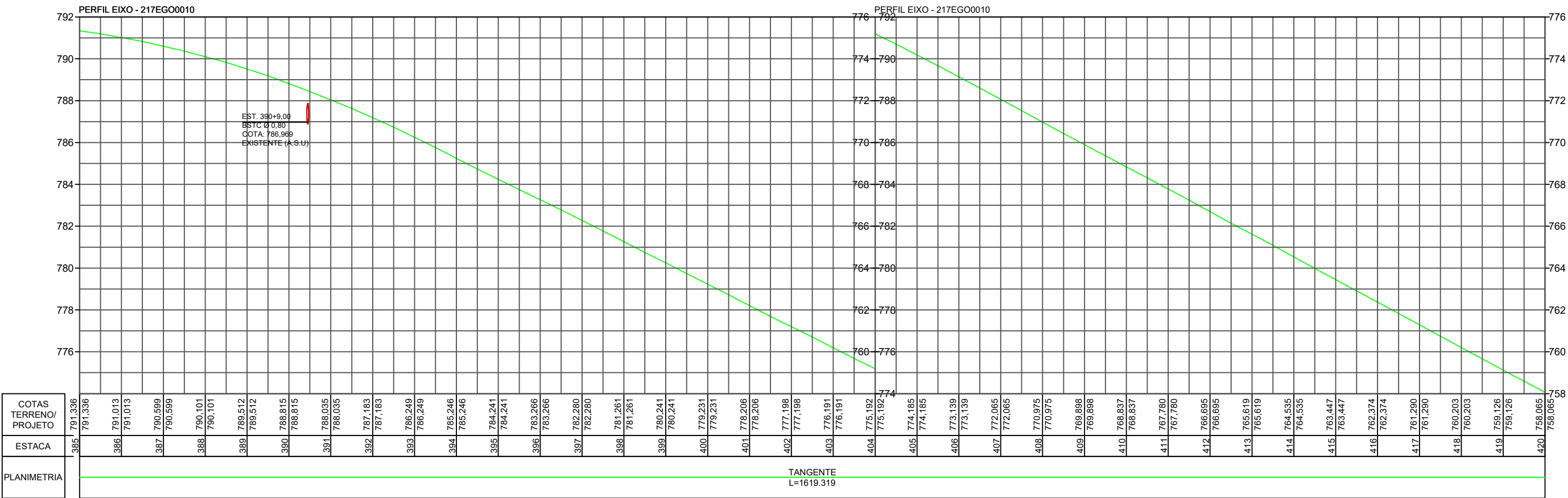
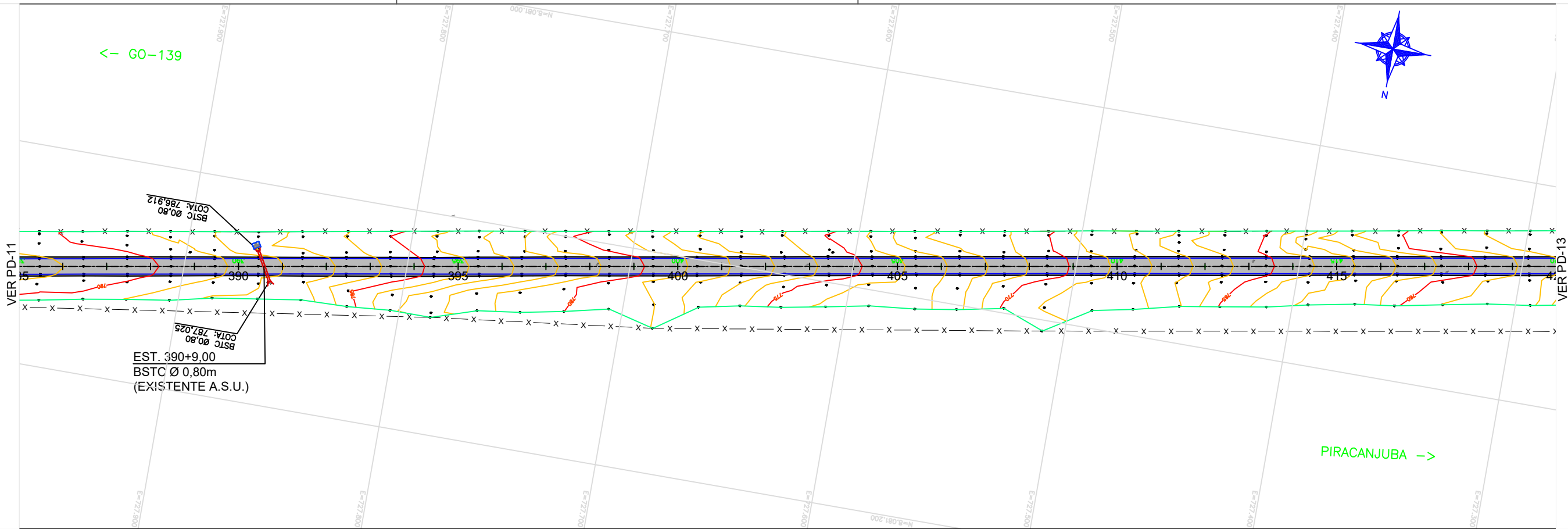
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 350+00 à EST. 385+00

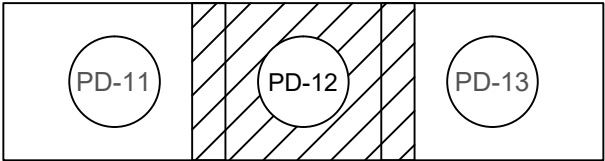
Reg.: N° : Loc.:
DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200
RESPONSÁVEL TÉCNICO: PD-11
REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

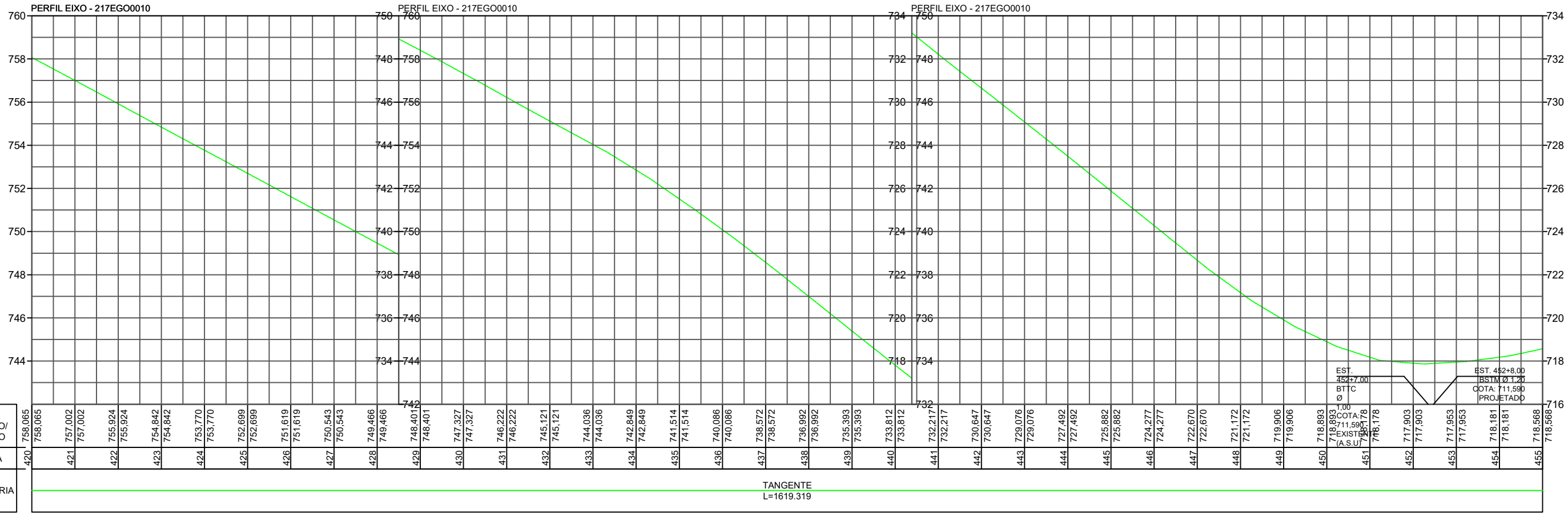
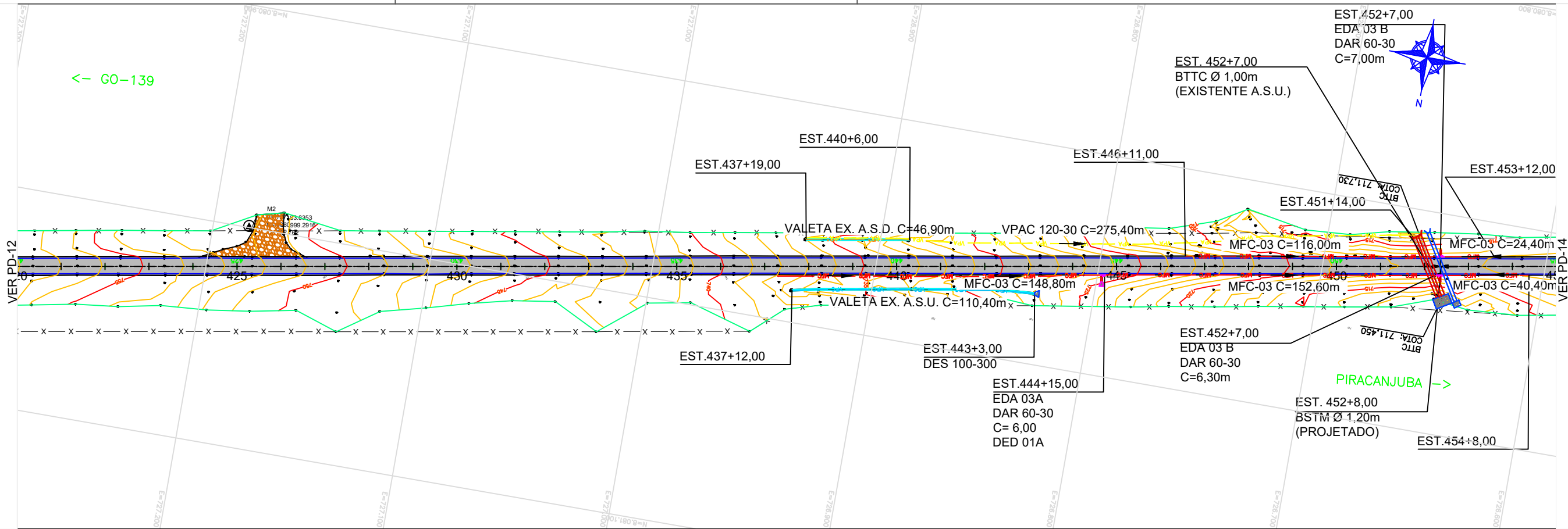
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 385+00 à EST. 420+00

Reg.: N° : Loc.: FOLHA:

DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200 PD-12

RESPONSÁVEL TÉCNICO: REV.: A00



NOTAS GERAIS:

1. MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;

2. PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;

3. O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:

PD-12

PD-13

PD-14

EXECUTADO POR:

GOINFRA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217

TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139

SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 420+00 à EST. 455+00

Reg.:

Nº :

Loc.:

FOLHA:

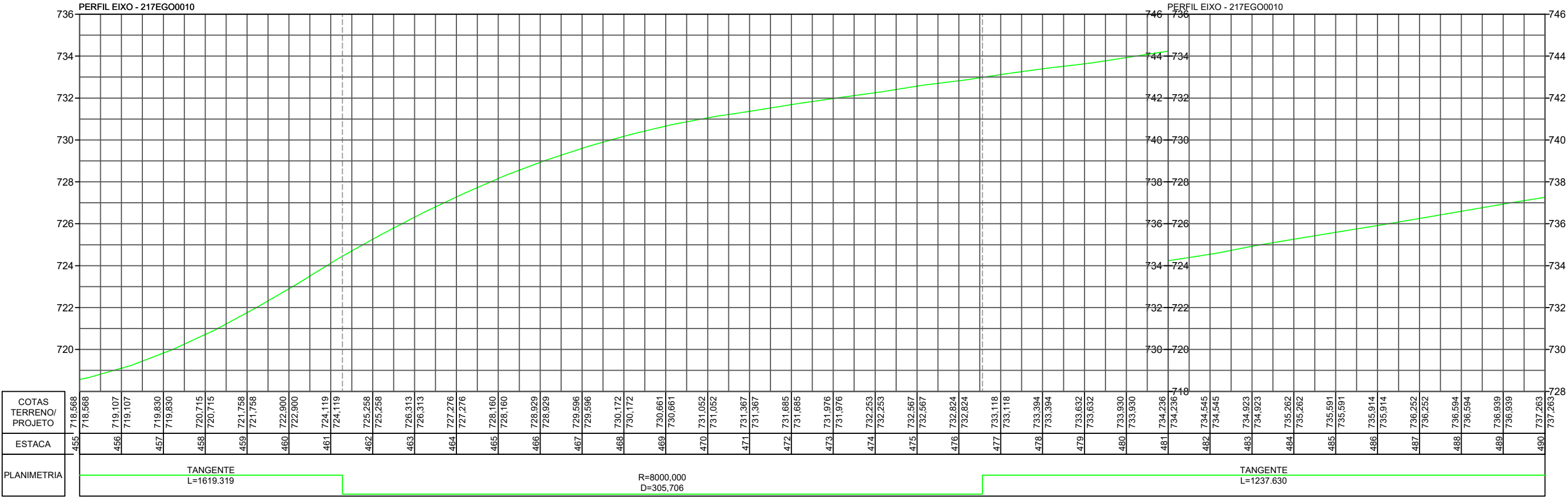
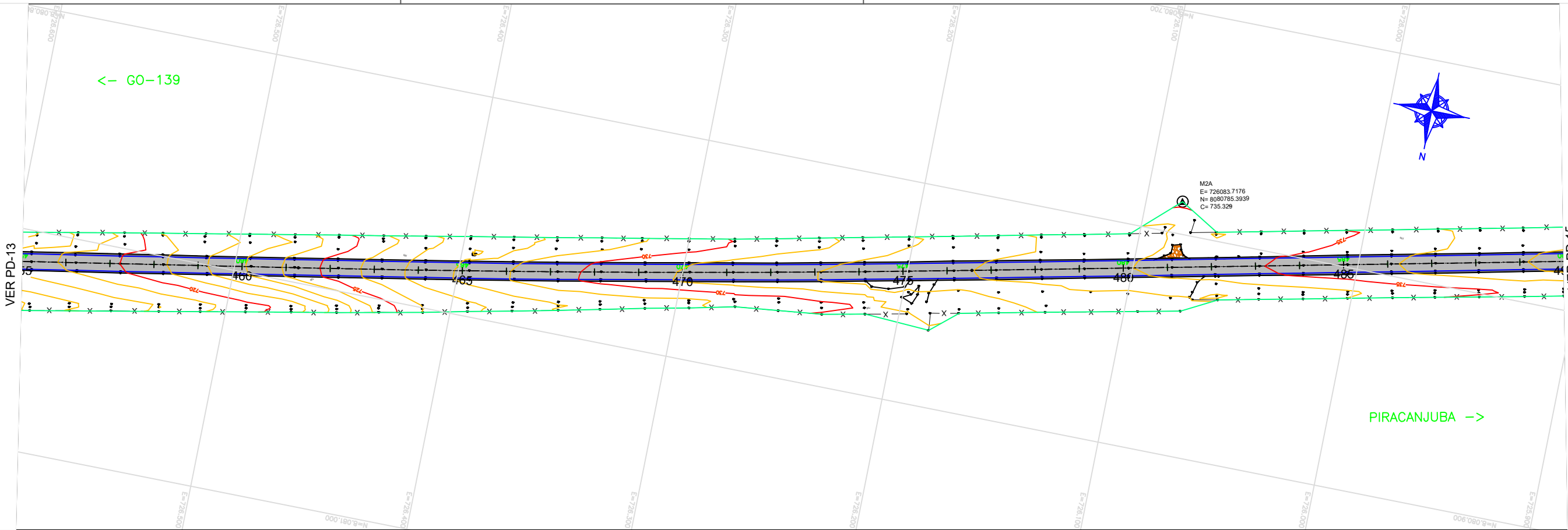
DATA: MAR/2025

ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

PD-13

REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

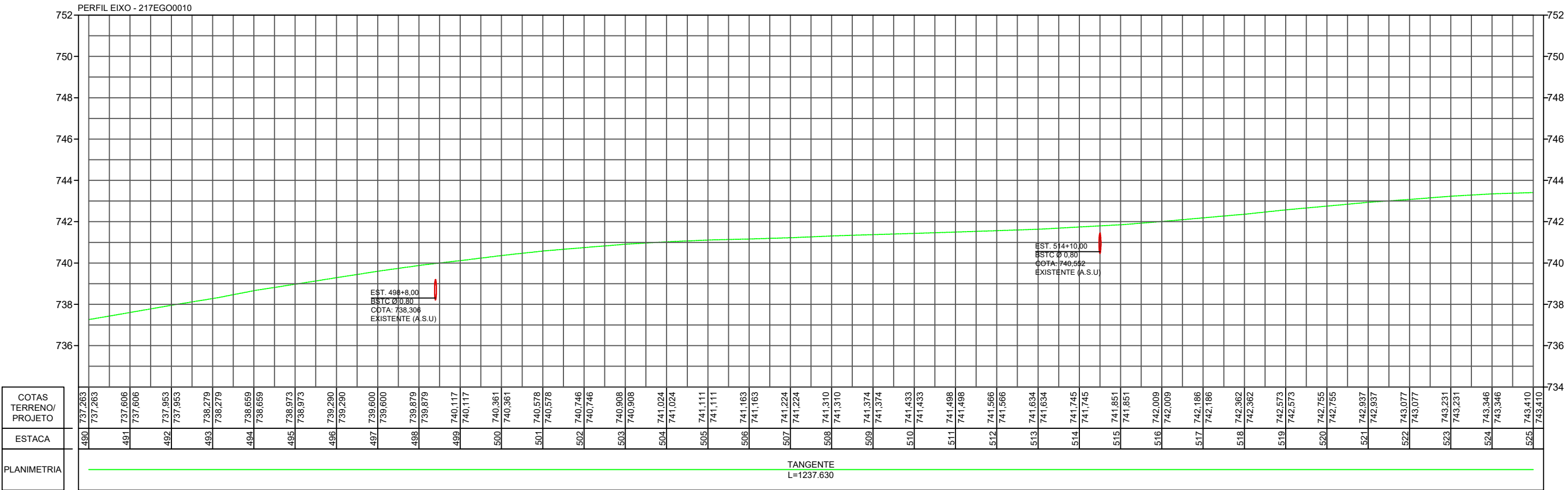
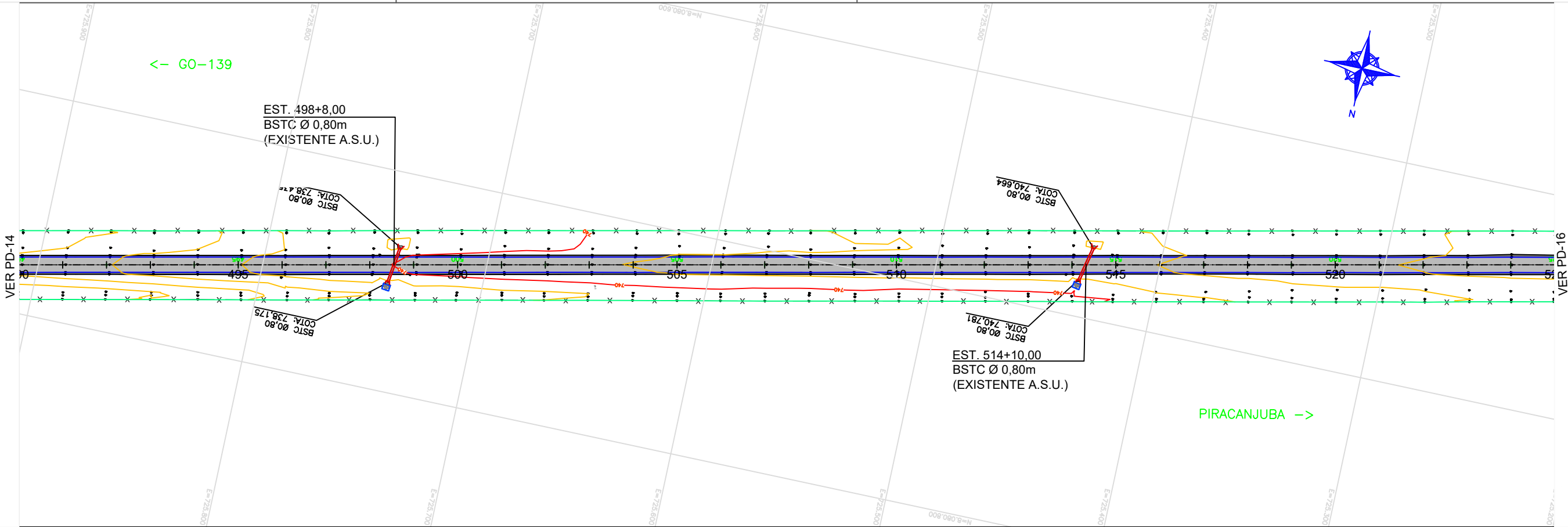
PROJETO DE DRENAGEM

PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 455+00 à EST. 490+00

Reg.: N° : Loc.: FOLHA: PD-14
DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

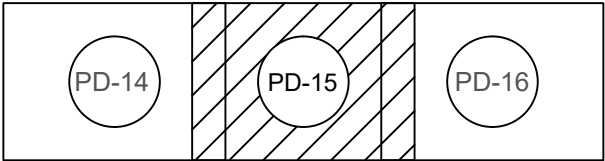
REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

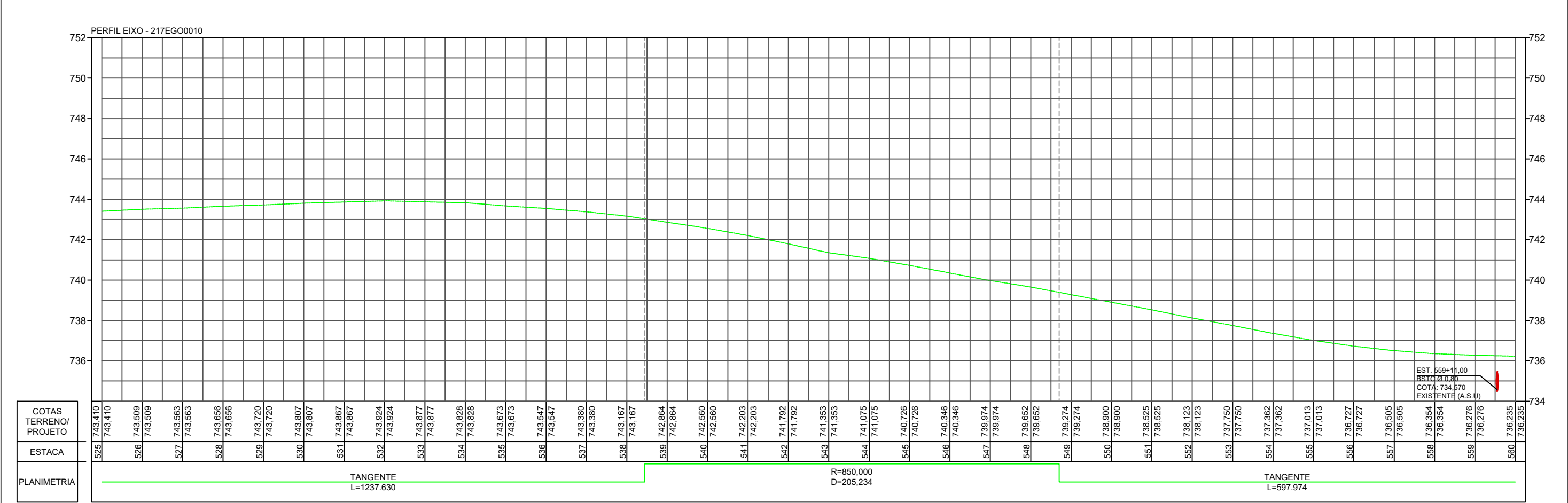
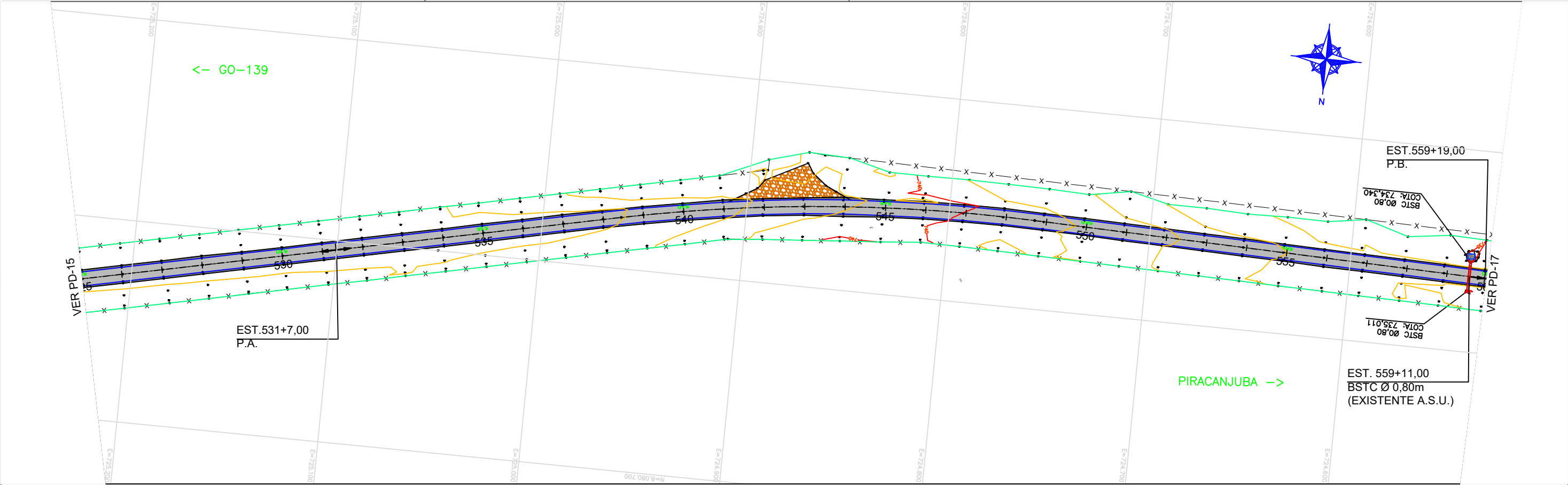
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 490+00 à EST. 525+00

Reg.: N° : Loc.: FOLHA:

DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200 PD-15

RESPONSÁVEL TÉCNICO: REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:

PD-15

PD-16

PD-17

EXECUTADO POR:

GO INFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

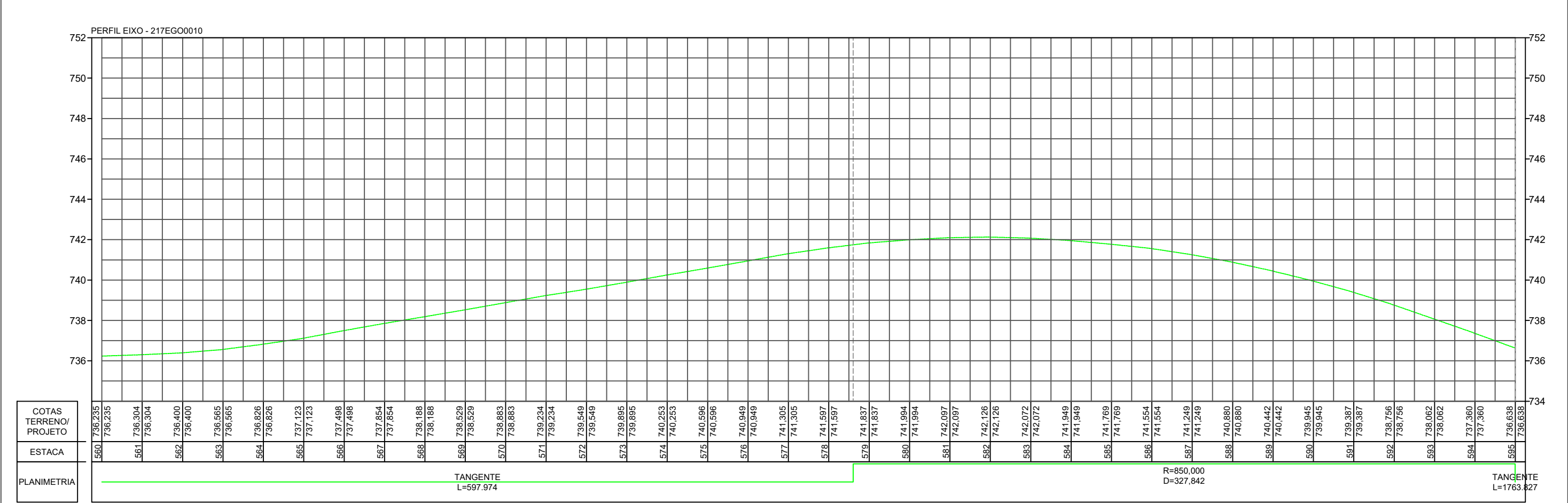
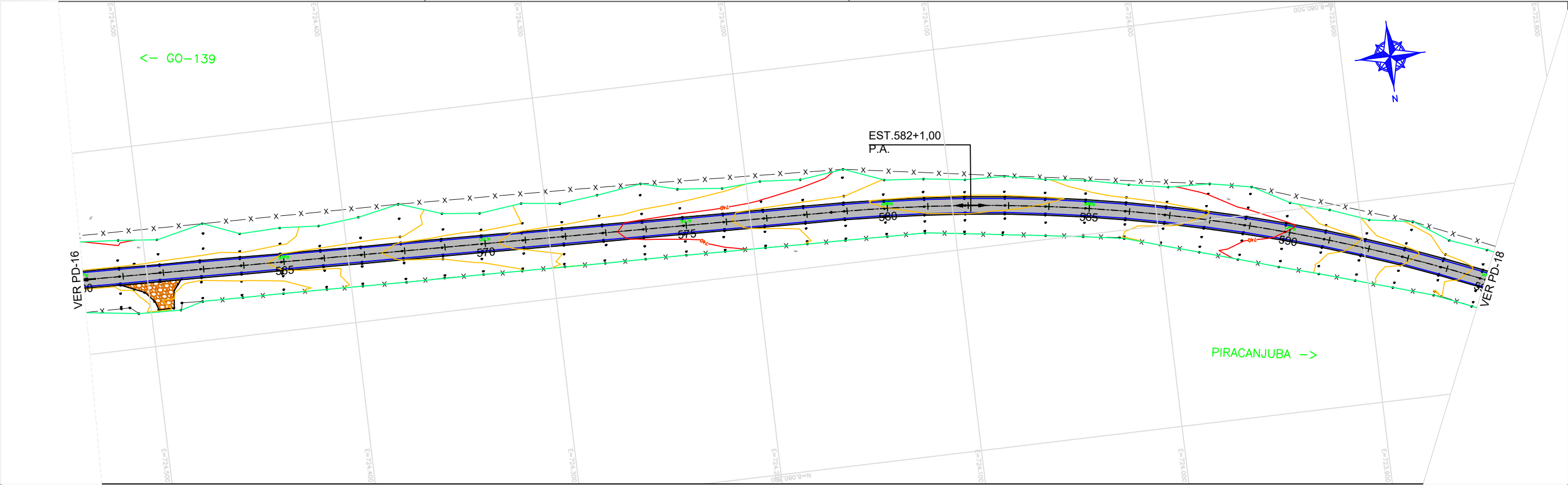
OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 525+00 à EST. 560+00

Reg.:	N° :	Loc.:	FOLHA:
DATA: MAR/2025	ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200		PD-16
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:

PD-16

PD-17

PD-18

EXECUTADO POR:



GO INFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

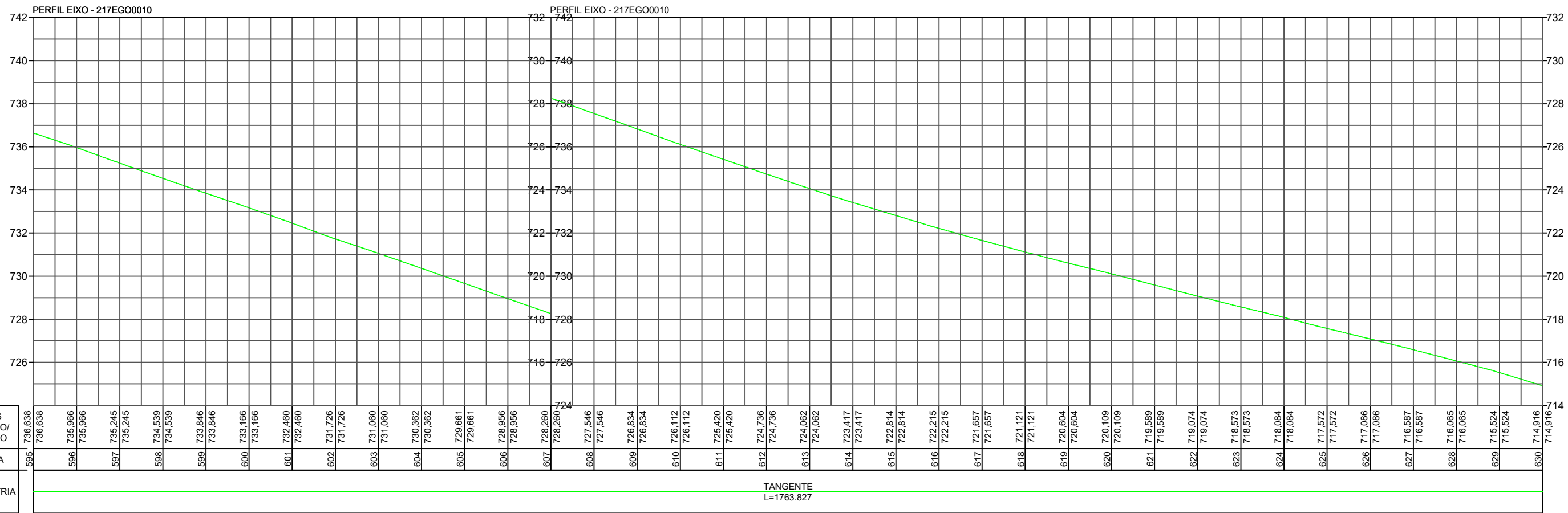
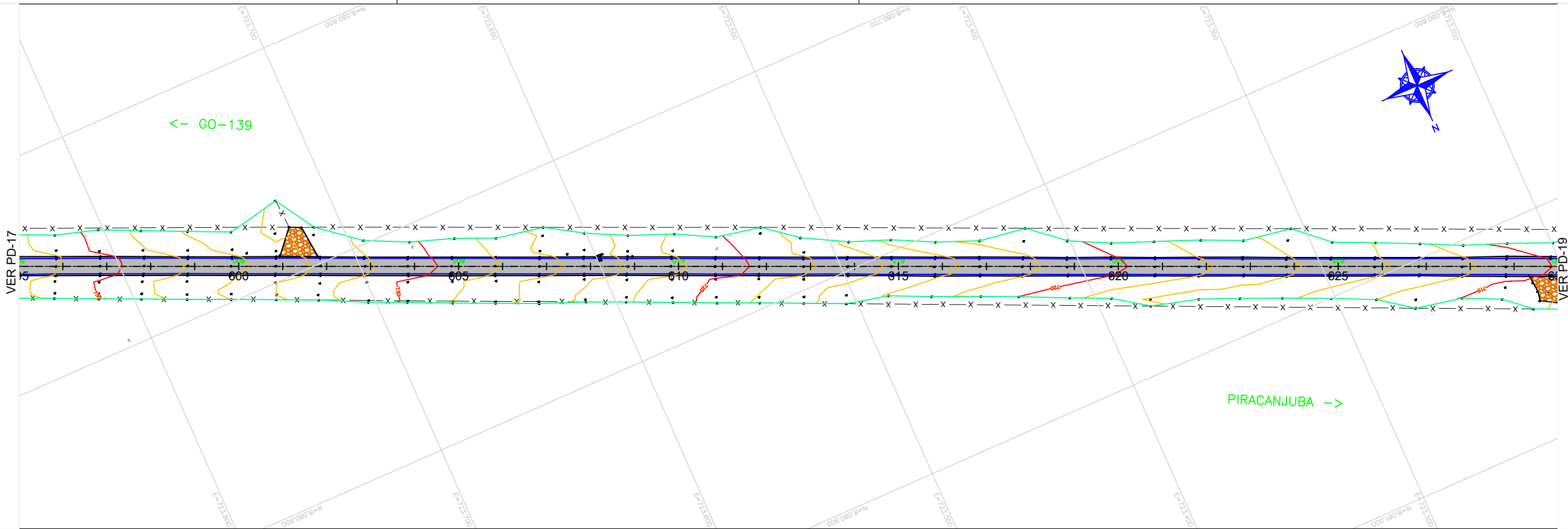
OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 560+00 à EST. 595+00

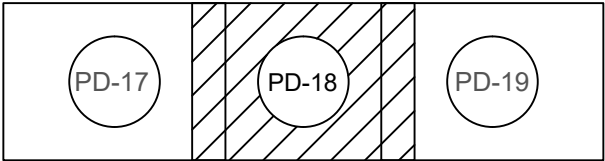
Reg.:	Nº :	Loc.:	FOLHA:
DATA: MAR/2025	ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200		PD-17
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



GO INFRA
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217

TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139

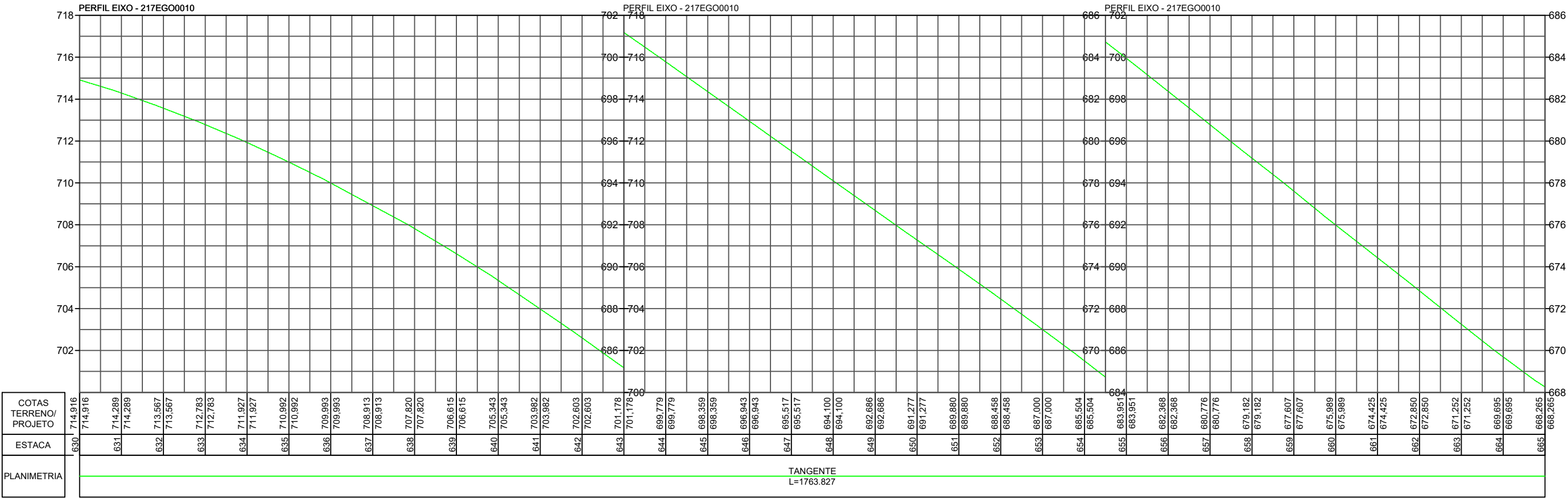
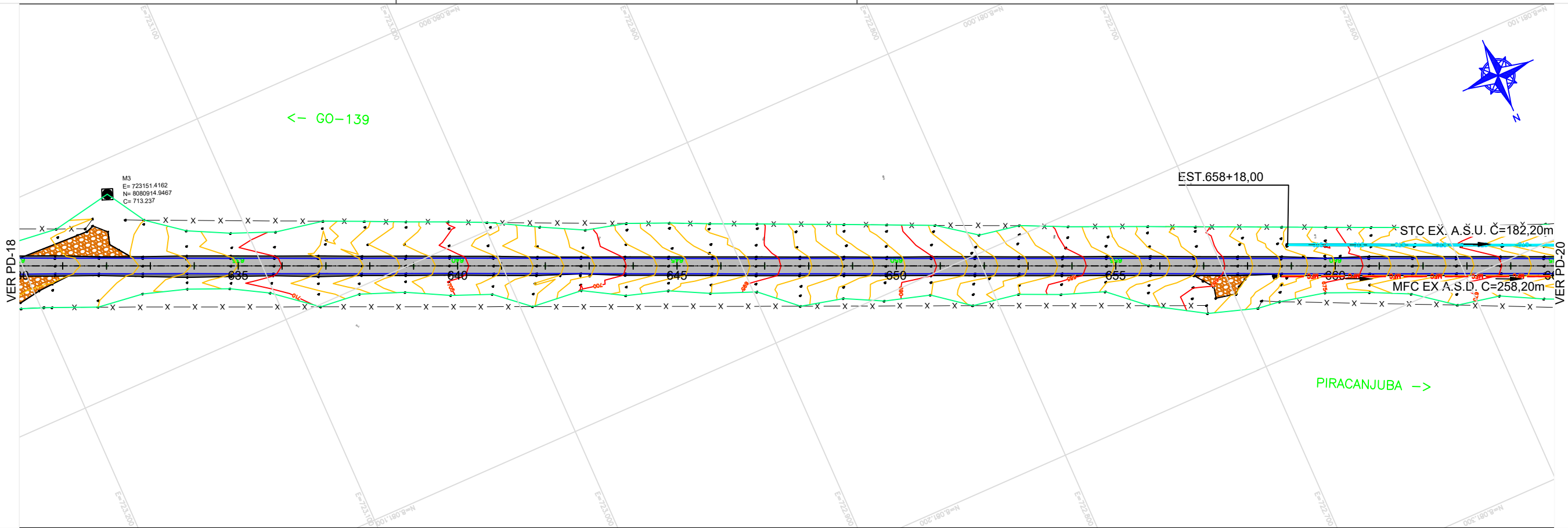
SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL
EST. 595+00 à EST. 630+00

Reg.:
DATA: MAR/2025
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

N° :
ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200

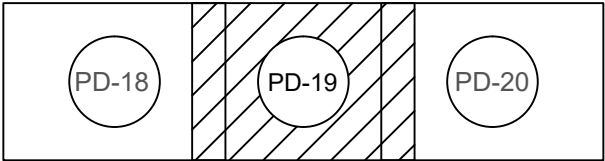
Loc.:
FOLHA:
PD-18
REV.:
A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



GOINFRA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217

TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139

SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 630+00 à EST. 665+00

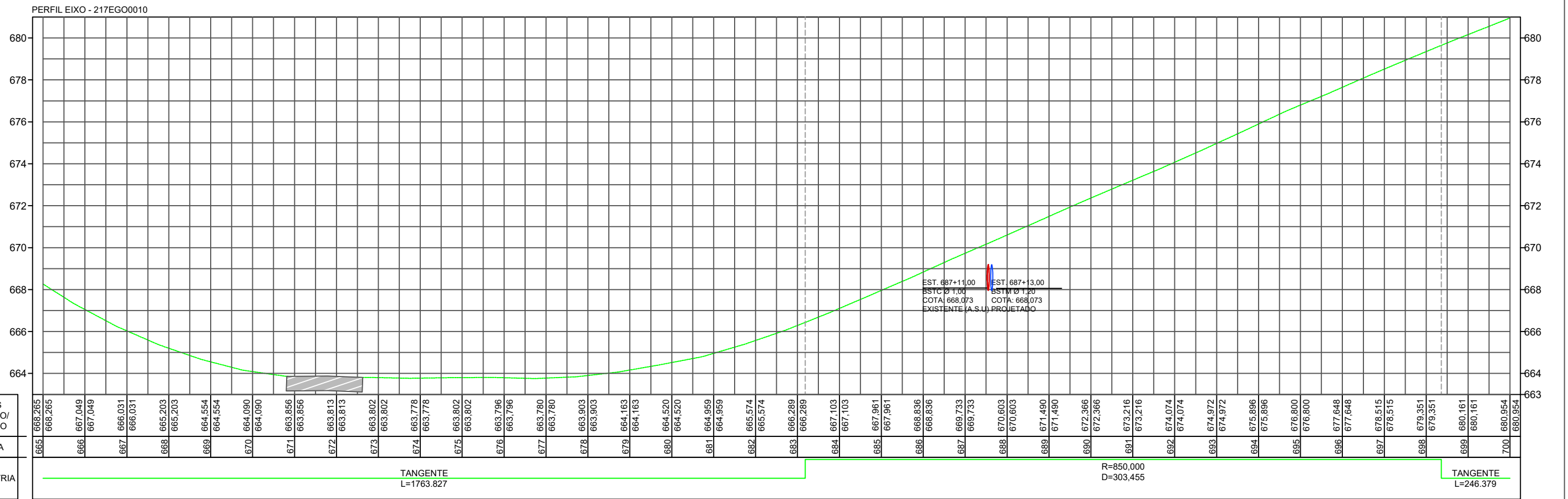
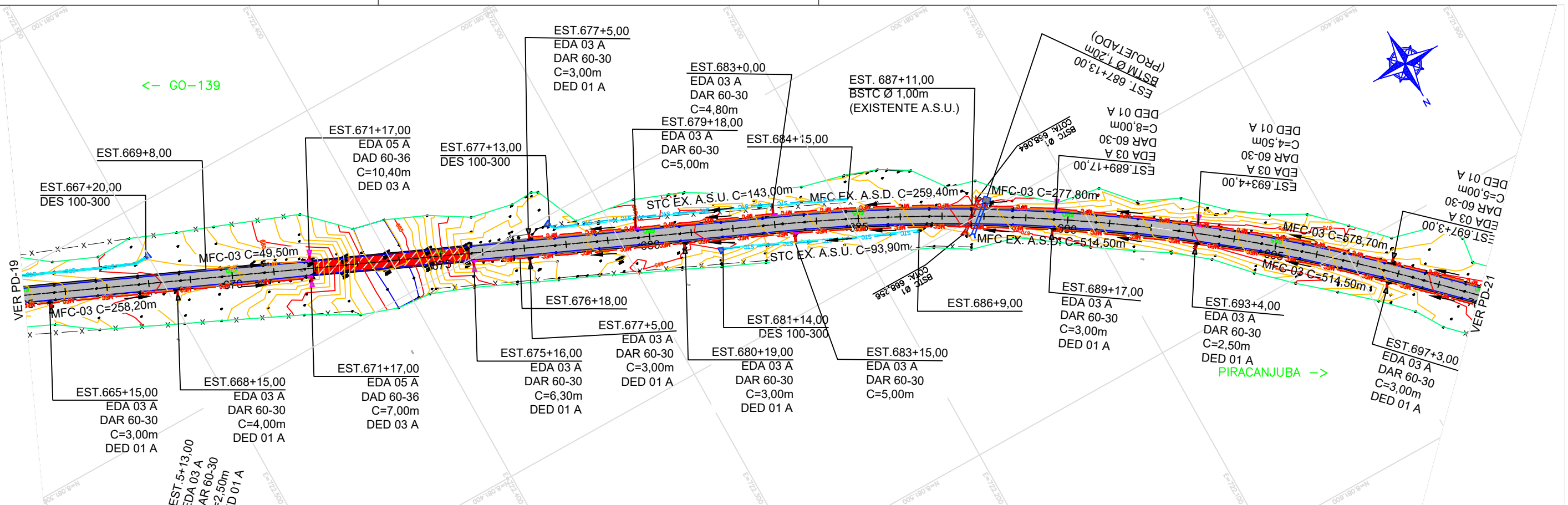
Reg.: DATA: MAR/2025

Nº : ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200

Loc.: RESPONSÁVEL TÉCNICO:

FOLHA: PD-19

REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:

PD-19

PD-20

PD-21

EXECUTADO POR:

