

GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DO ESTADO DE GOIÁS

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

**ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA
IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA GO-455, TRECHO COLINAÇU
(PAU TERRA) ATÉ A BR-153, EXTENSÃO DE 19,59 KM.**

RODOVIA: GO-455
TRECHO: Colinaçu (Pau Terra) / BR-153
EXTENSÃO: 19,59 km

VOLUME 3B – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

JULHO/2025

GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DO ESTADO DE GOIÁS

AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA

**ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA
IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA GO-455, TRECHO COLINAÇU
(PAU TERRA) ATÉ A BR-153, EXTENSÃO DE 19,59 KM.**

RODOVIA: GO-455
TRECHO: Colinaçu (Pau Terra) / BR-153
EXTENSÃO: 19,59 km
FISCALIZAÇÃO: GOINFRA – Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes

VOLUME 3B – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

JULHO/2025

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	6
1.1. Identificação do projeto	7
1.2. Equipe Técnica	7
2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO	8
3. ESTUDOS GEOTÉCNICOS	9
3.1. Planos de Sondagem.....	9
3.2. Estudos de Subleito	11
3.2.1. Boletim de sondagem – Estudos de subleito.....	12
3.2.2. Resumo dos ensaios e in situ– Estudos de subleito – Energia Normal	13
3.2.3. Resumo dos ensaios e in situ – Estudos de subleito – Energia Intermediária	23
3.3. Ensaios de empréstimos.....	33
3.3.1. Relação – Caixas de Empréstimo Lateral	33
3.3.2. Boletim de sondagem – Caixas de empréstimo lateral	34
3.3.3. Resumo dos ensaios – Caixas de empréstimo lateral.....	35
3.3.4. Boletim de sondagem – Caixas de empréstimo concentrada	45
3.3.5. Resumo dos ensaios – Caixas de empréstimo concentrada.....	46
3.4. Ocorrências de materiais para pavimentação.....	52
3.4.1. Ensaios de jazida (material para sub-base e base).....	52
3.4.2. Boletim de sondagem – Jazida 01 (material para sub-base e base)	55
3.4.3. Resumo dos ensaios – Jazida (material para sub-base e/ou base).	56
3.4.4. Resultados	68
3.5.1. Ensaios de areal.....	69
3.6.1. Ensaios de Pedreira	78
4. LINEAR DE OCORRÊNCIAS.....	97

5.	DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DAS INFORMAÇÕES	98
6.	ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	99
7.	TERMO DE ENCERRAMENTO	100

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de localização do trecho objeto do Anteprojeto.....	8
Figura 2 – Plano de Sondagem - Anteprojeto	10
Figura 3 – Croqui de localização da Caixa Concentrada 01	45
Figura 4 – Croqui de Localização – Jazida 01.....	54
Figura 5 – Croqui de Localização – Areal 01.....	70
Figura 6 – Croqui de Localização – Areal 02.....	74
Figura 7 – Croqui de Localização – Pedreira 01	79
Figura 8 – Croqui de Localização – Pedreira 02	88
Figura 9 – Linear de Ocorrências	97

1. APRESENTAÇÃO

Apresenta-se à GOINFRA – Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes o Anteprojeto de:

OBRA: Pavimentação

RODOVIA: GO-455

TRECHO: Colinaçu (Pau Terra) / BR-153

EXTENSÃO: 19,59 km

A apresentação deste Anteprojeto seguirá a Instrução de Projetos IP-20 GOINFRA – Elaboração de Anteprojeto, disponibilizando os volumes discriminados a seguir:

VOLUME	TÍTULO	FORMATO
1	Relatório de Projeto	A4
2	Anteprojeto	A3
3A	Nota de Serviço e Volume de Terraplenagem	A4
3B	Estudos Geotécnicos	A4
4	Orçamento	A4

Volume 1 – Relatório de Projeto – apresentado em formato A4, contém a descrição dos estudos, projetos realizados e suas justificativas, soluções propostas, além da identificação dos profissionais constituintes do projeto.