GO INFRA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217

TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139

SEGMENTO: 217EG00010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

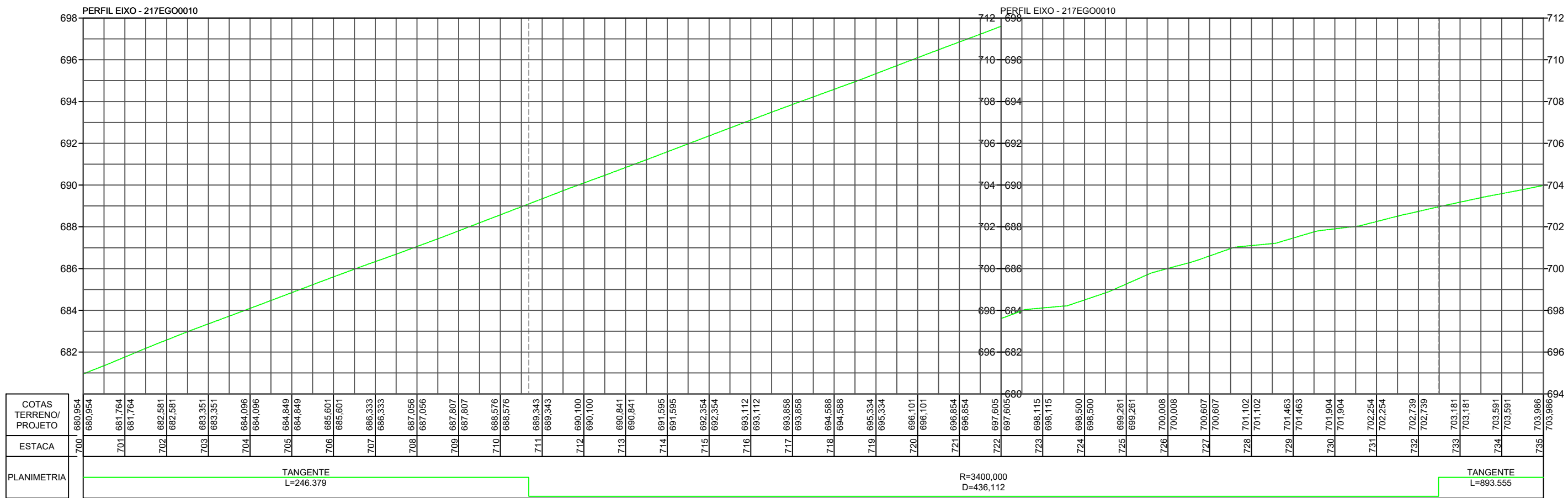
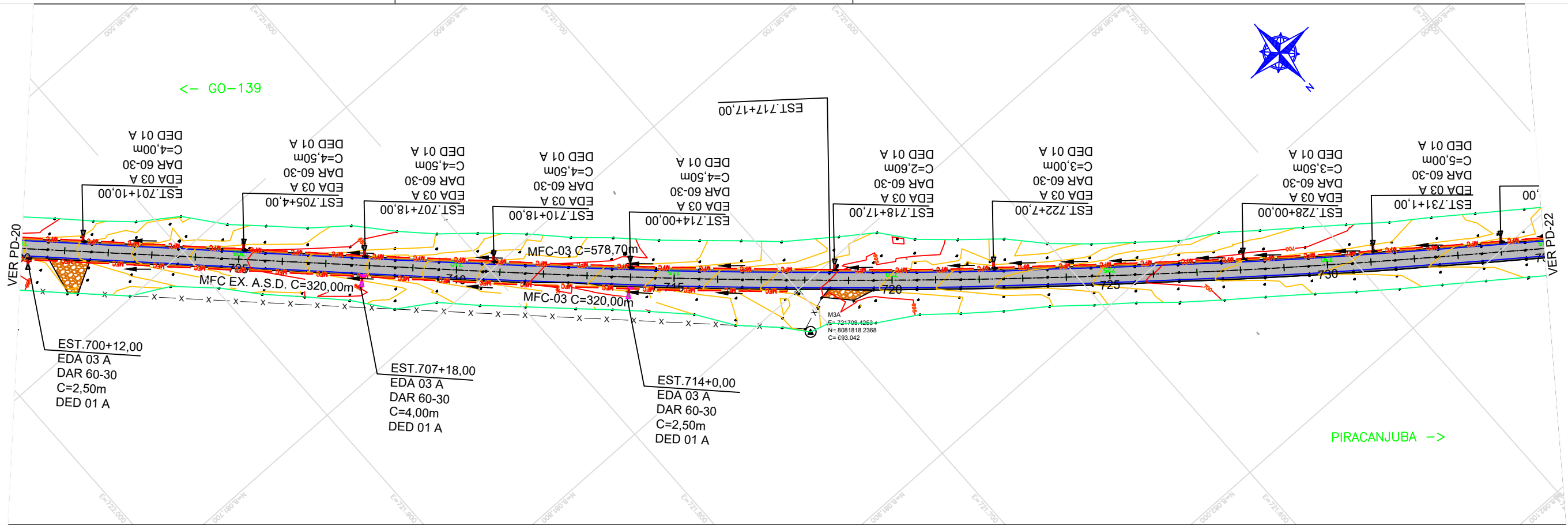
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 665+00 à EST. 700+00

Reg.: N° : Loc.: FOLHA:

DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200 PD-20

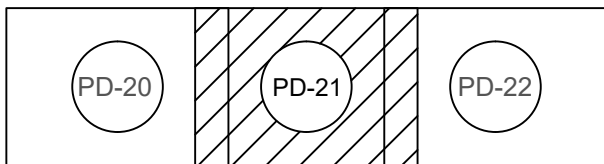
RESPONSÁVEL TÉCNICO: REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

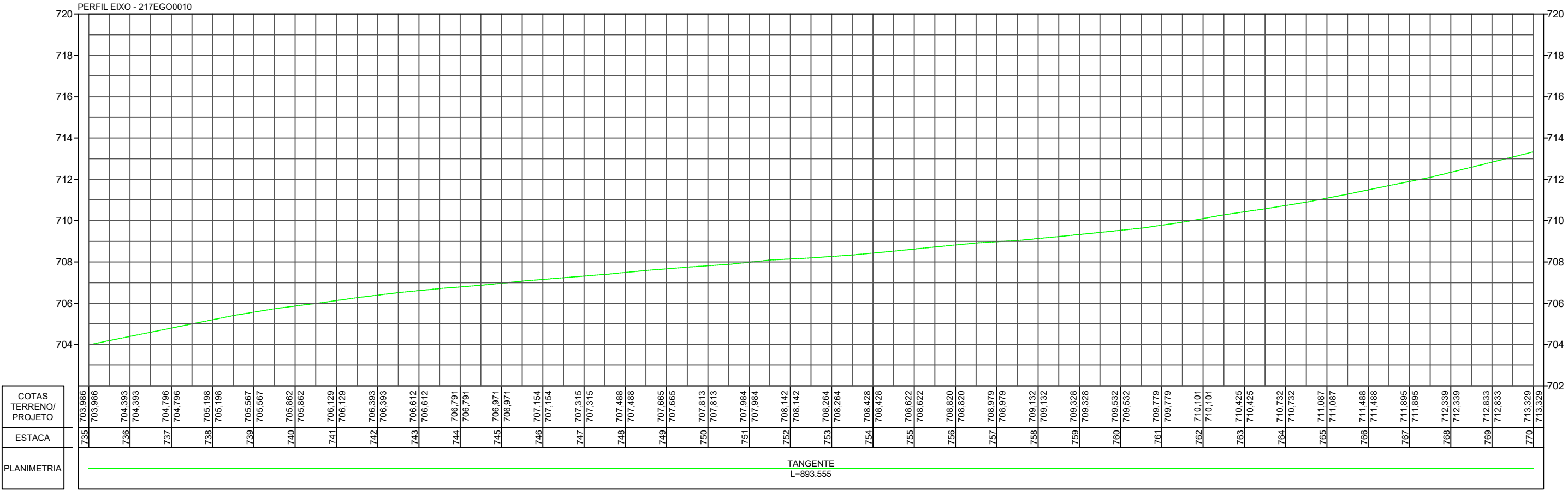
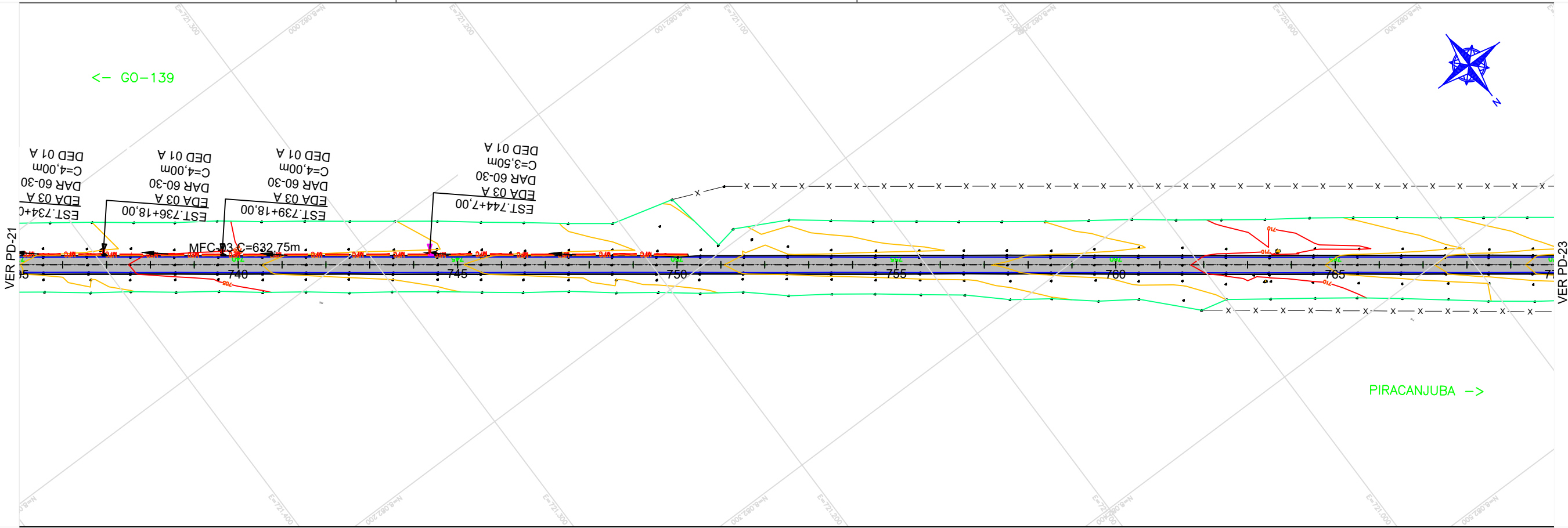
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 700+00 à EST. 735+00

Reg.: N° : Loc.: FOLHA:

DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200 PD-21

RESPONSÁVEL TÉCNICO: REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

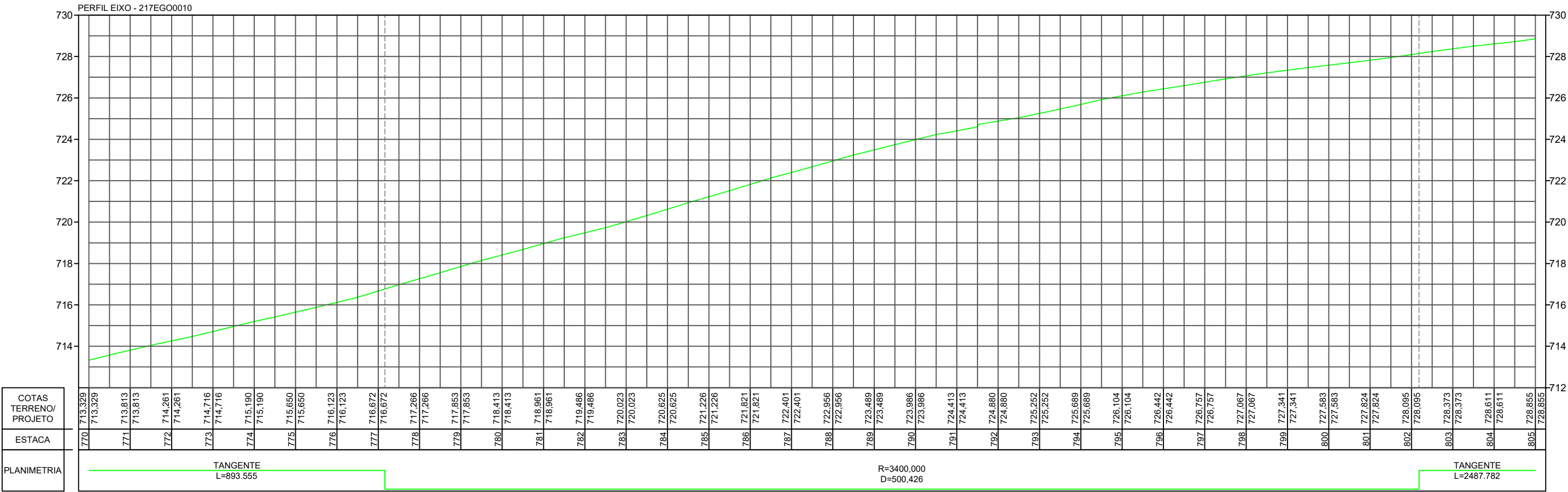
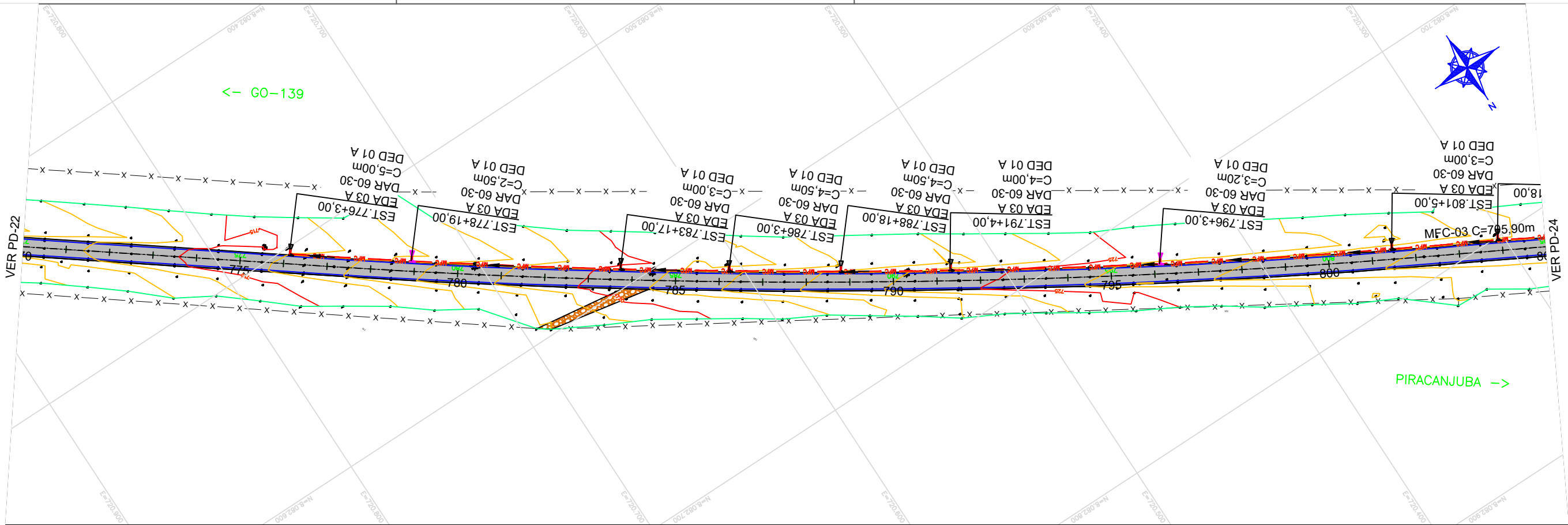
OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA - GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 - km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 735+00 à EST. 770+00

Reg.: N° : Loc.:
DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

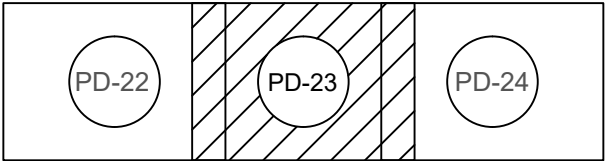
FOLHA:
PD-22
REV.:
A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



GO INFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

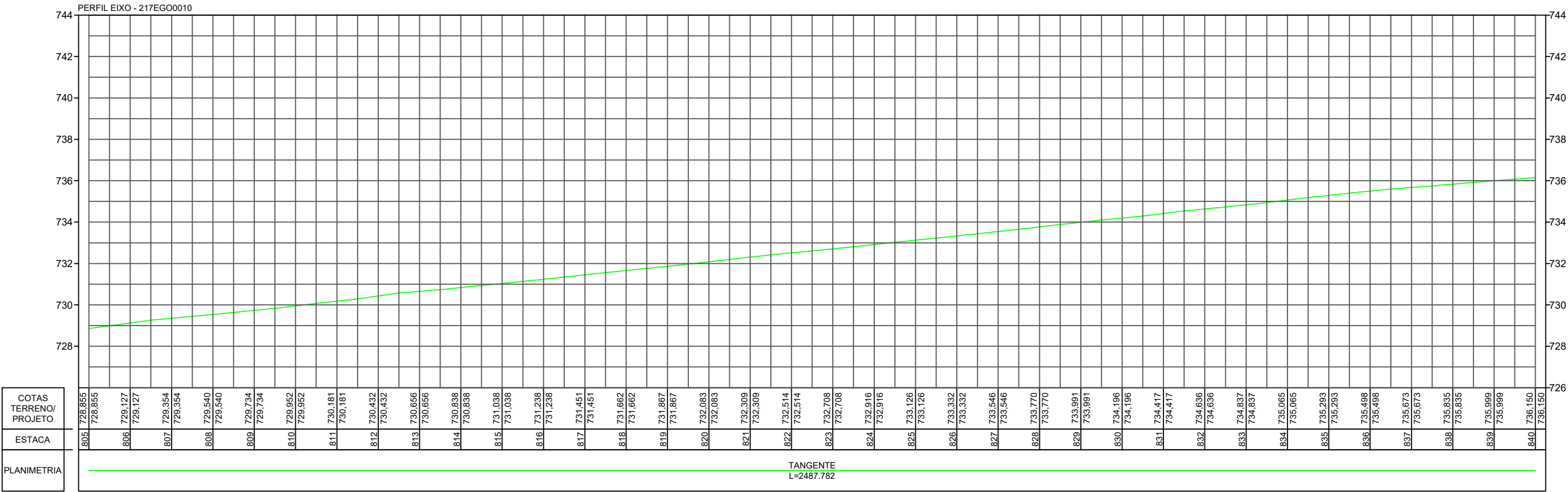
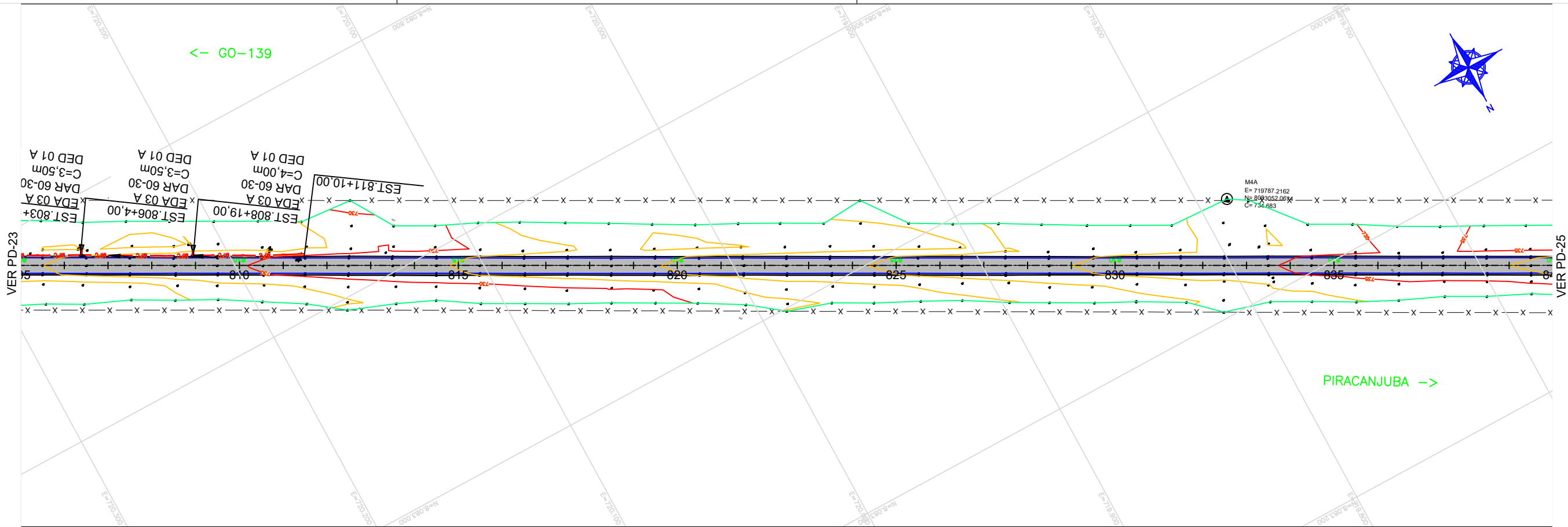
EST. 770+00 à EST. 805+00

Reg.: N° : Loc.: FOLHA: PD-23

DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

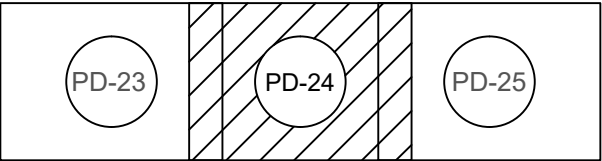
REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217

TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139

SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

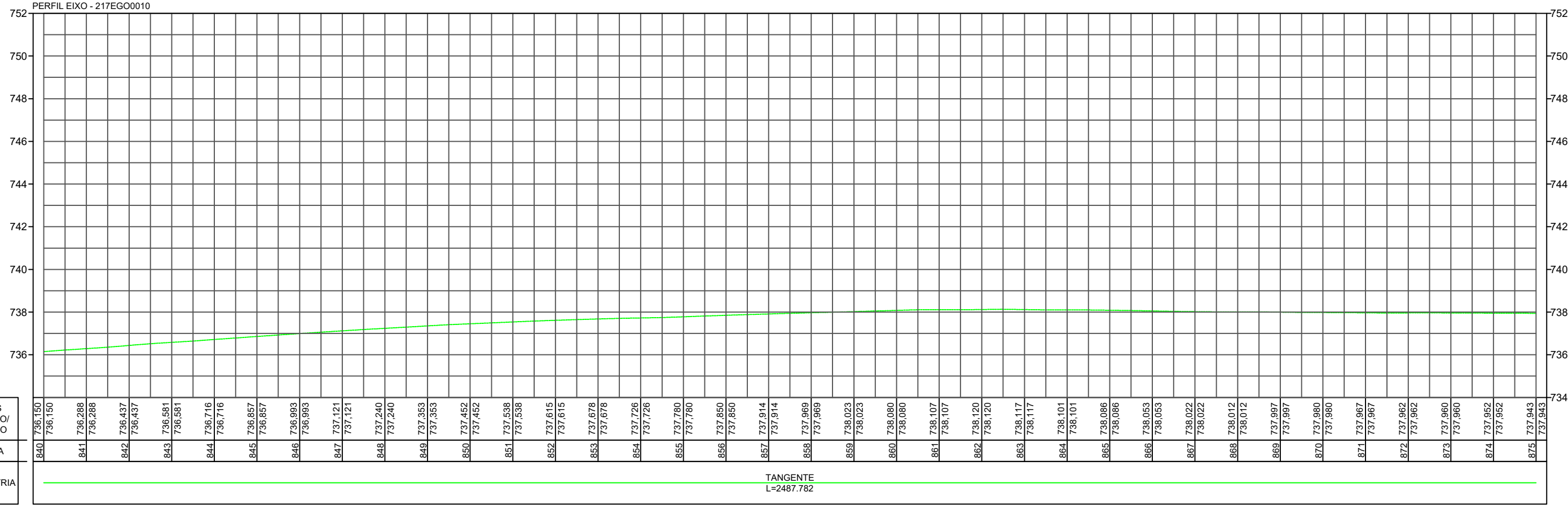
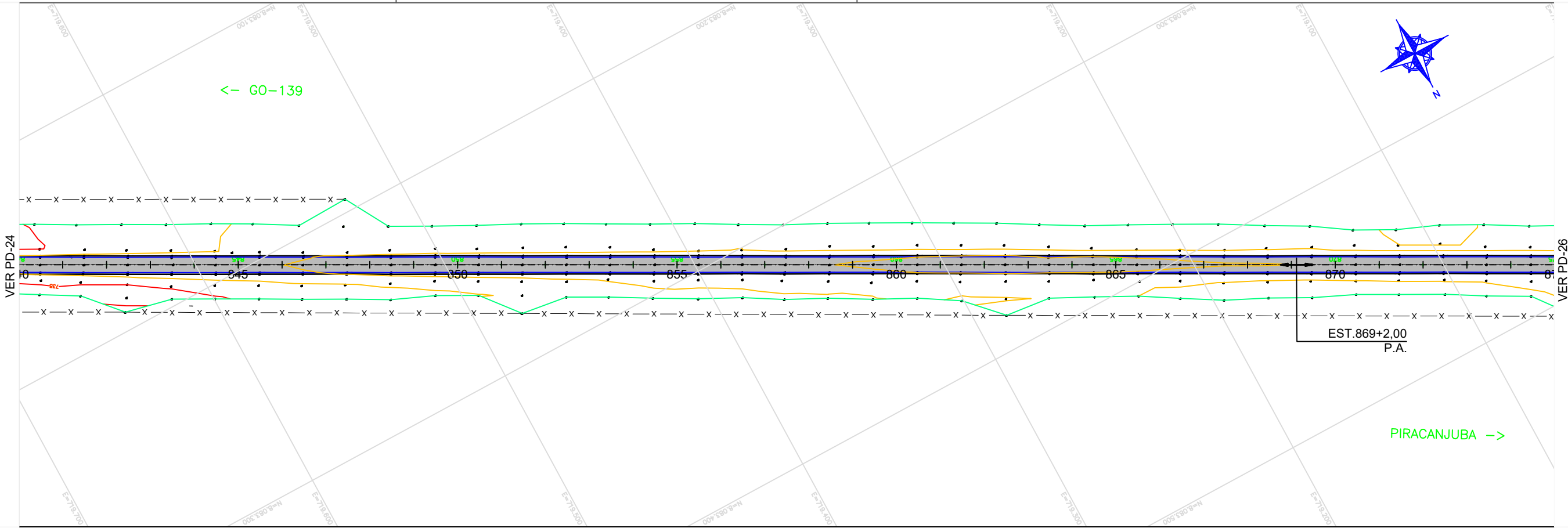
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 805+00 à EST. 840+00

Reg.: N° : Loc.: FOLHA:

DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200 PD-24

RESPONSÁVEL TÉCNICO: REV.: A00



COTAS TERRENO/ PROJETO	736,150 736,150 736,288 736,288 736,437 736,437 736,581 736,581 736,716 736,716 736,857 736,857 736,993 736,993 737,121 737,121 737,240 737,240 737,353 737,353 737,452 737,452 737,538 737,538 737,615 737,615 737,678 737,678 737,726 737,726 737,780 737,780 737,850 737,850 737,914 737,914 737,969 737,969 738,023 738,023 738,080 738,080 738,107 738,107 738,120 738,120 738,117 738,117 738,101 738,101 738,086 738,086 738,063 738,063 738,022 738,022 738,012 738,012 737,997 737,997 737,980 737,980 737,967 737,967 737,962 737,962 737,960 737,960 737,952 737,952 737,943 737,943
ESTACA	840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875
PLANIMETRIA	TANGENTE L=2487,782

NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



GO INFRA
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217

TRECHO : PIRACANJUBA - GO-139

SEGMENTO: 217EGO0010 - km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

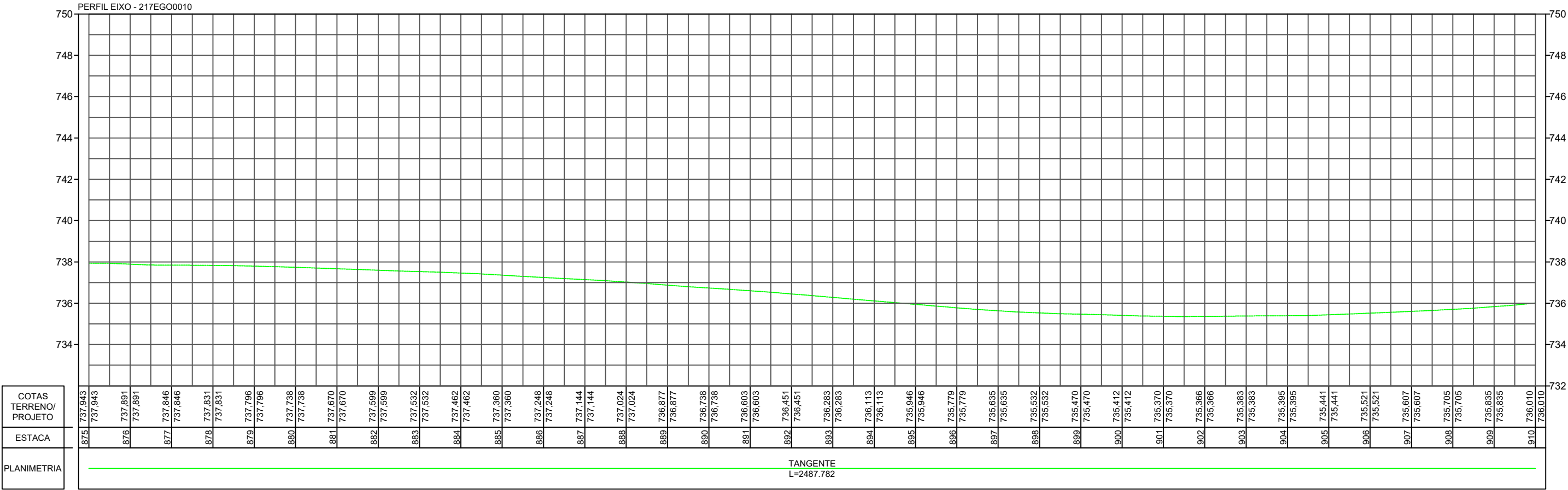
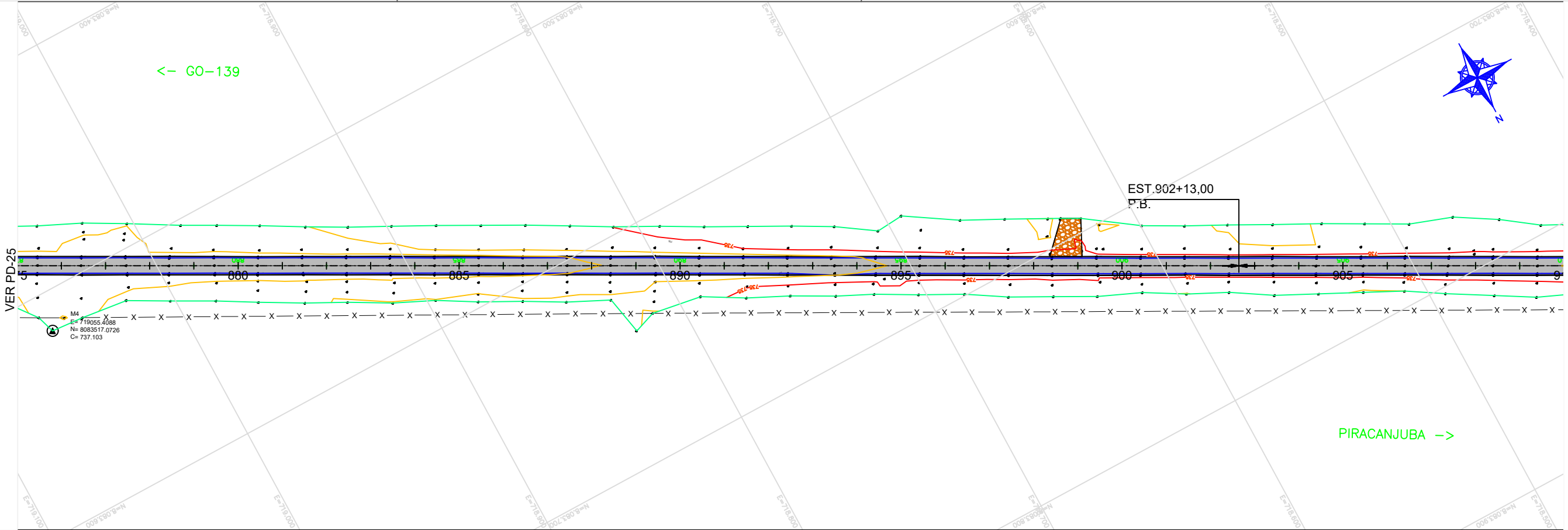
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 840+00 à EST. 875+00

Reg.:
DATA: MAR/2025
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

N° :
ESCALA :
H=1:2.000 / V=1:200

Loc.:
FOLHA:
PD-25
REV.:
A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

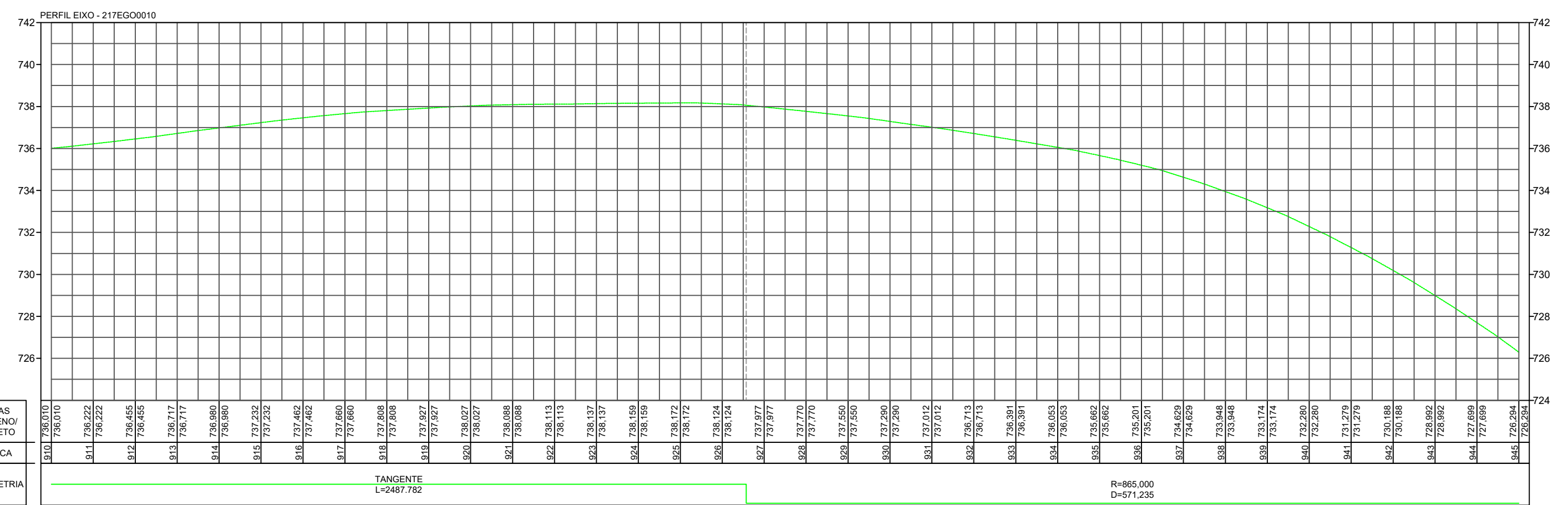
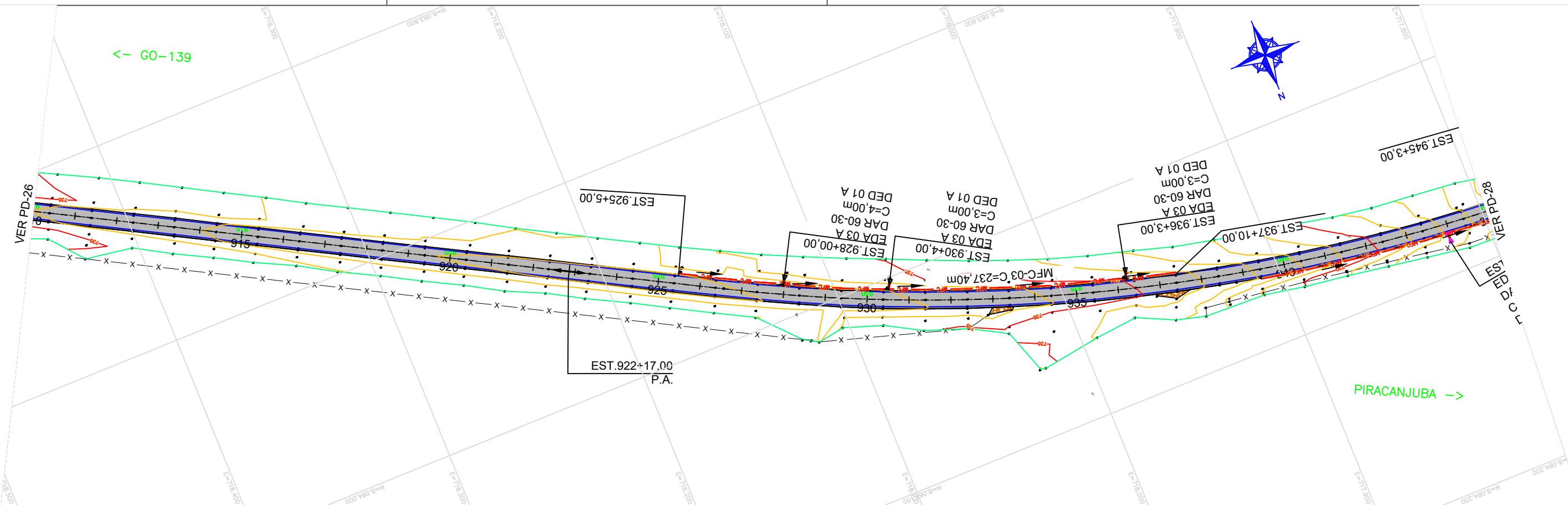
PROJETO DE DRENAGEM

PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 875+00 à EST. 910+00

Reg.: N° : Loc.: FOLHA: PD-26
DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

REV.: A00



COTAS TERRENO/ PROJETO	736,010	736,010	736,222	736,222	736,455	736,455	736,717	736,717	736,980	736,980	737,232	737,232	737,462	737,462	737,660	737,660	737,808	737,808	737,927	737,927	738,027	738,027	738,088	738,088	738,113	738,113	738,137	738,137	738,159	738,159	738,172	738,172	738,124	738,124	737,977	737,977	737,770	737,770	737,550	737,550	737,290	737,290	737,012	737,012	736,713	736,713	736,391	736,391	736,053	736,053	735,662	735,662	735,201	735,201	734,629	734,629	733,948	733,948	733,174	733,174	732,280	732,280	731,279	731,279	730,188	730,188	728,992	728,992	727,699	727,699	726,294	726,294																		
ESTACA	910		911		912		913		914		915		916		917		918		919		920		921		922		923		924		925		926		927		928		929		930		931		932		933		934		935		936		937		938		939		940		941		942		943		944		945																			
PLANIMETRIA	TANGENTE L=2487.782																																													R=865,000 D=571,235																																												

NOTAS GERAIS:

1. MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;

2. PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;

3. O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:

PD-26

PD-27

PD-28

EXECUTADO POR:

GESTÃO DOR

GOINFRA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217

TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139

SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 910+00 à EST. 945+00

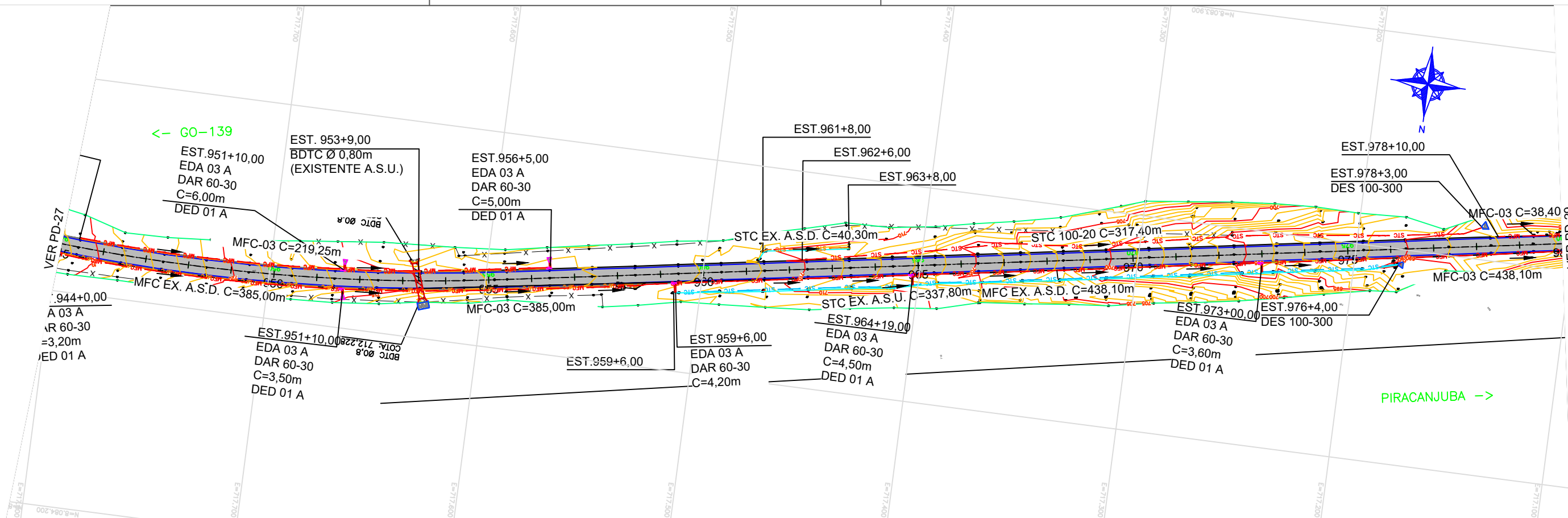
Reg.: N° : Loc.:

DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

FOLHA: PD-27

REV.: A00



PERFIL EIXO - 217EGO0010



PERFIL EIXO - 217EGO0010



PERFIL EIXO - 217EGO0010

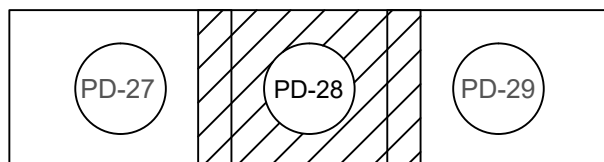


COTAS TERRENO/ PROJETO	726,294	726,294	724,789	724,789	723,212	723,212	721,614	721,614	720,058	720,058	718,622	718,622	717,364	717,364	716,263	716,263	715,302	715,302	714,550	714,550	713,977	713,977	713,477	713,477	713,131	713,131	712,873	712,873	712,489	712,489	711,949	711,949	711,269	711,269	710,371	710,371	709,301	709,301	708,169	708,169	706,898	706,898	705,498	705,498	703,978	703,978	702,391	702,391	700,796	700,796	699,171	699,171	697,580	697,580	695,996	695,996	694,443	694,443	692,991	692,991	691,645	691,645	690,451	690,451	689,400	689,400	688,454	688,454	687,604	687,604	686,897	686,897
ESTACA	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980																																				
PLANIMETRIA	R=865,000 D=571,235																													TANGENTE L=2143,402																																										

NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA - GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 - km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

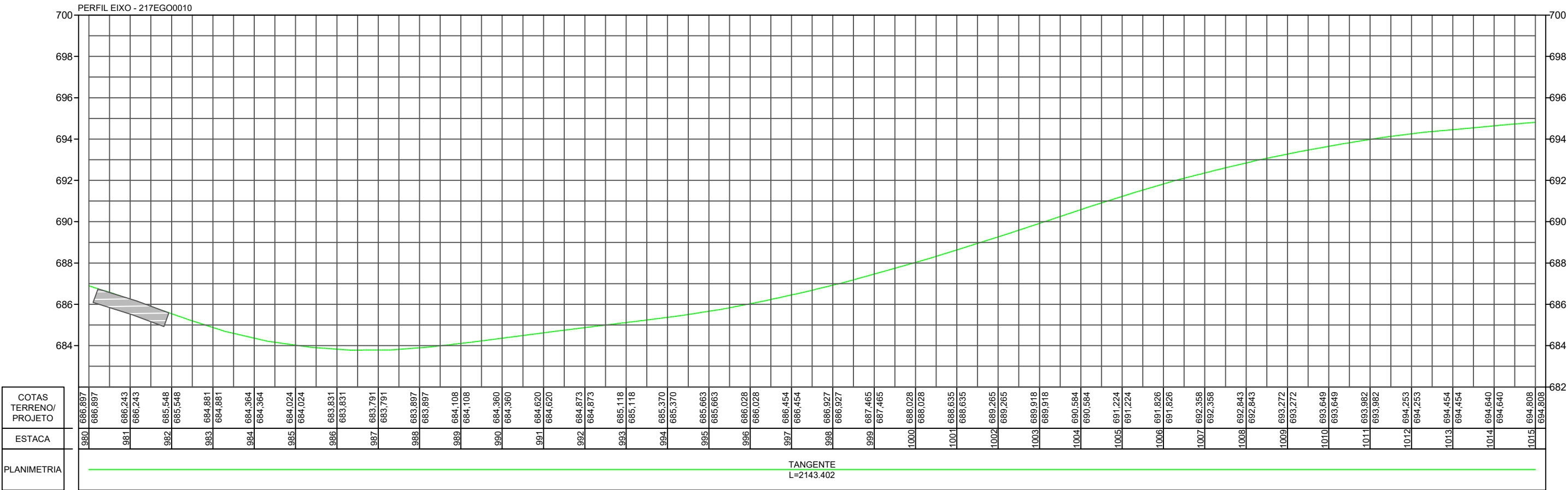
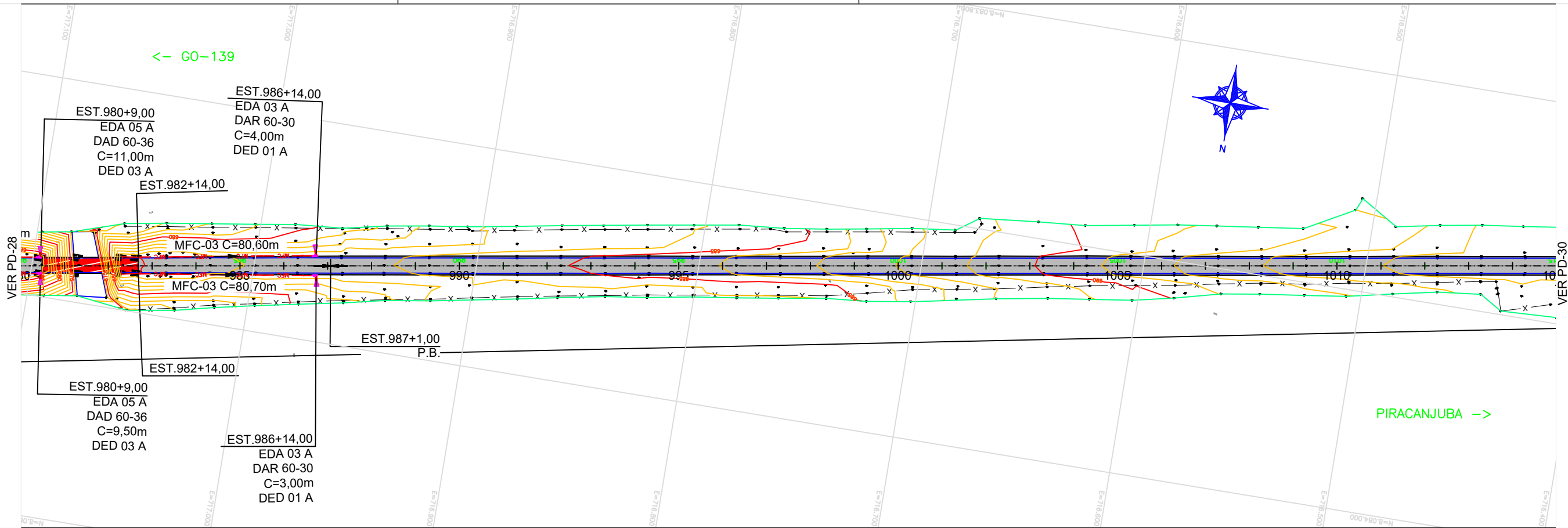
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 945+00 à EST. 980+00

Reg.: N° : Loc.: FOLHA:

DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200 PD-28

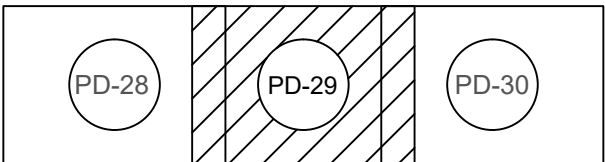
RESPONSÁVEL TÉCNICO: REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS, VER DESENHO ET-00;
- PARA PLANTA E PERFIL DA LINHA GERAL, VER DESENHOS ET-01 A ET-37;
- PARA SEÇÕES TRANSVERSAIS, VER DESENHOS ET-38 A ET-258;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217

TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139

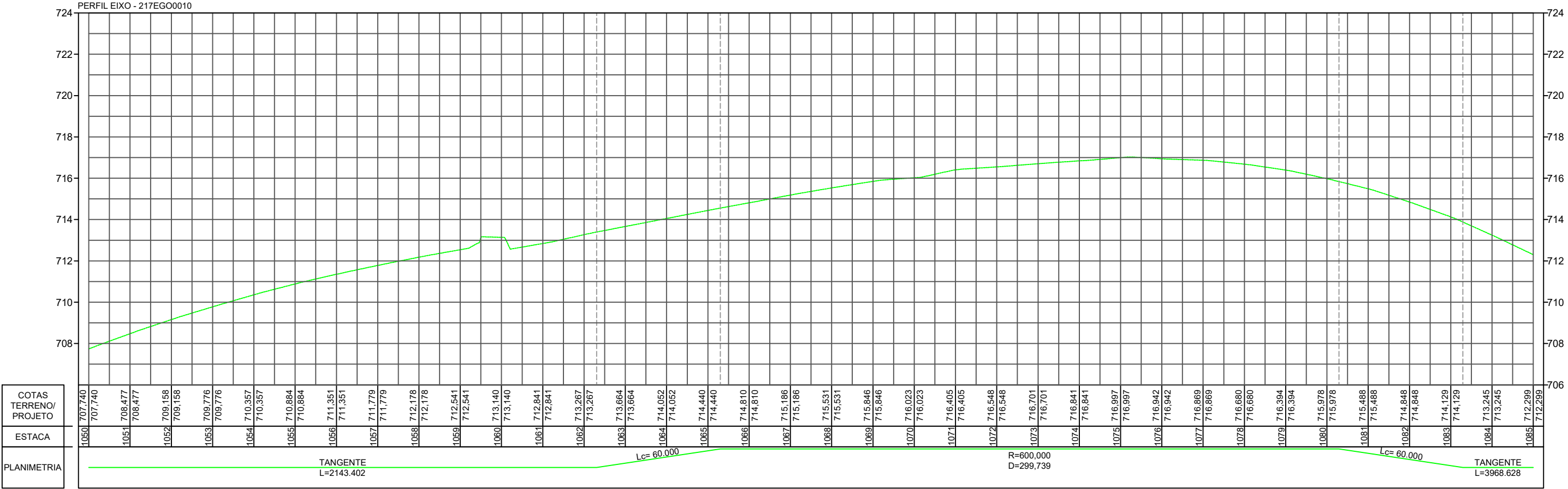
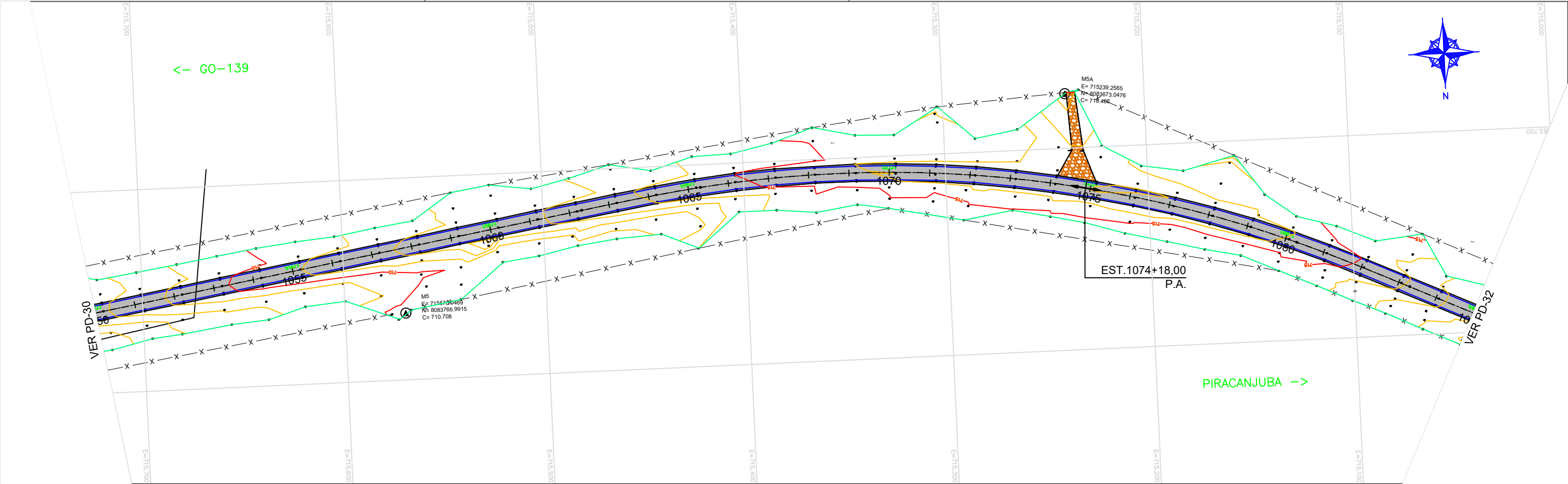
SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 980+00 à EST. 1015+00

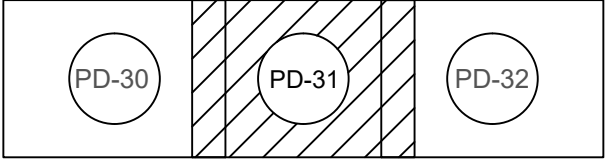
Reg.:	N° :	Loc.:	FOLHA:
DATA: MAR/2025	ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200		PD-29
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



GO INFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

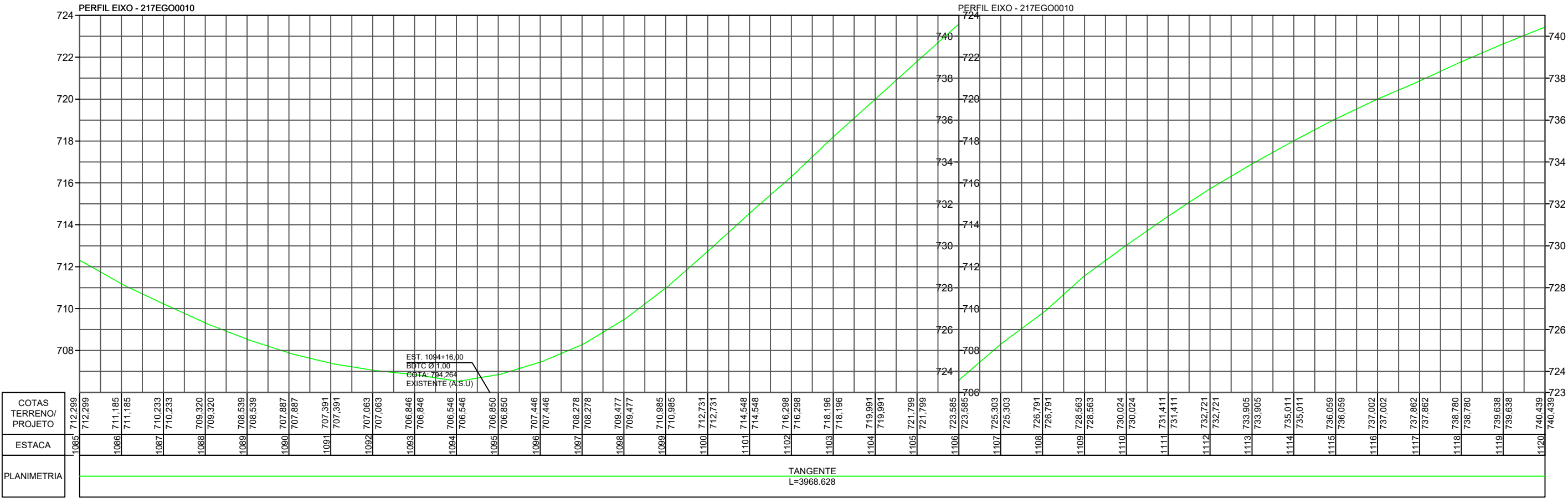
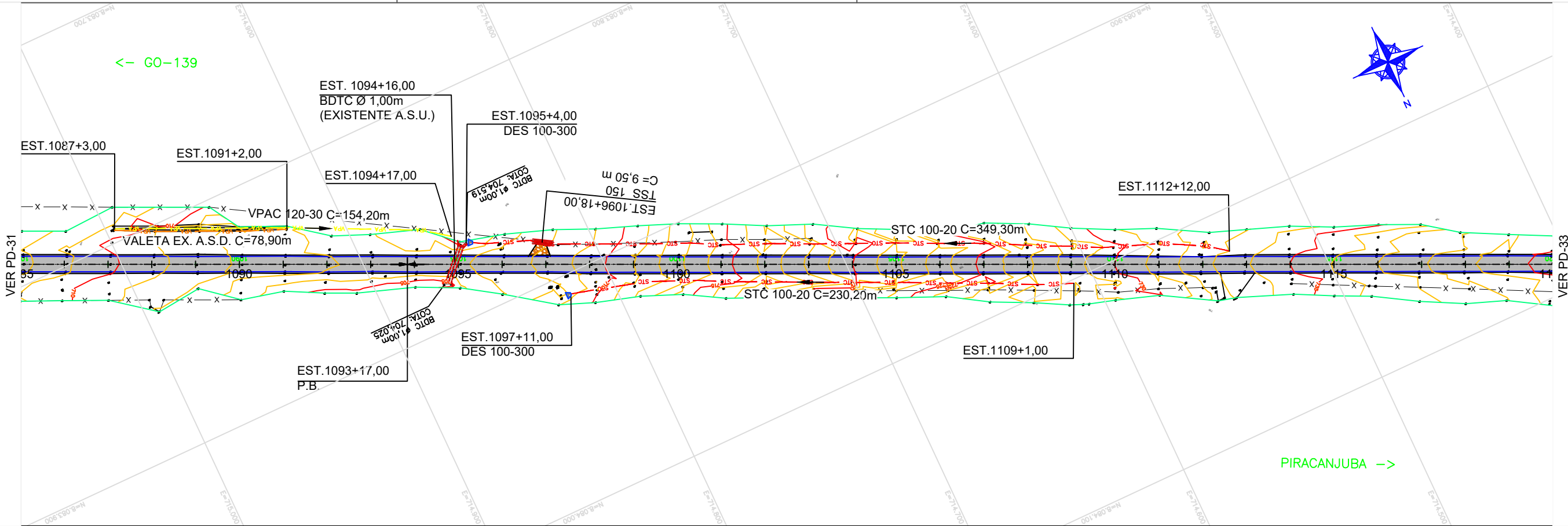
OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 1050+00 à EST. 1085+00

Reg.: N° : Loc.:
DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

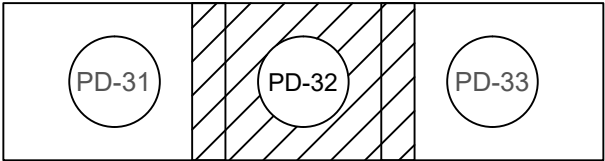
FOLHA:
PD-31
REV.:
A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA - GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 - km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

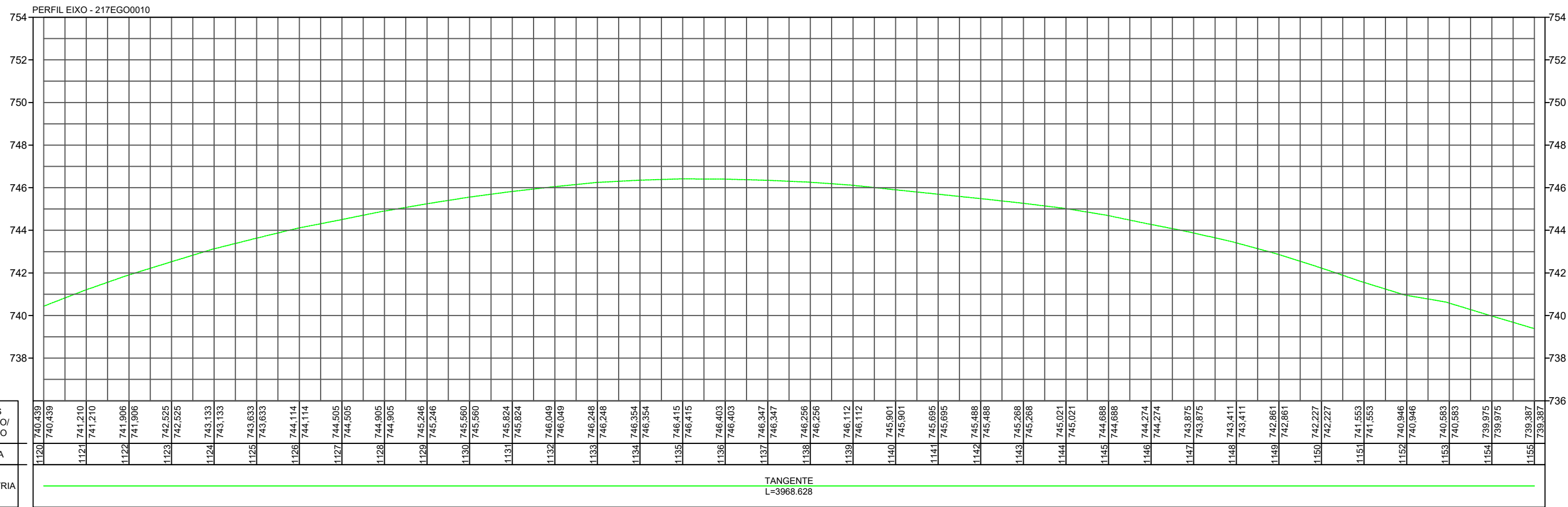
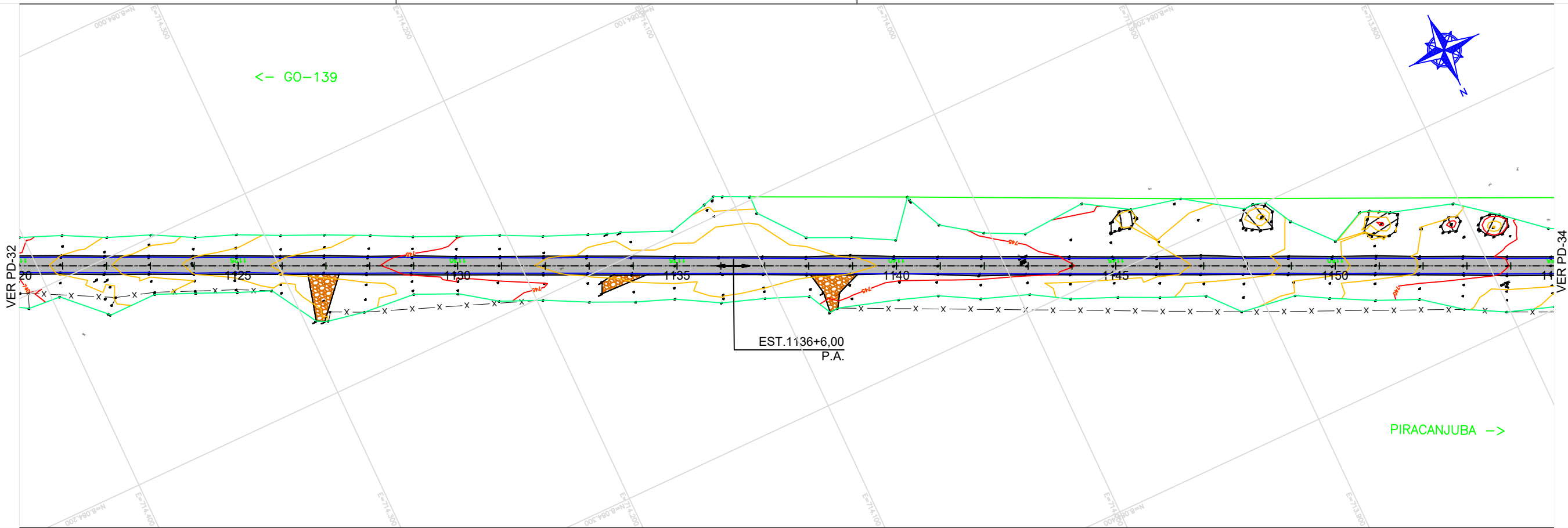
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 1085+00 à EST. 1120+00

Reg.: N° : Loc.: FOLHA:

DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200 PD-32

RESPONSÁVEL TÉCNICO: REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



GO INFRA
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217

TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139

SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

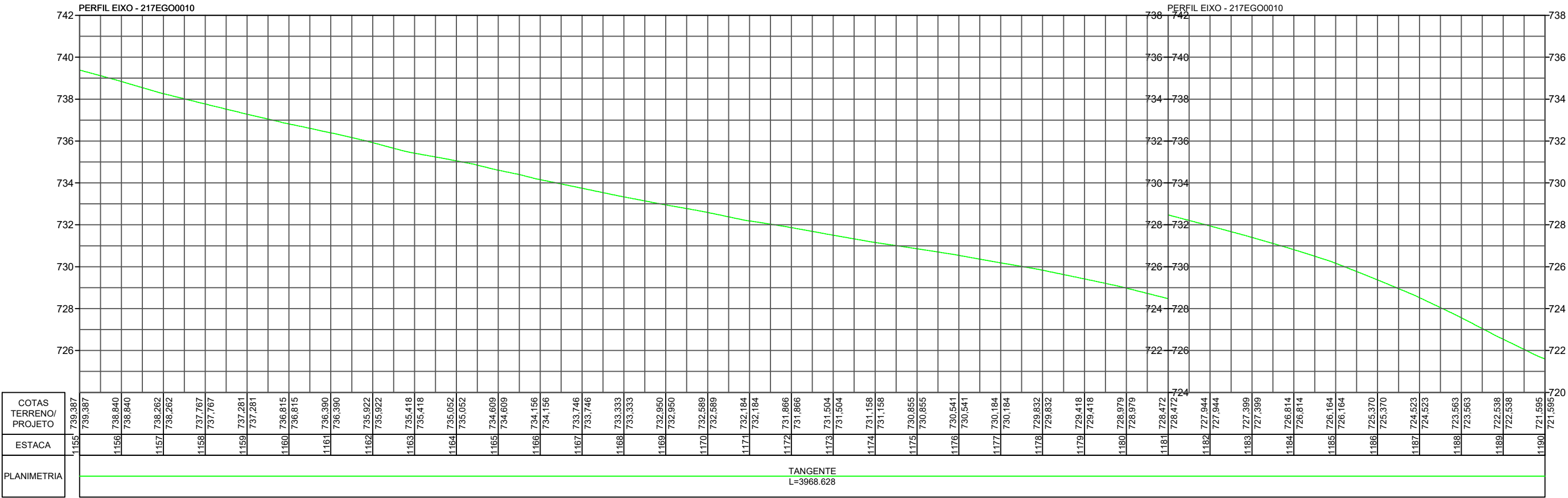
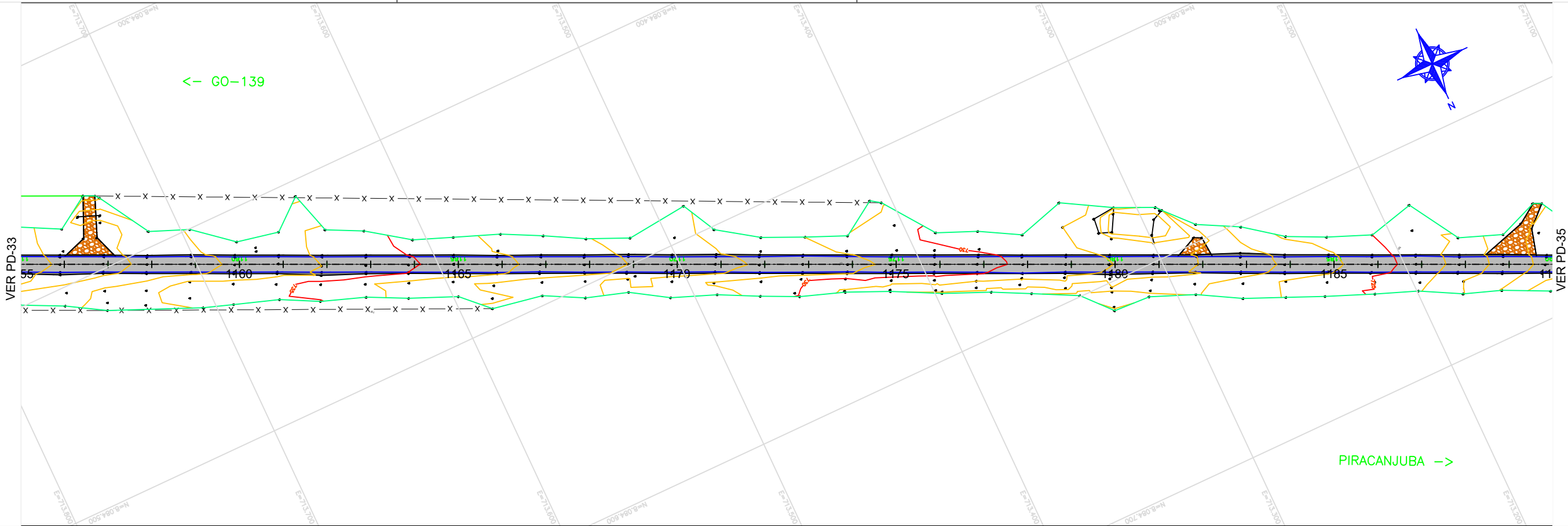
EST. 1120+00 à EST. 1155+00

Reg.:
DATA: MAR/2025

N° :
ESCALA :
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Loc.:
H=1:2.000 / V=1:200

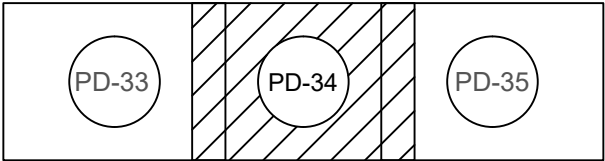
FOLHA:
PD-33
REV.:
A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



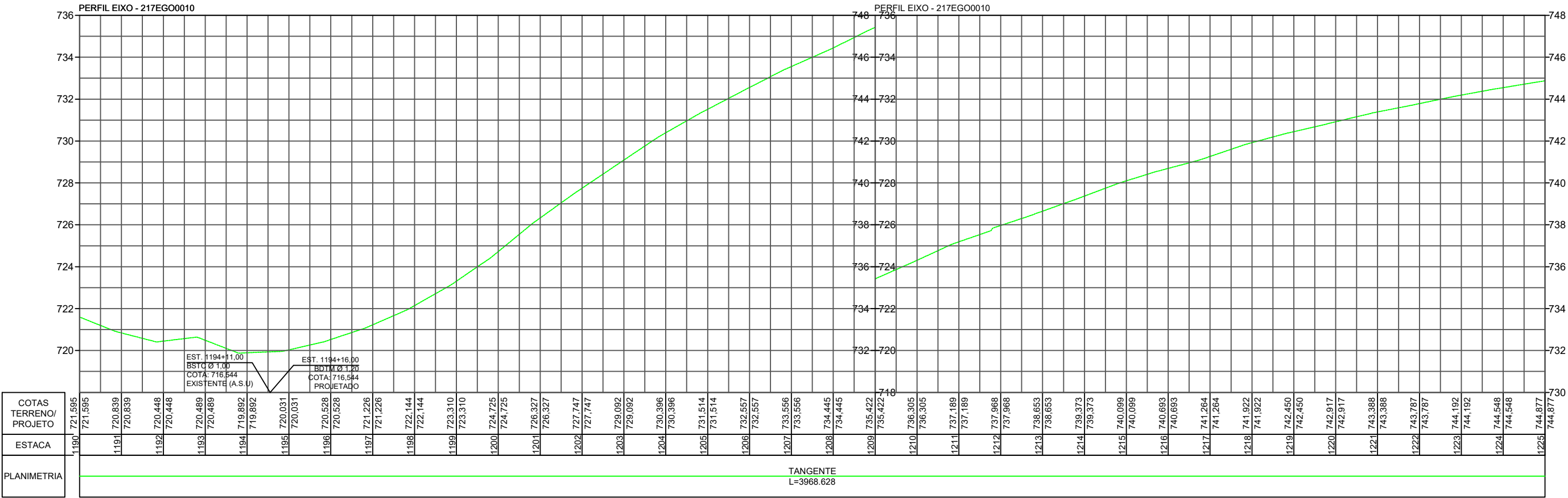
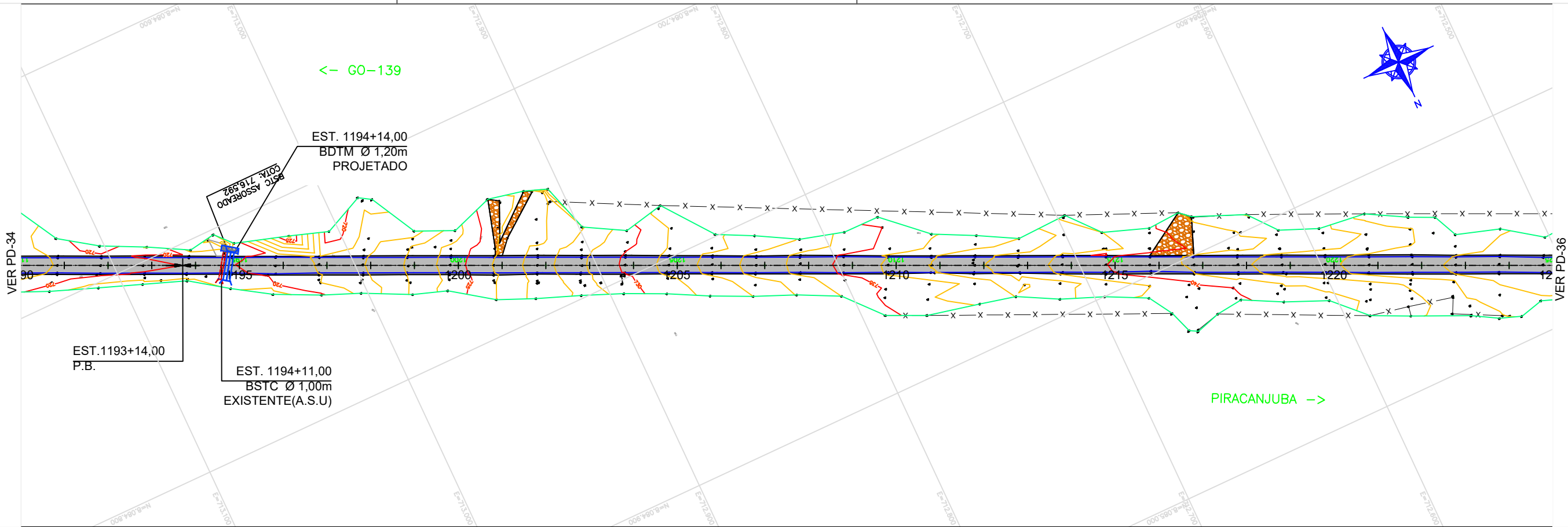
GO INFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 1155+00 à EST. 1190+00

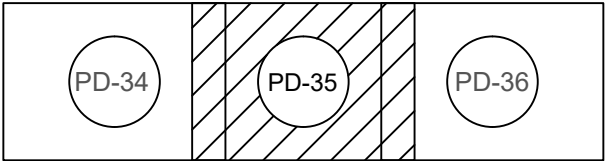
Reg.: N° : Loc.:
DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200
RESPONSÁVEL TÉCNICO: FOLHA: PD-34
REV.: A00



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



GO INFRA AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

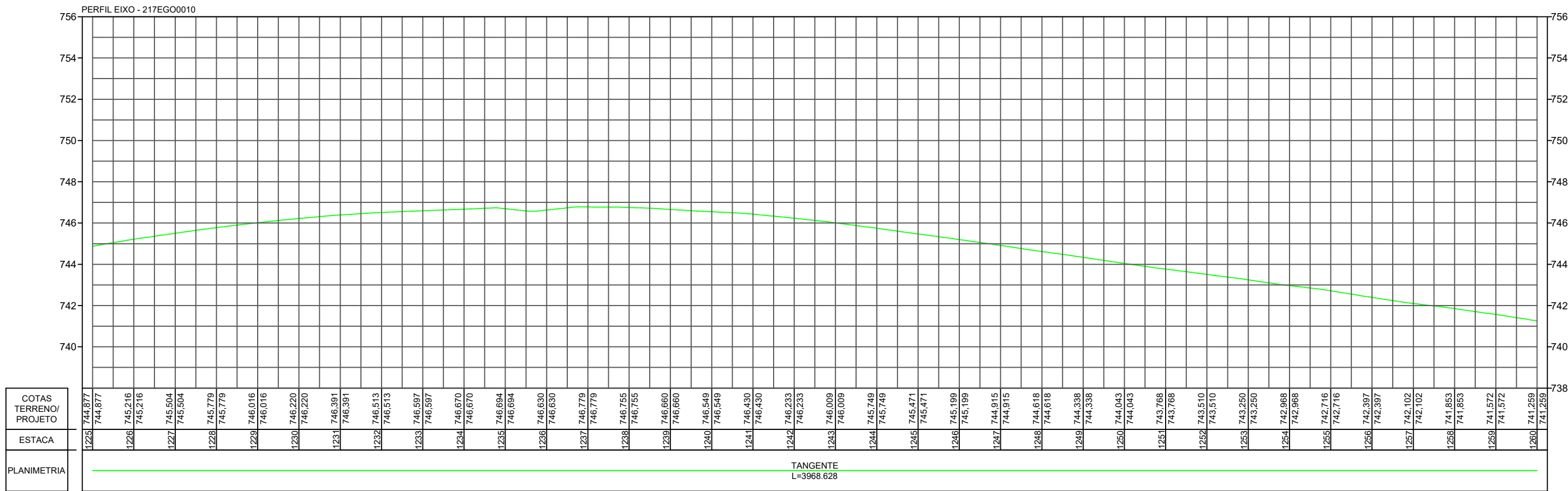
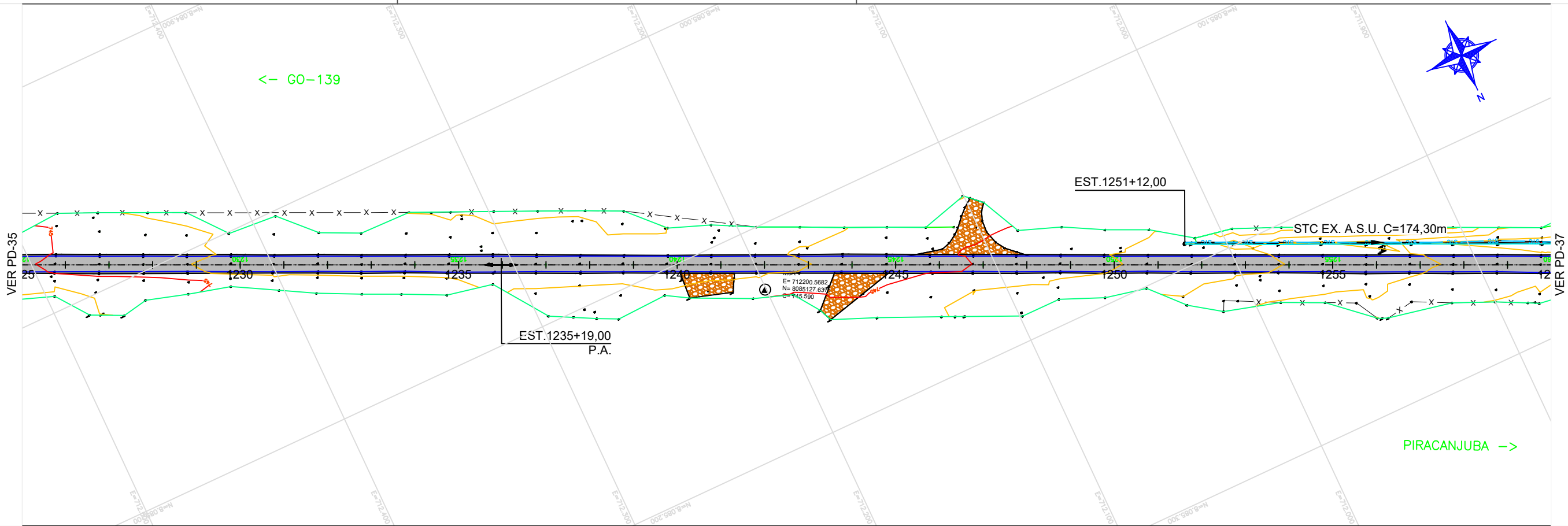
OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 1190+00 à EST. 1225+00

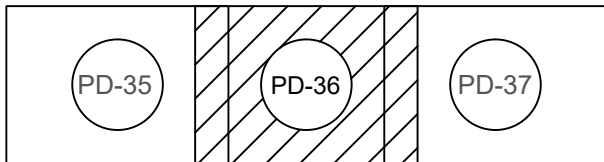
Reg.: DATA: MAR/2025	Nº: ESCALA: H=1:2.000 / V=1:200	Loc.: RESPONSÁVEL TÉCNICO:	FOLHA: PD-35
REV.: A00			



NOTAS GERAIS:

- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- PARA CONVENÇÕES DE DRENAGEM, VER DESENHO PD-00;
- O SISTEMA DE COORDENADAS É REFERENCIADO À PROJEÇÃO UTM (UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR) AO DATUM SIRGAS2000 – FUSO 22 - MC: -51°W.

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217

TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139

SEGMENTO: 217EGO0010 – km 0+000 ao km 25+620

PROJETO DE DRENAGEM

PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

EST. 1225+00 à EST. 1260+00

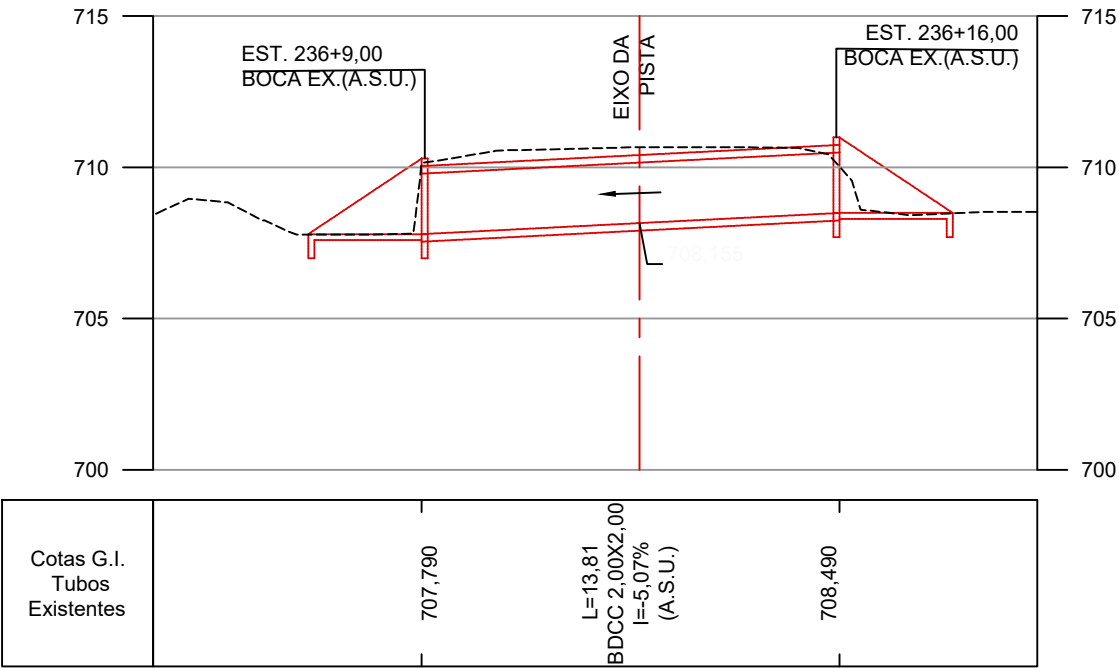
Reg.: N° : Loc.: FOLHA:

DATA: MAR/2025 ESCALA : H=1:2.000 / V=1:200 PD-36

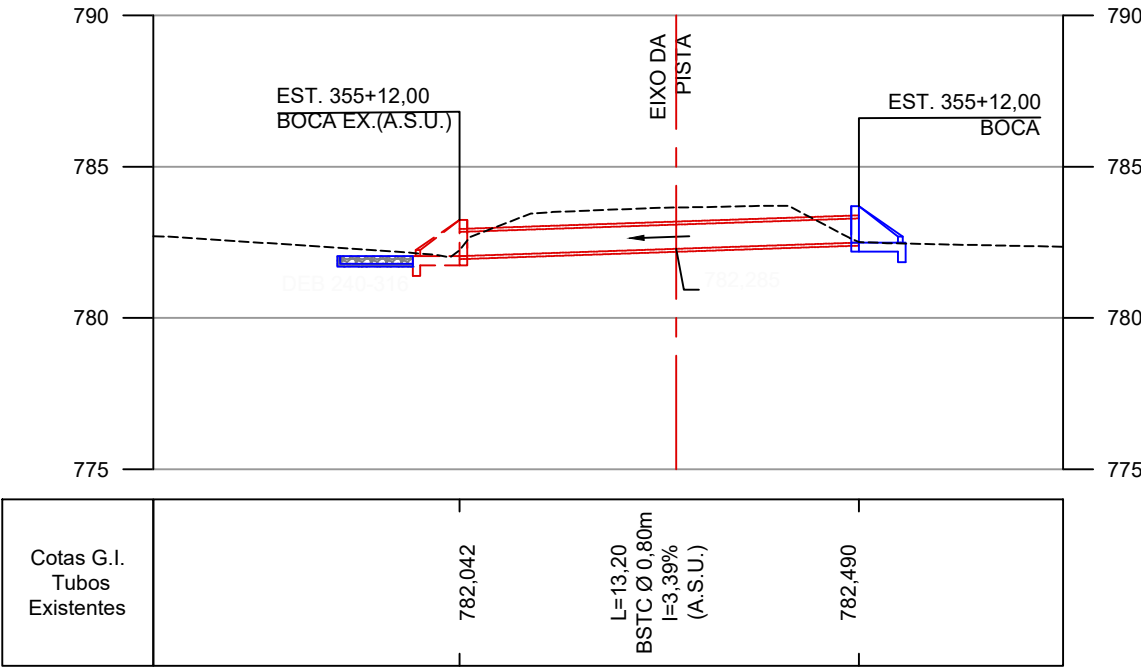
RESPONSÁVEL TÉCNICO: REV.: A00

5.6.8 Perfis de bueiros

PERFIL DO BUEIRO EST. 236+18,00



PERFIL DO BUEIRO EST. 355+12,00



CONVENÇÕES:

- EIXO DA PISTA
- TERRENO NATURAL
- ESCAVAÇÃO LATERAL
- BOCA DO BUEIRO / ALA
- BACIA DE CAPTAÇÃO PARA BUEIROS ENTERRADOS
- DISSIPADOR

ARTICULAÇÃO:

PD-1

EXECUTADO POR:

GESTÃO DOR

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA - GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010

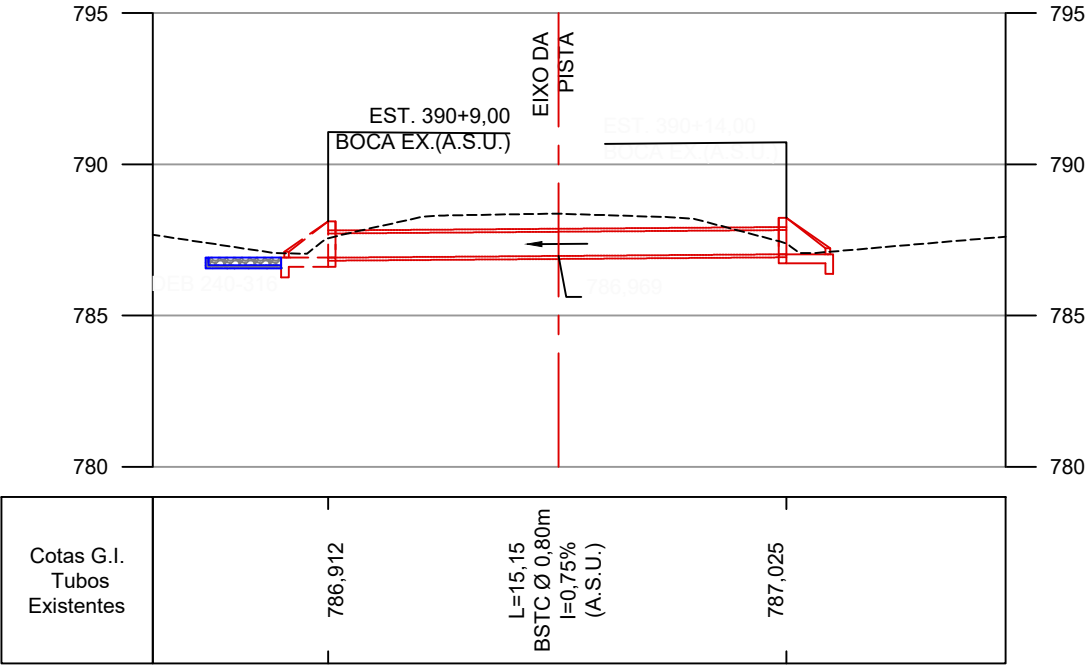
PROJETO DE DRENAGEM

PERFIS DE BUEIROS

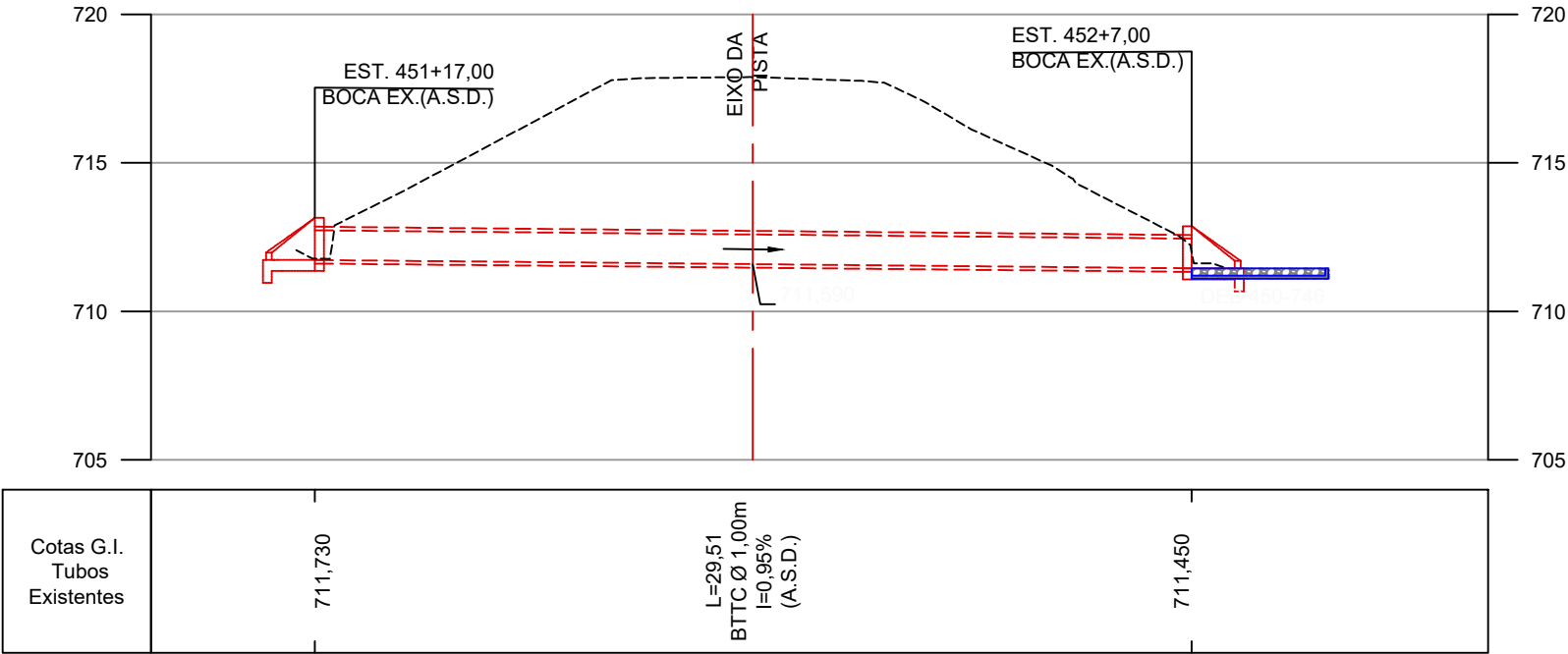
Reg.: DATAMAR/2025 N° : ESCALA : H= 1:200 Loc.: RESPONSÁVEL TÉCNICO:

FOLHA: PD-1 REV.: A00

PERFIL DO BUEIRO EST. 390+9,00



PERFIL DO BUEIRO EST. 452+7,00



CONVENÇÕES:

- EIXO DA PISTA
- TERRENO NATURAL
- ESCAVAÇÃO LATERAL
- BOCA DO BUEIRO / ALA
- BACIA DE CAPTAÇÃO PARA BUEIROS ENTERRADOS
- DISSIPADOR

ARTICULAÇÃO:

PD-2

EXECUTADO POR:

GESTÃO DOR

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO : PIRACANJUBA - GO-139 SEGMENTO: 217EG00010

PROJETO DE DRENAGEM

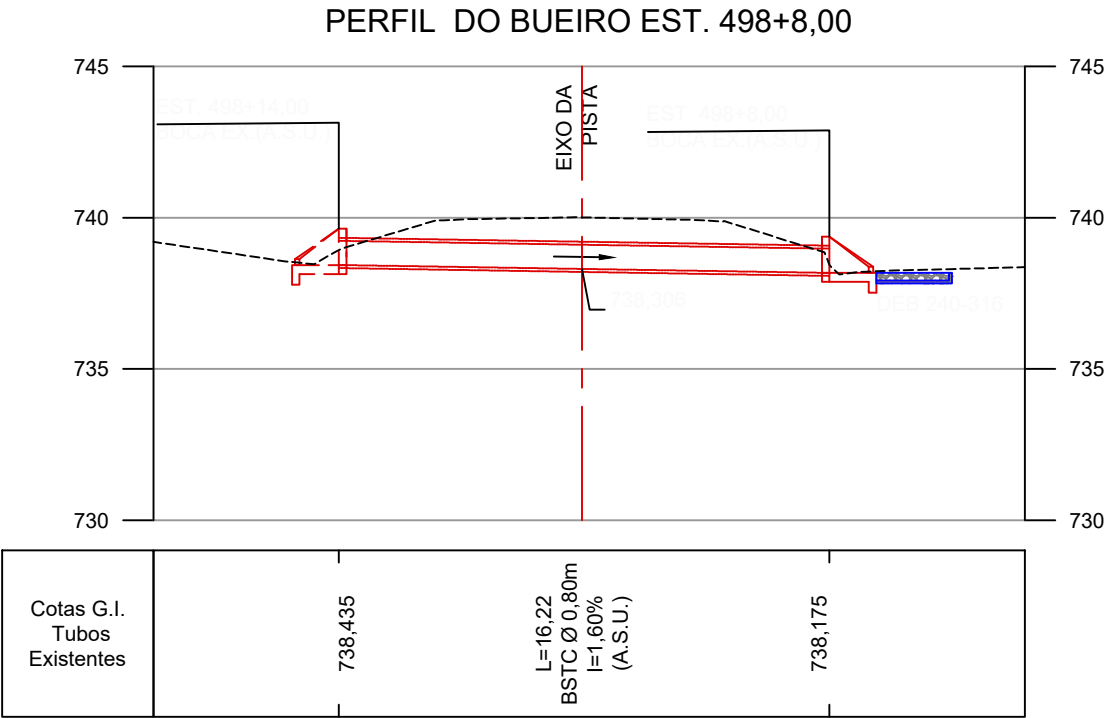
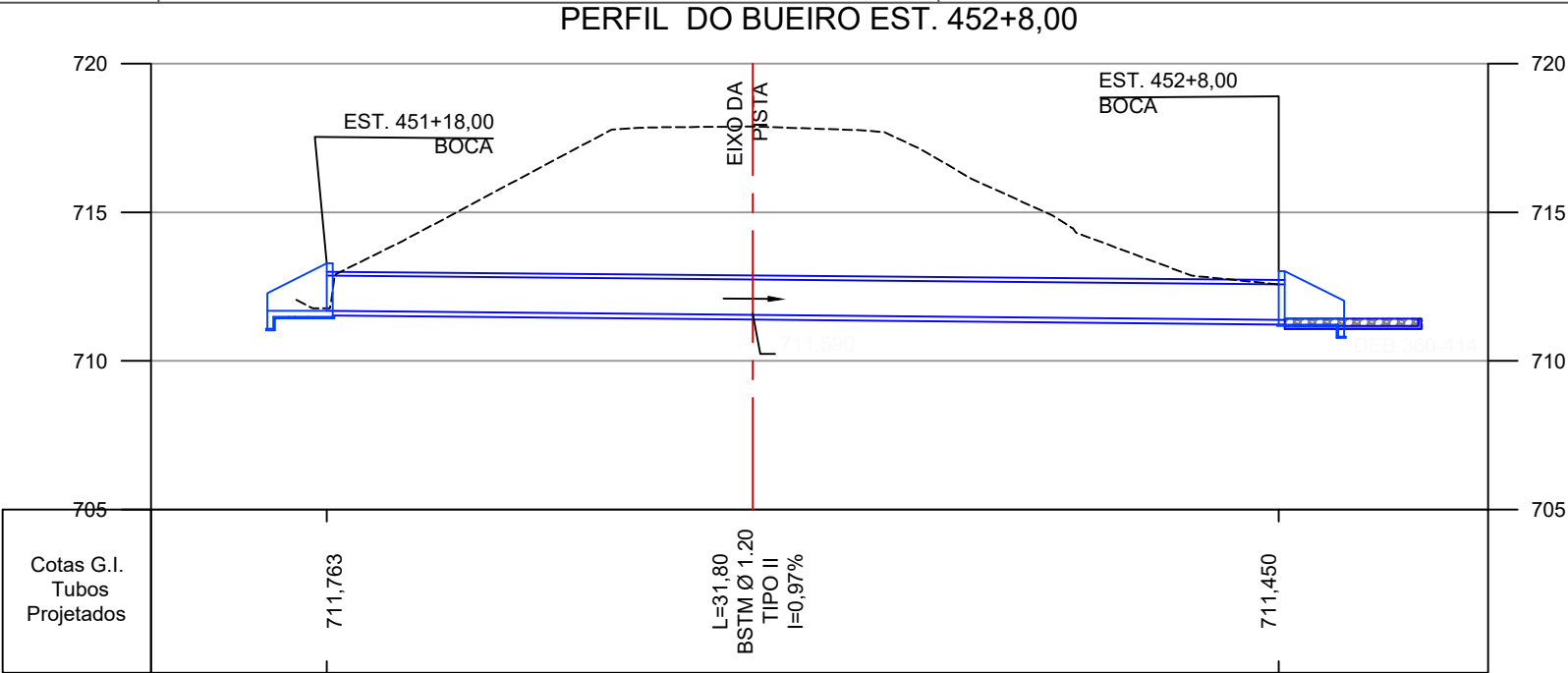
PERFIS DE BUEIROS

Reg.: N° : Loc.: FOLHA: PD-2

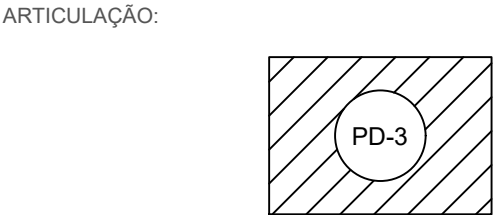
DATA: 2025/03/25 ESCALA : H= 1:200

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

REV.: A00



- CONVENÇÕES:
- EIXO DA PISTA
 - TERRENO NATURAL
 - ESCAVAÇÃO LATERAL
 - BOCA DO BUEIRO / ALA
 - BACIA DE CAPTAÇÃO PARA BUEIROS ENTERRADOS
 - DISSIPADOR

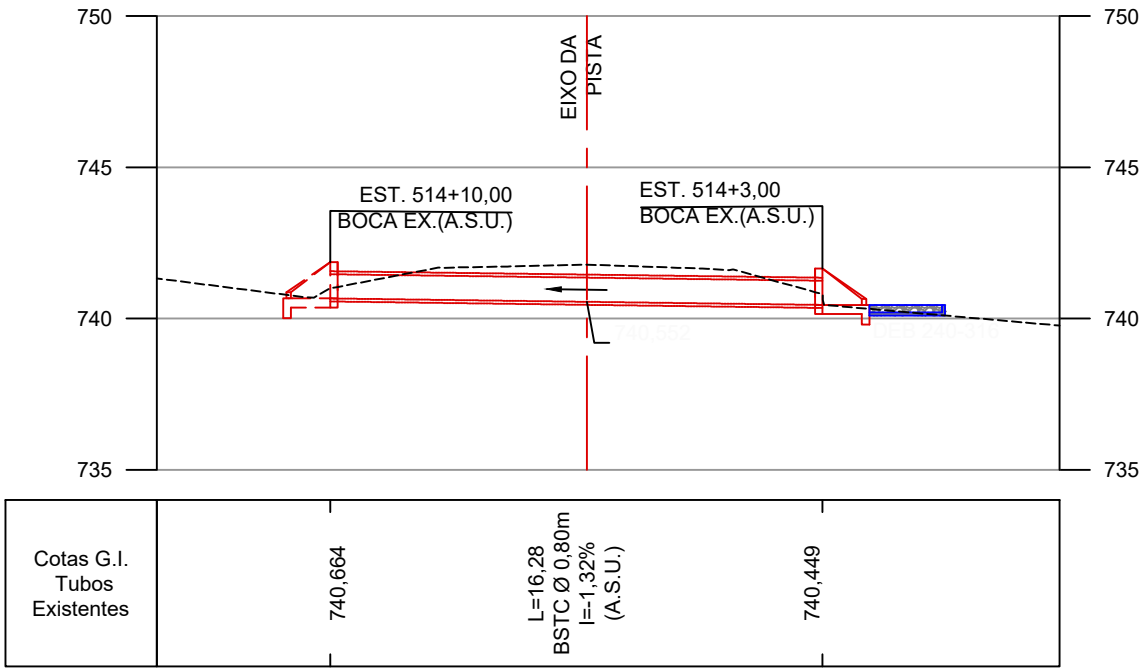


AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

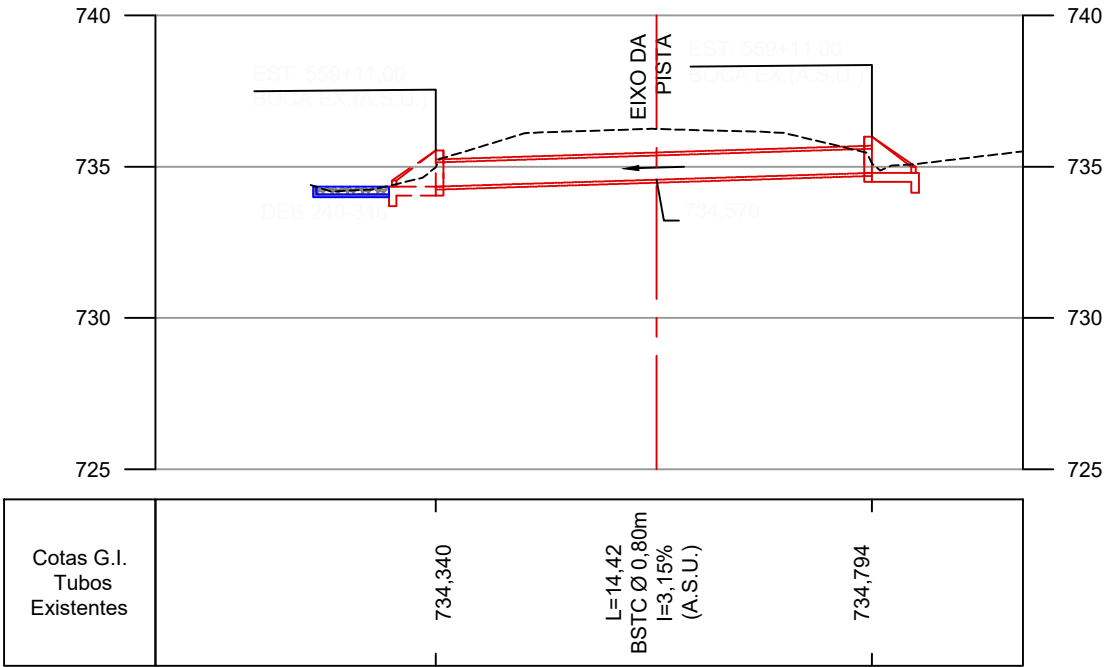
OBRA : RODOVIA GO-217	TRECHO : PIRACANJUBA – GO-139	SEGMENTO: 217EG00010
Projeto de Drenagem		FOLHA: PD-3
Perfis de Bueiros		REV.: A00