Volume 2 – Anteprojeto – apresentado em formato A3, contém as plantas, perfis, seções transversais tipo, projetos tipos, desenhos esquemáticos, listagens e demais elementos necessários à execução da obra.

Volume 3A – Notas de Serviço e Volumes de Terraplenagem – apresentado em formato A4, contém as informações inerentes a camadas de terraplenagem, nota de serviço e cálculo dos volumes necessários.

Volume 3B – Estudos Geotécnicos – apresentado em formato A4, contém todas as informações de campo e de laboratório, inerentes ao subleito, empréstimos,

jazidas de solo, areais e pedreiras.

Volume 4 – Orçamento – apresentada o relatório final do orçamento, composição de preços unitários, demonstrativos do orçamento, cronograma físico-financeiro e planos de trabalho.

Este relatório trata-se do Volume 3B – Estudos Geotécnicos.

1.1. Identificação do projeto

O presente estudo refere-se ao anteprojeto para pavimentação da rodovia GO-455, localizada no estado de Goiás. O segmento em questão tem início no ponto no entroncamento com a BR-153, seguindo até o Município de Colinaçu (Pau Terra) /GO. A intervenção tem como objetivo a continuidade e a melhoria das condições de trafegabilidade, com a pavimentação de um trecho de aproximadamente 20 Km, garantindo maior segurança, fluidez e integração das regiões atendidas por essa via de acesso.

1.2. Equipe Técnica

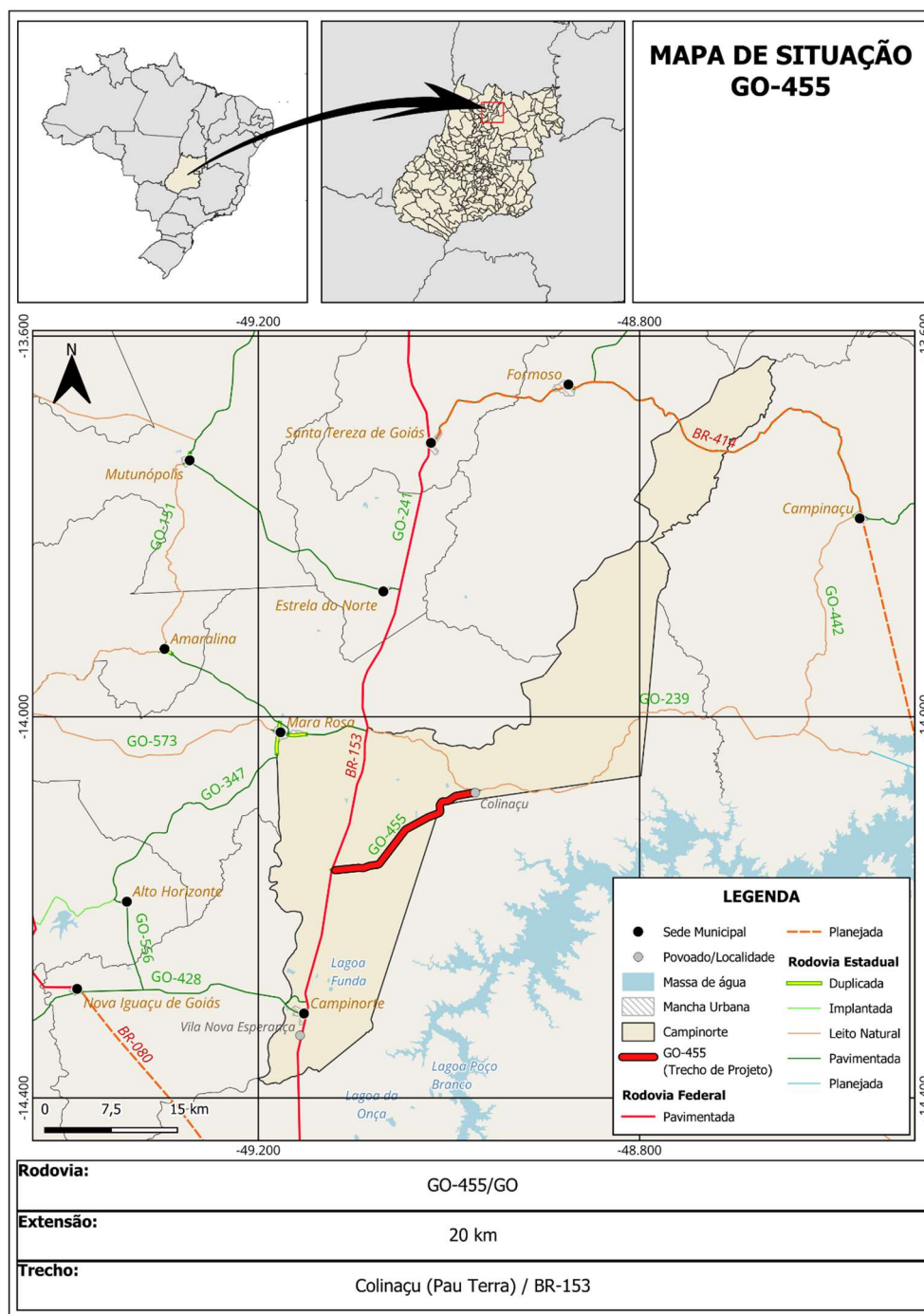
A equipe para os serviços de geotecnia foi dividida para duas frentes: uma com atuação direta em campo, com prospecção, coleta e ensaios “in situ” dos materiais tanto para terraplenagem quanto para pavimentação; e outra com atuação interna no laboratório e na finalização dos laudos geotécnicos.