Reg.:	Nº :	Loc.:
DATA: MAR/2025	ESCALA : H= 1:200	
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		

PERFIL DO BUEIRO EST. 514+10,00



PERFIL DO BUEIRO EST. 559+11,00



CONVENÇÕES:

- EIXO DA PISTA
- TERRENO NATURAL
- ESCAVAÇÃO LATERAL
- BOCA DO BUEIRO / ALA
- BACIA DE CAPTAÇÃO PARA BUEIROS ENTERRADOS
- DISSIPADOR

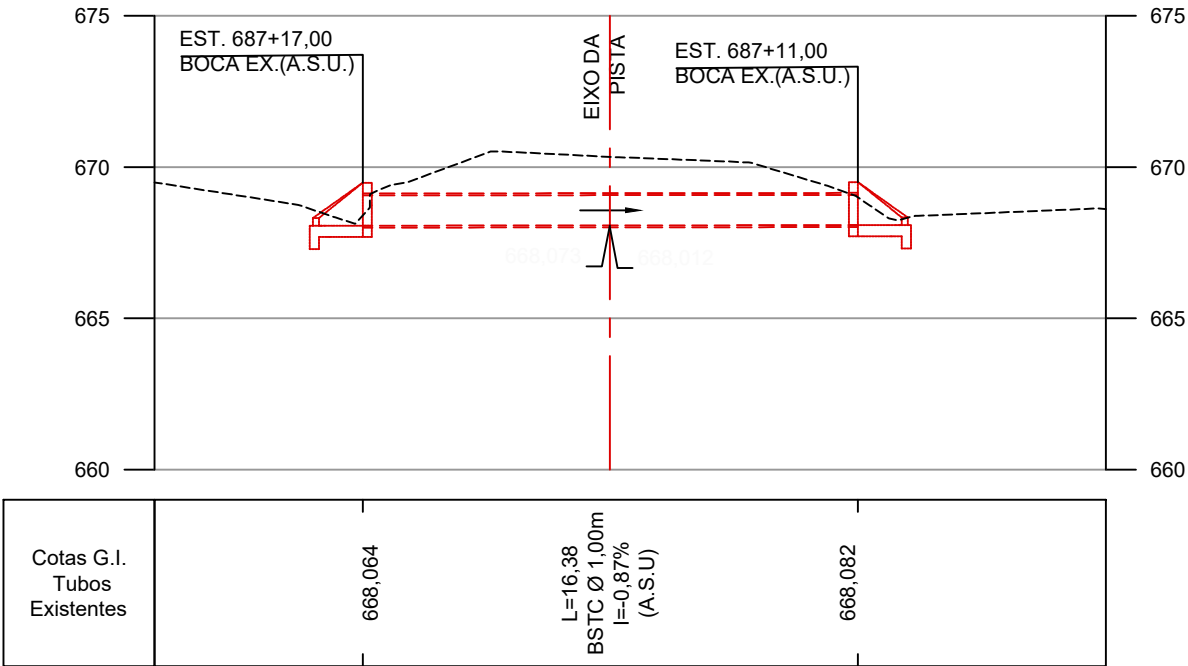
ARTICULAÇÃO:

EXECUTADO POR:

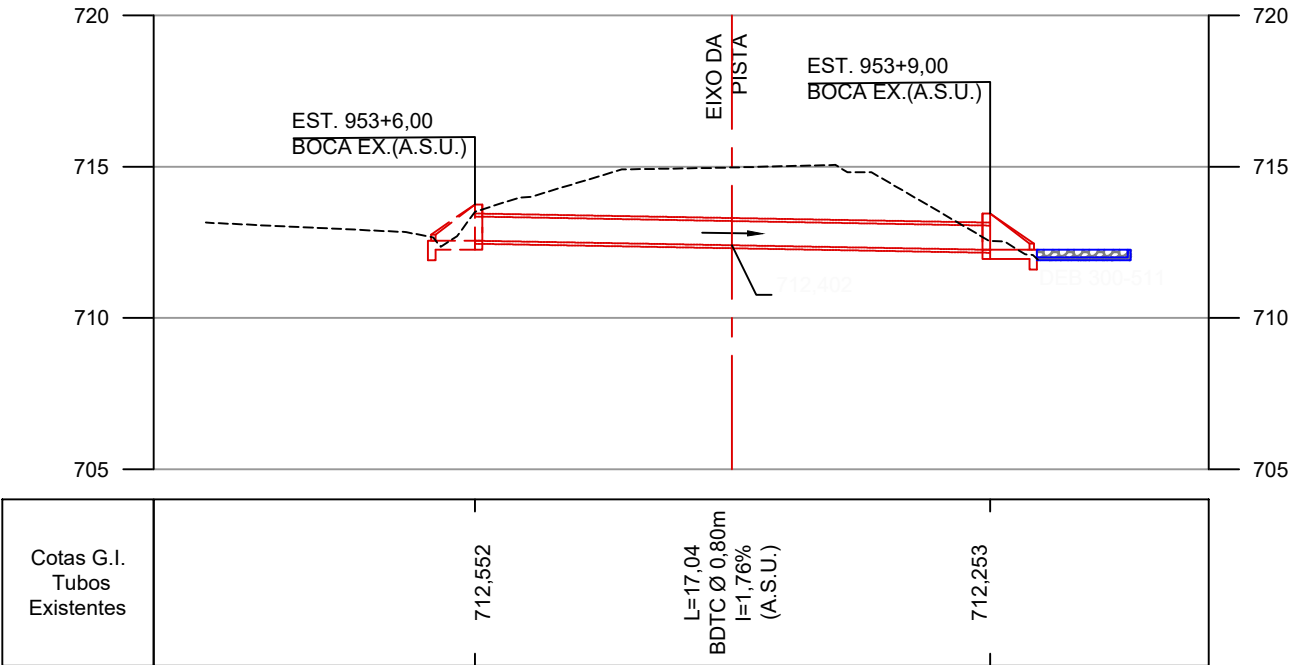
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217	TRECHO :PIRACANJUBA – GO-139	SEGMENTO: 217EG00010
PROJETO DE DRENAGEM		Reg.: N° : Loc.:
PERFIS DE BUEIROS		DATA: MAR/2025 ESCALA : H= 1:200
		RESPONSÁVEL TÉCNICO: FOLHA: PD-4
		REV.: A00

PERFIL DO BUEIRO EST. 687+11,00



PERFIL DO BUEIRO EST. 953+9,00



CONVENÇÕES:

- EIXO DA PISTA
- TERRENO NATURAL
- ESCAVAÇÃO LATERAL
- BOCA DO BUEIRO / ALA
- BACIA DE CAPTAÇÃO PARA BUEIROS ENTERRADOS
- DISSIPADOR

ARTICULAÇÃO:

EXECUTADO POR:

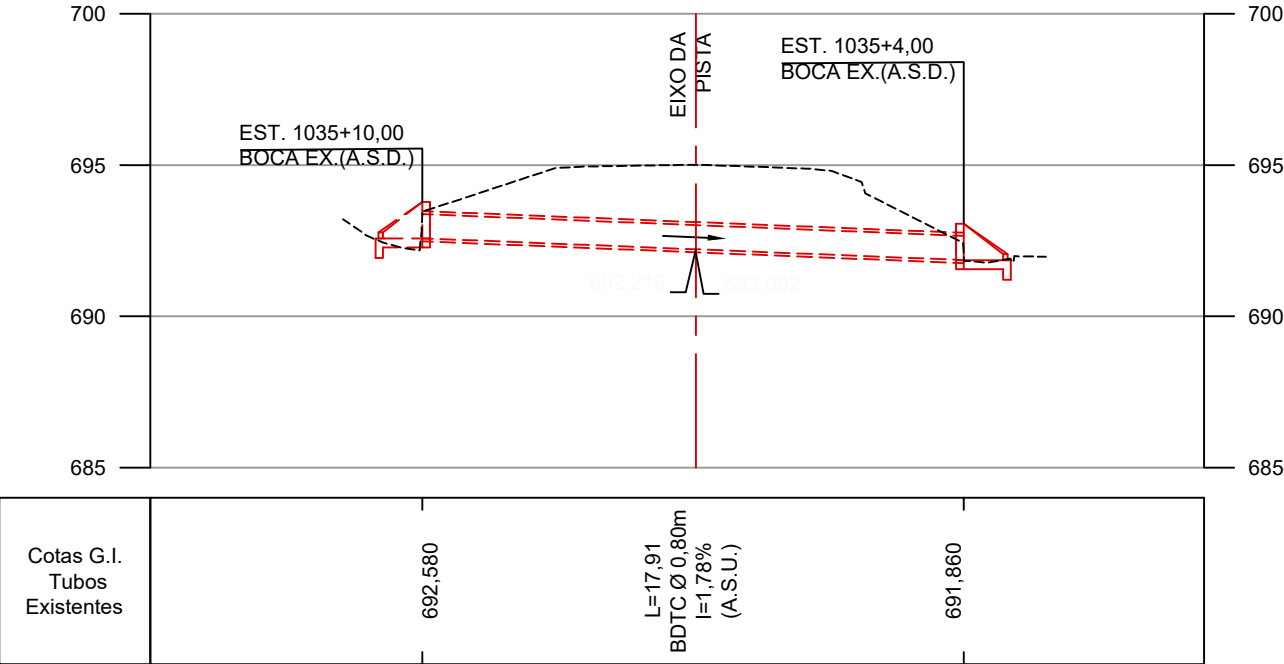
GO INFRAG

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

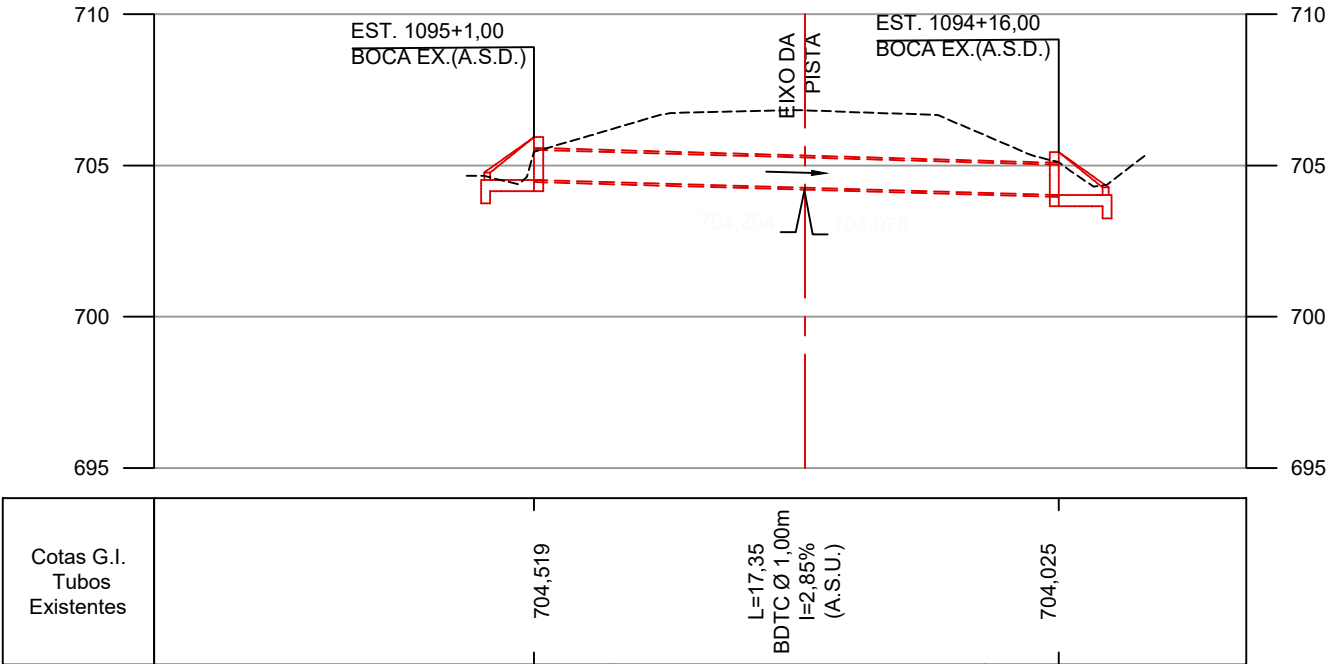
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217	TRECHO : PIRACANJUBA - GO-139	SEGMENTO: 217EG00010
Projeto de Drenagem		
Perfis de Bueiros		
Reg.: DATA: MAR/2025	Nº : ESCALA : H= 1:200	Loc.: RESPONSÁVEL TÉCNICO:
FOLHA: PD-5		
REV.: A00		

PERFIL DO BUEIRO EST. 1035+4,00



PERFIL DO BUEIRO EST. 1094+16,00



CONVENÇÕES:

- EIXO DA PISTA
- TERRENO NATURAL
- ESCAVAÇÃO LATERAL
- BOCA DO BUEIRO / ALA
- BACIA DE CAPTAÇÃO PARA BUEIROS ENTERRADOS
- DISSIPADOR

ARTICULAÇÃO:

PD-6

EXECUTADO POR:

GESTÃO DOR

GO INFRAG

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217

TRECHO :PIRACANJUBA – GO-139

SEGMENTO: 217EG00010

Projeto de Drenagem

PERFIS DE BUEIROS

Reg.: N° : Loc.:

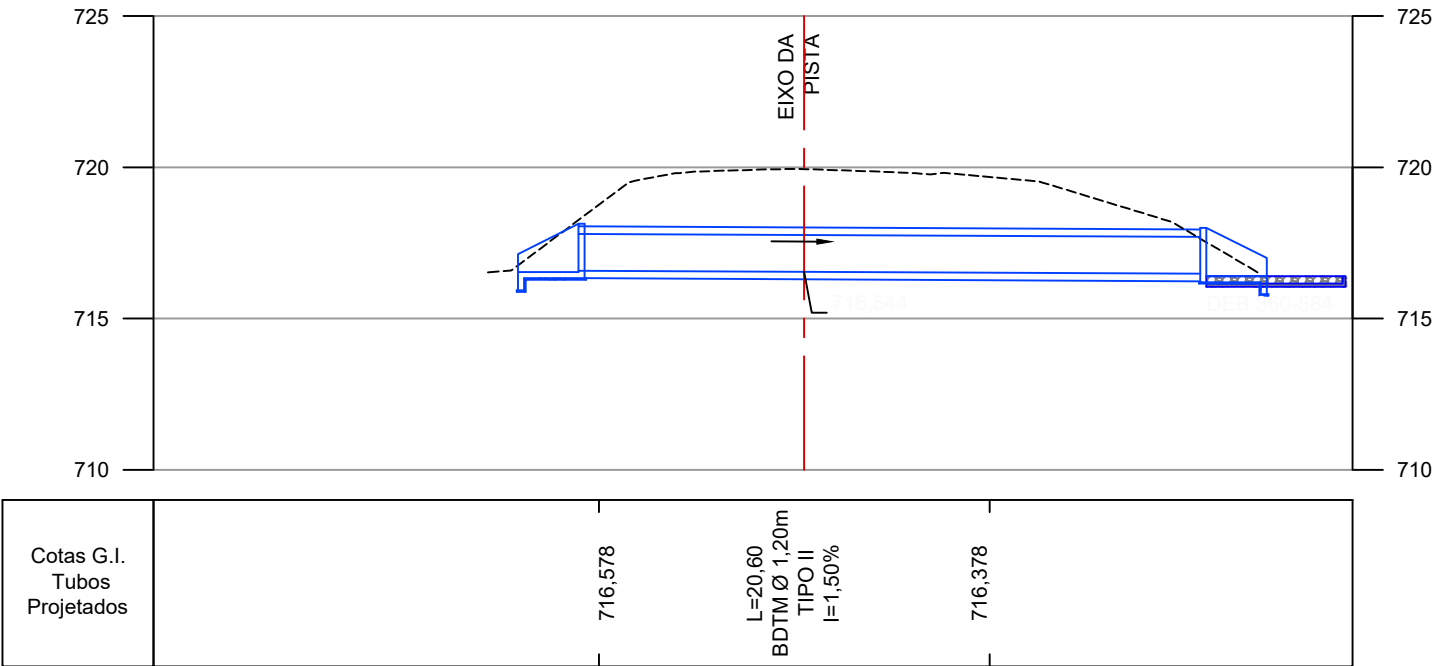
DATA: MAR/2025 ESCALA : H= 1:200

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

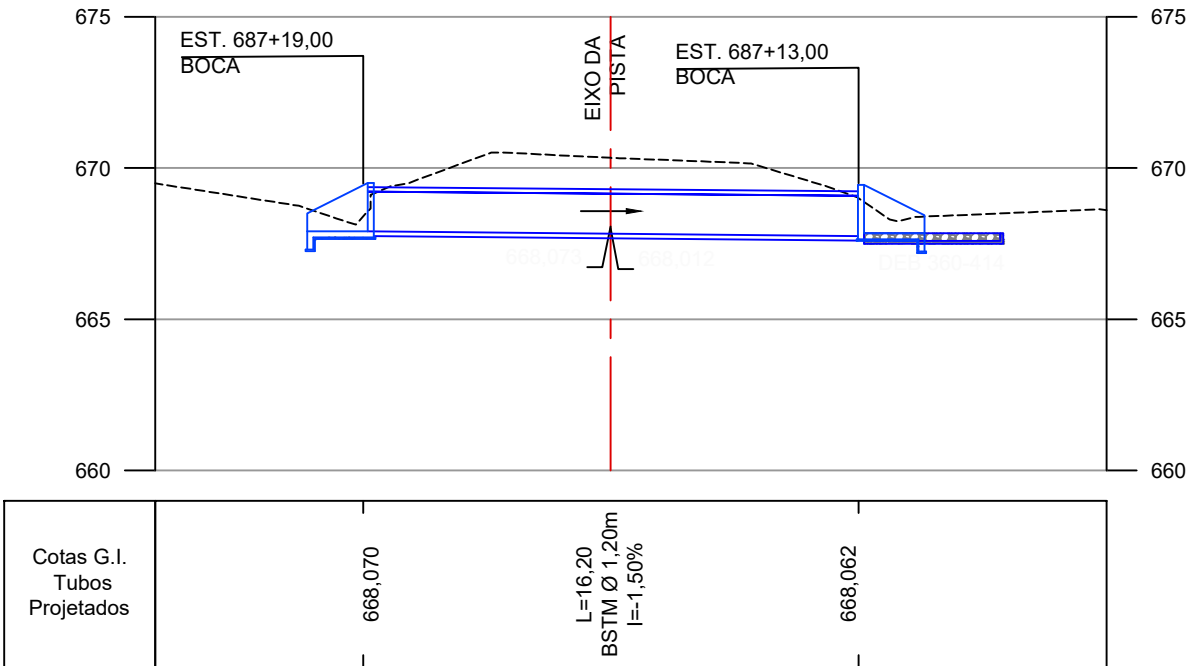
FOLHA: PD-6

REV.: A00

PERFIL DO BUEIRO EST. 1194+14,00



PERFIL DO BUEIRO EST. 687+13,00



CONVENÇÕES:

- EIXO DA PISTA
- TERRENO NATURAL
- ESCAVAÇÃO LATERAL
- BOCA DO BUEIRO / ALA
- BACIA DE CAPTAÇÃO PARA BUEIROS ENTERRADOS
- DISSIPADOR

ARTICULAÇÃO:

PD-7

EXECUTADO POR:

GESTÃO DOR

GO INFRAG

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217 TRECHO :PIRACANJUBA – GO-139 SEGMENTO: 217EGO0010

PROJETO DE DRENAGEM

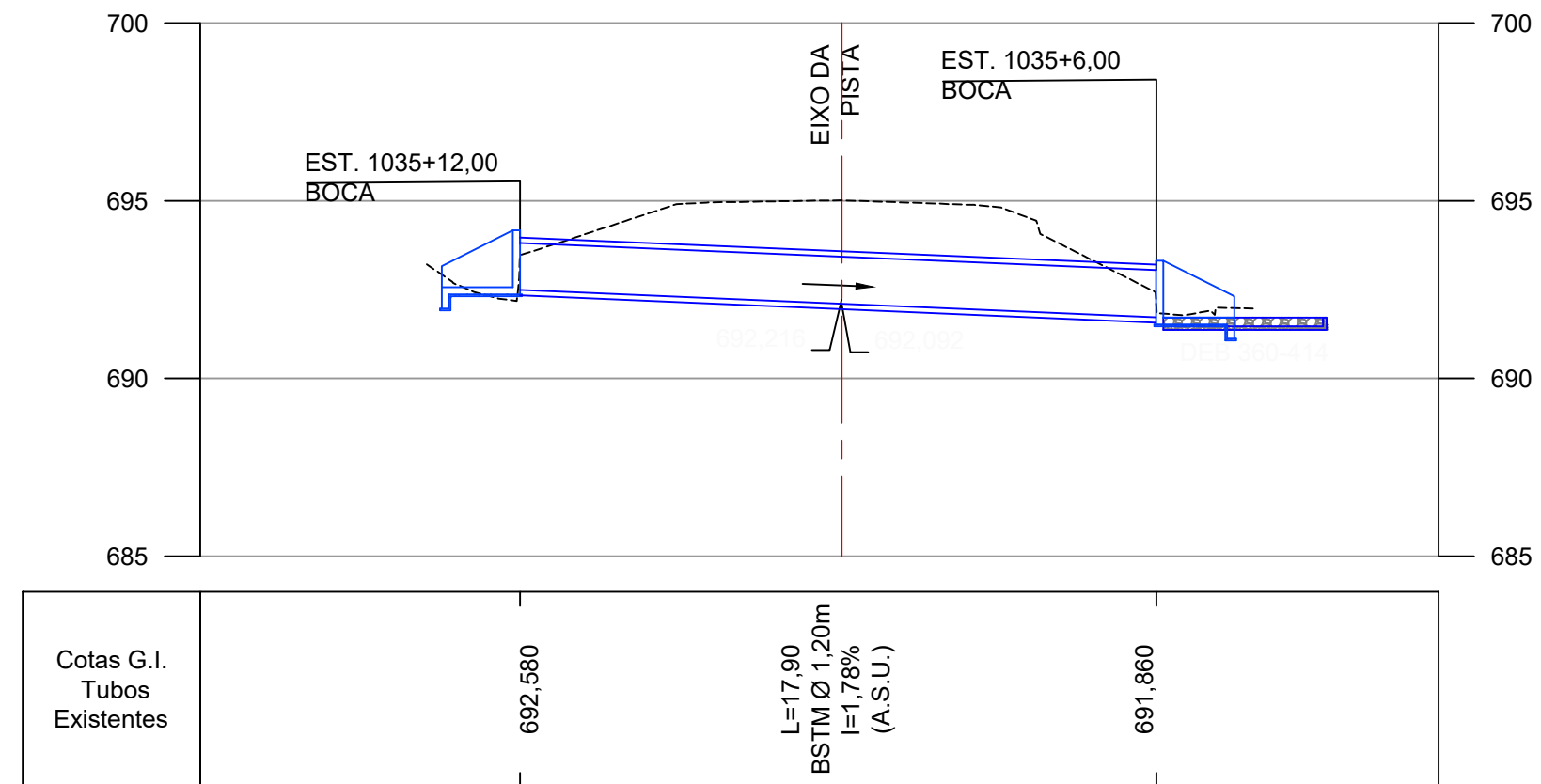
PERFIS DE BUEIROS

Reg.: N° : Loc.: FOLHA: PD-7

DATA: MAR/2025 ESCALA : H= 1:200

RESPONSÁVEL TÉCNICO: A00

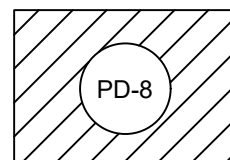
PERFIL DO BUEIRO EST. 1035+6,00



CONVENÇÕES:

- – EIXO DA PISTA
 – TERRENO NATURAL
 – ESCAVAÇÃO LATERAL
 – BOCA DO BUEIRO / ALA
 – BACIA DE CAPTAÇÃO PARA BUEIROS ENTERRADOS
 – DISSIPADOR

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA : RODOVIA GO-217

TRECHO :PIRACANJUBA - GO-139

SEGMENTO: 217EG00010

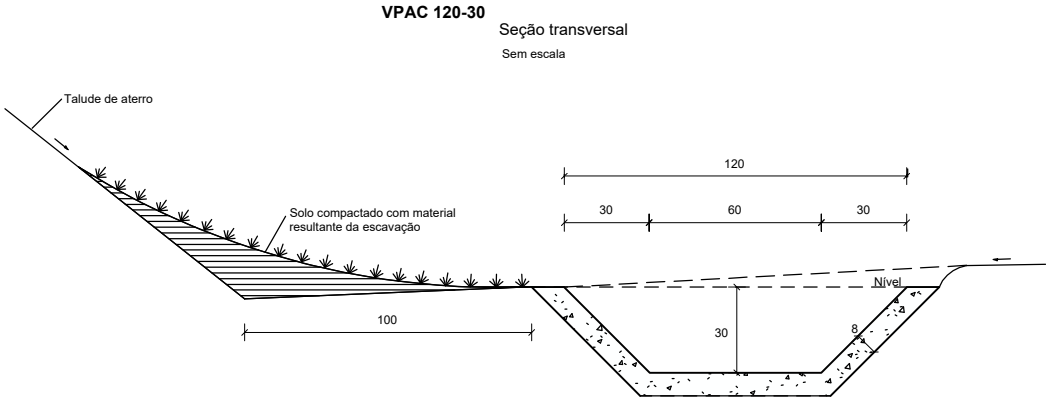
PROJETO DE DRENAGEM

PERFIS DE BUEIROS

Reg.:	N° :	Loc.:	FOLHA:
DATA: MAR/2025	ESCALA :	H= 1:200	PD-8
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV.:
			A00

5.6.9 Projetos tipos

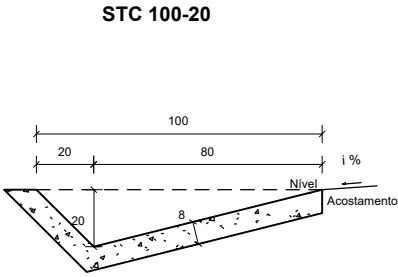
VALETAS DE PROTEÇÃO DE ATERROS EM CONCRETO - VPAC



Consumos médios³		Método executivo 5	
		Convencional	Extrusão
Escavação	m³/m	0,3976	0,3976
Apiloamento	m²/m	1,7411	1,7411
Compactação	m³/m	0,3976	0,3976
Concreto fck ≥ 20 MPa	m³/m	0,1276	0,1276
Guia de madeira	m/m	0,8706	-
Argamassa de cimento e areia 6	m³/m	0,0001	-
Gramma	m²/m	1,7411	1,7411

- Notas:
- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
 - 2 - As valetas devem atender aos requisitos da norma DNIT 018-ES;
 - 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear;
 - 4 - Os materiais escavados devem ser conformados em uma seção de solo energeticamente compactado;
 - 5 - As valetas de concreto podem ser moldadas in loco pelo método convencional ou por extrusão (fôrmas deslizantes);
 - 6 - Executar juntas de dilatação em intervalos de 12 m, preenchidas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, espessura conforme o método executivo.

SARJETAS TRIANGULARES DE CONCRETO - STC



Seção transversal

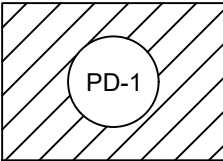
Escala 1 : 20

Consumos médios 3		Método executivo 4	
		Convencional	Extrusão
Escavação	m³/m	0,1946	0,1946
Apiloamento	m2/m	1,2581	1,2581
Concreto fck ≥ 20 MPa	m³/m	0,0946	0,0946
Guia de madeira	m/m	0,6291	-
Argamassa de cimento e areia 5 e 6	m³/m	0,0001	-

- Notas:
- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
 - 2 - As sarjetas devem atender aos requisitos da norma DNIT 018-ES;
 - 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear;
 - 4 - As sarjetas de concreto podem ser moldadas in loco pelo método convencional ou por extrusão (fôrmas deslizantes);
 - 5 - Executar juntas de dilatação em intervalos de 12 m, preenchidas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, espessura de 1 cm.

CONVENÇÕES:

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



GOINFRA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA:RODOVIA GO–217

TRECHO :PIRACANJUBA – GO – 139

SEGMENTO: 217EG00010

PROJETO DE DRENAGEM

PROJETOS TIPOS

Reg.:
DATA: MAR/2025
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

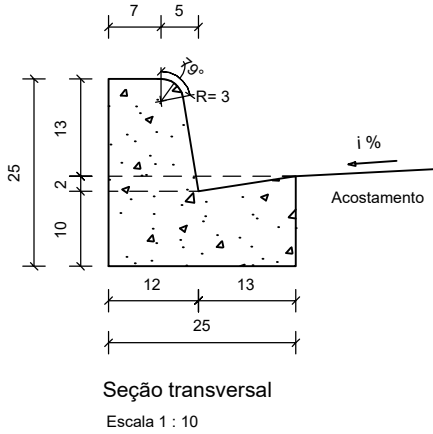
Nº :
ESCALA : SEM ESCALA

Loc.:
REV.:
A00

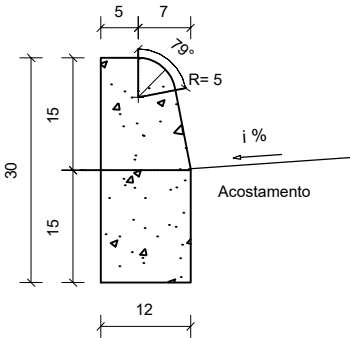
FOLHA:
PD-1

MEIOS-FIOS DE CONCRETO - MFC

MFC 03



MFC 05



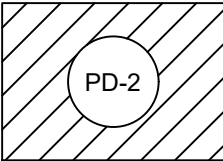
Consumos médios		Método executivo		
		Convencional	Extrusão	Pré-moldado
Escavação	m³/m	0,0300	0,0300	0,0300
Concreto fck ≥ 20 MPa	m³/m	0,0420	0,0420	0,0420
Fôrma	m²/m	0,5615	-	-
Argamassa de cimento e areia	m³/m	0,0001	-	0,0004

Consumos médios		Método executivo		
		Convencional	Extrusão	Pré-moldado
Escavação	m³/m	0,0180	0,0180	0,0180
Concreto fck ≥ 20 MPa	m³/m	0,0334	0,0334	0,0334
Fôrma	m²/m	0,5141	-	-
Argamassa de cimento e areia	m³/m	0,0001	-	0,0003

- Notas:
- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
 - 2 - Os meios-fios devem atender aos requisitos da norma DNIT 020-ES;
 - 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear;
 - 4 - Os meios-fios podem ser moldados in loco pelo método convencional (fôrmas de madeira ou metálicas), por extrusão (fôrmas deslizantes) ou pré-moldados
 - 5 - Argamassa de cimento e areia, traço 1:3, para rejuntamento das peças pré-moldadas, espessura 1 cm;
 - 6 - Executar juntas de dilatação em intervalos de 12 m, preenchidas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, espessura de 1 cm.

CONVENÇÕES:

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



GOINFRA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA:RODOVIA GO-217

TRECHO :PIRACANJUBA – GO – 139

SEGMENTO: 217EG00010

PROJETO DE DRENAGEM

PROJETOS TIPOS

Reg.:
DATA: MAR/2025

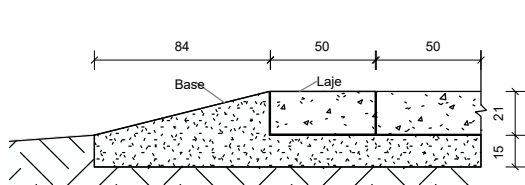
Nº :
ESCALA : SEM ESCALA

Loc.:
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

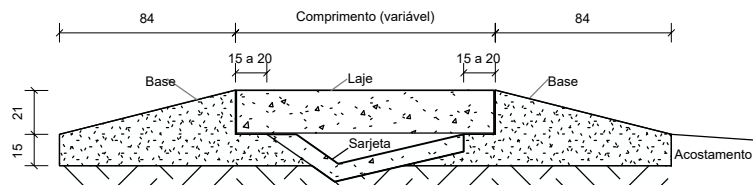
FOLHA:
PD-2

REV.:
A00

TRANSPOSIÇÕES DE SEGMENTOS DE SARJETAS - TSS

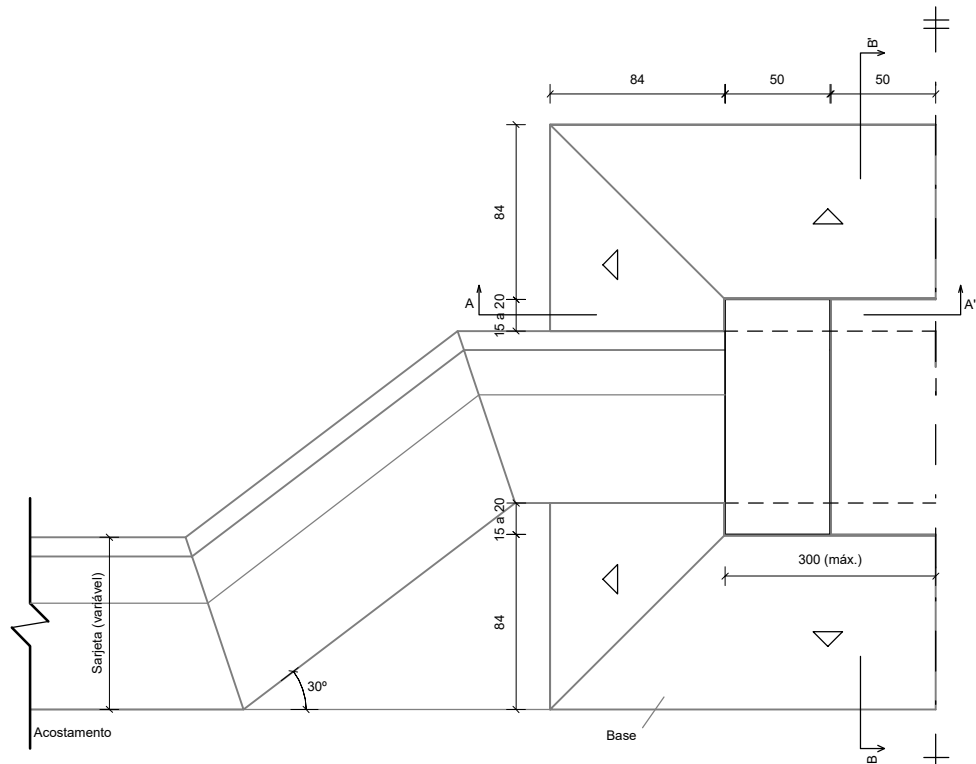


Corte A-A'
Sem escala

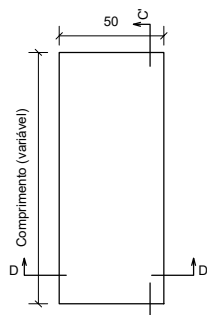


Corte B-B'
Sem escala

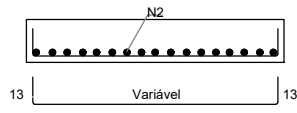
Consumos médios3											
Dispositivo	Adaptável em	Escavação (m³/m)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/m)	Concreto fck ≥ 25 MPa (m³/m)	Fôrma (m²/m)	Laje de transposição (cm)			Aço CA-50 (kg/m)		
						Comprimento	Largura	Espessura	N1	N2	Total
TSS 150	STC 100-20 STC 108-25 SZC 90-30	0,5031	0,7637	0,3150	3,7176	150	50	21	26,9838	2,8665	29,8503



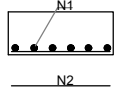
Planta
Sem escala



Planta da laje
Sem escala



Corte C-C'
Sem escala



Corte D-D'
Sem escala

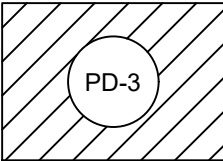
Armadura da laje de transposição

Armadura	Laje de transposição					
	TSS 120	TSS 130	TSS 140	TSS 150	TSS 170	TSS 200
N1	5 Ø 16 mm	5 Ø 16 mm	5 Ø 16 mm	5 Ø 16 mm	6 Ø 16 mm	6 Ø 16 mm
N2	10 Ø 6,3 mm c/12,5 cm	11 Ø 6,3 mm c/12,5 cm	12 Ø 6,3 mm c/12,5 cm	13 Ø 6,3 mm c/12,5 cm	14 Ø 6,3 mm c/12,5 cm	17 Ø 6,3 mm c/12,5 cm

- Notas:
- 1 - Dimensões em centímetros (cm), exceto diâmetro das barras de aço, indicadas em milímetros (mm);
 - 2 - As transposições de segmentos de sarjetas devem atender aos requisitos da norma DNIT 019-ES;
 - 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear;
 - 4 - As lajes de transposição preveem carga máxima de 75 kN por roda, classe de agressividade ambiental II e cobrimento mínimo das armaduras de 2,5 cm;
 - 5 - Para diâmetros dos pinos de dobramento das armaduras adotar a norma ABNT NBR 6118:2014;
 - 6 - Concreto fck ≥ 20 MPa para execução da base de assentamento e fck ≥ 25 MPa para confecção das lajes;
 - 7 - Os segmentos de transposição devem ser recuados com relação à margem do acostamento, de modo a se evitar o prolongamento da rampa de acesso sobre este.

CONVENÇÕES:

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

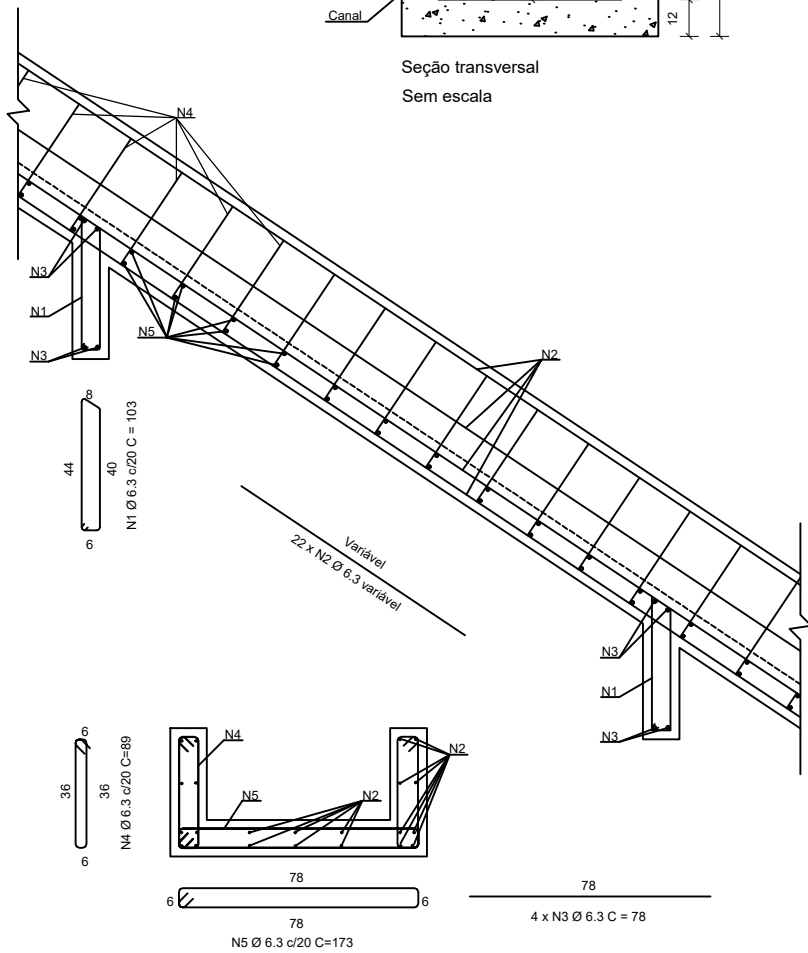
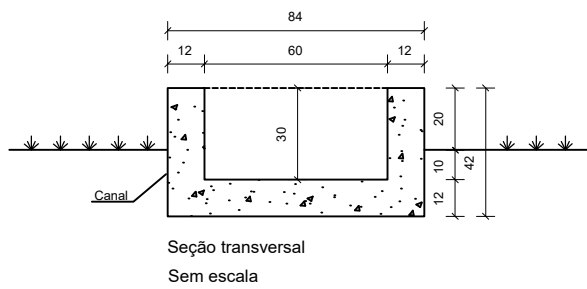
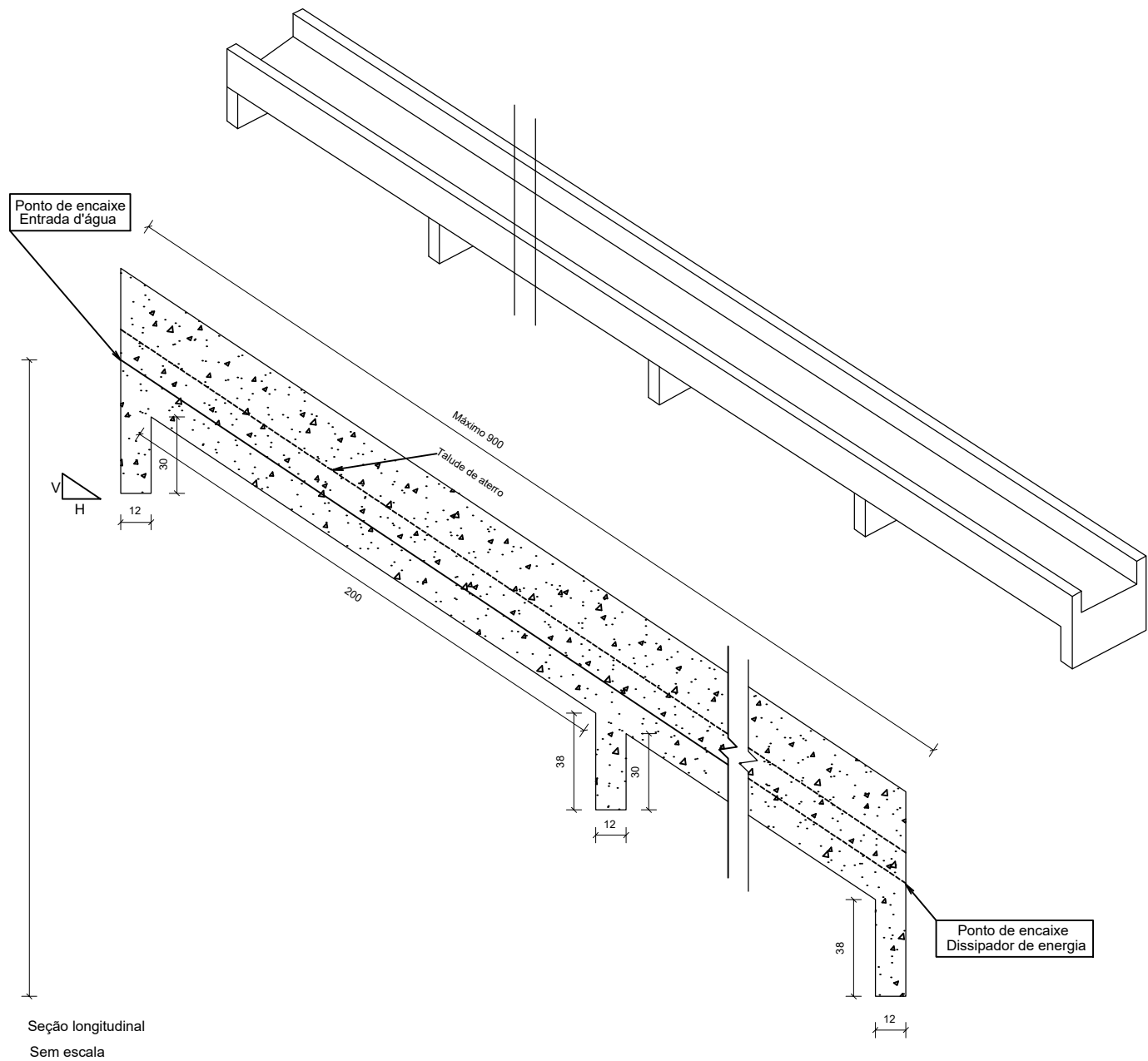
OBRA:RODOVIA GO-217 TRECHO :PIRACANJUBA - GO - 139 SEGMENTO: 217EG00010

PROJETO DE DRENAGEM

PROJETOS TIPOS

Reg.:	N° :	Loc.:	FOLHA:
DATA: MAR/2025	ESCALA :	SEM ESCALA	PD-3
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV.: A00

DESCIDA D'ÁGUA TIPO RÁPIDO - DAR 60-30



Detalhe da armadura
Sem escala

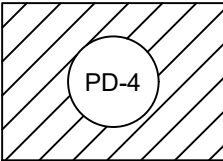
Consumos médios		
Escavação	m³/m	0,2019
Apiloamento	m³/m	0,8400
Fôrma	m²/m	1,4400
Concreto fck ≥ 20 MPa	m³/m	0,1901
Aço CA-50	kg/m	11,5628

Quadro de armaduras		
N1	kg/m	0,6309
N2	kg/m	5,3900
N3	kg/m	0,3822
N4	kg/m	2,6166
N5	kg/m	2,5431

- Notas:
- 1 - Dimensões em centímetros (cm) exceto diâmetro das barras de aço, indicadas em milímetros (mm);
 - 2 - As descidas d'água tipo rápido devem atender aos requisitos da norma DNIT 021-ES;
 - 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear;
 - 4- Dispositivo dimensionado para altura de aterro até 5 m e capacidade de vazão Q 0,2784 m³/s, considerando a profundidade crítica yc 28 cm;
 - 5- Os pontos de encaixe indicam a amarração aos detalhes apresentados para as entradas d'água e dissipadores de energia

CONVENÇÕES:

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



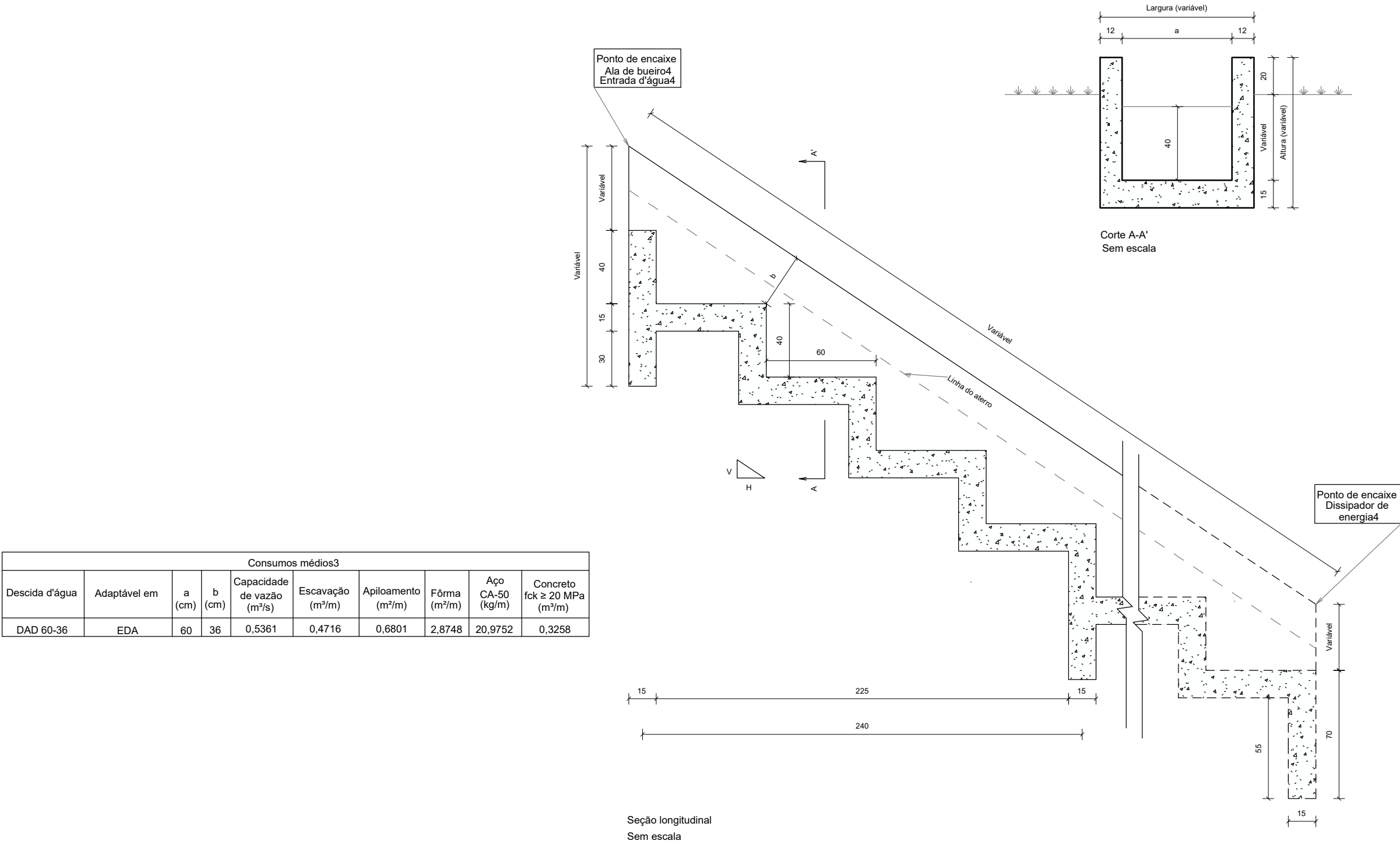
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA:RODOVIA GO-217 TRECHO :PIRACANJUBA - GO - 139 SEGMENTO: 217EG00010

PROJETO DE DRENAGEM
PROJETOS TIPOS

Reg.:	Nº :	Loc.:	FOLHA:
DATA: MAR/2025	ESCALA :	SEM ESCALA	PD-4
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV.: A00

DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERRO EM DEGRAUS - DAD

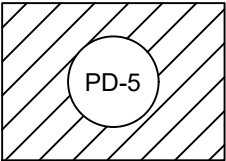


Notas:

- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
- 2 - As descidas d'água de aterro em degraus devem atender aos requisitos da norma DNIT 021-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear e 4 m de altura;
- 4 - Os pontos de encaixe indicam a amarração aos detalhes apresentados para as entradas d'água, alas de bueiros e dissipadores de energia;
- 5 - Os blocos de ancoragem devem ser intercalados a cada 2,40 m em toda a extensão da seção transversal;
- 6 - Para descidas d'água superiores a 10 m, executar juntas de dilatação com espessura de 1 cm. Em sistemas revestidos com juntas rígidas, utilizar argamassa de cimento e areia, traço 1:3, em massa. Para sistemas com juntas flexíveis, deverá ser elaborado projeto específico.

CONVENÇÕES:

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



GOINFRA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA:RODOVIA GO-217

TRECHO :PIRACANJUBA – GO – 139

SEGMENTO: 217EG00010

PROJETO DE DRENAGEM

PROJETOS TIPOS

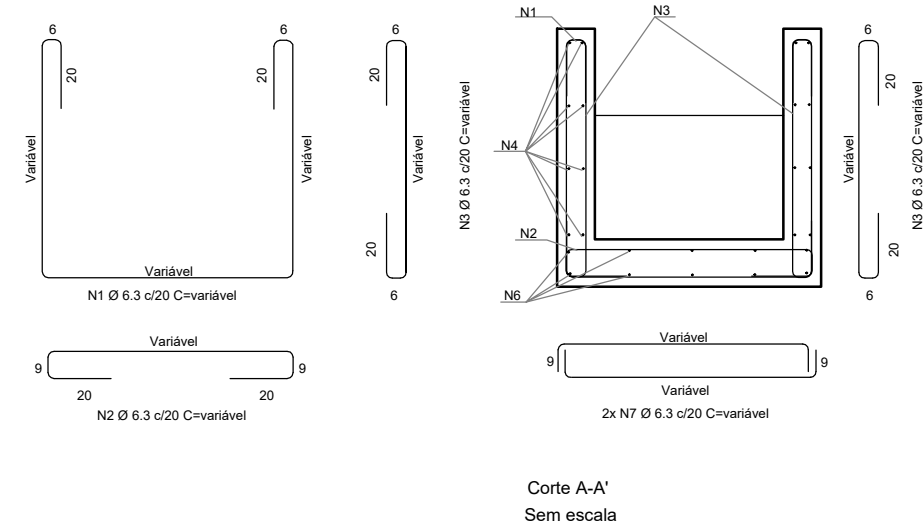
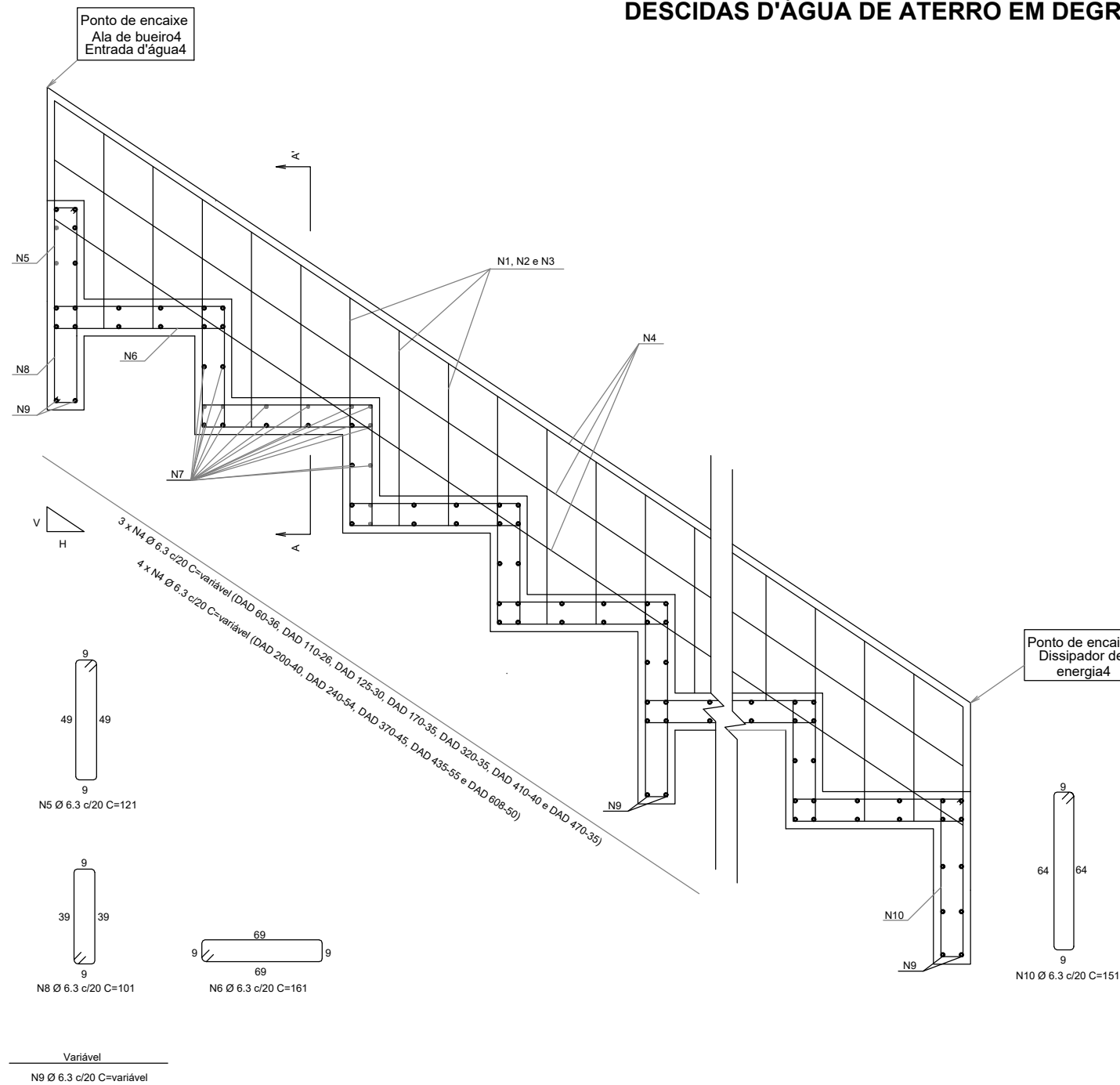
Reg.:
DATA: MAR/2025
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

N° :
ESCALA : SEM ESCALA

Loc.:
REV.:
A00

FOLHA:
PD-5

DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERRO EM DEGRAUS - DAD

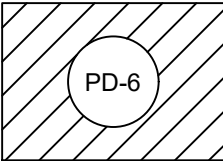


Quadro de armaduras (Aço CA-50)										
Descida d'água	N1 (kg/m)	N2 (kg/m)	N3 (kg/m)	N4 (kg/m)	N5 (kg/m)	N6 (kg/m)	N7 (kg/m)	N8 (kg/m)	N9 (kg/m)	N10 (kg/m)
DAD 60-36	3,2228	1,4487	2,9459	2,9083	2,0000	2,6612	4,7252	0,5565	0,2292	0,2773

- Notas:
- 1 - Dimensões em centímetros (cm), exceto diâmetro das barras de aço, indicadas em milímetros (mm);
 - 2 - As descidas d'água de aterro em degraus devem atender aos requisitos da norma DNIT 021-ES;
 - 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos, considerando a seção linear e 4 m de altura;
 - 4 - Os pontos de encaixe indicam a amarração aos detalhes apresentados para as entradas d'água, alas de bueiros e dissipadores de energia;
 - 5 - Os blocos de ancoragem devem ser intercalados a cada 2,40 m em toda a extensão da seção transversal;
 - 6 - Para descidas d'água superiores a 10 m, executar juntas de dilatação com espessura de 1 cm. Em sistemas revestidos com juntas rígidas, utilizar argamassa de cimento e areia, traço 1:3, em massa. Para sistemas com juntas flexíveis, deverá ser elaborado projeto específico;
 - 7 - Concreto fck ≥ 20 MPa, classe de agressividade ambiental II e cobrimento mínimo da armadura de 3 cm.

CONVENÇÕES:

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



GOINFRA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA: RODOVIA GO-217

TRECHO :PIRACANJUBA – GO – 139

SEGMENTO: 217EG00010

PROJETO DE DRENAGEM

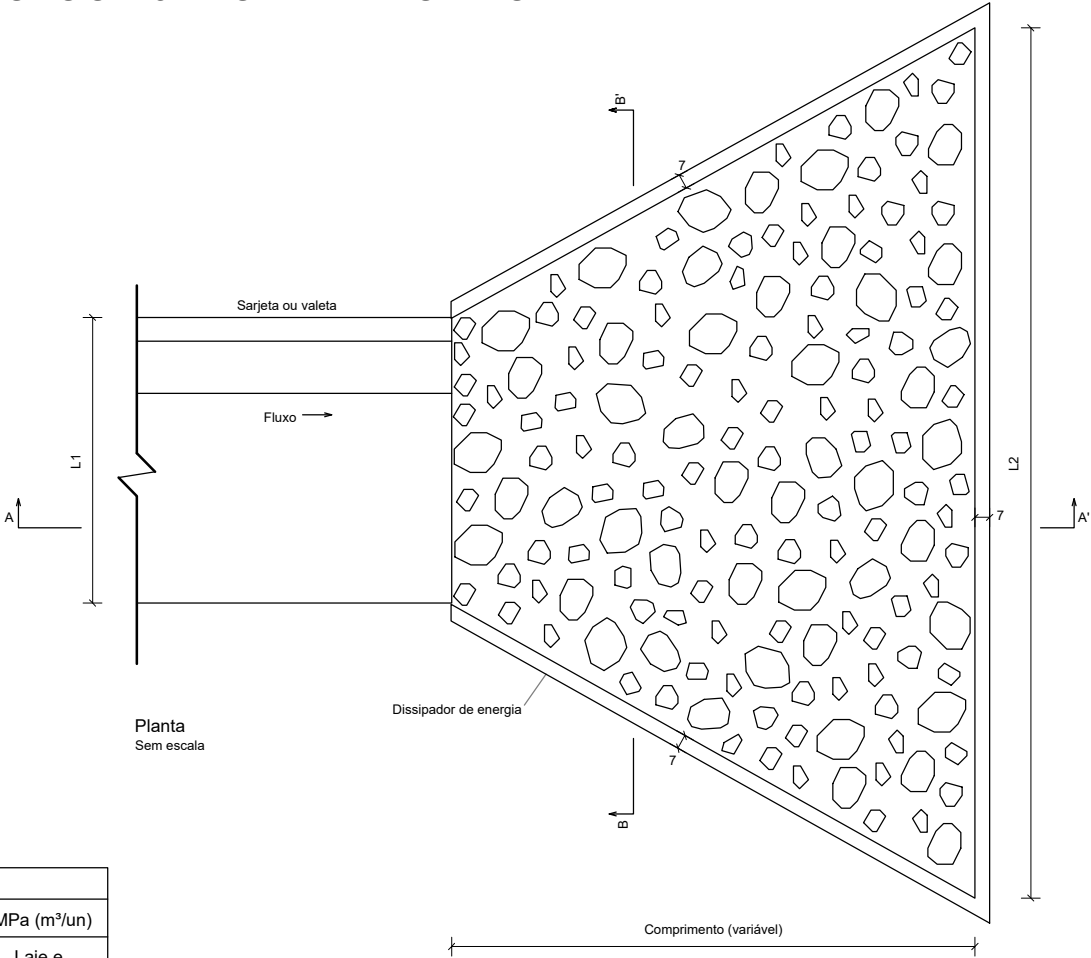
PROJETOS TIPOS

Reg.:
DATA: MAR/2025
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

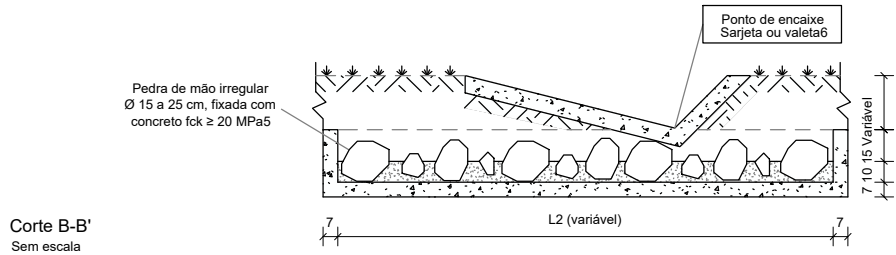
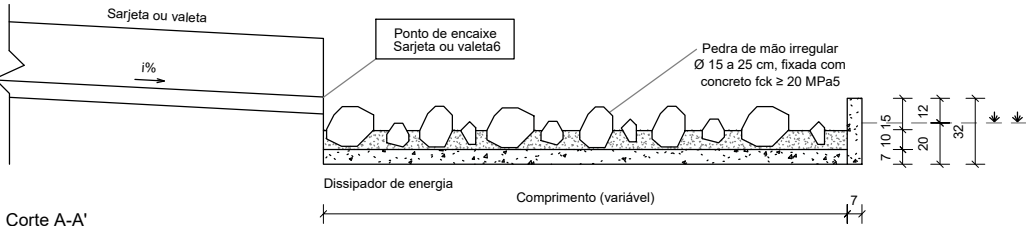
Nº :
ESCALA : SEM ESCALA

Loc.:
FOLHA:
PD-6
REV.:
A00

DISSIPADORES DE ENERGIA ADAPTÁVEIS ÀS SARJETAS E VALETAS - DES



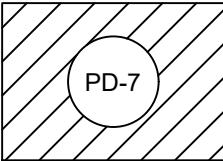
Consumos médios3										
Dispositivo	Adaptável em	Comprimento (cm)	L1 (cm)	L2 (cm)	Escavação (m³/un)	Apiloamento (m²/un)	Pedra de mão (m³/un)	Fôrma (m²/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/un)	
									Fixação das pedras de mão	Laje e paredes
DES 125-375	STC 125-25 STC 125-27	250	125	375	1,4110	7,0549	0,5075	5,4659	0,3766	0,6597
DES 100-300	STC 100-20 STC 100-21	200	100	300	0,9292	4,6458	0,3211	4,4007	0,2445	0,4584



- Notas:
- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
 - 2 - Os dissipadores de energia devem atender aos requisitos da norma DNIT 022-ES;
 - 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo;
 - 4 - A velocidade máxima admissível a montante do dissipador de energia é de 4,5 m/s;
 - 5 - Concreto fck ≥ 20 MPa, para fixação das pedras de mão, espessura ≥ 10 cm;
 - 6 - O ponto de encaixe indica a amarração aos detalhes apresentados para as sarjetas e valetas;
 - 7 - A área do dissipador de energia deve ser preenchida com 60% de pedras de mão.

CONVENÇÕES:

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:

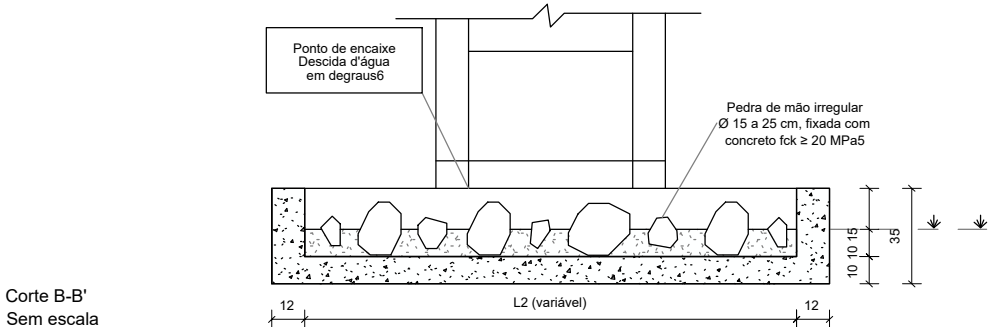
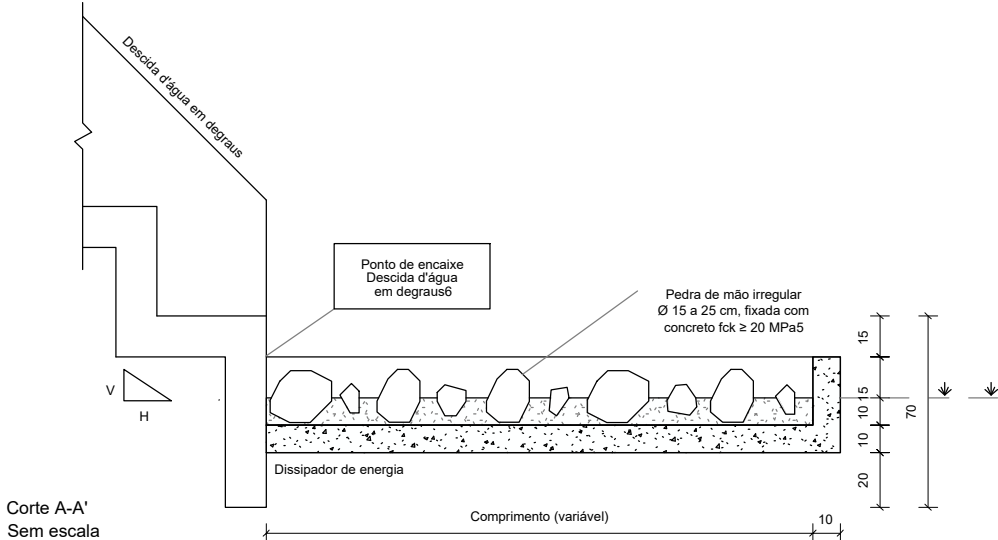
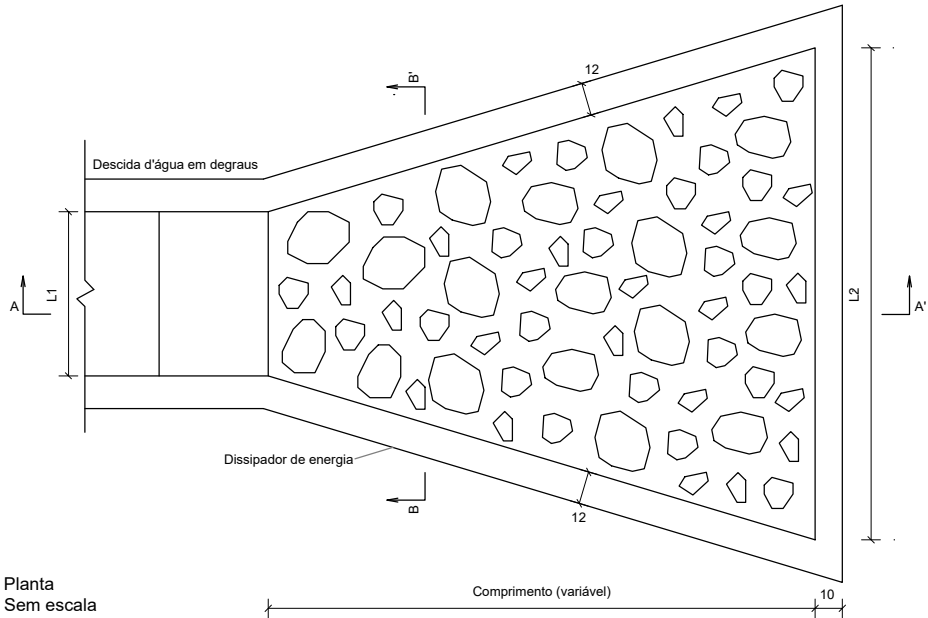


AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA: RODOVIA GO-217 TRECHO :PIRACANJUBA - GO - 139 SEGMENTO: 217EG00010

PROJETO DE DRENAGEM PROJETOS TIPOS	Reg.:	N° :	Loc.:	FOLHA:
	DATA: MAR/2025	ESCALA :	SEM ESCALA	PD-7
	RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV.: A00

DISSIPADORES DE ENERGIA ADAPTÁVEIS ÀS DESCIDAS D'ÁGUA - DED

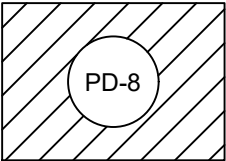


Consumos médios3										
Dispositivo	Adaptável em	Comprimento (cm)	L1 (cm)	L2 (cm)	Escavação (m³/un)	Apiloamento (m²/un)	Fôrma (m²/un)	Pedra de mão (m²/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/un)	
									Fixação das pedras de mão	Laje e paredes
DED 01 A	DAR 60-30	200	60	180	0,6237	3,1184	3,8767	0,1842	0,1438	0,4914
DED 03 A	DAD 60-36	200	60	180	0,6219	3,1093	3,8767	0,1842	0,1438	0,4882

- Notas:
- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
 - 2 - Os dissipadores de energia devem atender aos requisitos da norma DNIT 022-ES;
 - 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo;
 - 4 - A velocidade máxima admissível a montante do dissipador de energia é de 5,50 m/s. Para velocidades superiores, utilizar dispositivo em blocos de concreto;
 - 5 - Concreto fck ≥ 20 MPa, para fixação das pedras de mão, espessura ≥ 10 cm;
 - 6 - O ponto de encaixe indica a amarração do dissipador de energia aos detalhes apresentados para as descidas d'água em degraus;
 - 7 - A área do dissipador de energia deve ser preenchida com 60% de pedras de mão.

CONVENÇÕES:

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA: RODOVIA GO-217 TRECHO :PIRACANJUBA - GO - 139 SEGMENTO: 217EG00010

PROJETO DE DRENAGEM PROJETOS TIPOS	Reg.:	N° :	Loc.:	FOLHA:
	DATA: MAR/2025	ESCALA :	SEM ESCALA	PD-8
	RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV.: A00

BUEIROS METÁLICOS SEM INTERRUPTÃO DO TRÁFEGO
(MÉTODO NÃO DESTRUTIVO)

SEÇÃO TRANSVERSAL

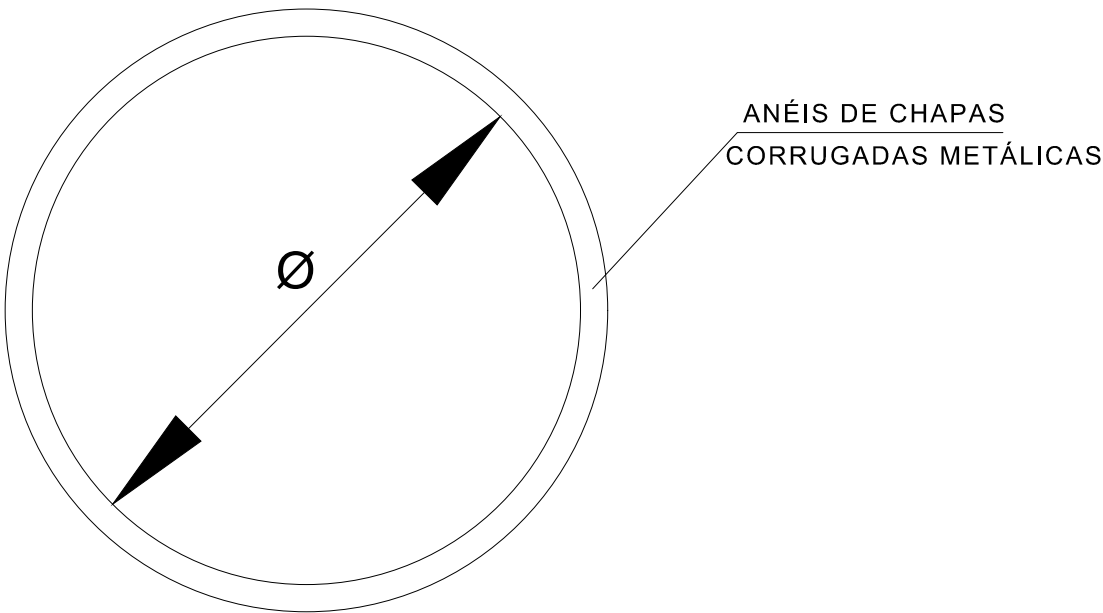


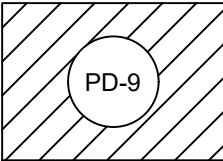
TABELA DE DIMENSÕES						
CÓDIGOS		ESPESSURA DA CHAPA (mm)	Ø	ALTURA DE ATERRO		PESO (Kg/m)
CHAPA NÃO REVESTIDA	CHAPA REVESTIDA COM EPOXI			MÍNIMA	MÁXIMA	
BTL01	BTL02	2.7	120	120	1290	121

OBSERVAÇÕES

- 1 - DIMENSÕES EM cm
- 2 - UTILIZAR CHAPAS REVESTIDAS COM EPOXI PARA CONDIÇÕES AGRESSIVAS (REGIÕES LITÔRANEAS, ESGOTOS SANITÁRIOS, DESPEJOS INDÚSTRIAS, ETC.
- 3 - UTILIZAR O PROCESSO EXECUTIVO DEFINIDO PELO FABRICANTE, COM ESCAVAÇÃO GRADUAL DO ATERRO E MONTAGEM SUCESSIVA DOS ANÉIS METÁLICOS.

CONVENÇÕES:

ARTICULAÇÃO:



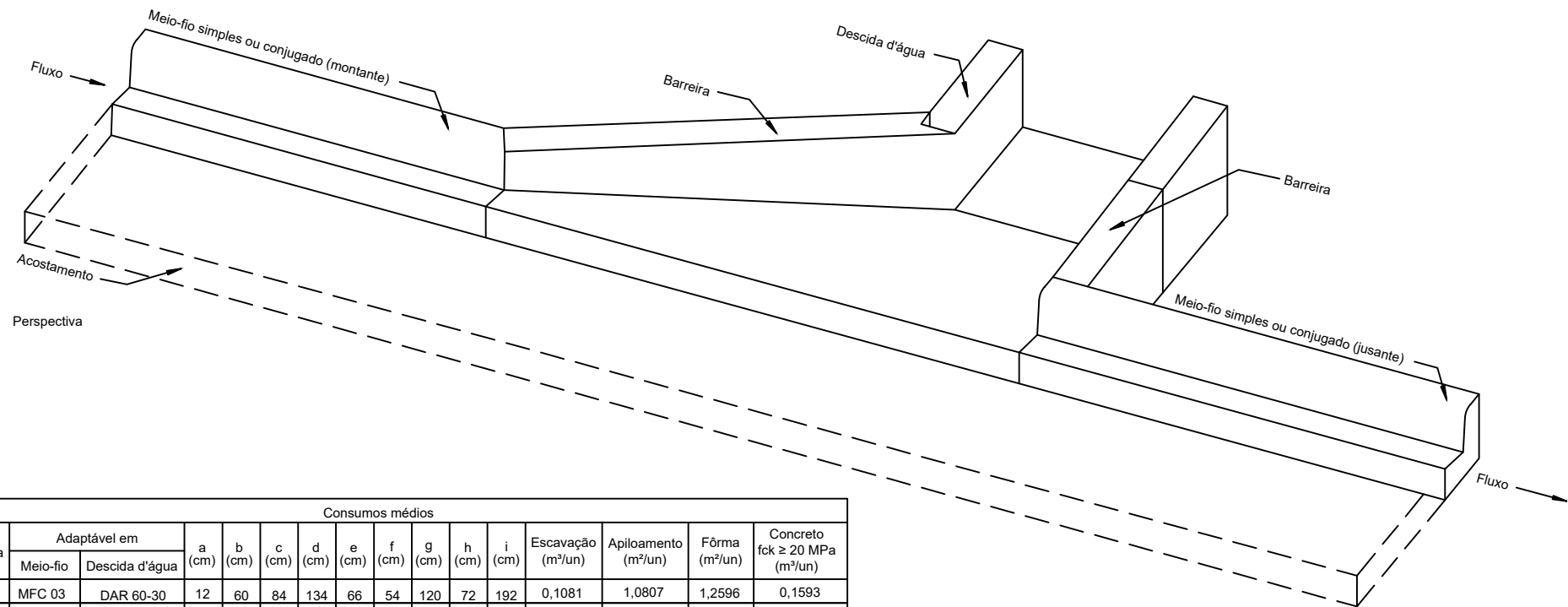
EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

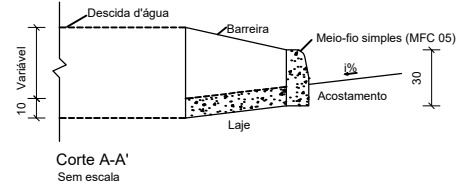
OBRA: RODOVIA GO-217	TRECHO :PIRACANJUBA – GO – 139	SEGMENTO: 217EG00010	
PROJETO DE DRENAGEM		Reg.:	Nº :
PROJETOS TIPOS		DATA: MAR/2025	ESCALA : SEM ESCALA
		RESPONSÁVEL TÉCNICO:	
		FOLHA: PD-9	
		REV.: A00	

ENTRADAS PARA DESCIDA D'ÁGUA EM GREIDE CONTÍNUO ADAPTÁVEIS AOS MEIOS-FIOS - EDA

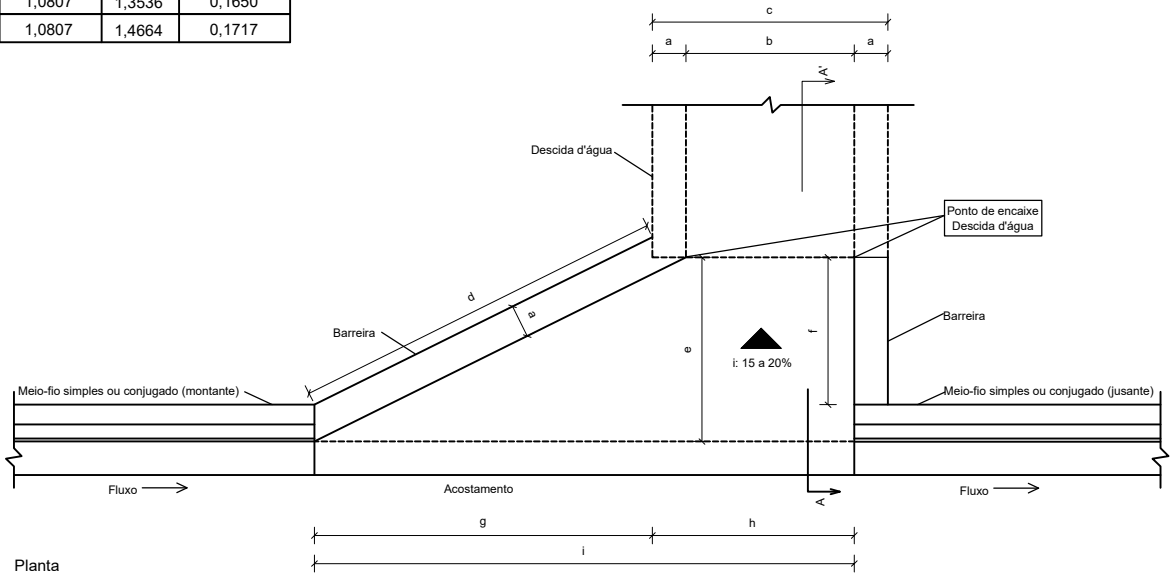
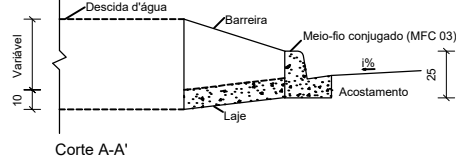


Consumos médios															
Entrada d'água	Adaptável em		a (cm)	b (cm)	c (cm)	d (cm)	e (cm)	f (cm)	g (cm)	h (cm)	i (cm)	Escavação (m³/un)	Apiloamento (m²/un)	Fôrma (m²/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/un)
	Meio-fio	Descida d'água													
EDA 03 A	MFC 03	DAR 60-30	12	60	84	134	66	54	120	72	192	0,1081	1,0807	1,2596	0,1593
EDA 04 A	MFC 05	DAR 60-30	12	60	84	134	66	54	120	72	192	0,1081	1,0807	1,3536	0,1650
EDA 05 A	MFC 03	DAD 60-36	12	60	84	134	66	54	120	72	192	0,1081	1,0807	1,4664	0,1717

Seção típica adaptável ao meio-fio simples



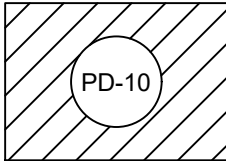
Seção típica adaptável ao meio-fio conjugado



- Notas:
- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
 - 2 - As entradas d'água devem atender aos requisitos da norma DNIT 021-ES;
 - 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo, considerando a utilização do meio fio conjugado MFC 03 e meio-fio simples MFC 05;
 - 4- Durante a execução do dispositivo, ajustar a zona de contato da entrada d'água com a barreira e o acostamento;
 - 5- O ponto de encaixe indica a amarração aos detalhes apresentados para as descidas d'água ou dissipadores de energia. Caso necessário, prever armaduras de espera.

CONVENÇÕES:

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

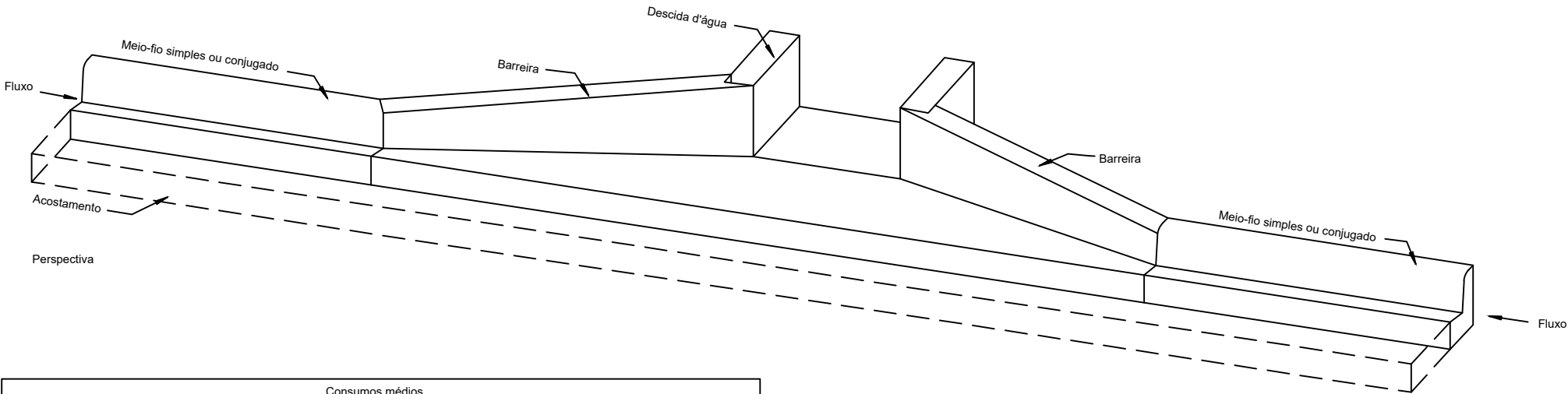
OBRA: RODOVIA GO-217 TRECHO :PIRACANJUBA - GO - 139 SEGMENTO: 217EG00010

PROJETO DE DRENAGEM

PROJETOS TIPOS

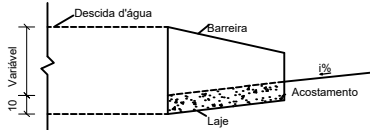
Reg.: N° : Loc.: FOLHA:
DATA: MAR/2025 ESCALA : SEM ESCALA PD-10
RESPONSÁVEL TÉCNICO: REV.:
A00

ENTRADAS PARA DESCIDA D'ÁGUA EM PONTO BAIXO ADAPTÁVEIS AOS MEIOS-FIOS - EDA



Consumos médios												
Entrada d'água	Adaptável em		a	b	c	d	e	f	g	Escavação	Apiloamento	Fôrma
	Meio-fio	Descida d'água	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(m³/un)	(m²/un)	(m²/un)
EDA 03 B	MFC 03	DAR 60-30	12	60	84	134	66	120	324	0,1623	1,6226	1,7956
										Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/un)		
										0,2354		

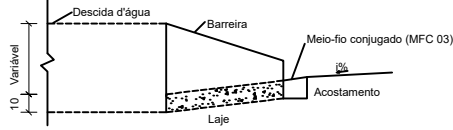
Seção típica adaptável ao meio-fio simples



Corte A-A'

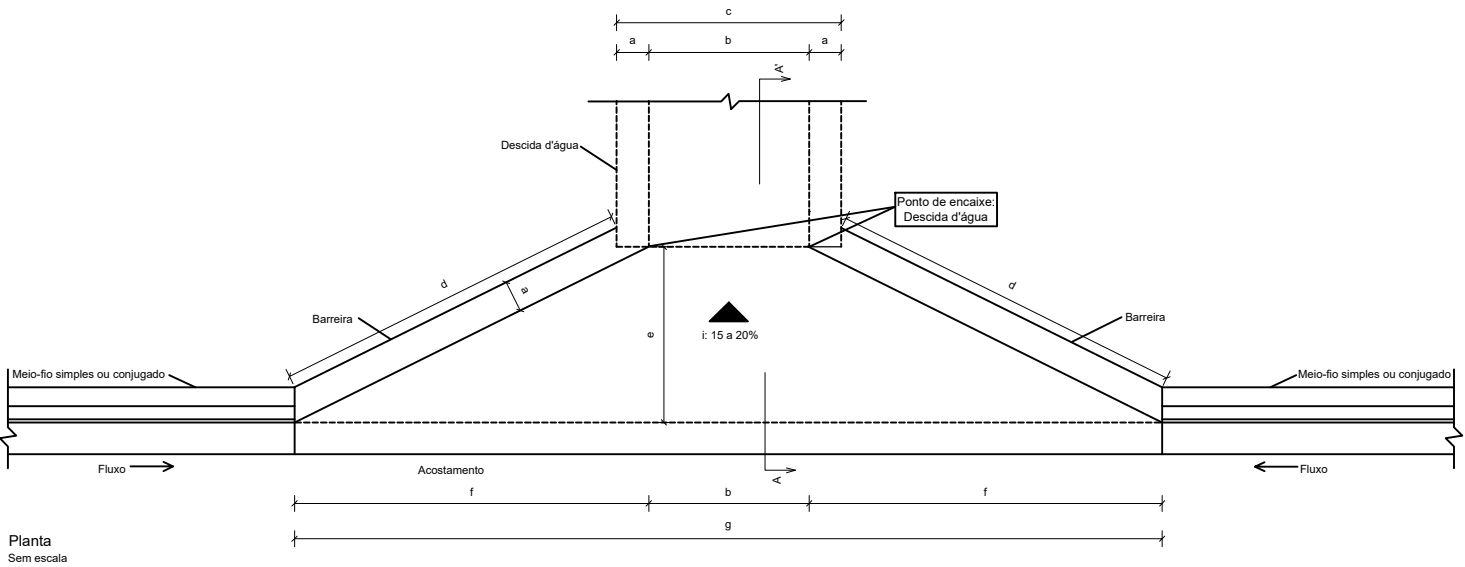
Sem escala

Seção típica adaptável ao meio-fio conjugado



Corte A-A'

Sem escala



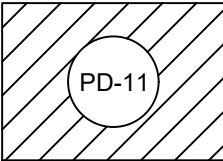
Planta

Sem escala

- Notas:
- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
 - 2 - As entradas d'água devem atender aos requisitos da norma DNIT 021-ES;
 - 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo, considerando a utilização do meio fio conjugado MFC 03 e meio-fio simples MFC 05;
 - 4- Durante a execução do dispositivo, ajustar a zona de contato da entrada d'água com a barreira e o acostamento;
 - 5- O ponto de encaixe indica a amarração aos detalhes apresentados para as descidas d'água ou dissipadores de energia. Caso necessário, prever armaduras de espera.

CONVENÇÕES:

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA: RODOVIA GO-217 TRECHO :PIRACANJUBA - GO - 139 SEGMENTO: 217EG00010

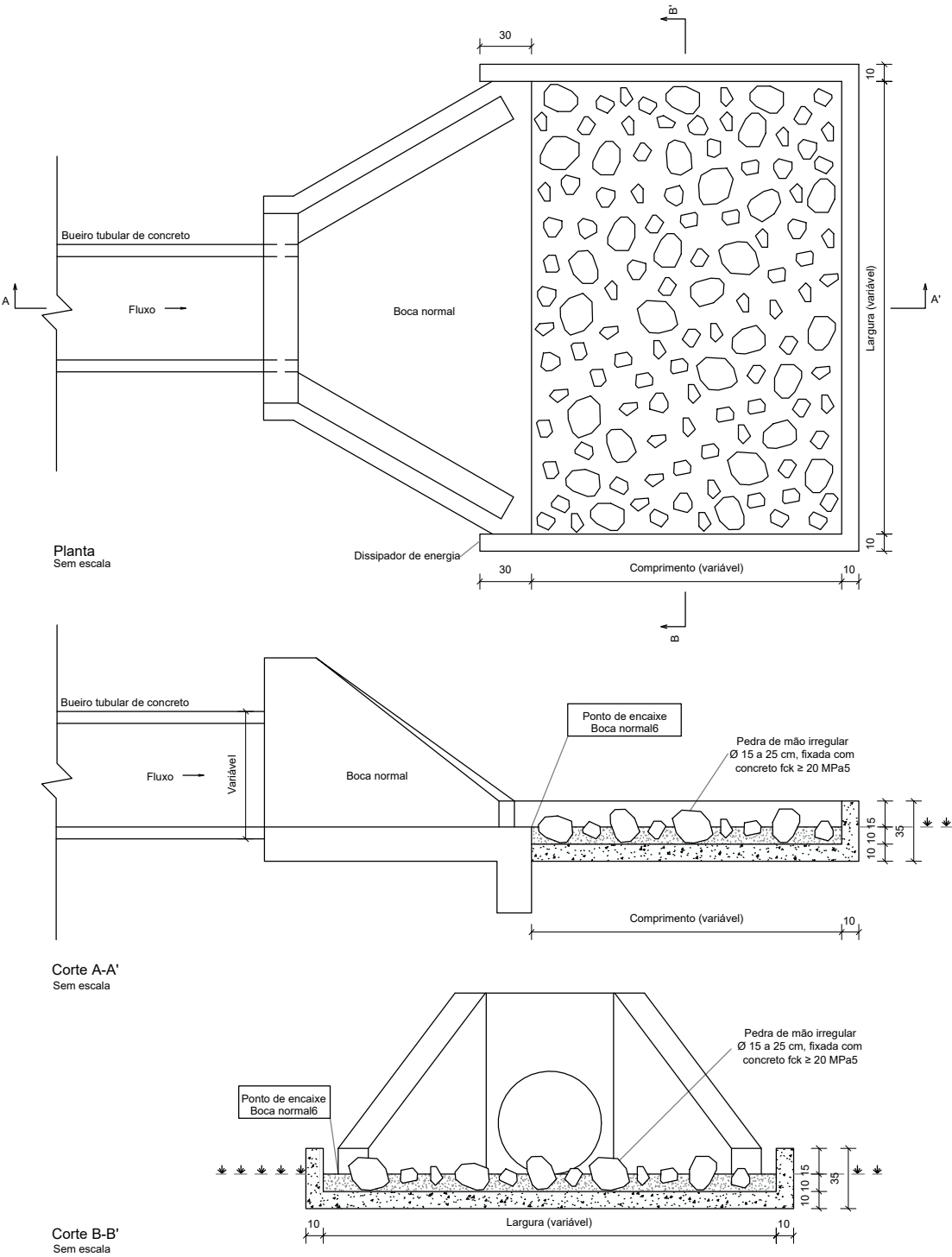
PROJETO DE DRENAGEM
PROJETOS TIPOS

Reg.:	N° :	Loc.:	FOLHA:
DATA: MAR/2025	ESCALA :	SEM ESCALA	PD-11
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV.: A00

DISSIPADORES DE ENERGIA ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO - DEB

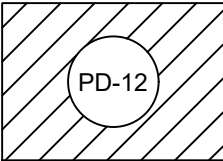
Consumos médios3									
Dispositivo	Adaptável em	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Escavação (m³/un)	Apiloamento (m²/un)	Fôrma (m²/un)	Pedra de mão (m³/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/un)	
								Fixação das pedras de mão	Laje e paredes
DEB 360-414	BSTC 120	360	414	3,2235	16,1176	7,4327	1,1815	0,8784	1,9152
DEB 360-584	BDTC 120	360	584	4,4788	22,3939	8,4517	1,6713	1,2359	2,5853

- Notas:
- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
 - 2 - Os dissipadores de energia devem atender aos requisitos da norma DNIT 022-ES;
 - 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo, considerando a boca normal;
 - 4 - A velocidade máxima admissível a montante do dissipador de energia é de 4,5 m/s para a capacidade de vazão dos bueiros funcionando como canal e orifício até 1,2 D. Para capacidade de vazão e velocidades superiores, utilizar o dispositivo em blocos de concreto;
 - 5 - Concreto fck ≥ 20 MPa, para fixação das pedras de mão, espessura ≥ 10 cm;
 - 6 - No ponto de encaixe entre a saída dos bueiros e o dissipador de energia é necessária a execução de bocas normais;
 - 7 - A área do dissipador de energia deve ser preenchida com 60% de pedras de mão.



CONVENÇÕES:

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:

GOINFRA

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA: RODOVIA GO-217

TRECHO :PIRACANJUBA – GO – 139

SEGMENTO: 217EG00010

PROJETO DE DRENAGEM

PROJETOS TIPOS

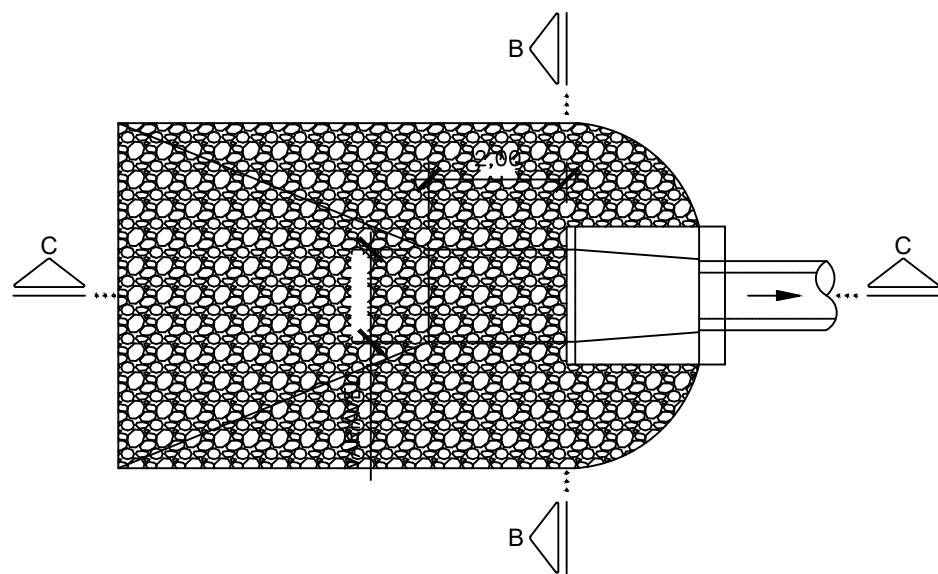
Reg.:
DATA: MAR/2025
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

N° :
ESCALA : SEM ESCALA

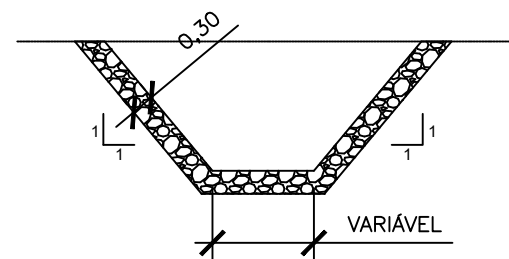
Loc.:
REV.:
A00

FOLHA:
PD-12

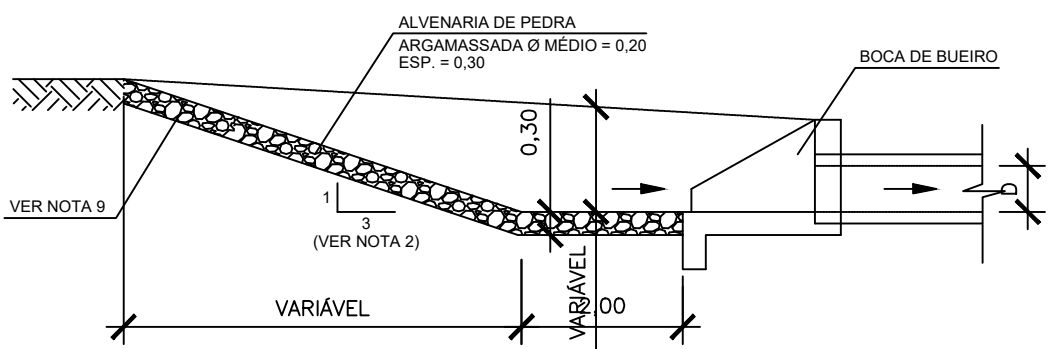
DR-16 - BACIA DE CAPTAÇÃO PARA BUEIROS ENTERRADOS
S/ ESCALA



PLANTA



CORTE B-B
S/ ESCALA

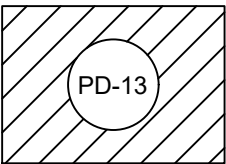


CORTE C-C
S/ ESCALA

- NOTAS:
- 1 - MEDIDAS EM METRO, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
 - 2 - CASO EXISTA A NECESSIDADE DE EXECUTAR BACIA DE CAPTAÇÃO MAIS CONFINADA, AJUSTAR INCLINAÇÃO DO TALUDE ATÉ 1,5:1,0(H:V).
 - 3 - PARA TALVEGUES DEFINIDOS, O REVESTIMENTO COM ALVENARIA DE PEDRA DEVE SER EXECUTADO ATÉ O NÍVEL DO TERRENO NATURAL, PARA OS DEMAIS CASOS A ALTURA DO REVESTIMENTO DEVE SER LIMITADA À ALTURA DA BOCA.