A equipe foi composta por:

- 1 engenheiro civil coordenador;
- 2 laboratoristas (1 em campo e 1 em laboratório);
- 6 auxiliares de laboratório;
- 1 geólogo;
- 1 motorista.

2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Figura 1 – Mapa de localização do trecho objeto do Anteprojeto



3. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os Estudos Geotécnicos foram elaborados com o objetivo de se determinar o índice de suporte do subleito, suas características físicas, bem como avaliar a suficiência e a acessibilidade das fontes e de fornecimento de materiais para aplicação nas camadas do pavimento.

A concepção dos estudos e a metodologia foram adotadas conforme a Instrução de Projeto (IP) 07: Estudos Geotécnicos (mar/2023), GOINFRA ES – PAV 005/2019 – Pavimentação – Brita Graduada, Revisão 02 (mai/2023), e a Instrução de Projeto (IP) 20: Elaboração de Anteprojeto (out/2024).

Os serviços foram conduzidos de maneira a propiciar o conhecimento adequado, em nível de Anteprojeto, das características e comportamento mecânico dos materiais de cortes, aterros e empréstimos, bem como permitir uma avaliação qualitativa dos materiais disponíveis da região, visando sua aplicação nas camadas de pavimentação e demais estruturas componentes do projeto de construção da rodovia.

Por fim, objetivando fornecer os elementos necessários à elaboração dos anteprojeto de terraplenagem, pavimentação e drenagem, estudou-se as características dos seguintes materiais:

- Subleito;
- Áreas de empréstimos;
- Ocorrências de materiais para pavimentação.

3.1. Planos de Sondagem

O plano de sondagem foi elaborado antecedendo o período de coletas em campo. Após a definição de traçado, promoveu a mobilização da equipe de geotecnia, indicando os locais para coletas de material de subleito segundo a IP-07 GOINFRA e coletas de materiais para terraplenagem e pavimentação seguiu o mínimo de 10% exigidos conforme a IP-20 GOINFRA.

A seguir tem-se o plano de sondagem utilizado para as coletas.