CONVENÇÕES:

ARTICULAÇÃO:

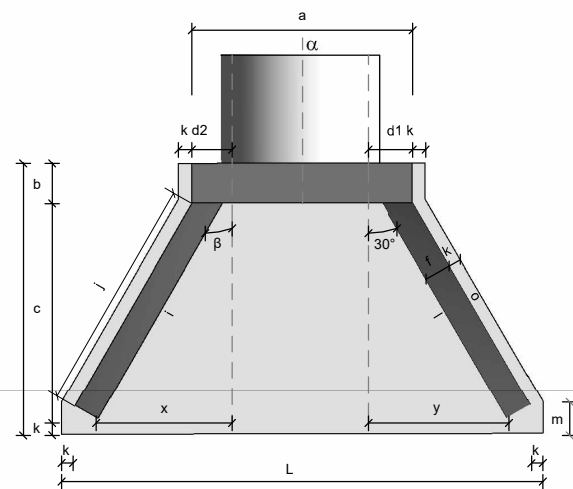


EXECUTADO POR:

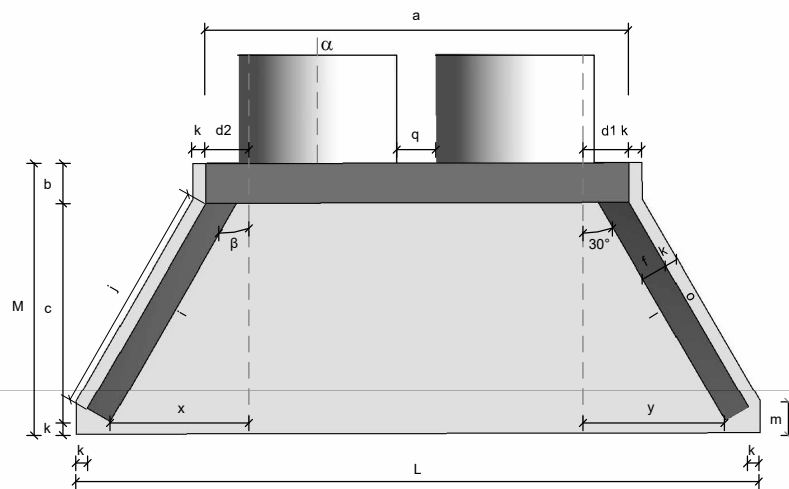


GOINFRA			
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA			
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA			
OBRA: RODOVIA GO-217	TRECHO :PIRACANJUBA – GO – 139	SEGMENTO: 217EG00010	
PROJETO DE DRENAGEM		Reg.: N° : Loc.:	FOLHA:
PROJETOS TIPOS		DATA: MAR/2025 ESCALA : SEM ESCALA	PD-13
		RESPONSÁVEL TÉCNICO:	REV.: A00

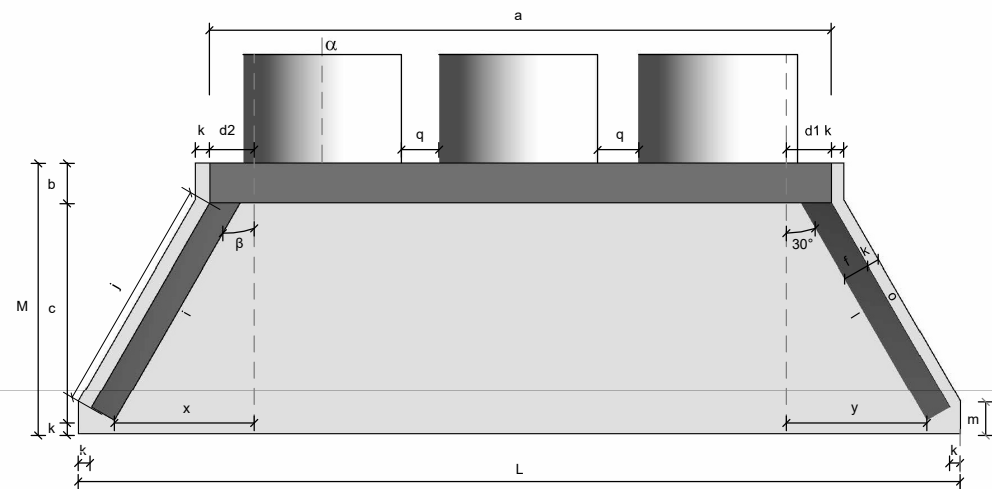
BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO - BNAA



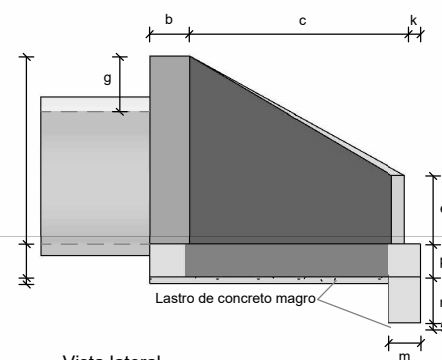
Planta - Linha simples
Sem escala



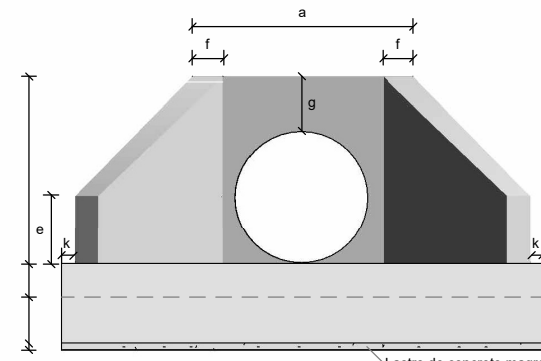
Planta - Linha dupla
Sem escala



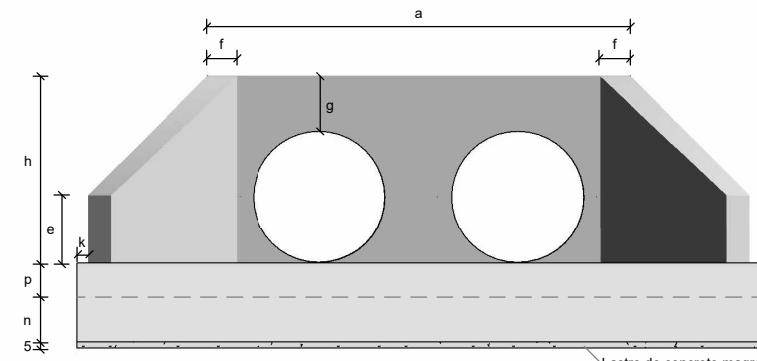
Planta - Linha tripla
Sem escala



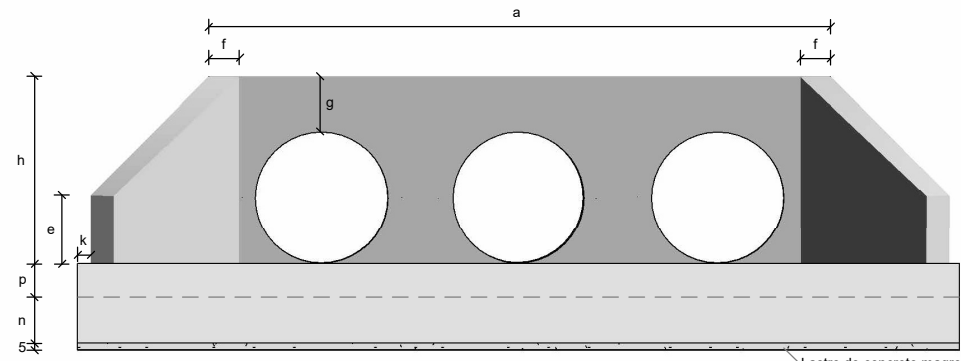
Vista lateral
Sem escala



Vista frontal - Linha simples
Sem escala



Vista frontal - Linha dupla
Sem escala



Vista frontal - Linha tripla
Sem escala

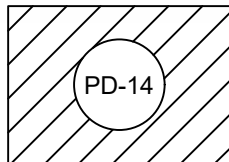
Notas:

- 1 - Dimensões em centímetros (cm);
- 2 - As bocas para bueiros tubulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
- 3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos, segundo a geometria do dispositivo;
- 4 - A testa, as alas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;
- 5 - Tubos de concreto armado com encaixe ponta e bolsa, com espessura (e) variável de acordo com a classe de resistência, conforme a norma ABNT NBR 8890.

Consumos médios ³																														
Dispositivo		Adaptável em	α	β	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d1 (cm)	d2 (cm)	e (cm)	f (cm)	g (cm)	h (cm)	i (cm)	j (cm)	k (cm)	l (cm)	m (cm)	n (cm)	o (cm)	p (cm)	q (cm)	x (cm)	y (cm)	L (cm)	M (cm)	Concreto magro (m3/un)	Fôrma (m2/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/un)	Aço CA-50 (kg/un)
Linha simples	BNAA 01	BSTC 60	0°	30°	110	20	125	25	25	15	15	28	88	144	136	10	144	20	30	136	20	-	80	80	263	155	0,1541	5,8241	1,1335	58,3771
	BNAA 02	BSTC 80	0°	30°	140	25	145	30	30	20	15	40	120	167	159	10	167	20	30	159	20	-	96	96	316	180	0,2143	8,9188	1,6919	92,6928
	BNAA 03	BSTC 100	0°	30°	170	30	165	35	35	25	20	42	142	191	179	10	191	25	40	179	25	-	107	107	366	205	0,2841	12,2661	2,9132	160,5759
	BNAA 04	BSTC 120	0°	30°	200	40	180	40	40	30	20	43	163	208	196	10	208	25	40	196	25	-	121	121	414	230	0,3584	15,5901	3,8599	227,7687
	BNAA 05	BSTC 150	0°	30°	245	50	260	47	47	35	20	44	194	300	289	10	300	25	40	289	30	-	175	175	551	320	0,6368	25,0787	7,2389	412,0149
Linha dupla	BNAA 06	BDTC 100	0°	30°	315	30	165	31	31	30	20	42	142	191	179	10	191	25	40	179	25	30	103	103	511	205	0,4327	15,7433	4,2025	235,7858
	BNAA 07	BDTC 120	0°	30°	370	40	180	36	36	35	20	43	163	208	196	10	208	25	40	196	25	30	117	117	584	230	0,5539	19,9421	5,6843	358,5260
	BNAA 08	BDTC 150	0°	30°	440	50	260	39	39	35	20	44	194	300	289	10	300	25	40	289	30	30	166	166	746	320	0,9488	30,4435	10,3139	581,3341
Linha tripla	BNAA 09	BTTC 100	0°	30°	470	30	165	32	32	35	20	42	142	191	179	10	191	25	40	179	25	30	104	104	666	205	0,5916	19,5545	5,5957	318,0973
	BNAA 10	BTTC 120	0°	30°	540	40	180	32	32	40	20	43	163	208	196	10	208	25	40	196	25	30	113	113	754	230	0,7494	24,2941	7,5086	478,6310
	BNAA 11	BTTC 150	0°	30°	650	50	260	38	38	40	20	44	194	300	289	10	300	25	40	289	30	30	165	165	956	320	1,2848	36,6318	13,7233	766,0683

CONVENÇÕES:

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA: RODOVIA GO-217 TRECHO :PIRACANJUBA - GO - 139 SEGMENTO: 217EG00010

PROJETO DE DRENAGEM

PROJETOS TIPOS

Reg.:	N° :	Loc.:	FOLHA:
DATA: MAR/2025	ESCALA :	SEM ESCALA	PD-14
RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REV.: A00

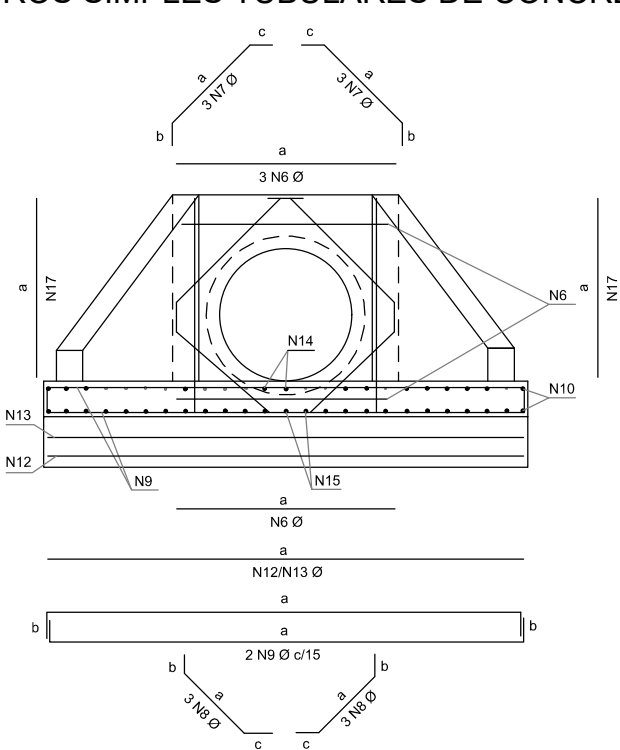
BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS SIMPLS TUBULARES DE CONCRETO - BNAA

Dispositivo	Adaptável em	Posição	Quadro de armaduras									
			Ø (mm)	Quantidade (un)	Espaçamento (cm)	Dobra (cm)				Comp. Unitário (cm)	Comp. Total (cm)	Peso Total (kg)
						a	b	c	d			
BNAA 04	BSTC 120	N1	6,3	20	15	VAR	37	12	14	VAR	3761	9,2145
		N2	6,3	20	15	VAR	44	12	14	VAR	3901	9,5575
		N3	6,3	56	15	VAR	-	-	-	VAR	6320	15,4840
		N4 ⁶	10,0	46	15	VAR	34	-	-	VAR	5690	35,1073
		N5 ⁶	10,0	36	15	VAR	34	-	-	VAR	4944	30,5045
		N6	10,0	6	17	194	-	-	-	194	1164	7,1819
		N7	10,0	6	17	125	24	20	-	169	1014	6,2564
		N8	10,0	6	17	99	20	20	-	139	834	5,1458
		N9	8,0	22	15	VAR	19	-	-	VAR	7572	29,9094
		N10	8,0	40	15	VAR	19	-	-	VAR	8288	32,7376
		N11	6,3	21	20	59	19	9	-	174	3654	8,9523
		N12	10,0	6	-	408	-	-	-	408	2448	15,1042
		N13	6,3	2	-	408	-	-	-	408	816	1,9992
		N14	8,0	5	15	184	19	-	-	222	1110	4,3845
		N15	8,0	5	15	224	5	34	19	282	1410	5,5695
		N16	6,3	4	-	255	36	23	50	400	1601	3,9225
		N17	10,0	6	17	182	-	-	-	182	1092	6,7376
BNAA 05	BSTC 150	N1	8,0	24	15	VAR	47	12	14	VAR	6142	24,2609
		N2	8,0	24	15	VAR	54	12	14	VAR	6310	24,9245
		N3	8,0	80	15	VAR	-	-	-	VAR	10864	42,9128
		N4 ⁶	10,0	56	15	VAR	44	-	-	VAR	8908	54,9624
		N5 ⁶	10,0	60	15	VAR	44	-	-	VAR	8952	55,2338
		N6	10,0	6	22	239	-	-	-	239	1434	8,8478
		N7	10,0	6	22	145	20	20	-	185	1110	6,8487
		N8	10,0	6	22	125	20	20	-	165	990	6,1083
		N9	8,0	34	15	VAR	24	-	-	VAR	14982	59,1789
		N10	8,0	56	15	VAR	24	-	-	VAR	14564	57,5278
		N11	6,3	28	20	64	19	9	-	184	5152	12,6224
		N12	10,0	6	-	545	-	-	-	545	3270	20,1759
		N13	6,3	2	-	545	-	-	-	545	1090	2,6705
		N14	8,0	7	15	264	24	-	-	312	2184	8,6268
		N15	8,0	7	15	314	8	44	24	390	2730	10,7835
		N16	8,0	4	-	349	46	22	60	523	2091	8,2595
		N17	10,0	6	22	218	-	-	-	218	1308	8,0704

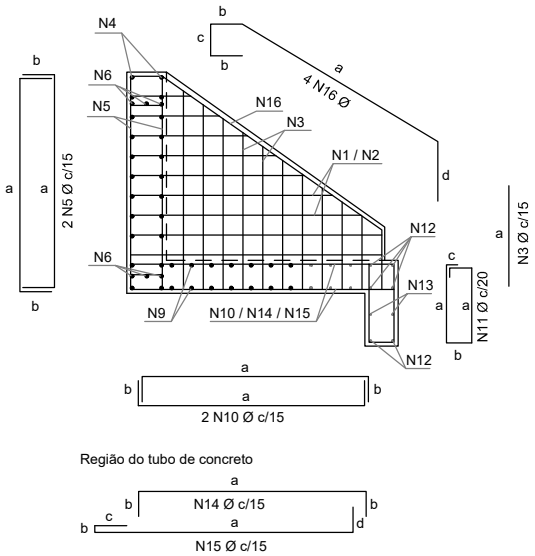
Resumo aço total	Dispositivo	Adaptável em	Ø (mm)	Comprimento (cm)	Peso (kg/un)	Peso Total (kg/un)
	BNAA 01	BSTC 60	5,0	2390	3,6806	58,3771
			6,3	19839	48,6056	
			8,0	1542	6,0909	
	BNAA 02	BSTC 80	5,0	2764	4,2566	92,6928
			6,3	19774	48,4464	
			8,0	10124	39,9898	
	BNAA 03	BSTC 100	6,3	16674	40,8514	160,5759
			8,0	26936	106,3973	
			10,0	2160	13,3272	
	BNAA 04	BSTC 120	6,3	20053	49,1300	227,7687
			8,0	18380	72,6010	
			10,0	17186	106,0377	
	BNAA 05	BSTC 150	6,3	6242	15,2929	412,0149
			8,0	59867	236,4747	
			10,0	25972	160,2473	

Notas:

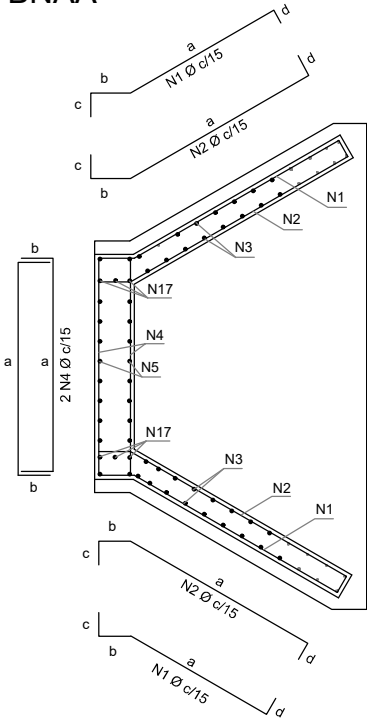
- 1 - Dimensões conforme unidades indicadas;
2 - As bocas para bueiros tubulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo;
4 - Concreto fck ≥ 20 MPa e cobrimento mínimo das armaduras de 3 cm;
5 - A testa, as alas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;
6 - As armaduras N4 e N5 foram distribuídas em torno dos tubos de Classe PA4, os quais apresentam paredes mais espessas e, consequentemente, diâmetros externos maiores. Caso se utilize tubos com classe diferente da mencionada, tais armaduras deverão ser redistribuídas em torno do diâmetro externo dos tubos, de modo a manterem o cobrimento mínimo de 3 cm;
7 - As armaduras de diâmetro 6,3 mm, 8 mm e 10 mm podem precisar de emenda, quando isso acontecer, deverá ser realizada por traspasso, de modo alternado, empregando-se, respectivamente, os comprimentos mínimos (l_{tr}min) de 24 cm, 30 cm e 38 cm, conforme o desenho 6.5 (f).



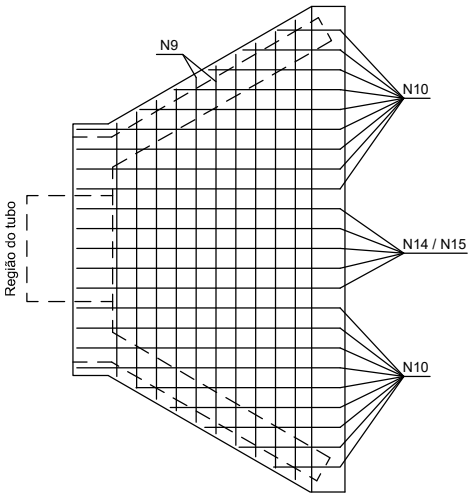
Vista frontal
Armadura de borda para a proteção do tubo
Armadura da laje de fundação
Sem escala



Vista lateral
Armadura dos muros de ala e de testa
Armadura da viga e da laje de fundação
Sem escala



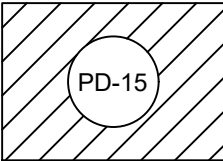
Planta
Armadura dos muros de ala e de testa
Sem escala



Planta
Armadura da laje de fundação
Sem escala

CONVENÇÕES:

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA: RODOVIA GO-217

TRECHO :PIRACANJUBA – GO – 139

SEGMENTO: 217EG00010

PROJETO DE DRENAGEM

PROJETOS TIPOS

Reg.:

N° :

Loc.:

FOLHA:

DATA: MAR/2025

ESCALA : SEM ESCALA

PD-15

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

REV.:

A00

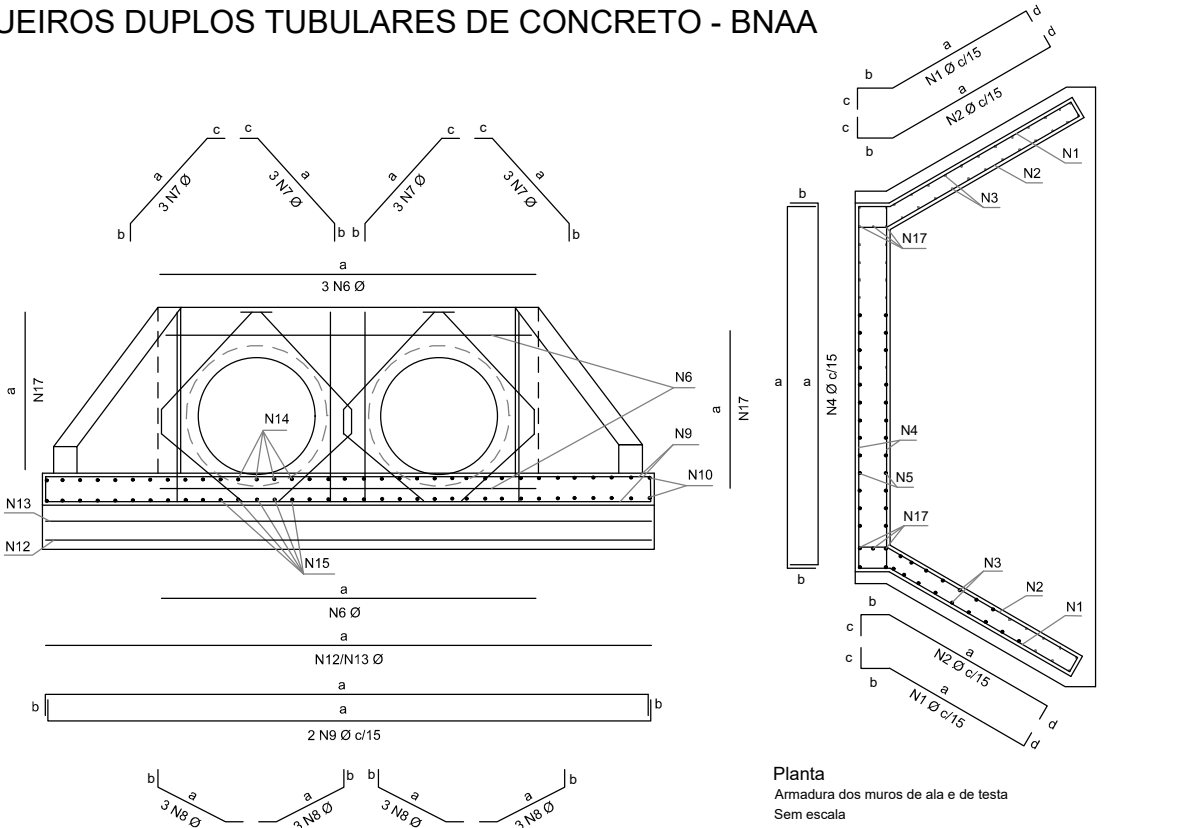
BOCAS NORMAIS COM ALAS ABERTAS ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS DUPLOS TUBULARES DE CONCRETO - BNAA

Quadro de armaduras												
Dispositivo	Adaptável em	Posição	Ø (mm)	Quantidade (un)	Espaçamento (cm)	Dobra (cm)				Comp. Unitário (cm)	Comp. Total (cm)	Peso Total (kg)
						a	b	c	d			
BNAA 06	BDTC 100	N1	6,3	18	15	VAR	27	12	14	VAR	2996	7,3402
		N2	6,3	18	15	VAR	34	12	14	VAR	3122	7,6489
		N3	6,3	52	15	VAR	-	-	-	VAR	5372	13,1614
		N4 6	8,0	60	15	VAR	24	-	-	VAR	6746	26,6467
		N5 6	8,0	78	15	VAR	24	-	-	VAR	6962	27,4999
		N6	8,0	6	12	309	-	-	-	309	1854	7,3233
		N7	8,0	12	12	107	30	30	-	167	2004	7,9158
		N8	8,0	12	12	83	30	30	-	143	1716	6,7782
		N9	8,0	20	15	VAR	19	-	-	VAR	9012	35,5974
		N10	8,0	46	15	VAR	19	-	-	VAR	8720	34,4440
		N11	6,3	26	20	59	19	9	-	174	4524	11,0838
		N12	10,0	6	-	505	-	-	-	505	3030	18,6951
		N13	6,3	2	-	505	-	-	-	505	1010	2,4745
		N14	8,0	10	15	169	19	-	-	207	2070	8,1765
		N15	8,0	10	15	199	8	24	19	250	2500	9,8750
		N16	6,3	4	-	227	27	25	50	356	1426	3,4937
		N17	8,0	12	12	161	-	-	-	161	1932	7,6314
BNAA 07	BDTC 120	N1	6,3	20	15	VAR	37	12	14	VAR	3835	9,3958
		N2	6,3	20	15	VAR	44	12	14	VAR	3975	9,7388
		N3	6,3	56	15	VAR	-	-	-	VAR	6388	15,6506
		N4 6	10,0	66	15	VAR	34	-	-	VAR	8986	55,4436
		N5 6	10,0	94	15	VAR	34	-	-	VAR	10628	65,5748
		N6	10,0	6	17	364	-	-	-	364	2184	13,4753
		N7	10,0	12	17	118	30	30	-	178	2136	13,1791
		N8	10,0	12	17	93	30	30	-	153	1836	11,3281
		N9	8,0	22	15	VAR	19	-	-	VAR	11314	44,6903
		N10	8,0	54	15	VAR	19	-	-	VAR	11620	45,8990
		N11	6,3	30	20	59	19	9	-	174	5220	12,7890
		N12	10,0	6	-	578	-	-	-	578	3468	21,3976
		N13	6,3	2	-	578	-	-	-	578	1156	2,8322
		N14	8,0	10	15	184	19	-	-	222	2220	8,7690
		N15	8,0	10	15	224	5	34	19	282	2820	11,1390
		N16	6,3	4	-	251	37	22	36	383	1530	3,7485
		N17	10,0	12	17	182	-	-	-	182	2184	13,4753
BNAA 08	BDTC 150	N1	8,0	24	15	VAR	47	12	14	VAR	6084	24,0318
		N2	8,0	24	15	VAR	54	12	14	VAR	6252	24,6954
		N3	8,0	80	15	VAR	-	-	-	VAR	10876	42,9602
		N4 6	10,0	80	15	VAR	44	-	-	VAR	13592	83,8626
		N5 6	10,0	108	15	VAR	44	-	-	VAR	15232	93,9814
		N6	10,0	6	22	434	-	-	-	434	2604	16,0667
		N7	10,0	12	22	133	30	30	-	193	2316	14,2897
		N8	10,0	12	22	113	30	30	-	173	2076	12,8089
		N9	8,0	32	15	VAR	24	-	-	VAR	20574	81,2673
		N10	8,0	70	15	VAR	24	-	-	VAR	19164	75,6978
		N11	6,3	38	20	64	19	9	-	184	6992	17,1304
		N12	10,0	6	-	740	-	-	-	740	4440	27,3948
		N13	6,3	2	-	740	-	-	-	740	1480	3,6260
		N14	8,0	14	15	264	24	-	-	312	4368	17,2536
		N15	8,0	14	15	314	8	44	24	390	5460	21,5670
		N16	8,0	4	-	349	46	38	63	542	2167	8,5597
		N17	10,0	12	22	218	-	-	-	218	2616	16,1407

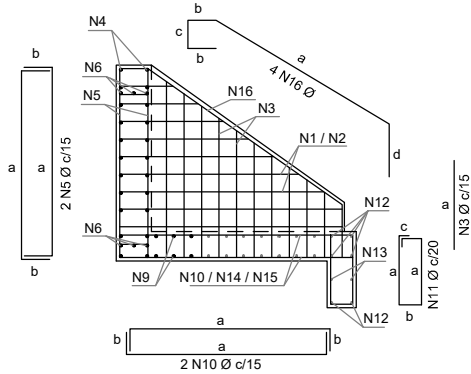
Resumo aço total	Dispositivo	Adaptável em	Ø (mm)	Comprimento (cm)	Peso (kg/un)	Peso Total (kg/un)
	BNAA 06	BDTC 100	6,3	18450	45,2025	235,7858
			8,0	43516	171,8882	
			10,0	3030	18,6951	
	BNAA 07	BDTC 120	6,3	22104	54,1548	358,5260
			8,0	27974	110,4973	
			10,0	31422	193,8738	
	BNAA 08	BDTC 150	6,3	8472	20,7564	581,3341
			8,0	74945	296,0328	
			10,0	42876	264,5486	

Notas:

- 1 - Dimensões conforme unidades indicadas;
2 - As bocas para bueiros tubulares devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo;
4 - Concreto fck ≥ 20 MPa e cobertura mínima das armaduras de 3 cm;
5 - A testa, as alas e a soleira devem ser executadas em conjunto, formando uma estrutura monolítica;
6 - As armaduras N4 e N5 foram distribuídas em torno dos tubos de Classe PA4, os quais apresentam paredes mais espessas e, consequentemente, diâmetros externos maiores. Caso se utilize tubos com classe diferente da mencionada, tais armaduras deverão ser redistribuídas em torno do diâmetro externo dos tubos, de modo a manterem o cobertura mínimo de 3 cm;
7 - As armaduras de diâmetro 6,3 mm, 8 mm e 10 mm podem precisar de emenda, quando isso acontecer, deverá ser realizada por traspasso, de modo alternado, empregando-se, respectivamente, os comprimentos mínimos (lot^{mín}) de 24 cm, 30 cm e 38 cm, conforme o desenho 6.5 (f).

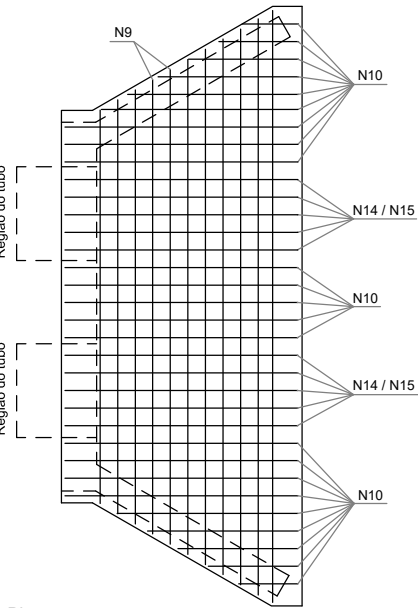


Vista frontal
Armadura de borda para proteção do tubo
Armadura da laje de fundação
Sem escala



Região do tubo de concreto
Região do tubo
Região do tubo
Região do tubo

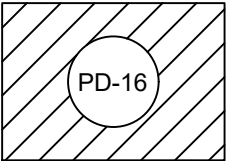
Vista lateral
Armadura dos muros de ala e de testa
Armadura da viga e da laje de fundação
Sem escala



Planta
Armadura da laje de fundação
Sem escala

CONVENÇÕES:

ARTICULAÇÃO:



EXECUTADO POR:



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

OBRA: RODOVIA GO-217 TRECHO :PIRACANJUBA – GO – 139 SEGMENTO: 217EG00010

PROJETO DE DRENAGEM

PROJETOS TIPOS

Reg.: N° : Loc.: FOLHA: PD-16
DATA: MAR/2025 ESCALA : SEM ESCALA
RESPONSÁVEL TÉCNICO: REV.: A00

6 PROJETO DE RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO

6.1 Considerações iniciais

O projeto de restauração do pavimento tem como objetivo o diagnóstico das características funcionais e estruturais atuais do pavimento existente obtidas na análise e tratamento de dados dos estudos especiais efetuados.

A compilação e avaliação dos dados dos levantamentos dos defeitos ocorrentes no pavimento, irregularidade longitudinal e deflectômetro, aliados ao estudo das camadas do pavimento existente, nortearam as soluções necessárias para a restauração do pavimento da pista de rolamento, de forma a se ter uma estrutura apta a suportar as cargas do tráfego por um período de vida útil de 10 anos.

O projeto executivo de restauração do pavimento compreendeu a avaliação do pavimento existente e a realização de estudos técnicos de consultoria, tendo como objetivo buscar soluções econômicas e suficientes para a recuperação do pavimento.

O projeto incluiu o estudo de duas alternativas para a restauração do pavimento existente, como solicitado pela Instrução de Projetos Rodoviários IP-12 GOINFRA.

Com base nos dados obtidos nos estudos de campo e de laboratório foi elaborado o diagnóstico do pavimento e a definição das soluções do projeto, com os seguintes estudos técnicos:

Processamento dos dados da avaliação das características funcionais e estruturais do pavimento existente, com base nos dados de avaliação objetiva da superfície de pavimento (inventário dos defeitos do pavimento), irregularidade longitudinal (IRI) e de deflexões recuperáveis, além do estudo geotécnico das camadas do pavimento existente (poços e ensaios);

Desenho de diagrama linear com os parâmetros das avaliações do pavimento existente, com as deflexões, raios de curvatura, IRI, afundamentos nas trilhas de roda, defeitos ocorrentes no pavimento e estrutura atual (por segmento homogêneo);

Divisão em segmentos de comportamento homogêneo;

Cálculo de IGG – Índice de Gravidade Global e análise estatística de cada segmento homogêneo;

Diagnóstico funcional e estrutural de cada segmento homogêneo;

Avaliação estrutural do pavimento pelos Procedimentos DNER-PRO 11/79 e 269/94 (TECNAPAV), avaliando a vida útil remanescente do pavimento;

Definição do reforço necessário sobre o pavimento atual para reduzir as deflexões para os valores admissíveis pelos Procedimentos DNER-PRO 11 e 269 (TECNAPAV);

Estudo de alternativas de restauração, dentro das necessidades de cada segmento - para duas alternativas;

Dimensionamento de pavimento novo para segmentos de reconstrução e reciclagem, pelo método do DNER/DNIT;

Estimativa de quantidades de cada alternativa;

Definição das soluções de restauração;

Elaboração de relatório com memória justificativa do projeto;

Elaboração de desenhos de seções transversais tipo;

Definição de especificações técnicas para a execução.

6.1.1 Viga benkelman

O ensaio de viga Benkelman é um procedimento utilizado para medir deflexões em pavimentos. Vamos explorar os principais aspectos desse ensaio:

Objetivo: O ensaio visa determinar as deflexões longitudinais em pavimentos, especialmente na parcela transitória de deformação causada pela carga de prova aplicada à superfície do pavimento. Essa parcela é conhecida como a “bacia de deformação” e é essencial para avaliar a capacidade de suporte do pavimento.

Figura 14 - Ref. DNER 024/2024

6 RESULTADOS 6.1 Cálculo das deflexões 6.1.1 A deflexão do pavimento no ponto de prova é calculada por meio da fórmula: $D_o = (L_o - L_f) a/b$ onde: D_o - deflexão real ou verdadeira, em centésimos de milímetro; L_o - leitura inicial, em centésimos de milímetro; L_f - leitura final, em centésimos de milímetro; a e b - dimensões da Viga Benkelman - Figura 1 em anexo. 6.1.2 O raio de curvatura da bacia de deformação no ponto de prova é calculado por meio da fórmula: $R = \frac{6\,250}{2(D_o - D_{25})}$ onde: R - raio de curvatura, em metros; D_o - deflexão real ou verdadeira, em centésimos de milímetro; D_{25} - deflexão a 25 cm do ponto de prova, em centésimos de milímetro.

CORRELAÇÃO VIGA X FWD

Para o trecho de Piracanjuba a GO-139 o levantamento deflectômetro foi realizado com o emprego do uso do FWD. Em conformidade com as especificações da GOINFRA, neste caso é necessário a realizar a correlação FWD X VIGA, para tanto, como não foi executado pela empresa Etel o Levantamento deflectométrico com o emprego da Viga Benkelman, para o desenvolvimento de uma fórmula, o projetista utilizou-se da literatura disponível para a obtenção da correlação empregando as fórmulas obtidas no Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos do DNIT.

“Um trabalho efetuado por FABRÍCIO et al (30o RAPv) estabelece algumas correlações entre as deflexões características medidas com a Viga Benkelman e com o FWD - “Falling Weight Deflectometer”. O objetivo de tais correlações, é de propiciar o emprego das deflexões obtidas com o FWD nos métodos atuais do DNER (de projeto de reforço de pavimento flexíveis e Sistema de Gerência de Pavimento) e no Modelo HDM adotado pelo Banco Mundial.

Os dados utilizados nos estudos foram aqueles provenientes das seguintes fontes:

- a) projetos em desenvolvimento na DEP-DNER;
- b) determinações do Sistema de Gerência do Pavimento do IPR-DNER;
- c) determinações obtidas na BR-101/RS, trecho Torres - Osório, executadas pela Dynatest e pela ECL para o DNER;
- d) tese de Doutorado do Eng.o Salomão Pinto – UFRJ”.

Os resultados obtidos foram os seguintes:

- a) para deflexões características $D_{FWD} < 85 \times 10^{-2} \text{ mm}$ -

$$D_B = 20,645(D_{FWD} - 19)^{0,351} \quad \text{Coef. de determinação } R^2 = 0,952$$
- b) para deflexões características $D_{FWD} > 85 \times 10^{-2} \text{ mm}$ -

$$D_B = 8,964(D_{FWD} - 60)^{0,715} \quad \text{Coef. de determinação } R^2 = 0,933$$

em que:

- D_B = deflexão característica obtida por viga Benkelman
- D_{FWD} = deflexão característica obtida por viga FWD

Parâmetros Estruturais e Funcionais dos Segmentos Homogêneos						
Rodovia: GO-217						
Trecho: Piracanjuba / GO-139						
Posto: P-26 e P26						
Segmento Homogêneo				Numero N	DC vb	Dp fs=1,20 - PRO-11/79
SH	Estaca		Extensão			
Nº	Inicial	Final	(km)			
1	00 + 0,00	100 + 0,00	2,000	9,75E+06	81,17	97,41
2	100 + 0,00	200 + 0,00	2,000	9,75E+06	79,35	95,22
3	200 + 0,00	300 + 0,00	2,000	9,75E+06	79,93	95,91
4	300 + 0,00	400 + 0,00	2,000	9,75E+06	83,42	100,10
5	400 + 0,00	500 + 0,00	2,000	9,75E+06	85,74	102,89
6	500 + 0,00	600 + 0,00	2,000	9,75E+06	84,15	100,98
7	600 + 0,00	700 + 0,00	2,000	9,75E+06	92,44	110,93
8	700 + 0,00	800 + 0,00	2,000	9,75E+06	98,26	117,92
9	800 + 0,00	900 + 0,00	2,000	9,75E+06	96,18	115,42
10	900 + 0,00	970 + 0,00	1,400	9,75E+06	86,06	103,27
11	970 + 0,00	1045 + 0,00	1,500	9,75E+06	91,07	109,29
12	1045 + 0,00	1120 + 0,00	1,500	9,75E+06	95,08	114,10
13	1120 + 0,00	1190 + 0,00	1,400	9,75E+06	85,84	103,01
14	1190 + 0,00	1281 + 0,00	1,820	9,75E+06	88,63	106,36

6.1.2 Caracterização da pista existente

Os trechos são caracterizados por rodovias em pista simples, sem acostamento, presença de faixa de segurança com largura variável, ausência de terceiras faixas/faixas adicionais e se observam acessos as propriedades lindeiras sem canalização ou tapers. Devido às características topográficas, não são observados grandes dispositivos de drenagem.

O revestimento é composto por Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) com a presença de diversos panos de remendos (reparos superficiais). Foram realizados poços de inspeção e boletins de sondagens (apresentados na etapa 2), onde identificam e caracteriza, os materiais das demais camadas do pavimento. São elas:

- Revestimento:

CBUQ, espessura média de 6,00 cm;

- Base:

Cascalho, espessura média de 20,00 cm;

- Sub base:

Cascalho, espessura média de 15,0 cm;

- Subleito:

Argila areno-siltosa média de 15,0 cm;

6.1.3 Metodologia Empregada no Projeto

O projeto de restauração do pavimento foi elaborado de acordo com a Instrução de Projetos Rodoviários IP- 12 GOINFRA – Projeto de Restauração Estrutural, e Instrução de Projetos Rodoviários IP-10 GOINFRA – Projeto de Pavimentação, além de normas e instruções do DNIT, como o Manual de Restauração de

Pavimentos Asfálticos do DNIT, publicação IPR 720 de 2006.

6.1.3.1 Processamento dos dados das avaliações do pavimento existente

Para o diagnóstico do pavimento foi realizado o processamento dos dados obtidos nas avaliações do pavimento existente e estudos geotécnicos, relativos a:

- Avaliação objetiva da superfície, do inventário dos defeitos ocorrentes;
- Levantamento da irregularidade longitudinal;
- Avaliação deflectométrica com FWD;
- Estudo das camadas do pavimento existente.

6.1.3.2 Definição de segmentos de comportamento homogêneo

Para a divisão do trecho em segmentos de comportamento homogêneo foi elaborado diagrama linear do pavimento existente, onde foram lançados:

- Gráfico de barras com os valores das deflexões reversíveis máximas;
- Gráfico de barras com os valores dos raios de curvatura;

- Gráfico de barras com os valores da irregularidade longitudinal, do IRI;
- Gráfico de barras com os valores das flechas dos afundamentos nas trilhas de roda (ATR);
- Representação dos defeitos ocorrentes na superfície do pavimento;
- Resumo da estrutura das camadas do pavimento;
- Características geométricas.

A definição dos segmentos de comportamento homogêneo foi realizada, analisando-se as variações de todos esses parâmetros em conjunto ao longo do trecho.

6.1.4 Avaliação objetiva do pavimento – PRO 006/2003 DNIT

Essa norma é fundamental para a avaliação objetiva da superfície de pavimentos rodoviários, especialmente os tipos flexíveis e semirrígidos, pois estabelece as condições necessárias para avaliar a superfície dos pavimentos. Ele foca na contagem e classificação de ocorrências visíveis e na medição das deformações permanentes nas trilhas de roda.

Para realizar o levantamento, é preciso utilizar equipamentos adequados. Isso inclui instrumentos para medir as deformações e registrar as ocorrências.

Durante o levantamento, os técnicos registram todas as ocorrências visíveis na superfície do pavimento. Isso pode incluir buracos, trincas, desgastes, entre outros. Essas ocorrências são classificadas de acordo com critérios específicos.

As deformações permanentes, como afundamentos ou ondulações, são medidas nas trilhas de roda. Essas medições fornecem informações sobre a deterioração do pavimento ao longo do tempo.

O cálculo do Índice de Gravidade Global (IGG) é uma métrica que resume a condição geral do pavimento. Ele leva em consideração tanto as ocorrências quanto as deformações. O cálculo do IGG envolve a análise das frequências absolutas e relativas das ocorrências inventariadas.

Com base nos dados coletados, é possível classificar o pavimento em diferentes níveis de degradação. Essa classificação auxilia na tomada de decisões sobre manutenção, reabilitação ou reconstrução.

A norma inclui anexos com informações detalhadas, como a treliça para medição das flechas da trilha de roda e o formulário de inventário do estado da superfície do pavimento.

Em resumo, o DNIT PRO 006/2003 é uma ferramenta essencial para avaliar a qualidade e a segurança das nossas estradas. Ele nos ajuda a entender o estado dos pavimentos e a planejar intervenções adequadas para mantê-los em boas condições.

Para cada segmento de comportamento homogêneo do pavimento existente foram definidos os seguintes parâmetros:

- Índice de Gravidade Global (IGG), calculado de acordo com a Norma DNIT 006/2003 - PRO, a partir dos dados da Avaliação Objetiva (inventário dos defeitos).

Com a ficha de campo do inventário, para as ocorrências agrupadas a seguir, de acordo com a codificação da terminologia “Defeitos nos Pavimentos Flexíveis e Semirrígidos”, foram calculadas as frequências absolutas e relativas das ocorrências inventariadas:

- Tipo 1 - FC. 1 (FI, TTC, TTL, TLC, TLL e TRR);
- Tipo 2 - FC. 2 (JA e BL);
- Tipo 3 - FC. 3 (JE e BE);
- Tipo 4 - ALP e ATP;
- Tipo 5 - O e P;
- Tipo 6 - EX;
- Tipo 7 - D;
- Tipo 8 - R.

A frequência absoluta (f_a) corresponde ao número de vezes em que a ocorrência foi verificada. A frequência relativa (f_r) é obtida através da fórmula:

$$f_r = \frac{f_a \times 100}{n}$$

Onde:

- fr - frequência relativa;
- fa - frequência absoluta;
- n - número de estações inventariadas.

Para as flechas medidas, foram calculados os seguintes parâmetros:

- Para as rodovias de pista simples, a média ($\bar{X}$) e a variância (σ^2) das flechas medidas na trilha de roda externa de ambas as faixas de tráfego;
- Para as rodovias de pistas duplas, a média ($\bar{X}$) e a variância (σ^2) das flechas medidas na trilha de roda externa das faixas de tráfego.

Para cada uma das ocorrências inventariadas, foi calculado o Índice de Gravidade Individual (IGI), através de fórmula:

Onde:

$$IGI = f_r \times f_p$$

- f_r - Frequência relativa;
- f_p - Fator de ponderação, obtido de acordo com a tabela a seguir.

Tabela 36 - Fator de Ponderação

Defeito	Fator de Ponderação
FC.1 (FI, TTC, TTL, TLC, TLL e TRR);	0,2
FC. 2 (J e TB)	0,5
FC. 3 (JE e TBE)	0,8
ALP, ATP, ALC e ATC	0,9
O, P e E	1,0
EX	0,5
D	0,3
R	0,6

Para a média aritmética das médias e para as variâncias das flechas, o fator de ponderação a utilizar depende do valor da média aritmética, conforme o critério a seguir estabelecido:

- Quando a média aritmética for igual ou inferior a 30, o fator de ponderação é igual a 4/3, quando superior a 30, o Índice de Gravidade Individual é igual a 40;
- Quando a variância for igual ou inferior a 50, o fator de ponderação é igual a um; quando superior a 50, o Índice de Gravidade Individual é igual a 50.

Quando numa mesma estação forem constatadas ocorrências tipos 1, 2 e 3, só se consideram as do tipo 3, para o cálculo da frequência relativa em percentagem (fr) e Índice de Gravidade Individual (IGI); do mesmo modo, quando forem verificadas ocorrências 1 e 2, só se consideram as de tipo 2.

O Índice de Gravidade Global (IGG) foi obtido através da fórmula:

$$IGG = \sum IGI$$

Onde:

$\sum IGI$ = somatório dos Índices de Gravidade Individuais, calculados de acordo com o estabelecido anteriormente.