Figura 2 – Plano de Sondagem - Anteprojeto

Plano de Sondagem - Anteprojeto			
Rodovia:	GO-455		
Trecho:	Colinaçu (Pau Terra) / BR-153		
Extensão (km):	19,59		
Realizado sondagens com ferramentas manuais			
Estaca	Extensão (m)	Profundidade (m)	Registro
975	19500	1,65	FURO 01
963	19260	3,20	FURO 01-A
950	19000	1,39	FURO 02
925	18500	1,40	FURO 03
900	18000	3,85	FURO 04
875	17500	1,38	FURO 05
850	17000	2,10	FURO 06
825	16500	1,36	FURO 07
800	16000	1,75	FURO 08
775	15500	1,38	FURO 09
750	15000	3,50	FURO 10
725	14500	1,33	FURO 11
710	14200	2,20	FURO 11.1
700	14000	1,33	FURO 12
675	13500	1,30	FURO 13
650	13000	1,35	FURO 14
635	12700	3,00	FURO 14.1
625	12500	1,32	FURO 15
600	12000	1,36	FURO 16
575	11500	1,40	FURO 17
570	11400	1,30	FURO 17.1
550	11000	1,36	FURO 18
525	10500	1,40	FURO 19
500	10000	1,90	FURO 20
475	9500	1,31	FURO 21
456	9120	1,50	FURO 21.1
450	9000	1,37	FURO 22
425	8500	2,10	FURO 23
400	8000	1,34	FURO 24
387	7740	1,95	FURO 24.1
375	7500	1,30	FURO 25
350	7000	2,25	FURO 26
325	6500	2,25	FURO 27
300	6000	1,35	FURO 28
275	5500	2,50	FURO 29
250	5000	1,39	FURO 30
225	4500	2,30	FURO 31
200	4000	1,50	FURO 31-A
195	3900	2,00	FURO 32
175	3500	1,40	FURO 33
150	3000	1,35	FURO 34
125	2500	1,36	FURO 35
100	2000	1,70	FURO 36
75	1500	2,25	FURO 37
50	1000	1,36	FURO 38
25	500	1,20	FURO 39
3	60	1,60	FURO 40

3.2. Estudos de Subleito

A prospecção do subleito ao longo da diretriz de projeto foi realizada objetivando a análise geotécnica do trecho em estudo. Assim, foram programadas sondagens, considerando as características geológicas/geotécnicas dos materiais identificados em cada uma das etapas dos estudos realizados e executadas nos intervalos e espaçamentos de, no máximo 500 m, através de sondagens a trado, pá e picareta. Os furos foram distribuídos de maneira a caracterizar os horizontes de solo ao longo de todo o trecho, com 1,00 m de profundidade abaixo do greide, tendo a observância da norma para anteprojeto.

Os seguintes ensaios foram realizados:

- Análise granulométrica por peneiramento;
- Limite de liquidez;
- Limite de plasticidade;
- Ensaio de compactação;
- Índice Suporte Califórnia – ISC (CBR);
- Expansão;
- Densidade “in situ”.