Para cada segmento foram feitas também análises estatísticas, obtendo-se os parâmetros representativos dos segmentos, quanto a:

- Deflexões recuperáveis;
- Raios de curvatura;
- Flechas dos afundamentos plásticos nas trilhas de roda

6.1.4.1 Conceito de degradação do pavimento

Com a finalidade de conferir ao pavimento inventariado um conceito que retrate o grau de degradação atingido, é definida a correspondência apresentada na Tabela a seguir:

Tabela 37 - Conceito IGG

Conceito	Limites
Ótimo	$0 < IGG \leq 20$
Bom	$20 < IGG \leq 40$
Regular	$40 < IGG \leq 80$
Mau	$80 < IGG \leq 160$
Péssimo	$IGG > 160$

RESUMO - PRO-006

Tabela 38 - Cálculo do IGG

Nº SEGMENTO	NATUREZA DO DEFEITO								Média das Médias TRI e TRE	DESVIO PADRÃO		VARIANÇIA		Média aritmética dos valores médios das flechas em mm nas TRI e TRE		Média aritmética das variâncias das flechas em ambas as trilhas		FATORES DE PONDERAÇÃO										IGI										IGG	CONDIÇÃO
	Tintas Isoladas		INTERLUZ		AFUNDAMENTOS		OUTROS DEFEITOS											0,2	0,5	0,8	0,9	1,0	0,5	0,3	0,6														
	(FC1) FL, T1C, T1L, T1C, T1L, TRR	(FC2) J, TB	(FC3) JE, TRE	ALP,ATP,ALCAT C	O, P, E	EX	D	R																															
																										FREQUENCIA RELATIVA													
										(FC1) FL, T1C, T1L, T1C, T1L, TRR	(FC2) J, TB	(FC3) JE, TRE	ALP,ATP,ALCAT C	O, P, E	EX	D	R	(FC1) FL, T1C, T1L, T1C, T1L, TRR	FL T1C, T1L, TRR	(FC2) J, TB	(FC3) JE, TRE	ALP,ATP,ALCAT C	O, P, E	EX	D	R	R 11												
01	2	27	14	1	1	0	0	7	0,06	0,11	0,11	0,01	0,01	0,01	0,08	0,01	100	2,0	27,0	14,0	1,0	1,0	0,0	0,0	7,0	0,40	13,50	11,20	0,90	1,00	0,00	0,00	4,20	31,29	BOM				
02	4	11	15	0	3	0	1	5	0,74	0,67	0,67	0,45	0,44	0,45	0,99	0,45	100	4,0	11,0	15,0	0,0	3,0	0,0	1,0	5,0	0,80	5,50	12,00	0,00	3,00	0,00	0,30	3,00	26,04	BOM				
03	3	3	10	0	3	0	3	4	0,26	0,31	0,31	0,10	0,10	0,10	0,35	0,10	100	3,0	3,0	10,0	0,0	3,0	0,0	3,0	4,0	0,60	1,50	8,00	0,00	3,00	0,00	0,30	2,40	16,84	ÓTIMO				
04	3	18	11	0	3	0	0	16	1,76	0,63	0,63	0,40	0,40	0,40	2,35	0,40	100	3,0	18,0	11,0	0,0	3,0	0,0	0,0	16,0	0,60	9,00	8,80	0,00	3,00	0,00	0,00	9,60	33,74	BOM				
05	2	22	8	0	1	0	1	14	0,93	0,87	0,87	0,76	0,75	0,75	1,24	0,75	100	2,0	22,0	8,0	0,0	1,0	0,0	1,0	14,0	0,40	11,00	6,40	0,00	1,00	0,00	0,30	8,40	29,49	BOM				
06	6	27	9	0	4	0	2	16	0,79	0,71	0,71	0,50	0,51	0,51	1,05	0,51	100	6,0	27,0	9,0	0,0	4,0	0,0	2,0	16,0	1,20	13,50	7,20	0,00	4,00	0,00	0,60	9,60	37,65	BOM				
07	3	45	20	3	9	0	4	25	0,51	0,54	0,54	0,29	0,29	0,29	0,69	0,29	100	3,0	45,0	20,0	3,0	9,0	0,0	4,0	25,0	0,60	22,50	16,00	2,70	9,00	0,00	1,20	15,00	67,58	REGULAR				
08	1	72	9	1	10	0	7	20	0,26	0,44	0,44	0,19	0,20	0,20	0,35	0,20	100	1,0	72,0	9,0	1,0	10,0	0,0	7,0	20,0	0,20	36,00	7,20	0,90	10,00	0,00	2,10	12,00	68,95	REGULAR				
09	0	44	12	0	5	0	13	19	0,32	0,32	0,32	0,10	0,10	0,10	0,42	0,10	100	0,0	44,0	12,0	0,0	5,0	0,0	13,0	19,0	0,00	22,00	9,60	0,00	5,00	0,00	3,90	11,40	52,42	REGULAR				
10	0	19	16	0	2	0	0	12	0,88	0,70	0,70	0,49	0,48	0,49	1,18	0,49	70	0,0	27,1	22,9	0,0	2,9	0,0	0,0	17,1	0,00	13,57	18,29	0,00	2,86	0,00	0,00	10,29	46,66	REGULAR				
11	0	41	16	0	6	0	3	15	0,84	0,56	0,56	0,31	0,32	0,31	1,12	0,31	75	0,0	54,7	21,3	0,0	8,0	0,0	4,0	20,0	0,00	27,33	17,07	0,00	8,00	0,00	1,20	12,00	67,03	REGULAR				
12	0	34	17	0	6	0	10	17	0,80	0,77	0,77	0,59	0,59	0,59	1,06	0,59	75	0,0	45,3	22,7	0,0	8,0	0,0	13,3	22,0	0,00	22,67	18,13	0,00	8,00	0,00	4,00	13,60	68,05	REGULAR				
13	0	27	11	0	1	0	2	15	0,85	0,76	0,76	0,58	0,58	0,58	1,14	0,58	70	0,0	38,6	15,7	0,0	1,4	0,0	2,9	21,4	0,00	19,29	12,57	0,00	1,43	0,00	0,86	12,86	48,72	REGULAR				
14	0	52	6	0	2	0	3	16	1,37	0,49	0,49	0,24	0,24	0,24	1,83	0,24	88	0,0	59,1	6,8	0,0	2,3	0,0	3,4	18,2	0,00	29,55	5,45	0,00	2,27	0,00	1,02	10,91	51,78	REGULAR				

6.1.5 Irregularidade longitudinal

A irregularidade longitudinal refere-se aos desvios da superfície viária em relação a um plano de referência, afetando a qualidade do rolamento, a dinâmica dos veículos e a ação dinâmica das cargas sobre a via. Pode ser definida como a diferença entre as cotas teóricas e reais do perfil longitudinal, resultante do processo construtivo, do uso da rodovia ou de uma combinação de ambos.

Essa irregularidade é a grandeza física que mais se relaciona com a qualidade do rolamento. Aproximadamente 95% das informações necessárias para avaliar a serventia, medida pelo Present Serviceability Index (PSI) americano, decorrem das irregularidades do perfil do pavimento, com apenas 5% atribuídos a outros fatores, como afundamentos de trilha de roda, trincamentos e remendos.

No Brasil, duas grandezas são utilizadas para expressar a irregularidade longitudinal: o Quociente de Irregularidade (QI), expresso em contagens por quilômetro, e o Índice de Irregularidade Internacional (IRI), expresso em metros por quilômetro. A correlação entre o IRI e o QI é dada pela seguinte expressão:

Tabela 39 - Conceito IRI

CONCEITO	IRI (m/km)
EXCELENTE	1,0 - 1,9
BOM	1,9 - 2,7
REGULAR	2,7 - 3,5
RUIM	3,5 - 4,6
PÉSSIMO	> 4,6

6.1.6 Número “N”

Para tal fim, os estudos foram elaborados de acordo com as recomendações apresentadas nas seguintes especificações:

- IP-05: Estudos de Tráfego (GOINFRA, 2018);
- IPR-723: Manual de Estudos de Tráfego (DNIT, 2006); e,
- IS-201: Estudos de Tráfego em Rodovias (DNIT, 2006).

Foram realizadas contagens volumétricas e classificatórias em três (2) postos de contagem (P25 e P26), conforme ilustra a Imagem 4.4-1. Nos postos de contagem os volumes foram obtidos de forma direta através de contagens manuais realizadas por inspetores de campo. Os postos também tiveram contagens filmadas. Em todos os postos as contagens foram realizadas em sentido bidirecional da via. Os postos são descritos a seguir:

- Posto de Contagem P25: localizado na interseção com a rodovia GO-139, destinou-se a obtenção dos volumes de tráfego que entram e saem do trecho de projeto. Os movimentos foram identificados por D1 (de Piracanjuba sentido GO-139) e D2 (de GO-139 sentido Piracanjuba). Contagem realizada nos dias 20, 21 e 22/12/2023 (quarta, quinta e sexta-feira);

- Posto de Contagem 26: localizado antes do início do perímetro urbano de Piracanjuba, destinou-se a obtenção dos volumes de tráfego que entram e saem do trecho de projeto. Os movimentos foram identificados por D1 (de Piracanjuba sentido GO-139) e D2 (de GO-139 sentido Piracanjuba). Contagem realizada nos dias 20, 21 e 22/12/2023 (quarta, quinta e sexta-feira).

 CÁLCULO DO "N" CARACTERÍSTICO - MÉTODO USACE E AASHTO GO-217 POSTOS 25 e 26 SRE217GO0010		
	AASHTO	USACE
NP25	2,48E+06	7,41E+06
NP26	3,33E+06	9,75E+06
	AASHTO	USACE
N PROJETO	3,33E+06	9,75E+06
ETEL, 2024.		

6.1.7 Cálculo da deflexão característica

O cálculo da deflexão característica conforme o procedimento PRO 011 do DNIT começa com a coleta de dados de deflexões recuperáveis em diversos pontos do pavimento. Esses valores são registrados em uma tabela, e, a partir deles, é calculada a média aritmética das deflexões recuperáveis. Em seguida, essa média é comparada com a deflexão admissível estabelecida pela norma, permitindo avaliar a condição estrutural do pavimento e decidir se há necessidade de intervenção ou reforço. Este processo assegura que a pavimentação atende aos requisitos de desempenho e segurança estabelecidos.

O fator de segurança (FS) para o cálculo da deflexão conforme o procedimento PRO 011 do DNIT é um parâmetro essencial para garantir a integridade estrutural e a durabilidade do pavimento. Este fator é utilizado para ajustar a deflexão admissível, levando em conta variáveis como incertezas nos dados de campo, variações nos materiais de construção e condições operacionais adversas. A aplicação do fator de segurança permite que o projeto seja mais conservador, proporcionando uma margem de segurança adicional para resistir às solicitações de tráfego e às condições ambientais, assegurando que o pavimento atenda aos requisitos de desempenho e segurança ao longo de sua vida útil.

$$D = \frac{\sum D_i}{n}$$

TABELA II		
Natureza do Subleito	Fator de Correção Sazonal - F _s	
	Estação Seca	Estação Chuvosa
Arenoso e Permeável	1,10 - 1,30	1,00
Argiloso e Sensível à Umidade	1,20 - 1,40	1,00

Os valores calculados são apresentados na tabela de cálculo de Avaliação Estrutural DNER PRO-011/79.

6.1.8 Avaliação estrutural e dimensionamento de reforço

No diagnóstico do pavimento existente foi elaborada avaliação estrutural e dimensionamento de reforço do pavimento empregando os procedimentos oficiais do DNIT-PRO 11/79, PRO 269/94 (Método TECNAPAV) e critério de resistência (Método do DNIT).

Os estudos foram feitos individualmente para cada segmento de comportamento homogêneo, com base nas características funcionais e estruturais das avaliações obtidas nas avaliações.

Nos cálculos foram empregados os Números "N" do projeto, obtidos com os fatores de equivalência do Método DNER/66, originários da USACE – US Army Corps of Engineers.

APLICAÇÃO DO PROCEDIMENTO DNER-PRO 011/79

Este procedimento tem origem em estudos do argentino Adolfo Celestino Ruiz. Baseado no critério de deformabilidade dos pavimentos flexíveis e uma correlação entre as magnitudes das deflexões e do raio de curvatura correspondente.

6.1.9 Justificativa para a escolha dos métodos de dimensionamento PRO-11/79 e PRO-269/94.

Para a elaboração do projeto de restauração de pavimentos conforme a Instrução de Projeto Rodoviário IP-12 da GOINFRA, optamos pelos métodos de dimensionamento PRO-11/79 e PRO-269/94 devido às seguintes razões:

1. Confiabilidade e Consistência

Os métodos PRO-11/79 e PRO-269/94 são amplamente reconhecidos e utilizados no Brasil, sendo desenvolvidos pelo antigo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER). Esses métodos têm sido aplicados com sucesso em diversos projetos de restauração, demonstrando sua eficácia e confiabilidade ao longo dos anos.

2. Adequação às Condições Locais

Esses métodos foram desenvolvidos considerando as condições específicas das rodovias brasileiras, incluindo características climáticas, tipos de solo e padrões de tráfego. Isso garante que as soluções propostas sejam adequadas e eficazes para as condições encontradas em Goiás.

3. Base Técnica Sólida

O PRO-11/79 fornece diretrizes detalhadas para a avaliação estrutural dos pavimentos flexíveis, permitindo uma análise precisa das condições atuais do pavimento. Já o PRO-269/94 oferece um procedimento robusto para o projeto de restauração, incluindo a seleção de materiais e a definição das espessuras das camadas de reforço.

4. Compatibilidade com Normas e Regulamentos

A utilização desses métodos está em conformidade com as normas e regulamentos vigentes, incluindo as diretrizes do DNIT e as especificações técnicas da GOINFRA. Isso assegura que o projeto atenda a todos os requisitos legais e técnicos necessários.

5. Flexibilidade e Adaptabilidade

Os métodos PRO-11/79 e PRO-269/94 são flexíveis e podem ser adaptados para diferentes situações e tipos de pavimentos. Isso permite que o projeto de restauração seja customizado para atender às necessidades específicas de cada trecho rodoviário, garantindo uma solução eficiente e econômica.

Conclusão

A escolha dos métodos de dimensionamento PRO-11/79 e PRO-269/94 para a elaboração do projeto de restauração de pavimentos conforme a IP-12 da GOINFRA se baseia em sua confiabilidade, adequação às condições locais, base técnica sólida, compatibilidade com normas e regulamentos, e flexibilidade. Esses métodos proporcionam uma abordagem robusta e eficaz para garantir a durabilidade e a funcionalidade das rodovias restauradas.

- ESPESSURA DAS CAMADAS DO PAVIMENTO.

Tabela 40 - Espessuras da Camada do Pavimento - Fonte Estudos Geotécnicos

QUADRO RESUMO BOLETINS DE SONDAGENS								
Furo	Estaca/Bordo	Cota Inicial (m)	Cota Final (m)	Espessura (m)	Umidade Natural (%)	Camada (material)	Ensaio de Campo	
							Teor de umidade (%)	Densidade aparente do solo seco (g/cm³)
PI-01	50+0,00	0,00	0,07	0,07	-	CBUQ	-	-
		0,07	0,27	0,20	-	Base-cascalho	5,93	1613
		0,27	0,39	0,12	-	Sub - Base - Cascalho	11,11	1435
		0,39	0,59	0,20	15,53%	Sub - Leito (Argila Arenosa-Siltosa)	12,82	1249
PI-02	150+0,00	0,00	0,08	0,08	-	CBUQ	-	-
		0,08	0,28	0,20	-	Base-cascalho	7,04	1640
		0,28	0,42	0,14	-	Sub - Base - Cascalho	11,56	1350
		0,42	0,62	0,20	14,62%	Sub - Leito (Argila Arenosa-Siltosa)	12,84	1200
PI-03	250+0,00	0,00	0,06	0,06	-	CBUQ	-	-
		0,06	0,27	0,21	-	Base-cascalho	8,93	1509
		0,27	0,44	0,17	-	Sub - Base - Cascalho	8,15	1322
		0,44	0,64	0,20	14,57%	Sub - Leito (Argila Arenosa-Siltosa)	11,31	1216
PI-04	350+0,00	0,00	0,07	0,07	-	CBUQ	-	-
		0,07	0,20	0,13	-	Base-cascalho	8,11	1759
		0,20	0,29	0,09	-	Sub - Base - Cascalho	11,44	1384
		0,29	0,49	0,20	16,88%	Sub - Leito (Argila Arenosa-Siltosa)	12,31	1152
PI-05	450+0,00	0,00	0,03	0,03	-	CBUQ	-	-
		0,03	0,23	0,20	-	Base-cascalho	7,02	1457
		0,23	0,40	0,17	-	Sub - Base - Cascalho	9,00	1304
		0,40	0,60	0,20	13,93%	Sub - Leito (Argila Arenosa-Siltosa)	14,29	1214
PI-06	550+0,00	0,00	0,06	0,06	-	CBUQ	-	-
		0,06	0,25	0,19	-	Base-cascalho	4,82	1589
		0,25	0,42	0,17	-	Sub - Base - Cascalho	6,61	1356
		0,42	0,62	0,20	13,07%	Sub - Leito (Argila Arenosa-Siltosa)	11,81	1201
PI-07	650+0,00	0,00	0,08	0,08	-	CBUQ	-	-
		0,08	0,28	0,20	-	Base-cascalho	5,69	1552
		0,28	0,43	0,15	-	Sub - Base - Cascalho	11,23	1394
		0,43	0,63	0,20	15,40%	Sub - Leito (Argila Arenosa-Siltosa)	13,17	1191
PI-08	750+0,00	0,00	0,06	0,06	-	CBUQ	-	-
		0,06	0,24	0,18	-	Base-cascalho	8,53	1722
		0,24	0,47	0,23	-	Sub - Base - Cascalho	11,81	1532
		0,47	0,67	0,20	15,95%	Sub - Leito (Argila Arenosa-Siltosa)	14,26	1271
PI-09	850+0,00	0,00	0,05	0,05	-	CBUQ	-	-
		0,05	0,27	0,22	-	Base-cascalho	6,84	1600
		0,27	0,44	0,17	-	Sub - Base - Cascalho	12,16	1353
		0,44	0,64	0,20	14,69%	Sub - Leito (Argila Arenosa-Siltosa)	14,23	1215
PI-10	935+0,00	0,00	0,06	0,06	-	CBUQ	-	-
		0,06	0,26	0,20	-	Base-cascalho	10,37	1965
		0,26	0,42	0,16	-	Sub - Base - Cascalho	10,81	1559
		0,42	0,62	0,20	14,33%	Sub - Leito (Argila Arenosa-Siltosa)	12,53	1223
PI-11	1000+0,00	0,00	0,04	0,04	-	CBUQ	-	-
		0,04	0,23	0,19	-	Base-cascalho	8,27	1683
		0,23	0,40	0,17	-	Sub - Base - Cascalho	11,28	1362
		0,40	0,60	0,20	14,26%	Sub - Leito (Argila Arenosa-Siltosa)	12,28	1189
PI-12	1080+0,00	0,00	0,05	0,05	-	CBUQ	-	-
		0,05	0,27	0,22	-	Base-cascalho	6,54	1678
		0,27	0,45	0,18	-	Sub - Base - Cascalho	11,76	1409
		0,45	0,65	0,20	13,71%	Sub - Leito (Argila Arenosa-Siltosa)	13,16	1212
PI-13	1155+0,00	0,00	0,04	0,04	-	CBUQ	-	-
		0,04	0,24	0,20	-	Base-cascalho	6,61	1599
		0,24	0,43	0,19	-	Sub - Base - Cascalho	10,57	1419
		0,43	0,63	0,20	15,13%	Sub - Leito (Argila Arenosa-Siltosa)	13,19	1175
PI-14	1235+0,00	0,00	0,07	0,07	-	CBUQ	-	-
		0,07	0,27	0,20	-	Base-cascalho	6,72	1543
		0,27	0,42	0,15	-	Sub - Base - Cascalho	8,41	1303
		0,42	0,58	0,16	12,40%	Sub - Leito (Argila Arenosa-Siltosa)	13,41	1145

Abaixo apresentamos os resumos dos resultados obtidos constantes no

VOLUME 3B – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Tabela 41 - Fixa resumo da Sondagem - BASE - Fonte Estudos Geotécnicos

[illegible]

Tabela 42 - Fixa resumo da Sondagem – SUB BASE - Fonte Estudos Geotécnicos

[illegible]

Tabela 43 - Fixa resumo da Sondagem – SUBLEITO - Fonte Estudos Geotécnicos

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS																												
IDENTIFICAÇÃO DAS COLETAS					ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO																							
					Compactação / ISC				Índices Físicos										Granulometria (%) total passando (mm) - ASTM									
					Proctor Intermediário				Sedimentação						Classificação HRB	IP (%)	IG (%)											
g.máx.	hot.	CBR	Exp.	(% Passante)		(% de material)						50,00 mm	33,10 mm	25,40 mm				19,00 mm	9,52 mm	4,75 mm	2,00 mm	0,42 mm	0,075 mm					
Registro	Pista	Furo	Estaca	Material	(g/cm³)	(%)	(%)	(%)	0,01	0,075	Pedregulho	Areia grossa	Areia média	Areia fina	Silte	Argila												
REG 0001	Crescente	Pl-01	50+0,00	Argila Arenosa	1,683	9,6	30,4	0,18	36,31	54,65	7,69	1,41	23,06	13,19	23,20	31,45	A-2-6	5,0%	0	100,0%	100,0%	100,0%	99,0%	85,4%	74,8%	72,48%	28,22%	3,96%
REG 0002	Decrescente	Pl-02	150+0,00	Argila Arenosa	1,651	10,7	29,4	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	A-2-7	8,2%	0	100,0%	100,0%	100,0%	99,0%	85,3%	74,5%	72,15%	27,45%	3,86%
REG 0003	Crescente	Pl-03	250+0,00	Argila Arenosa	1,692	10,8	27,2	0,16	37,46	54,50	6,14	1,37	19,82	18,18	20,83	33,67	A-2-6	4,0%	0	100,0%	100,0%	100,0%	99,0%	85,4%	74,5%	72,09%	27,32%	3,86%
REG 0004	Decrescente	Pl-04	350+0,00	Argila Arenosa	1,696	9,9	29,1	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	A-2-6	0,6%	0	100,0%	100,0%	100,0%	99,0%	85,4%	74,4%	71,98%	27,27%	4,03%
REG 0005	Crescente	Pl-05	450+0,00	Argila Arenosa	1,692	10,1	29,1	0,18	56,36	80,86	7,59	1,82	5,65	4,08	33,70	47,16	A-2-6	2,9%	0	100,0%	100,0%	100,0%	98,8%	84,8%	74,2%	71,89%	27,15%	4,02%
REG 0006	Decrescente	Pl-06	550+0,00	Argila Arenosa	1,672	10,1	30,3	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	A-2-6	2,5%	0	100,0%	100,0%	100,0%	98,8%	84,8%	74,3%	71,96%	27,12%	3,73%
REG 0007	Crescente	Pl-07	650+0,00	Argila Arenosa	1,684	10	30,3	0,19	61,46	78,09	4,89	1,57	6,01	9,43	21,10	56,99	A-2-6	8,2%	0	100,0%	100,0%	100,0%	98,8%	84,9%	74,5%	72,07%	27,70%	3,94%
REG 0008	Crescente	Pl-08	750+0,00	Argila Arenosa	1,657	10,3	29,7	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	A-2-6	7,3%	0	100,0%	100,0%	100,0%	98,8%	84,7%	74,2%	71,78%	28,49%	4,25%
REG 0009	Crescente	Pl-09	850+0,00	Argila Arenosa	1,694	10,6	29,1	0,16	52,61	80,97	7,16	1,58	3,89	6,39	37,07	43,91	A-2-6	6,2%	0	100,0%	100,0%	100,0%	98,7%	84,8%	74,3%	71,77%	28,41%	4,08%
REG 0010	Decrescente	Pl-10	935+0,00	Argila Arenosa	1,687	10,5	29,7	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	A-2-6	8,8%	0	100,0%	100,0%	100,0%	98,7%	84,8%	74,2%	71,68%	28,15%	3,68%
REG 0011	Crescente	Pl-11	1000+0,00	Argila Arenosa	1,691	9,9	30,3	0,17	48,88	77,41	5,85	1,93	8,71	6,10	35,01	42,40	A-2-6	6,9%	0	100,0%	100,0%	100,0%	98,7%	84,7%	74,1%	71,55%	27,91%	4,14%
REG 0012	Decrescente	Pl-12	1080+0,00	Argila Arenosa	1,665	10,3	29,7	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	A-2-7	8,9%	0	100,0%	100,0%	100,0%	98,7%	84,6%	74,0%	71,39%	28,20%	3,89%
REG 0013	Crescente	Pl-13	1155+0,00	Argila Arenosa	1,658	10,7	29,1	0,17	61,31	85,07	3,29	1,87	6,36	3,41	33,07	52,00	A-2-6	6,8%	0	100,0%	100,0%	100,0%	98,7%	84,6%	74,0%	71,40%	28,11%	3,79%
REG 0014	Decrescente	Pl-14	1235+0,00	Argila Arenosa	1,692	11,1	30,6	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	A-2-7	11,5%	0	100,0%	100,0%	100,0%	98,7%	84,6%	74,0%	71,41%	27,95%	3,98%

6.2 Critérios para dimensionamento –

6.2.1 Parâmetros estruturais e funcionais

Tabela 44 - Parâmetros Estruturais

Parâmetros Estruturais e Funcionais dos Segmentos Homogêneos																	
Rodovia: GO-217												Faixa:					
Trecho: Piracanjuba / GO-139												Sub Trecho:					
Posto: P-26 e P26												Sentido:					
Segmento Homogêneo				Numero N	** Dc FWD (x10-2 mm)	DC vb	Dp fs=1,20 - PRO-11/79	Dadm PRO- 11	Dadm PRO- 269	Raio (m)	IRI (LE) (m/km)	IRI (LD) (m/km)	IGG	ATR (LD) (mm)	ATR (LE) (mm)	FC2+FC-3 (%)	Obs.
SH	Estaca		Extensão														
Nº	Inicial	Final	(km)														
1	00 + 0,00	100 + 0,00	2,000	9,75E+06	68,43	81,17	97,41	60,25	68,25	117,38	2,34	2,06	31,29	0,05	0,95	35%	
2	100 + 0,00	200 + 0,00	2,000	9,75E+06	65,33	79,35	95,22	60,25	68,25	109,67	2,18	2,04	26,04	0,09	0,56	25%	
3	200 + 0,00	300 + 0,00	2,000	9,75E+06	66,30	79,93	95,91	60,25	68,25	103,53	1,77	2,02	16,84	0,74	0,28	13%	
4	300 + 0,00	400 + 0,00	2,000	9,75E+06	72,43	83,42	100,10	60,25	68,25	94,24	2,00	2,14	33,74	0,75	0,68	28%	
5	400 + 0,00	500 + 0,00	2,000	9,75E+06	76,78	85,74	102,89	60,25	68,25	85,39	1,56	1,80	29,49	0,10	1,39	25%	
6	500 + 0,00	600 + 0,00	2,000	9,75E+06	73,77	84,15	100,98	60,25	68,25	109,16	1,95	2,03	37,65	0,54	1,60	33%	
7	600 + 0,00	700 + 0,00	2,000	9,75E+06	86,14	92,44	110,93	60,25	68,25	94,25	2,04	1,97	67,98	1,52	1,38	58%	
8	700 + 0,00	800 + 0,00	2,000	9,75E+06	88,47	98,26	117,92	60,25	68,25	82,59	2,20	2,27	68,95	2,44	2,18	76%	
9	800 + 0,00	900 + 0,00	2,000	9,75E+06	87,63	96,18	115,42	60,25	68,25	89,87	2,46	2,23	52,42	1,03	1,10	51%	
10	900 + 0,00	970 + 0,00	1,400	9,75E+06	77,39	86,06	103,27	60,25	68,25	126,23	2,34	2,48	46,66	0,25	0,79	43%	
11	970 + 0,00	1045 + 0,00	1,500	9,75E+06	85,60	91,07	109,29	60,25	68,25	94,40	2,53	2,75	67,03	0,36	0,98	68%	
12	1045 + 0,00	1120 + 0,00	1,500	9,75E+06	87,19	95,08	114,10	60,25	68,25	97,31	2,99	3,26	68,05	1,51	0,97	67%	
13	1120 + 0,00	1190 + 0,00	1,400	9,75E+06	76,97	85,84	103,01	60,25	68,25	115,94	2,08	2,39	48,72	0,31	0,63	51%	
14	1190 + 0,00	1281 + 0,00	1,820	9,75E+06	82,50	88,63	106,36	60,25	68,25	113,30	2,38		49,66	0,63	0,44	63%	

6.2.2 Dimensionamento DNER-PRO 011/79

Tabela 45 - Dimensionamento PRO11/79

Avaliação Estrutural DNER PRO-011/79												
Rodovia: GO-217			Faixa: 1			Material de reforço: Concreto Asfáltico						
Posto: P-26 e P26			Sentido: Crescente/Decrescente			Coeficiente de equivalência estrutural: 2,00						
Trecho: Piracanjuba / GO-139			Sub Trecho: 0			Período de projeto: 10 anos						
Segmento Homogêneo				Dc VB (x10-2 mm)	Raio (m)	Dadm (x10-2 mm)	Qualidade estrutural	Necessidade de Estudo	Critério p/ Cálculo de Reforço	Medidas Corretivas	HR (cm)	Obs.
SH	Estaca		Extensão									
N°	Inicial	Final	(km)									
1	00 +0,00	100 +0,00	2,000	97,41	117,38	60,3	REGULAR	NÃO	Deflectométrico	Reforço	9,0	
2	100 +0,00	200 +0,00	2,000	95,22	109,67	60,3	REGULAR	NÃO	Deflectométrico	Reforço	8,0	
3	200 +0,00	300 +0,00	2,000	95,91	103,53	60,3	REGULAR	NÃO	Deflectométrico	Reforço	9,0	
4	300 +0,00	400 +0,00	2,000	100,10	94,24	60,3	MÁ	SIM	Resistência	Reforço ou Reconstrução	9,0	
5	400 +0,00	500 +0,00	2,000	102,89	85,39	60,3	MÁ	SIM	Resistência	Reforço ou Reconstrução	10,0	
6	500 +0,00	600 +0,00	2,000	100,98	109,16	60,3	REGULAR	NÃO	Deflectométrico	Reforço	9,0	
7	600 +0,00	700 +0,00	2,000	110,93	94,25	60,3	MÁ	SIM	Resistência	Reforço ou Reconstrução	11,0	
8	700 +0,00	800 +0,00	2,000	117,92	82,59	60,3	MÁ	SIM	Resistência	Reforço ou Reconstrução	12,0	
9	800 +0,00	900 +0,00	2,000	115,42	89,87	60,3	MÁ	SIM	Resistência	Reforço ou Reconstrução	12,0	
10	900 +0,00	970 +0,00	1,400	103,27	126,23	60,3	REGULAR	NÃO	Deflectométrico	Reforço	10,0	
11	970 +0,00	1045 +0,00	1,500	109,29	94,40	60,3	MÁ	SIM	Resistência	Reforço ou Reconstrução	11,0	
12	1045 +0,00	1120 +0,00	1,500	114,10	97,31	60,3	MÁ	SIM	Resistência	Reforço ou Reconstrução	12,0	
13	1120 +0,00	1190 +0,00	1,400	103,01	115,94	60,3	REGULAR	NÃO	Deflectométrico	Reforço	10,0	
14	1190 +0,00	1281 +0,00	1,820	106,36	113,30	60,3	RFGUIAR	NÃO	Deflectométrico	Reforço	10,0	

6.2.3 Dimensionamento DNER-PRO 269/94

Tabela 46 - Dimensionamento PRO269-94

Avaliação Estrutural DNER-PRO 269/94												
Rodovia: GO-217				Faixa:		Material de reforço: Concreto Asfáltico						
Posto: P-26 e P26				Sentido:		Coeficiente de equivalência estrutural: 2,00						
Trecho: Piracanjuba / GO-139				Sub Trecho :						Período de projeto: 10 anos		
Segmento Homogêneo				Dc (x10-2 mm)	FR	Dadm (x10-2 mm)	Tipo Subleito	He (cm)	Hcg (cm)	Hef (cm)	HR (cm)	Obs.
SH	Estaca		Extensão									
N°	Inicial	Final	(km)									
1	00 +0,00	100 +0,00	2,000	81,17	1,0	68,3	I	7,0	52,0	4,2	5,00	
2	100 +0,00	200 +0,00	2,000	79,35	1,0	68,3	I	8,0	34,0	4,4	4,00	
3	200 +0,00	300 +0,00	2,000	79,93	1,0	68,3	I	6,0	58,0	4,4	4,00	
4	300 +0,00	400 +0,00	2,000	83,42	1,0	68,3	I	7,0	22,0	3,9	5,00	
5	400 +0,00	500 +0,00	2,000	85,74	1,0	68,3	I	3,0	57,0	3,0	6,00	
6	500 +0,00	600 +0,00	2,000	84,15	1,0	68,3	I	6,0	36,0	3,9	5,00	
7	600 +0,00	700 +0,00	2,000	92,44	1,0	68,3	I	8,0	55,0	3,0	6,00	
8	700 +0,00	800 +0,00	2,000	98,26	1,0	68,3	I	6,0	41,0	2,5	7,00	
9	800 +0,00	900 +0,00	2,000	96,18	1,0	68,3	II	5,0	59,0	3,6	6,00	
10	900 +0,00	970 +0,00	1,400	86,06	1,0	68,3	II	6,0	56,0	4,6	5,00	
11	970 +0,00	1045 +0,00	1,500	91,07	1,0	68,3	I	4,0	56,0	3,1	6,00	
12	1045 +0,00	1120 +0,00	1,500	95,08	1,0	68,3	I	5,0	60,0	2,8	7,00	
13	1120 +0,00	1190 +0,00	1,400	85,84	1,0	68,3	I	4,0	59,0	3,7	5,00	
14	1190 +0,00	1281 +0,00	1,820	88,63	1,0	68,3	I	7,0	35,0	3,4	6,00	

Para o projeto de restauração da Rodovia GO-217, que compreende o trecho entre Piracanjuba e o Trevo com a GO-139, com extensão total de 25,62 km (SRE: 217EGO0010), foram adotados como critérios de dimensionamento os métodos PRO 11/79 e PRO 269 do DNIT. A escolha desses métodos foi fundamentada na experiência consolidada do PRO 11/79 e na abordagem mecanística-empírica avançada do PRO 269, permitindo uma análise abrangente das condições estruturais da rodovia.

O método PRO 11/79 foi utilizado devido à sua ampla aceitação e aplicabilidade em projetos de recuperação de pavimentos no Brasil, garantindo uma solução técnica validada por décadas de uso. Já o PRO 269, com sua abordagem mecanística-empírica, proporcionou uma avaliação detalhada do comportamento estrutural do pavimento, considerando deflexões recuperáveis medidas in loco e as características resilientes dos materiais da estrutura do pavimento.

Com base nas análises realizadas, a espessura de reforço média estimada pelo PRO 269 foi de 5,50 cm, otimizando o consumo de materiais e garantindo eficiência econômica ao projeto. Além disso, a deflexão de projeto foi calculada em $68,3 \times 10^{-2}$ mm, refletindo as condições estruturais existentes e contribuindo para uma definição precisa das camadas de reforço.

A adoção conjunta dos métodos PRO 11/79 e PRO 269 reforça o compromisso com a modernização dos critérios de dimensionamento, aliando a tradição consolidada a técnicas baseadas em dados reais e análises detalhadas. Dessa forma, espera-se que a recuperação da Rodovia GO-217 atenda plenamente às exigências de desempenho, promovendo melhorias na infraestrutura de transporte e na segurança dos usuários.

6.3 Soluções de projeto

6.3.1 Soluções pelo método pro 11/79

6.3.2 Matriz de soluções técnicas de restauração de pavimento

Tabela 47 - Matriz de Soluções - Fonte IP-12 GOINFRA

4.8.2 Projeto de Manutenção Proativa

MATRIZ DE SOLUÇÕES TÉCNICAS DE RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO

Março de 2023

Catálogo para Rodovias com: Concreto Asfáltico

GOINFRA - DOR

Número N 10 anos (USACE)	Estado Funcional Estrutural	Estado Bom IGG ≤ 30	Estado Regular ou Ruim							Péssimo estado IGG > 150 Ocorrências contínuas de panelas, remendos ruins, rupturas ou deformações
			30 < IGG ≤ 80				80 < IGG ≤ 150			
			IRI ≤ 4	4 < IRI ≤ 5	IRI > 5	Qualquer IRI	IRI ≤ 5	IRI > 5	Qualquer IRI	
			TR ≤ 30	TR ≤ 30	TR ≤ 30	TR > 30 ou F > 10 mm	TR ≤ 30	TR ≤ 30	TR > 30 ou F > 10 mm	
≤ 5,0E+06	Dc < 70 • R ≥ 100	MR / M1.5	MR / M1.5	RL + FD + M2	RL + FD + H3	RL - FC + (H3 ou M2)	RL + FD + M2	RL + FD + H3	RL + FC + Hx	Rec+TS+(Hx ou M2) ou RT+TS+(Hx ou M2)
	70 ≤ Dc < 90 • R ≥ 100	MR / M1.5	RL + FD + M2	RL + FD + (H3 ou M2)	RL + FD + Hx	RL + FC + Hx	RL + FD + (H3 ou M2)	RL + FD + Hx	RL + FC + Hx	Rec+TS+(Hx ou M2) ou RT+TS+(Hx ou M2)
	Dc ≥ 90 ou R < 100	MR / M1.5	RL + FD + Hx	RL + FD + Hx	RL + FD + Hx	RL + FC + Hx	RL + FD + Hx	RL + FD + Rep + Hx	LIVRE	Rec ou RT + (LIVRE Rev.)
	Dc < 60 • R ≥ 100	MR / M1.5	RL + FD + M2	RL + FD + M2	RL + FD + M2	RL + FC + Hx	RL + FD + (H3 ou M2)	RL + FD + Hx	RL + FC + Hx	Rec+TS+(Hx ou M2) ou RT+TS+(Hx ou M2)
5,0E+06 a	60 ≤ Dc < 90 • R ≥ 100	MR / M1.5	RL + FD + M2	RL + FD + Hx	RL + FD + Hx	RL + FC + Hx	RL + FD + Hx	RL + FD + Rep + Hx	RL + FC + Hx	Rec + TS + Hx ou RT + TS + Hx
	Dc ≥ 90 ou R < 100	MR / M1.5	RL + FD + Hx	RL + FD + Hx	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	Rec ou RT + (LIVRE Rev.)
	Dc < 50 • R ≥ 100	MR / M1.5	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	Rec ou RT + (LIVRE Rev.)
	50 ≤ Dc < 90 • R ≥ 100	MR / M1.5	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	Rec ou RT + (LIVRE Rev.)
1,0E+07 a 5,0E+07	Dc ≥ 90 ou R < 100	MR / M1.5	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	Rec ou RT + (LIVRE Rev.)
	Dc < 50 • R ≥ 100	MR / M1.5	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	Rec ou RT + (LIVRE Rev.)
	50 ≤ Dc < 90 • R ≥ 100	MR / M1.5	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	Rec ou RT + (LIVRE Rev.)
	Dc ≥ 90 ou R < 100	MR / M1.5	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	LIVRE	Rec ou RT + (LIVRE Rev.)

* Sempre deverá avaliar a exequibilidade da utilização da solução catalogada em que sua extensão for demasiadamente pequena em relação as demais soluções propostas para o mesmo trecho. Não sendo aplicável, quando for composta por uma patrulha de equipamentos específicos para execução de uma extensão diminuta.

** Neste cenário acima, quando ocorrer extensões bestantes reduzidas de Rec ou RT, avaliar a possibilidade de aplicação de Reparos localizados (RL) + Reperilamento CBUQ 2 cm (Rep) + Manta Geotêxtil + Recapeamento CBUQ (Hx)

Intervenções Descontínuas:

MR	Manutenção de Rotina
RL	Reparo localizado Superficial ou Profundo
FD	Fresagem descontínua (Y% da área) X cm + Reposição de CBUQ (Y% da área) X cm

Intervenções Contínuas:

FC	Fresagem contínua (100% da área) X cm
Rep	Reperilamento com CBUQ tipo Massa Fina 2 cm (CAP com polímero)
TS	Tratamento Superficial Duplo (com polímero)
M1	Micro revestimento asfáltico a frio 1 camada (0,8 cm) (com polímero)
M2	Micro revestimento asfáltico a frio 2 camada (2 x 1,0 cm) (com polímero)
Hx	Recapeamento em CBUQ com espessura de X cm (CAP com polímero)

Rec Reciclagem de base com incorporação do revestimento e adição de solo ou brita, mais execução de base nova

RT Reconstrução Total - sub-base com reciclagem com incorporação do revestimento e adição de solo ou brita, mais execução de base nova

LIVRE Total autonomia do projetista

LIVRE Rev. Há autonomia ao projetista para definição da proposta de solução após definido pela intervenção à base existente

Número N

Número N para o período de projeto - fatores de equivalência da USACE

Dc	Deflexão característica (0,01 mm)
R	Raio de curvatura da bacia de deformação (m)
IGG	Índice de Gravidade Global
IRI	Irregularidade longitudinal (m/km)
TR	Percentagem de área afetada por trincas de cl. 2 e 3
AFT	Afundamento na trilha de roda (mm)

MATRIZ DE SOLUÇÕES								
Rodovia: GO-217 Trecho: Piracanjuba / GO-139 Posto: P-26 e P26								
Segmento Homogêneo				FC2+FC-3 (%)	SOLUÇÃO 01	SOLUÇÃO 02	SOLUÇÃO 03	SOLUÇÃO 04
SH	Estaca		Extensão					
Nº	Inicial	Final	(km)					
1	00 + 0,00	100 + 0,00	2,000	35%	RL + FC + HX	RL + FC + HX	RL (CBUQ) + FC + HX	REC + HX
2	100 + 0,00	200 + 0,00	2,000	25%	RL + FD + HX	RL + FC + HX	RL (CBUQ) + FC + HX	REC + HX
3	200 + 0,00	300 + 0,00	2,000	13%	RL + FD + HX	RL + FC + HX	RL (CBUQ) + FC + HX	REC + HX
4	300 + 0,00	400 + 0,00	2,000	28%	RL + FD + HX	RL + FC + HX	RL (CBUQ) + FC + HX	REC + HX
5	400 + 0,00	500 + 0,00	2,000	25%	RL + FD + HX	RL + FC + HX	RL (CBUQ) + FC + HX	REC + HX
6	500 + 0,00	600 + 0,00	2,000	33%	RL + FC + HX	RL + FC + HX	RL (CBUQ) + FC + HX	REC + HX
7	600 + 0,00	700 + 0,00	2,000	58%	RL + FC + HX	RL + FC + HX	RL (CBUQ) + FC + HX	REC + HX
8	700 + 0,00	800 + 0,00	2,000	76%	RL + FC + HX	RL + FC + HX	RL (CBUQ) + FC + HX	REC + HX
9	800 + 0,00	900 + 0,00	2,000	51%	RL + FC + HX	RL + FC + HX	RL (CBUQ) + FC + HX	REC + HX
10	900 + 0,00	970 + 0,00	1,400	43%	RL + FC + HX	RL + FC + HX	RL (CBUQ) + FC + HX	REC + HX
11	970 + 0,00	1045 + 0,00	1,500	68%	RL + FC + HX	RL + FC + HX	RL (CBUQ) + FC + HX	REC + HX
12	1045 + 0,00	1120 + 0,00	1,500	67%	RL + FC + HX	RL + FC + HX	RL (CBUQ) + FC + HX	REC + HX
13	1120 + 0,00	1190 + 0,00	1,400	51%	RL + FC + HX	RL + FC + HX	RL (CBUQ) + FC + HX	REC + HX
14	1190 + 0,00	1281 + 0,00	1,820	63%	RL + FC + HX	RL + FC + HX	RL (CBUQ) + FC + HX	REC + HX

6.3.3 Catálogo de soluções de restauração – justificativa matriz.

Após análise dos dados do projeto de restauração da Rodovia GO-217. Em conformidade com a matriz de solução, a empresa projetista, propõe as seguintes soluções:

O trecho foi dividido em 14 segmentos homogêneos

PARA ALTERNATIVA 01

Para os Segmentos 01, 06 ao 14:

FC = Fresagem contínua H = 6,00 cm;

RL= Reparo superficial ou profundo (Base em BGS = 19,00 cm);

Recomposição do CBUQ H = 6,00 cm;

HX = Reforço em CBUQ – H = 10,00 cm.

Segmentos 02 ao 5:

FD = Fresagem Descontínua (Para execução de reparos);

RL= Reparo superficial ou profundo;

HX = Reforço em CBUQ – H = 10,00 cm.7

PARA ALTERNATIVA 02

Segmentos 01 AO 14 = 25,62 km - Adotou-se a Matriz de Soluções

LIVRE - RT – Reconstrução Total

REC – Reciclagem da Base passando efetuar função de nova Sub-base.
H = 19,00 cm

Nova Base em BGS = 15,00 cm

Nova Capa em CBUQ H = 7,50 cm

SOLUÇÃO 02 - TRECHO 01			
TIPO DE CAMDA	PARÂMETROS MATERIAL	H (cm)	
CAPA	2ª CAMADA - CBUQ FAIXA C = 3,50 CM	3,50	
LIGANTE	RR2C		
CAPA	1ª CAMADA - CBUQ FAIXA B = 4,00 CM	4,00	
LIGANTE	RR2C		
IMPRIMAÇÃO	CM-30		
BASE	BGS	15,00 cm	
SUB BASE	SUB BASE - (BASE + CAPA RECICLADA)	19,00 cm	

6.3.3.1 Metodologia DNEER PRO 11/79

Em conformidade com o item 8.1.2 da PRO 11/79 – “Devem ser estudadas outras soluções sempre que o dimensionamento indicar espessuras de reforço, em termo de concreto betuminoso, superior a 5,00 cm”.

- Dimensionamento Método CBR

Sugere-se para a definição do tipo de revestimento a ser adotado e sua espessura mínima a utilização dos dados da Tabela 11 abaixo.	
Tabela 11 – Sugestão de espessura de revestimento	
N	Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^5$	Tratamentos Superficiais Betuminosos
$10^5 < N \leq 5 \times 10^5$	Revestimento Betuminoso com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^5 < N \leq 10^7$	Revestimento Betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Revestimento Betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Revestimento Betuminoso com 12,5 cm de espessura

Fonte: DNIT. Manual de Pavimentação

Número "N" de Projeto	9,75E+06
Material Pav. Existente	CBUQ
Pav Existente =	6,00 cm
Altura Reforço =	0,00 cm

R =	7,50 cm
Fator Majoração N > 1x10^7	1,00
Kr	2,00
Ks	1,00
Kb	1,00
Kref	1,00

B Calculada	14,00 cm
B Adotada	15,00 cm

h20 Calculada	19,00 cm
Hh20 Adotada	19,00 cm

TOTAL DE SEG.	27
Base OK	13
Sub Base OK	14

SEGMENTO - 1		
BASE		
	CONSTANTE	77,67
N	9,75E+06	2,172001
CBR	20,0	0,1667186
H20		
H20		29,00 cm
H20 x Fator Majoração		29,00
R		7,50 cm
R x kR		15,00
B		14,00 cm
B Adotada		15,00 cm
INSERIR		
SUB BASE		
	CONSTANTE	77,67
N	9,75E+06	2,172001
CBR	8,0	0,288371
Hn		
Hn		49,00 cm
R		7,50 cm
R x kR		15,00
h20		19,00 cm
Sub base Existente		19,00 cm
Sub base Adotada		19,00 cm
INSERIR		

6.4 Orçamentos das soluções

PARA SOLUÇÃO 01

Para os Segmentos 01, 06 ao 14:

FC = Fresagem contínua H = 6,00 cm;

RL= Reparo superficial ou profundo (Base em BGS = 19,00 cm);

Recomposição do CBUQ H = 6,00 cm;

HX = Reforço em CBUQ – H = 10,00 cm.

Segmentos 02 ao 5:

FD = Fresagem Descontínua (Para execução de reparos);

RL= Reparo superficial ou profundo;

HX = Reforço em CBUQ – H = 10,00 cm.