3.2.1. Boletim de sondagem – Estudos de subleito

BOLETIM DE SONDAAGEM								
RODOVIA:	GO-455				OCORRÊNCIA:	SUBLEITO ANTEPROJETO GO-455		
TRECHO:	COLINAÇU / BR-153				LOCALIZAÇÃO:	GO-455		
OBRA:	SUBLEITO ANTEPROJETO GO-455				DATA:	fev/25		
ESTACA	POSIÇÃO	FURO	PROF. (MÉDIA)		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA	LEITURAS DE GPS	N.A.	OBSERVAÇÃO :
975	EX	1	0,00	- 0,19	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 4'46.99"S / 48°58'27.45"O	-	
			0,19	- 1,65	SOLO SILTO-ARENOSO			
963	EX	1-A	0,00	- 0,19	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 4'48.44"S / 48°58'35.34"O	-	
			0,19	- 3,20	SOLO SILTO-ARENOSO			
950	LE	2	0,00	- 0,19	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 4'49.88"S / 48°58'43.86"O	-	
			0,19	- 1,39	SOLO SILTO-ARENOSO			
925	EX	3	0,00	- 0,22	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 4'52.91"S / 48°59'0.28"O	-	
			0,22	- 1,40	SOLO SILTO-ARENOSO			
900	LD	4	0,00	- 0,23	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 4'56.03"S / 48°59'16.59"O	-	
			0,23	- 3,85	SOLO SILTO-ARENOSO			
875	EX	5	0,00	- 0,22	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 4'58.89"S / 48°59'32.96"O	-	
			0,22	- 1,38	SOLO SILTO-ARENOSO			
850	LE	6	0,00	- 0,21	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 5'7.36"S / 48°59'47.09"O	-	
			0,21	- 2,10	SOLO SILTO-ARENOSO			
825	EX	7	0,00	- 0,17	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 5'16.56"S / 49° 0'0.97"O	-	
			0,17	- 1,36	SOLO SILTO-ARENOSO			
800	LD	8	0,00	- 0,19	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 5'19.62"S / 49° 0'17.07"O	-	
			0,19	- 1,75	SOLO SILTO-ARENOSO			
775	EX	9	0,00	- 0,18	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 5'26.73"S / 49° 0'30.65"O	-	
			0,18	- 1,38	SOLO SILTO-ARENOSO			
750	LE	10	0,00	- 0,19	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 5'42.05"S / 49° 0'34.35"O	-	
			0,19	- 3,50	SOLO SILTO-ARENOSO			
725	EX	11	0,00	- 0,18	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 5'58.24"S / 49° 0'33.02"O	-	
			0,18	- 1,33	SOLO SILTO-ARENOSO			
710	EX	11.1	0,00	- 0,18	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 6'4.81"S / 49° 0'39.79"O	-	
			0,18	- 2,20	SOLO SILTO-ARENOSO			
700	LD	12	0,00	- 0,18	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 6'7.21"S / 49° 0'46.07"O	-	
			0,18	- 1,33	SOLO SILTO-ARENOSO			
675	EX	13	0,00	- 0,18	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 6'13.10"S / 49° 1'1.62"O	-	
			0,18	- 1,30	SOLO SILTO-ARENOSO			
650	LE	14	0,00	- 0,23	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 6'18.98"S / 49° 1'17.30"O	-	
			0,23	- 1,35	SOLO SILTO-ARENOSO			
635	EX	14.1	0,00	- 0,17	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 6'23.54"S / 49° 1'26.02"O	-	
			0,17	- 3,00	AREIA SILTOSA			
625	EX	15	0,00	- 0,22	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 6'26.70"S / 49° 1'31.84"O	-	
			0,22	- 1,32	SOLO SILTO-ARENOSO			
600	LD	16	0,00	- 0,18	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 6'34.55"S / 49° 1'46.40"O	-	
			0,18	- 1,36	SOLO SILTO-ARENOSO			
575	EX	17	0,00	- 0,22	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 6'42.58"S / 49° 2'0.98"O	-	
			0,22	- 1,40	SOLO SILTO-ARENOSO			
570	EX	17.1	0,00	- 0,17	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 6'44.20"S / 49° 2'3.87"O	-	
			0,17	- 1,30	AREIA SILTOSA			
550	LE	18	0,00	- 0,18	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 6'50.61"S / 49° 2'15.42"O	-	
			0,18	- 1,36	SOLO SILTO-ARENOSO			
525	EX	19	0,00	- 0,20	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 6'58.52"S / 49° 2'29.96"O	-	
			0,20	- 1,40	SOLO SILTO-ARENOSO			
500	LD	20	0,00	- 0,19	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 7'6.74"S / 49° 2'44.43"O	-	
			0,19	- 1,90	SOLO SILTO-ARENOSO			
475	EX	21	0,00	- 0,17	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 7'19.59"S / 49° 2'54.47"O	-	
			0,17	- 1,31	SOLO SILTO-ARENOSO			
456	EX	21.1	0,00	- 0,17	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 7'29.44"S / 49° 3'2.09"O	-	
			0,17	- 1,50	AREIA SILTOSA			
450	LE	22	0,00	- 0,17	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 7'32.64"S / 49° 3'4.50"O	-	
			0,17	- 1,37	SOLO SILTO-ARENOSO			
425	EX	23	0,00	- 0,22	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 7'45.72"S / 49° 3'14.49"O	-	
			0,22	- 2,10	SOLO SILTO-ARENOSO			
400	LD	24	0,00	- 0,20	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 7'58.74"S / 49° 3'24.35"O	-	
			0,20	- 1,34	SOLO SILTO-ARENOSO			
387	EX	24.1	0,00	- 0,17	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 8'5.56"S / 49° 3'29.52"O	-	
			0,17	- 1,95	AREIA SILTOSA			
375	EX	25	0,00	- 0,17	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 8'11.80"S / 49° 3'34.38"O	-	
			0,17	- 1,30	SOLO SILTO-ARENOSO			
350	LE	26	0,00	- 0,22	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 8'24.80"S / 49° 3'44.29"O	-	
			0,22	- 2,25	SOLO SILTO-ARENOSO			
325	EX	27	0,00	- 0,20	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 8'37.92"S / 49° 3'54.20"O	-	
			0,20	- 2,25	SOLO SILTO-ARENOSO			
300	LD	28	0,00	- 0,18	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 8'50.93"S / 49° 4'4.21"O	-	
			0,18	- 1,35	SOLO SILTO-ARENOSO			
275	EX	29	0,00	- 0,20	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 9'3.99"S / 49° 4'14.21"O	-	
			0,20	- 2,50	SOLO SILTO-ARENOSO			
250	LE	30	0,00	- 0,23	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 9'16.63"S / 49° 4'24.60"O	-	
			0,23	- 1,39	SOLO SILTO-ARENOSO			
225	EX	31	0,00	- 0,21	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 9'20.47"S / 49° 4'40.66"O	-	
			0,21	- 2,30	SOLO SILTO-ARENOSO			
200	EX	31-A	0,00	- 0,19	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 9'22.74"S / 49° 4'57.20"O	-	
			0,19	- 1,50	AREIA SILTOSA			
195	LD	32	0,00	- 0,17	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 9'23.39"S / 49° 5'0.46"O	-	
			0,17	- 2,00	SOLO SILTO-ARENOSO			
175	EX	33	0,00	- 0,23	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 9'28.09"S / 49° 5'12.90"O	-	
			0,23	- 1,40	SOLO SILTO-ARENOSO			
150	LE	34	0,00	- 0,20	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 9'31.25"S / 49° 5'28.98"O	-	
			0,20	- 1,35	SOLO SILTO-ARENOSO			
125	EX	35	0,00	- 0,22	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 9'31.07"S / 49° 5'45.68"O	-	
			0,22	- 1,36	SOLO SILTO-ARENOSO			
100	LD	36	0,00	- 0,23	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 9'32.71"S / 49° 6'2.13"O	-	
			0,23	- 1,70	SOLO SILTO-ARENOSO			
75	EX	37	0,00	- 0,18	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 9'34.49"S / 49° 6'18.72"O	-	
			0,18	- 2,25	SOLO SILTO-ARENOSO			
50	LE	38	0,00	- 0,20	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 9'36.09"S / 49° 6'35.32"O	-	
			0,20	- 1,36	SOLO SILTO-ARENOSO			
25	EX	39	0,00	- 0,20	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 9'37.83"S / 49° 6'51.83"O	-	
			0,20	- 1,20	AREIA SILTOSA			
3	LD	40	0,00	- 0,20	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	14° 9'39.33"S / 49° 7'6.57"O	-	
			0,20	- 1,60	AREIA SILTOSA			