ORÇAMENTO SEM DESONERAÇÃO					
Rodovia: GO-217		Tabela Referência: Out/2024			
Trecho: Piracanjuba / GO-139		Extensão (km): 25,62			
Sub-trecho:					
Código	Descrição	Unid.	Quant.	P. Unit	C. Parcial
PAVIMENTAÇÃO					
40380	IMPRIMAÇÃO	m2	204.960,00	0,55	112.728,00
40385	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	409.920,00	0,45	184.464,00
40618	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ - FAIXA B	m3	19.025,52	511,84	9.738.022,16
40602	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ - FAIXA C	m3	10.248,00	512,55	5.252.612,40
				Sub-total:	15.287.826,56
REMOÇÃO PAVIMENTO EXISTENTE					
40470	FRESAGEM CONTÍNUA À FRIO	m3	8.457,93	139,98	1.183.941,50
40005	CARGA DE ENTULHOS	m3	8.457,93	3,16	26.727,07
40006	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	42.289,67	2,87	121.371,34
40145	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	8.457,93	2,54	21.483,15
				Sub-total:	1.353.523,06
TRANSPORTE					
40435	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BETUMINOSO	TKM	5.776,18	3,44	19.870,07
40450	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER (CBUQ)	TKM	401.373,67	0,86	345.181,36
40455	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS (CBUQ)	m3km	2.557.829,26	1,55	3.964.635,36
40440	TRANSPORTE LOCAL DE MASSA ASFÁLTICA	TKM	957.492,52	1,71	1.637.312,21
40530	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO	tkm	285.362,93	2,30	656.334,73
				Sub-total:	6.623.333,72
FORNECIMENTO DE MATERIAL BETUMINOSO					
40495	FORNECIMENTO DE EMULSÃO RR-2C COM POLÍMERO	T	204,96	5.643,53	1.156.698,40
40515	FORNECIMENTO DE CAP-60/85 COM POLÍMERO	T	3.987,08	7.627,96	30.413.300,89
40480	FORNECIMENTO DE CM-30	T	245,95	5.499,32	1.352.568,04
				Sub-total:	32.922.567,33
REPAROS LOCALIZADOS PROFUNDO (BASE)					
40466	FRESAGEM DESCONTÍNUA PARA REPARO LOCALIZADO	m3	4.477,16	204,22	914.325,62
40607	ESTABILIZAÇÃO BRITA GRADUADA - USINA	m3	4.477,16	219,05	980.721,90
40325	TRANSPORTE DA MISTURA	m3km	61.558,01	3,18	195.754,47
40455	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	536.587,63	1,55	831.710,82
40005	CARGA DE ENTULHOS	m3	4.477,16	3,16	14.147,83
40006	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	22.385,80	2,87	64.247,25
40145	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	4.477,16	2,54	11.371,99
				Sub-total:	3.012.279,86
				TOTAL GERAL R\$:	59.199.530,53
				CUSTO R\$/KM:	2.310.676,45

PARA SOLUÇÃO 02

Segmentos 01 AO 14 = 25,62 km - Adotou-se a Matriz de Soluções

LIVRE - RT – Reconstrução Total

REC – Reciclagem da Base passando efetuar função de nova Sub-base.
H = 19,00 cm

Nova Base em BGS = 15,00 cm

Nova Capa em CBUQ H = 7,50 cm

ORÇAMENTO SEM DESONERAÇÃO					
Rodovia: GO-217		Tabela Referência: Out/2024			
Trecho: Piracanjuba / GO-139		Extensão (km): 25,62			
Sub-trecho:					
Código	Descrição	Unid.	Quant.	P. Unit	C. Parcial
PAVIMENTAÇÃO					
40380	IMPRIMAÇÃO	m2	204.960,00	0,55	112.728,00
40621	RECICLAGEM DE BASE SEM MISTURA C/ INCORPORAÇÃO DO PAVIMENT	m3	43.323,42	83,09	3.599.742,97
40607	ESTABILIZAÇÃO BRITA GRADUADA - USINA	m3	33.049,80	219,05	7.239.558,69
40385	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	409.920,00	0,45	184.464,00
41291	SOLO LOCAL / SELO DE ARGILA APILOADO	m3	4.611,60	47,55	219.281,58
40618	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ - FAIXA B	m3	8.198,40	511,84	4.196.269,06
40602	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ - FAIXA C	m3	7.173,60	512,55	3.676.828,68
				Sub-total:	19.228.872,97
ALARGAMENTO BASE EXISTENTE (NOVA SUB-BASE)					
40607	ESTABILIZAÇÃO BRITA GRADUADA - USINA	m3	4.381,02	219,05	959.662,43
40325	TRANSPORTE DA MISTURA	m3km	56.120,87	3,18	178.464,35
40455	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	525.065,25	1,55	813.851,13
41291	SOLO LOCAL / SELO DE ARGILA APILOADO	m3		47,55	0,00
				Sub-total:	1.951.977,92
TRANSPORTE					
40435	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BETUMINOSO	TKM	5.776,18	3,44	19.870,07
40325	TRANSPORTE DA MISTURA	m3km	423.367,94	3,18	1.346.310,04
40450	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	212.756,06	0,86	182.970,21
40455	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS (CBUQ)	m3km	1.324.528,55	1,55	2.053.019,25
40455	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS (BGS)	m3km	3.961.018,53	1,55	6.139.578,72
40440	TRANSPORTE LOCAL DE MASSA ASFÁLTICA	TKM	472.596,77	1,71	808.140,47
40530	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO	tkm	165.000,18	2,30	379.500,41
				Sub-total:	10.929.389,17
FORNECIMENTO DE MATERIAL BETUMINOSO					
40480	FORNECIMENTO DE CM-30	T	245,95	5.643,53	1.388.038,08
40490	FORNECIMENTO DE EMULSÃO RR-2C	T	204,96	5.000,04	1.024.808,08
40525	FORNECIMENTO DE CAP-50/70	T	2.115,19	5.618,52	11.884.214,48
				Sub-total:	14.297.060,64
				TOTAL GERAL R\$:	46.407.300,71
				CUSTO R\$/KM:	1.811.370,05

6.4.1 Soluções pelo método pro 269/94

RESUMO			
RODOVIA		GO-217	
EXTENSÃO		25,62	
REGIÃO: GOIÁS/GO			
DATA BASE: OUT/24			
ITEM	DESCRIÇÃO	PREÇO TOTAL (POR SOLUÇÃO)	CUSTO POR KM
	SOLUÇÃO 01	59.199.530,53	2.310.676,45
	SOLUÇÃO 02	46.407.300,71	1.811.370,05

MATRIZ DE SOLUÇÕES						
Rodovia: GO-217						
Trecho: Piracanjuba / GO-139						
Posto: P-26 e P26						
Segmento Homogêneo				FC2+FC-3 (%)	SOLUÇÃO 01	SOLUÇÃO 02
SH	Estaca		Extensão			
Nº	Inicial	Final	(km)			
1	00 + 0,00	100 + 0,00	2,000	35%	RL + FC + HX	RL + FC + HX
2	100 + 0,00	200 + 0,00	2,000	25%	RL + FD + HX	RL + FC + HX
3	200 + 0,00	300 + 0,00	2,000	13%	RL + FD + HX	RL + FC + HX
4	300 + 0,00	400 + 0,00	2,000	28%	RL + FD + HX	RL + FC + HX
5	400 + 0,00	500 + 0,00	2,000	25%	RL + FD + HX	RL + FC + HX
6	500 + 0,00	600 + 0,00	2,000	33%	RL + FC + HX	RL + FC + HX
7	600 + 0,00	700 + 0,00	2,000	58%	RL + FC + HX	RL + FC + HX
8	700 + 0,00	800 + 0,00	2,000	76%	RL + FC + HX	RL + FC + HX
9	800 + 0,00	900 + 0,00	2,000	51%	RL + FC + HX	RL + FC + HX
10	900 + 0,00	970 + 0,00	1,400	43%	RL + FC + HX	RL + FC + HX
11	970 + 0,00	1045 + 0,00	1,500	68%	RL + FC + HX	RL + FC + HX
12	1045 + 0,00	1120 + 0,00	1,500	67%	RL + FC + HX	RL + FC + HX
13	1120 + 0,00	1190 + 0,00	1,400	51%	RL + FC + HX	RL + FC + HX
14	1190 + 0,00	1281 + 0,00	1,820	63%	RL + FC + HX	RL + FC + HX

6.4.3 Catálogo de soluções de restauração – justificativa matriz.

Após análise dos dados do projeto de restauração da Rodovia GO-217. Em conformidade com a matriz de solução, a empresa projetista, propõe as seguintes soluções:

O trecho foi dividido em 14 segmentos homogêneos

PARA SOLUÇÃO 01

Adotou-se a Matriz de Soluções

Segmentos 01 e 6 ao 14 = 17,62 km - Adotou-se a Matriz de Soluções

FC = Fresagem contínua H = 6,00 cm;

RL= Reparo profundo em BGS – H = 19,00 cm;

Recapeamento em CBUQ 6,00 cm

HX = Reforço em CBUQ – H = 5,5 cm

Segmentos 02 ao 5 = 8,00 km

RL= Reparo profundo em BGS – H = 19,00 cm;

FD = Fresagem Descontínua;

Recapeamento em CBUQ 6,00 cm;

HX = Reforço em CBUQ – H = 5,5 cm

SESSÃO TIPO - FRESAGEM DA CAPA + RECOMPOSIÇÃO + REFORÇO						
PARÂMETROS			ACOSTAMENTO		PISTA DE ROLAMENTO	
TIPO DE CAMDA	MATERIAL	H (cm)	0,5	3,5	3,5	0,5
CAPA	2ª CAMADA - REFORÇO / Polímero	5,50				
LIGANTE	RR2C-E					
CAPA	1ª CAMADA - RECOMPOSIÇÃO - C/ Polímero	6,00				
LIGANTE	RR2C-E					
IMPRIMAÇÃO	CM-30					
BASE	BASE EXISTENTE					
SUB BASE	SUB BASE EXISTENTE					

PARA SOLUÇÃO 02

Adotou-se a Matriz de Soluções

FC = Fresagem contínua H = 6,00 cm;

RL= Reparo profundo em BGS – H = 19,00 cm;

Recapeamento em CBUQ 6,00 cm

HX = Reforço em CBUQ – H = 5,5 cm

SESSÃO TIPO - FRESAGEM DA CAPA + RECOMPOSIÇÃO + REFORÇO						
PARÂMETROS			ACOSTAMENTO		PISTA DE ROLAMENTO	
TIPO DE CAMDA	MATERIAL	H (cm)	0,5	3,5	3,5	0,5
CAPA	2ª CAMADA - REFORÇO / Polímero	5,50				
LIGANTE	RR2C-E					
CAPA	1ª CAMADA - RECOMPOSIÇÃO - C/ Polímero	6,00				
LIGANTE	RR2C-E					
IMPRIMAÇÃO	CM-30					
BASE	BASE EXISTENTE					
SUB BASE	SUB BASE EXISTENTE					

PARA SOLUÇÃO 03

FC = Fresagem contínua H = 6,00 cm;

RL= Reparo da Base em CBUQ H = 5,00 cm

FC = Fresagem contínua;

Recapeamento em CBUQ 6,00 cm

HX = Recapeamento em CBUQ – H = 5,50 cm

SOLUÇÃO - REPARO DA BASE EM CBUQ						
PARÂMETROS			ACOSTAMENTO		PISTA DE ROLAMENTO	
TIPO DE CAMDA	MATERIAL	H (cm)	0,5	3,5	3,5	0,5
CAPA	2ª CAMADA - C/ Polímero	5,50				
LIGANTE	RR2C-E					
CAPA	1ª CAMADA - C/ Polímero	6,00				
LIGANTE	RR2C-E					
CAPA	REPARO NA BASE - 6,00 CM - C/ Polímero	6,00				
LIGANTE	RR2C-E					
IMPRIMAÇÃO	CM-30					
BASE	BASE EXISTENTE					
SUB BASE	SUB BASE EXISTENTE					

PARA SOLUÇÃO 04

REC = Reciclagem da Base – Capa + 2% de Cimento H = 20,00 CM

TS = Tratamento Superficial Duplo Com Polímero = 2,5 cm

HX = Recapeamento em CBUQ – H = 8,00 cm

SOLUÇÃO 04						
PARÂMETROS			ACOSTAMENTO		PISTA DE ROLAMENTO	
TIPO DE CAMDA	MATERIAL	H (cm)	0,5	3,5	3,5	0,5
CAPA	2ª CAMADA DE REFORÇO 4,00 CM - C/ Polímero	4,00				
LIGANTE	RR2C-E					
CAPA	1ª CAMADA DE REFORÇO 4,00 CM - C/ Polímero	4,00				
LIGANTE	RR2C-E					
CAPA	TSD COM POLÍMERO	2,50				
IMPRIMAÇÃO	CM-30					
BASE	RECICLAGEM DE BASE - CAPA + 2% CIMENTO	20,00 cm				
SUB BASE	SUB BASE EXISTENTE	20,00 cm				

*Nota Solução 04

Embora a matriz de soluções da Goinfra recomende a reciclagem de base em pavimentos de CBUQ apenas para condições de IGG superiores a 150, neste projeto,

o engenheiro Rubens Carlos dos Santos, Gerente do Departamento de Validação de Dados, com base em sua experiência técnica e avaliações prévias, propôs a realização do dimensionamento considerando a reciclagem do trecho. Essa abordagem foi sugerida devido ao seu potencial para redução de custos, característica comprovada em projetos anteriores.

Após o dimensionamento e a elaboração do orçamento, ficou evidente, por meio de cálculos realizados pelo método CBR, que a aplicação da reciclagem será mais vantajosa em termos de custo do que as alternativas tratadas na matriz de soluções da Goinfra. Assim, a Solução 04 foi definida, confirmando a viabilidade técnica e econômica desta escolha

A solução foi concebida em conformidade com o Guia de Aceitação de Projetos, que estabelece: “No desenvolvimento do trabalho, o analista usa sua experiência técnico-profissional para avaliar a consistência do projeto e a adequação da solução proposta em relação ao objeto contratado e às condições locais

*A adição de 2% de cimento para a reciclagem profunda de pavimentos está em conformidade com a norma estabelecida pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) 167/2013-ES. Esta norma especifica os procedimentos e critérios para a reciclagem profunda de pavimentos "in situ" com adição de cimento Portland, garantindo a qualidade e a durabilidade das obras realizadas.

6.4.4 Dimensionamento método cbr – pro-269/94

N	Epessura Mínima de Revestimento Betuminoso	Tipo e Espessura do Revestimento Asfáltico	Número "N"
N ≤ 10 ³	Tratamentos superficiais betuminosos	Tratamentos superficiais asfálticos duplos e tripos	N ≤ 1 x 10 ³
10 ³ < N ≤ 5 x 10 ³	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura	Concreto asfáltico com 5,0 cm de espessura	1 x 10 ³ < N ≤ 5 x 10 ³
5 x 10 ³ < N ≤ 10 ⁴	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura	Concreto asfáltico com 7,5 cm de espessura	5 x 10 ³ < N ≤ 1 x 10 ⁴
10 ⁴ < N ≤ 5 x 10 ⁴	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura	Concreto asfáltico com 10,0 cm de espessura	1 x 10 ⁴ < N ≤ 2,5 x 10 ⁴
N > 5 x 10 ⁴	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura	Concreto asfáltico com 12,5 cm de espessura	2,5 x 10 ⁴ < N ≤ 5 x 10 ⁴
		Concreto asfáltico com 15,0 cm de espessura	N > 5 x 10 ⁴
DNBR-1981		DER/SP-2006	

SEGMENTO - 1				SEGMENTO - 2				SEGMENTO - 3				SEGMENTO - 4				SEGMENTO - 5				SEGMENTO - 6				SEGMENTO - 7			
BASE				BASE				BASE				BASE				BASE				BASE				BASE			
CONSTANTE		77,67		CONSTANTE		77,67		CONSTANTE		77,67		CONSTANTE		77,67		CONSTANTE		77,67		CONSTANTE		77,67		CONSTANTE		77,67	
N		9,75E+06 2,172001		N		9,75E+06 2,172001		N		9,75E+06 2,172001		N		9,75E+06 2,172001		N		9,75E+06 2,172001		N		9,75E+06 2,172001		N		9,75E+06 2,172001	
CBR		20,0 0,1667186		CBR		20,0 0,1667186		CBR		20,0 0,1667186		CBR		20,0 0,1667186		CBR		20,0 0,1667186		CBR		20,0 0,1667186		CBR		20,0 0,1667186	
H2O		29,00 cm		H2O		29,00 cm		H2O		29,00 cm		H2O		29,00 cm		H2O		29,00 cm		H2O		29,00 cm		H2O		29,00 cm	
H2O x Fator Majoração		29,00		H2O x Fator Majoração		29,00		H2O x Fator Majoração		29,00		H2O x Fator Majoração		29,00		H2O x Fator Majoração		29,00		H2O x Fator Majoração		29,00		H2O x Fator Majoração		29,00	
R		8,00 cm		R		8,00 cm		R		8,00 cm		R		8,00 cm		R		8,00 cm		R		8,00 cm		R		8,00 cm	
R x MR		16,00		R x MR		16,00		R x MR		16,00		R x MR		16,00		R x MR		16,00		R x MR		16,00		R x MR		16,00	
B		13,00 cm		B Calculada		13,00 cm		B Calculada		13,00 cm		B Calculada		13,00 cm		B Calculada		13,00 cm		B Calculada		13,00 cm		B Calculada		13,00 cm	
BASE EXISTENTE		20,00 cm		BASE EXISTENTE		20,00 cm		BASE EXISTENTE		21,00 cm		BASE EXISTENTE		13,00 cm		BASE EXISTENTE		20,00 cm		BASE EXISTENTE		19,00 cm		BASE EXISTENTE		20,00 cm	
BASE CALCULADA		13,00 cm		BASE CALCULADA		13,00 cm		BASE CALCULADA		13,00 cm		BASE CALCULADA		13,00 cm		BASE CALCULADA		13,00 cm		BASE CALCULADA		13,00 cm		BASE CALCULADA		13,00 cm	
SUB BASE				SUB BASE				SUB BASE				SUB BASE				SUB BASE				SUB BASE				SUB BASE			
CONSTANTE		77,67		CONSTANTE		77,67		CONSTANTE		77,67		CONSTANTE		77,67		CONSTANTE		77,67		CONSTANTE		77,67		CONSTANTE		77,67	
N		9,75E+06 2,172001		N		9,75E+06 2,172001		N		9,75E+06 2,172001		N		9,75E+06 2,172001		N		9,75E+06 2,172001		N		9,75E+06 2,172001		N		9,75E+06 2,172001	
CBR		8,0 0,268371		CBR		8,0 0,268371		CBR		8,0 0,268371		CBR		8,0 0,268371		CBR		10,0 0,252535		CBR		8,0 0,268371		CBR		10,0 0,252535	
Hn		49,00 cm		Hn		49,00 cm		Hn		49,00 cm		Hn		49,00 cm		Hn		43,00 cm		Hn		49,00 cm		Hn		43,00 cm	
R		8,00 cm		R		8,00 cm		R		8,00 cm		R		8,00 cm		R		8,00 cm		R		8,00 cm		R		8,00 cm	
R x MR		16,00		R x MR		16,00		R x MR		16,00		R x MR		16,00		R x MR		16,00		R x MR		16,00		R x MR		16,00	
H2O		13,00 cm		H2O		13,00 cm		H2O		12,00 cm		H2O		20,00 cm		H2O		7,00 cm		H2O		14,00 cm		H2O		7,00 cm	
SUB BASE EXISTENTE		12,00 cm		SUB BASE EXISTENTE		14,00 cm		SUB BASE EXISTENTE		17,00 cm		SUB BASE EXISTENTE		9,00 cm		SUB BASE EXISTENTE		17,00 cm		SUB BASE EXISTENTE		17,00 cm		SUB BASE EXISTENTE		15,00 cm	
SUB BASE CALCULADA		13,00 cm		SUB BASE CALCULADA		13,00 cm		SUB BASE CALCULADA		12,00 cm		SUB BASE CALCULADA		20,00 cm		SUB BASE CALCULADA		7,00 cm		SUB BASE CALCULADA		14,00 cm		SUB BASE CALCULADA		7,00 cm	
NÃO OK				OK				OK				NÃO OK				OK				OK				OK			

SEGMENTO - 8			SEGMENTO - 9			SEGMENTO - 10			SEGMENTO - 11			SEGMENTO - 12			SEGMENTO - 13			SEGMENTO - 14		
BASE			BASE			BASE			BASE			BASE			BASE			BASE		
	CONSTANTE	77,67		CONSTANTE	77,67		CONSTANTE	77,67		CONSTANTE	77,67		CONSTANTE	77,67		CONSTANTE	77,67		CONSTANTE	77,67
N	9,75E+06	2,172001	N	9,75E+06	2,172001	N	9,75E+06	2,172001	N	9,75E+06	2,172001	N	9,75E+06	2,172001	N	9,75E+06	2,172001	N	9,75E+06	2,172001
CBR	20,0	0,1667186	CBR	20,0	0,1667186	CBR	20,0	0,1667186	CBR	20,0	0,1667186	CBR	20,0	0,1667186	CBR	20,0	0,1667186	CBR	20,0	0,1667186
H20			H20			H20			H20			H20			H20			H20		
29,00 cm			29,00 cm			29,00 cm			29,00 cm			29,00 cm			29,00 cm			29,00 cm		
H20 x Fator Majoração			H20 x Fator Majoração			H20 x Fator Majoração			H20 x Fator Majoração			H20 x Fator Majoração			H20 x Fator Majoração			H20 x Fator Majoração		
29,00			29,00			29,00			29,00			29,00			29,00			29,00		
R			R			R			R			R			R			R		
8,00 cm			8,00 cm			8,00 cm			8,00 cm			8,00 cm			8,00 cm			8,00 cm		
R x kR			R x kR			R x kR			R x kR			R x kR			R x kR			R x kR		
16,00			16,00			16,00			16,00			16,00			16,00			16,00		
B Calculada			B Calculada			B Calculada			B Calculada			B Calculada			B Calculada			B Calculada		
13,00 cm			13,00 cm			13,00 cm			13,00 cm			13,00 cm			13,00 cm			13,00 cm		
BASE EXISTENTE			BASE EXISTENTE			BASE EXISTENTE			BASE EXISTENTE			BASE EXISTENTE			BASE EXISTENTE			BASE EXISTENTE		
18,00 cm			22,00 cm			20,00 cm			19,00 cm			22,00 cm			20,00 cm			20,00 cm		
BASE CÁLCULADA			BASE CÁLCULADA			BASE CÁLCULADA			BASE CÁLCULADA			BASE CÁLCULADA			BASE CÁLCULADA			BASE CÁLCULADA		
13,00 cm			13,00 cm			13,00 cm			13,00 cm			13,00 cm			13,00 cm			13,00 cm		
SUB BASE			SUB BASE			SUB BASE			SUB BASE			SUB BASE			SUB BASE			SUB BASE		
	CONSTANTE	77,67		CONSTANTE	77,67		CONSTANTE	77,67		CONSTANTE	77,67		CONSTANTE	77,67		CONSTANTE	77,67		CONSTANTE	77,67
N	9,75E+06	2,172001	N	9,75E+06	2,172001	N	9,75E+06	2,172001	N	9,75E+06	2,172001	N	9,75E+06	2,172001	N	9,75E+06	2,172001	N	9,75E+06	2,172001
CBR	8,0	0,288371	CBR	10,0	0,252535	CBR	8,0	0,288371	CBR	8,0	0,288371	CBR	8,0	0,288371	CBR	8,0	0,288371	CBR	8,0	0,288371
Hh			Hh			Hh			Hh			Hh			Hh			Hh		
49,00 cm			43,00 cm			49,00 cm			49,00 cm			49,00 cm			49,00 cm			49,00 cm		
R			R			R			R			R			R			R		
8,00 cm			8,00 cm			8,00 cm			8,00 cm			8,00 cm			8,00 cm			8,00 cm		
R x kR			R x kR			R x kR			R x kR			R x kR			R x kR			R x kR		
16,00			16,00			16,00			16,00			16,00			16,00			16,00		
h20			h20			h20			h20			h20			h20			h20		
15,00 cm			5,00 cm			13,00 cm			14,00 cm			11,00 cm			13,00 cm			13,00 cm		
SUB BASE EXISTENTE			SUB BASE EXISTENTE			SUB BASE EXISTENTE			SUB BASE EXISTENTE			SUB BASE EXISTENTE			SUB BASE EXISTENTE			SUB BASE EXISTENTE		
23,00 cm			17,00 cm			16,00 cm			17,00 cm			16,00 cm			19,00 cm			15,00 cm		
SUB BASE CÁLCULADA			SUB BASE CÁLCULADA			SUB BASE CÁLCULADA			SUB BASE CÁLCULADA			SUB BASE CÁLCULADA			SUB BASE CÁLCULADA			SUB BASE CÁLCULADA		
15,00 cm			5,00 cm			13,00 cm			14,00 cm			11,00 cm			13,00 cm			13,00 cm		

6.5 Orçamentos das soluções

PARA SOLUÇÃO 01

Segmentos 01 e 6 ao 14 = 17,62 km - Adotou-se a Matriz de Soluções

FC = Fresagem contínua H = 6,00 cm;

RL= Reparo profundo em BGS – H = 19,00 cm;

Recapeamento em CBUQ 6,00 cm

HX = Reforço em CBUQ – H = 5,5 cm

Segmentos 02 ao 5 = 8,00 km

RL= Reparo profundo em BGS – H = 19,00 cm;

FD = Fresagem Descontínua;

Recapeamento em CBUQ 6,00 cm;

HX = Reforço em CBUQ – H = 5,5 cm

ORÇAMENTO SEM DESONERAÇÃO					
Rodovia: GO-217		Tabela Referência: Out/2024			
Trecho: Piracanjuba / GO-139		Extensão (km): 25,62			
Sub-trecho:					
Código	Descrição	Unid.	Quant.	P. Unit	C. Parcial
PAVIMENTAÇÃO					
40380	IMPRIMAÇÃO	m2	204.960,00	0,55	112.728,00
40385	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	409.920,00	0,45	184.464,00
40618	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ - FAIXA B	m3	12.297,60	511,84	6.294.403,58
40602	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ - FAIXA C	m3	11.272,80	512,55	5.777.873,64
				Sub-total:	12.369.469,22
REMOÇÃO PAVIMENTO EXISTENTE					
40470	FRESAGEM CONTÍNUA À FRIO	m3	8.457,60	139,98	1.183.894,85
40005	CARGA DE ENTULHOS	m3	8.457,60	3,16	26.726,02
40006	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	42.288,00	2,87	121.366,56
40145	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	8.457,60	2,54	21.482,30
				Sub-total:	1.353.469,73
TRANSPORTE					
40435	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BETUMINOSO	TKM	5.776,18	3,44	19.870,07
40445	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS (TSD)	m3km	0,00	2,30	0,00
40450	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER (CBUQ)	TKM	326.529,12	0,86	280.815,04
40455	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS (CBUQ)	m3km	2.028.103,17	1,55	3.143.559,91
40440	TRANSPORTE LOCAL DE MASSA ASFÁLTICA	TKM	724.648,38	1,71	1.239.148,73
40530	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO	tkm	237.747,86	2,30	546.820,08
				Sub-total:	5.230.213,83
FORNECIMENTO DE MATERIAL BETUMINOSO					
40495	FORNECIMENTO DE EMULSÃO RR-2C COM POLÍMERO	T	204,96	5.643,53	1.156.698,40
40515	FORNECIMENTO DE CAP-60/85 COM POLÍMERO	T	3.246,57	7.627,96	24.764.686,17
40480	FORNECIMENTO DE CM-30	T	245,95	5.499,32	1.352.568,04
				Sub-total:	27.273.952,61
REPAROS LOCALIZADOS PROFUNDO (BASE)					
40466	FRESAGEM DESCONTÍNUA PARA REPARO LOCALIZADO	m3	6.207,20	204,22	1.267.634,38
40607	ESTABILIZAÇÃO BRITA GRADUADA - USINA	m3	6.034,40	219,05	1.321.835,32
40325	TRANSPORTE DA MISTURA	m3km	103.436,91	3,18	328.929,38
40455	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	723.222,84	1,55	1.120.995,40
40005	CARGA DE ENTULHOS	m3	6.207,20	3,16	19.614,75
40006	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	31.036,00	2,87	89.073,32
40145	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	6.207,20	2,54	15.766,29
				Sub-total:	4.163.848,85
TOTAL GERAL R\$:					50.390.954,24
CUSTO R\$/KM:					1.966.860,04

PARA SOLUÇÃO 02

Segmentos 01 AO 14 = 25,62 km - Adotou-se a Matriz de Soluções

FC = Fresagem contínua H = 6,00 cm;

RL= Reparo profundo em BGS – H = 19,00 cm;

Recapeamento em CBUQ 6,00 cm

HX = Reforço em CBUQ – H = 5,5 cm

ORÇAMENTO SEM DESONERAÇÃO					
Rodovia:	GO-217				
Trecho:	Piracanjuba / GO-139				
Sub-trecho:					
		Tabela Referência: Out/2024			25,62
		Extensão (km):			
Código	Descrição	Unid.	Quant.	P. Unit	C. Parcial
PAVIMENTAÇÃO					
40380	IMPRIMAÇÃO	m2	204.960,00	0,55	112.728,00
40385	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	409.920,00	0,45	184.464,00
40618	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ - FAIXA B	m3	12.297,60	511,84	6.294.403,58
40602	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ - FAIXA C	m3	11.272,80	512,55	5.777.873,64
				Sub-total:	12.369.469,22
REMOÇÃO PAVIMENTO EXISTENTE					
40470	FRESAGEM CONTÍNUA À FRIO	m3	12.297,60	139,98	1.721.418,05
40005	CARGA DE ENTULHOS	m3	12.297,60	3,16	38.860,42
40006	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	61.488,00	2,87	176.470,56
40145	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	12.297,60	2,54	31.235,90
				Sub-total:	1.967.984,93
TRANSPORTE					
40435	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BETUMINOSO	TKM	3.440,90	3,44	11.836,68
40445	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS (TSD)	m3km	0,00	2,30	0,00
40450	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER (CBUQ)	TKM	326.529,12	0,86	280.815,04
40455	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS (CBUQ)	m3km	2.028.103,17	1,55	3.143.559,91
40440	TRANSPORTE LOCAL DE MASSA ASFÁLTICA	TKM	431.675,92	1,71	738.165,83
40530	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO	tkm	237.747,86	2,30	546.820,08
				Sub-total:	4.721.197,54
FORNECIMENTO DE MATERIAL BETUMINOSO					
40495	FORNECIMENTO DE EMULSÃO RR-2C COM POLÍMERO	T	204,96	5.643,53	1.156.698,40
40515	FORNECIMENTO DE CAP-60/85 COM POLÍMERO	T	3.246,57	7.627,96	24.764.686,17
40480	FORNECIMENTO DE CM-30	T	245,95	5.499,32	1.352.568,04
				Sub-total:	27.273.952,61
REPAROS LOCALIZADOS PROFUNDO (BASE)					
40466	FRESAGEM DESCONTÍNUA PARA REPARO LOCALIZADO	m3	6.019,20	204,22	1.229.241,02
40607	ESTABILIZAÇÃO BRITA GRADUADA - USINA	m3	6.019,20	219,05	1.318.505,76
40325	TRANSPORTE DA MISTURA	m3km	61.259,34	3,18	194.804,71
40455	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	721.401,12	1,55	1.118.171,74
40005	CARGA DE ENTULHOS	m3	6.019,20	3,16	19.020,67
40006	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	30.096,00	2,87	86.375,52
40145	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	6.019,20	2,54	15.288,77
				Sub-total:	3.981.408,19
TOTAL GERAL R\$:					50.314.012,50
CUSTO R\$/KM:					1.963.856,85

PARA SOLUÇÃO 03

Segmentos 01 AO 14 = 25,62 km - Adotou-se a Matriz de Soluções

FC = Fresagem contínua H = 6,00 cm;

RL= Reparo da Base em CBUQ H = 5,00 cm

FC = Fresagem contínua;

Recapeamento em CBUQ 6,00 cm

HX = Recapeamento em CBUQ – H = 5,50 cm

ORÇAMENTO SEM DESONERAÇÃO					
Rodovia:	GO-217				
Trecho:	Piracanjuba / GO-139				
Sub-trecho:					
		Tabela Referência: Out/2024		Extensão (km): 25,62	
Código	Descrição	Unid.	Quant.	P. Unit	C. Parcial
PAVIMENTAÇÃO					
40380	IMPRIMAÇÃO	m2	204.960,00	0,55	112.728,00
40385	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	409.920,00	0,45	184.464,00
40618	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ - FAIXA B	m3	12.297,60	511,84	6.294.403,58
40602	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ - FAIXA C	m3	11.272,80	512,55	5.777.873,64
				Sub-total:	12.369.469,22
REMOÇÃO PAVIMENTO EXISTENTE					
40470	FRESAGEM CONTÍNUA À FRIO	m3	12.297,60	139,98	1.721.418,05
40005	CARGA DE ENTULHOS	m3	12.297,60	3,16	38.860,42
40006	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	61.488,00	2,87	176.470,56
40145	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	12.297,60	2,54	31.235,90
				Sub-total:	1.967.984,93
TRANSPORTE					
40435	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BETUMINOSO	TKM	3.440,90	3,44	11.836,68
40450	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER (CBUQ)	TKM	326.529,12	0,86	280.815,04
40455	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS (CBUQ)	m3km	2.028.103,17	1,55	3.143.559,91
40440	TRANSPORTE LOCAL DE MASSA ASFÁLTICA	TKM	431.675,92	1,71	738.165,83
40530	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO	tkm	237.747,86	2,30	546.820,08
				Sub-total:	4.721.197,54
FORNECIMENTO DE MATERIAL BETUMINOSO					
40495	FORNECIMENTO DE EMULSÃO RR-2C COM POLÍMERO	T	204,96	5.643,53	1.156.698,40
40515	FORNECIMENTO DE CAP-60/85 COM POLÍMERO	T	3.246,57	7.627,96	24.764.686,17
40480	FORNECIMENTO DE CM-30	T	245,95	5.499,32	1.352.568,04
				Sub-total:	27.273.952,61
REPAROS LOCALIZADOS PROFUNDO (BASE)					
40466	FRESAGEM DESCONTÍNUA PARA REPARO LOCALIZADO	m3	1.588,00	204,22	324.301,36
40602	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ - FAIXA C	m3	1.588,00	512,55	813.929,40
40435	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BETUMINOSO	TKM	548,94	3,44	1.888,37
40450	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	22.918,27	0,86	19.709,71
40455	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS	m3km	128.026,61	1,55	198.441,24
40440	TRANSPORTE LOCAL DE MASSA ASFÁLTICA	TKM	16.145,44	1,71	27.608,70
40530	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO	tkm	3.471,69	2,30	7.984,88
40005	CARGA DE ENTULHOS	m3	1.588,00	3,16	5.018,08
40006	TRANSPORTE DE ENTULHOS	m3km	7.940,00	2,87	22.787,80
40145	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA	m3	1.588,00	2,54	4.033,52
40495	FORNECIMENTO DE EMULSÃO RR-2C COM POLÍMERO	T	15,88	5.643,53	89.619,29
40515	FORNECIMENTO DE CAP-60/85 COM POLÍMERO	T	228,67	7.627,96	1.744.301,40
40480	FORNECIMENTO DE CM-30	T	38,11	8.483,57	323.325,84
				Sub-total:	3.582.949,60
				TOTAL GERAL R\$:	49.915.553,90
				CUSTO R\$/KM:	1.948.304,21

PARA SOLUÇÃO 04

REC = Reciclagem da Base – Capa + 2% de Cimento H = 20,00 CM

TS = Tratamento Superficial Duplo Com Polímero = 2,5 cm

HX = Recapeamento em CBUQ – H = 8,00 cm

ORÇAMENTO SEM DESONERAÇÃO					
Rodovia: GO-217		Tabela Referência: Out/2024			
Trecho: Piracanjuba / GO-139		Extensão (km): 25,62			
Sub-trecho:					
Código	Descrição	Unid.	Quant.	P. Unit	C. Parcial
PAVIMENTAÇÃO					
COMP 01	COMP-01 - RECICLAGEM DE BASE COM 2% DE CIMENTO EM PESO	m²	42.529,20	118,36	5.033.756,11
40380	IMPRIMAÇÃO	m2	204.960,00	0,55	112.728,00
40609	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO - TSD (BC)	m2	204.960,00	8,94	1.832.342,40
40385	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	409.920,00	0,45	184.464,00
40618	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ - FAIXA B	m3	10.248,00	511,84	5.245.336,32
40602	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ - FAIXA C	m3	6.148,80	512,55	3.151.567,44
				Sub-total:	15.560.194,27
TRANSPORTE					
40435	TRANSPORTE LOCAL DE MATERIAL BETUMINOSO	TKM	5.125,75	3,44	17.632,59
40445	TRANSPORTE LOCAL DE AGREGADOS	m3km	23.236,74	2,30	53.444,51
40450	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	225.272,36	0,86	193.734,23
40455	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS (CBUQ)	m3km	1.826.164,00	1,55	2.830.554,20
40440	TRANSPORTE LOCAL DE MASSA ASFÁLTICA	TKM	292.978,02	1,71	500.992,42
40530	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BETUMINOSO	tkm	209.808,53	2,30	482.559,63
				Sub-total:	4.078.917,57
FORNECIMENTO DE MATERIAL BETUMINOSO					
40480	FORNECIMENTO DE CM-30	T	245,95	8.483,57	2.086.551,13
40495	FORNECIMENTO DE EMULSÃO RR-2C COM POLÍMERO	T	778,85	5.643,53	4.395.453,92
40515	FORNECIMENTO DE CAP-60/85 COM POLÍMERO	T	2.238,16	7.627,96	17.072.624,56
				Sub-total:	23.554.629,60
MATERIAL PARA RECICLAGEM					
40449	TRANSPORTE LOCAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	tkm	8.274,76	1,69	13.984,34
40450	TRANSPORTE COMERCIAL DE CIMENTO / CAL / FILLER	TKM	177.019,29	0,86	152.236,59
				Sub-total:	166.220,93
TOTAL GERAL R\$:					43.359.962,38
CUSTO R\$/KM:					1.692.426,32

RESUMO			
RODOVIA	GO-217		
EXTENSÃO	25,62		
REGIÃO: GOIÁS/GO			
DATA BASE: OUT/24			
ITEM	DESCRIÇÃO	PREÇO TOTAL (POR SOLUÇÃO)	CUSTO POR KM
1	SOLUÇÃO 01	50.390.954,24	1.966.860,04
2	SOLUÇÃO 02	50.314.012,50	1.963.856,85
3	SOLUÇÃO 03	49.915.553,90	1.948.304,21
4	SOLUÇÃO 04	43.812.681,21	1.710.096,85

6.6 Escolhas das alternativas

RESUMO			
ALTERNATIVAS DE RESTAURAÇÃO - MÉTODO DE CÁLCULO PRO 269/94			
ITEM	DESCRIÇÃO	PREÇO TOTAL (POR SOLUÇÃO)	CUSTO POR KM
1	SOLUÇÃO 01	50.390.954,24	1.966.860,04
2	SOLUÇÃO 02	50.314.012,50	1.963.856,85
3	SOLUÇÃO 03	49.915.553,90	1.948.304,21
4	SOLUÇÃO 04	43.812.681,21	1.710.096,85
ALTERNATIVAS DE RESTAURAÇÃO - MÉTODO DE CÁLCULO PRO 11/79			
ITEM	DESCRIÇÃO	PREÇO TOTAL (POR SOLUÇÃO)	CUSTO POR KM
5	SOLUÇÃO 01	58.722.474,51	2.292.055,99
6	SOLUÇÃO 02	46.407.300,71	1.811.370,05

6.6.1 Justificativa técnica econômica da solução adotada

Com base na tabela apresentada, a **Solução 04** foi a alternativa de restauração selecionada, destacando-se como a opção de menor custo total, com um valor de R\$ 43.359.962,38 e um custo por quilômetro de R\$ 1.692.426,32. Essa escolha estratégica se baseia em uma combinação de técnicas de pavimentação que otimizam tanto o desempenho quanto a economia do projeto.

- A solução escolhida contempla as seguintes técnicas:
- **Reciclagem da Base (REC):** Esta técnica consiste na reutilização do material existente na base do pavimento, após um processo de fresagem e homogeneização.

A reciclagem da base apresenta diversas vantagens, como a redução do volume de materiais a serem transportados, a diminuição do impacto ambiental e a economia de recursos naturais. Além disso, a reciclagem da base contribui para a melhoria da capacidade de suporte do pavimento, aumentando sua durabilidade.

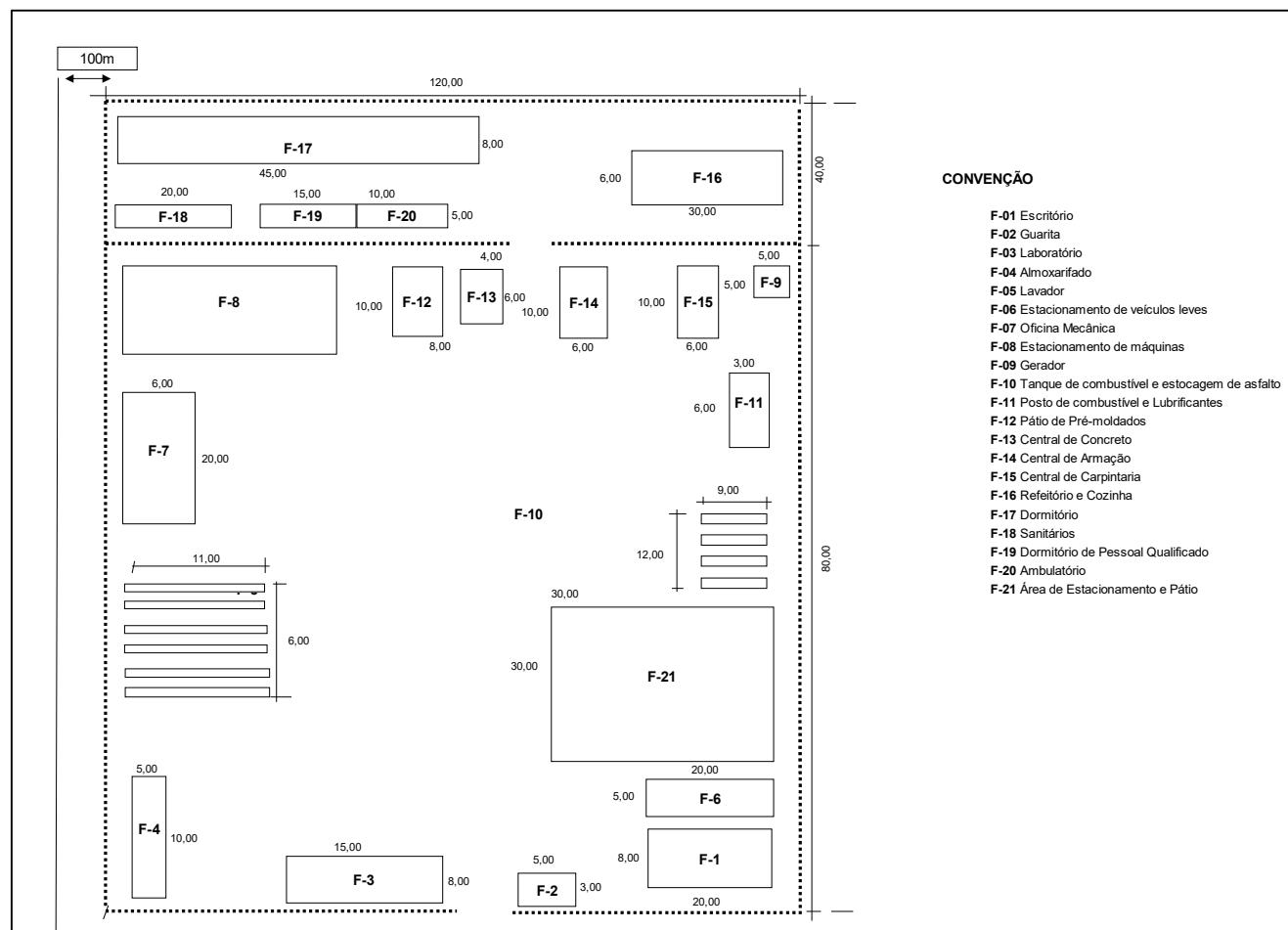
- **Tratamento Superficial Duplo (TS):** Esta técnica consiste na aplicação de duas camadas de material betuminoso e agregado graúdo sobre a base reciclada. O tratamento superficial duplo proporciona uma camada de revestimento resistente e impermeável, protegendo a base do pavimento contra a infiltração de água e o desgaste causado pelo tráfego.
- **Recapeamento em CBUQ (HX):** Esta técnica consiste na aplicação de uma camada de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) com espessura de 8,00 cm sobre o tratamento superficial duplo. O recapeamento em CBUQ confere ao pavimento uma superfície de rolamento lisa e uniforme, proporcionando conforto e segurança aos usuários.

- **Vantagens da Solução 04:**

- **Econômica:** A combinação das técnicas de reciclagem da base, tratamento superficial duplo e recapeamento em CBUQ resulta em um custo total significativamente menor em comparação com as outras alternativas apresentadas na tabela.
- **Sustentável:** A reciclagem da base contribui para a redução do impacto ambiental, diminuindo a necessidade de extração de novos materiais e o volume de resíduos gerados.
- **Durável:** A combinação das técnicas de tratamento superficial duplo e recapeamento em CBUQ confere ao pavimento uma estrutura resistente e durável, capaz de suportar o tráfego intenso e as condições climáticas adversas.
- **Eficiente:** A aplicação das técnicas de pavimentação em conjunto permite a otimização do tempo de execução da obra e a redução dos custos de manutenção a longo prazo.
 - Em resumo, a escolha da Solução 04 representa uma decisão estratégica que equilibra o desempenho técnico, a sustentabilidade e a economia do projeto, garantindo a entrega de um pavimento de alta qualidade com o menor custo possível.

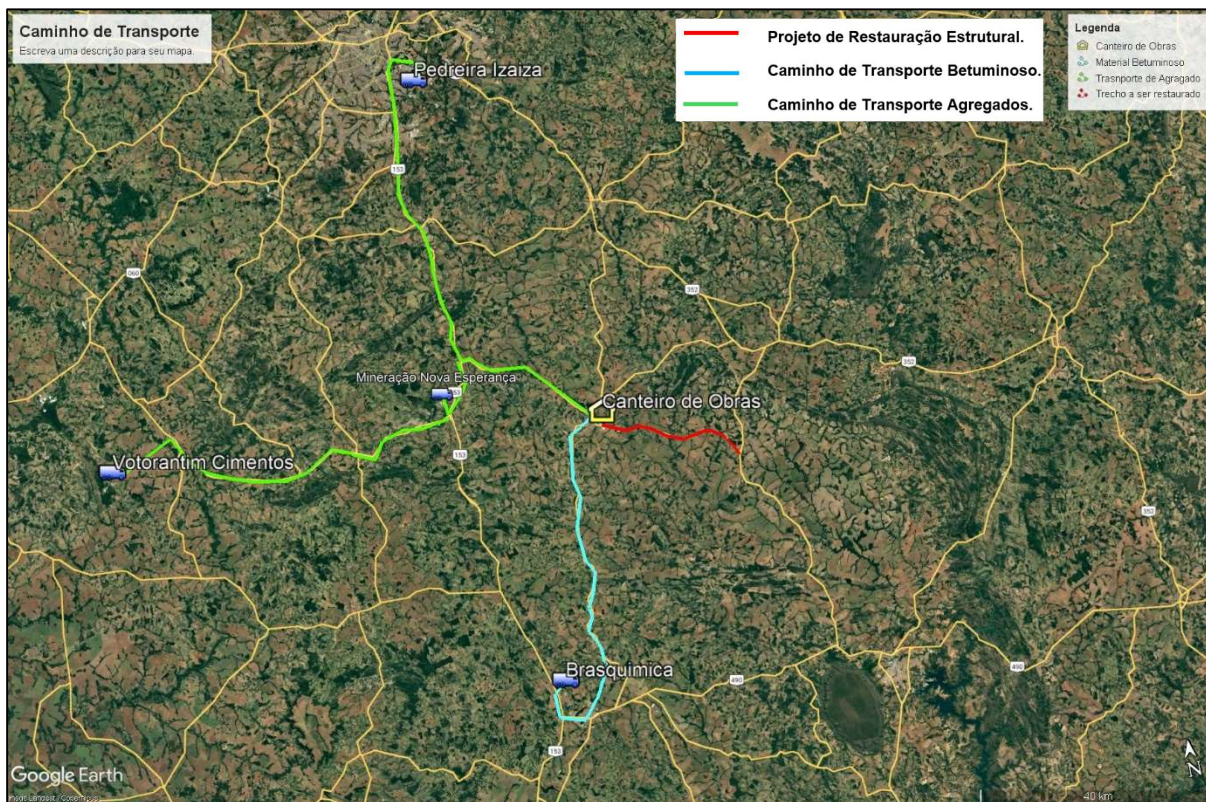
6.7 Layout do canteiro de obras

Figura 15 – Esquema Canteiro de Obras



6.8 Planta e quadro das distâncias de transporte

Figura 16 - Planta DT de Transporte



QUADRO RESUMO DOS FORNECEDORES						
FORNECEDOR	TIPO DE MATERIAL	CONTATO	ENDEREÇO	COORDENADAS CANTEEIRO	COORDENADAS FORNECEDOR	DISTÂNCIA DE TRANSPORTE (km)
Pedreira Izaia Indústria e Comércio Ltda	BRITA	6232848000	Av. Sibipiruna, s/n - Jardim Verde Vale, Aparecida de Goiânia - GO, 74926-750	-17.30669961180288, -49.009588290586684	-16.7640458332856, -49.20549715623606	79,9
Mineração Nova Esperança	AREIA	(62) 99200-9198	Estr. Vicinal, Prof. Jamil - GO, 75645-000	-17.30669961180288, -49.009588290586684	-17.23261751160824, -49.251960704489186	40,4
Votorantim Cimentos	CIMENTO	6430030543	P6V9+3J - Rodovia GO, 217 - Zona Rural, Edealina - GO, 75945-000	-17.30669961180288, -49.009588290586684	-17.26005525859856, -49.78759135633102	107
Braquímica	MATERIAL BETUMINOSO	6430471127	Morrinhos - GO, 75650-000	-17.30669961180288, -49.009588290586684	-17.693104965488036, -49.14392982750106	64,3

7 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART

26/03/2025, 10:31

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**
1020250085067

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Equipe à 1020240300449

1. Responsável Técnico(a)

FELIPE FRANCISCO MARTINS DE OLIVEIRARNP: **1012257592**Título profissional: **Engenheiro Civil,**Registro: **22811/D-GO**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA**CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Conjunto Caicara

CEP: **74775-013**

Quadra: -- Lote: --

Complemento: (BR-153, km 3,5)

Cidade: Goiânia-GO

E-Mail:

Fone: (62)3265-4312

Contrato: 067/2023 - GOINFRA Celebrado em: 15/08/2023

Valor Obra/Serviço R\$: 80.091.867,11

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Conjunto Caicara

CEP: **74775-013**

Quadra: -- Lote: --

Complemento: (BR-153, km 3,5)

Cidade: Goiânia-GO

Data de Início: 01/04/2024

Previsão término: 15/08/2027

Coordenadas Geográficas: -16.6490022,-49.2064675

Finalidade: **Infra-estrutura**Proprietário(a): **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E**CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06****TRANSPORTES – GOINFRA**

E-Mail:

Fone: (62) 3265-4312

Tipo de proprietário(a): Pessoa

Jurídica de Direito Público

4. Atividade Técnica

CONDUCAO

PROJETO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO

Quantidade**Unidade**

PROJETO PAVIMENTACAO ASFALTICA

25,62

QUILOMETROS

RESTAURACAO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO

25,62

QUILOMETROS

ORCAMENTO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO

25,62

QUILOMETROS

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(a) 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.

Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Responsável Técnico pela Elaboração do Projeto Executivo de Engenharia de Restauração, melhorias e manutenção de Rodovias que contempla 25,62 km de Projeto Estrutural ref. ao trecho Piracanjuba / Entroncamento GO-139. A elaboração do Projeto de Restauração do trecho Piracanjuba / Entroncamento GO-139 - utilizou as informações contidas no Processo 202400036006583, sendo os estudos atribuídos à ART 1020240034947.

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

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____

Documento assinado digitalmente

**FELIPE FRANCISCO MARTINS DE OLIVEIRA**

Data: 26/03/2025 10:34:09-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>**FELIPE FRANCISCO MARTINS DE OLIVEIRA - CPF: 014.462.211-48**

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(a) profissional e do(a) 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



Valor da ART: 103,03	Registrada em 26/03/2025	Valor Pago R\$ 103,03	Nosso Numero 28320690125083007	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
-------------------------	-----------------------------	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------	------------------------------	-------------------



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

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020250085090

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Equipe à 1020240300449

1. Responsável Técnico(a)

VITOR REZENDE VIEIRA

RNP: **1018604693**

Título profissional: **Engenheiro Civil,**

Registro: **1018604693D-GO**

2. Dados do Contrato

Contratante: **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA**

CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Conjunto Caicara

CEP: 74775-013

Quadra: -- Lote: --

Complemento: (BR-153, km 3,5)

Cidade: Goiania-GO

E-Mail:

Fone: (62)3265-4312

Contrato: 067/2023 - GOINFRA Celebrado em: 15/08/2023

Valor Obra/Serviço R\$: 80.091.867,11

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Avenida Governador Jose Ludovico de Almeida, Nº 20

Bairro: Conjunto Caicara

CEP: 74775-013

Quadra: -- Lote: --

Complemento: (BR-153, km 3,5)

Cidade: Goiania-GO

Data de Inicio: 01/04/2024

Previsão término: 15/08/2027

Coordenadas Geográficas: -16.6490022,-49.2064675

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário(a): **AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES – GOINFRA**

CPF/CNPJ: **03.520.933/0001-06**

E-Mail:

Fone: (62) 3265-4312

Tipo de proprietário(a): Pessoa

Jurídica de Direito Público

4. Atividade Técnica

ATUACAO

PROJETO SINALIZACAO

Quantidade

Unidade

PROJETO SINALIZACAO VERTICAL

25,62

QUILOMETROS

PROJETO SINALIZACAO HORIZONTAL

25,62

QUILOMETROS

PROJETO DRENAGEM

25,62

QUILOMETROS

ESTUDO HIDROLOGIA

25,62

QUILOMETROS

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(a) 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.

Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Responsável Técnico pela Elaboração do Estudo Hidrológico, Projeto de Drenagem e Projeto de Sinalização referente ao Projeto Executivo de Engenharia de Restauração, melhorias e manutenção de Rodovias que contempla 25,62 km de Projeto Estrutural ref. ao trecho Piracanjuba / Entroncamento GO-139.

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

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Goiania-GO, 26 de março de 2025

Local

Data

Documento assinado digitalmente

gov.br

VITOR REZENDE VIEIRA

Data: 26/03/2025 09:35:12-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

VITOR REZENDE VIEIRA - CPF: 005.454.971-08

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(a) profissional e do(a) 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



AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES –
GOINFRA - CPF/CNPJ: 03.520.933/0001-06

Valor da ART: 103,03	Registrada em 26/03/2025	Valor Pago R\$ 103,03	Nosso Numero 28320690125083032	Situação Registrada/OK		Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
-------------------------	-----------------------------	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------	--	------------------------------	-------------------

8 TERMO DE ENCERRAMENTO

Apresentamos o Termo de Encerramento do Volume 01 – Relatório de Projeto, parte integrante do Projeto Executivo de engenharia rodoviária na GO-217, trecho: Piracanjuba / GO-139, com a extensão: 25,62 km, possui um total de 210 páginas numeradas em ordem sequencial crescente.