Resumo dos Ensaios

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS														
Rodovia:	GO-455	Estudo:	SUBLEITO NORMAL ANTEPROJETO GO-455											
	Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:	SOLO SILTO-ARENOSO										
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Localização:	GO-455	Data:	fev/25									
	Sentido:	Crescente												
		FURO Nº		FURO 1	FURO 1-A	FURO 2	FURO 3	FURO 4	FURO 5	FURO 6	FURO 7	FURO 8	FURO 9	
		REGISTRO :		FURO 1	FURO 1-A	FURO 2	FURO 3	FURO 4	FURO 5	FURO 6	FURO 7	FURO 8	FURO 9	
		POSIÇÃO		EX	EX	LE	EX	L.D	EX	L.E	EX	L.D	EX	
		PROFUNDIDADE (m)		1,65	3,20m	1,39	1,4	3,85m	1,38	2,1	1,36	1,75	1,38	
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO		2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
		1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
		3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
		4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
		10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
		40	94,68	90,34	93,66	92,88	95,63	95,50	95,42	93,64	93,80	92,78	93,64	92,78
		200	56,83	40,25	54,32	52,65	58,63	55,62	55,92	55,62	59,14	53,64	56,83	54,32
ÍNDICES		LL	25,0	24,3	20,7	25,2	25,1	20,8	23,1	21,6	23,7	22,0	20,7	
FÍSICOS		IP	5,1	6,44	6,56	6,4	6,26	5,88	5,52	6,28	5,7	6,06	6,44	
EQUIV. AREIA			-	31,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
I.G.			4	1	3	3	4	4	4	4	4	4	3	
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.			A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	
EN. COMP. / Nº GOLPES			12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
COMPACTAÇÃO	UMID.(%)	13,1	8,2	13,5	13,6	13,7	13,4	13,1	14,9	13,3	14,2	13,1	13,5	
LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)	1,445	1,651	1,493	1,456	1,514	1,483	1,524	1,650	1,552	1,634	1,445	1,651	
COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CAMPO	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CP Nº 1	UMID.(%)	8,98	4,13	9,46	9,45	9,63	9,24	9,08	10,90	9,26	10,09	8,98	4,13	
	D.(Kg/m³)	1,363	1,561	1,397	1,386	1,424	1,396	1,436	1,552	1,461	1,547	1,363	1,561	
	I.S.C.(%)	4,5	6,3	3,3	4,9	5,2	4,4	5,2	4,4	4,9	5,0	4,5	6,3	
	EXP.(%)	0,70	0,14	0,73	0,79	0,61	0,54	0,56	0,76	0,79	0,68	0,70	0,14	
CP Nº 2	UMID.(%)	11,01	6,16	11,49	11,47	11,67	11,27	11,11	12,93	11,30	12,13	11,01	6,16	
	D.(Kg/m³)	1,402	1,599	1,444	1,411	1,463	1,436	1,474	1,598	1,506	1,581	1,402	1,599	
	I.S.C.(%)	6,86	9,33	5,24	7,05	7,71	6,48	7,62	6,67	7,05	7,43	6,86	9,33	
	EXP.(%)	0,44	0,09	0,46	0,48	0,34	0,30	0,30	0,47	0,47	0,42	0,44	0,09	
CP Nº 3	UMID.(%)	13,04	8,18	13,52	13,50	13,70	13,31	13,14	14,97	13,33	14,16	13,04	8,18	
	D.(Kg/m³)	1,445	1,651	1,493	1,456	1,514	1,483	1,524	1,650	1,552	1,634	1,445	1,651	
	I.S.C.(%)	12,48	18,76	10,38	14,19	14,19	12,57	14,76	12,48	13,71	14,57	12,48	18,76	
	EXP.(%)	0,22	0,06	0,24	0,25	0,16	0,13	0,15	0,26	0,26	0,25	0,22	0,06	
CP Nº 4	UMID.(%)	15,1	10,2	15,6	15,5	15,7	15,3	15,2	17,0	15,4	16,25	15,1	10,2	
	D.(Kg/m³)	1,408	1,604	1,444	1,419	1,462	1,442	1,474	1,594	1,506	1,584	1,408	1,604	
	I.S.C.(%)	5,7	9,1	5,1	6,7	7,0	5,7	7,3	6,1	6,7	7,2	5,7	9,1	
	EXP.(%)	0,13	0,00	0,14	0,16	0,11	0,08	0,08	0,15	0,21	0,14	0,13	0,00	
CP Nº 5	UMID.(%)	17,09	12,22	17,58	17,55	17,77	17,37	17,20	19,03	17,39	18,23	17,09	12,22	
	D.(Kg/m³)	1,365	1,556	1,410	1,390	1,430	1,393	1,432	1,567	1,484	1,548	1,365	1,556	
	I.S.C.(%)	2,57	4,10	2,19	2,95	3,14	2,48	3,14	2,86	2,86	3,24	2,57	4,10	
	EXP.(%)	0,02	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,02	0,00	
I.S.C. FINAL (%)			12,48	18,76	10,38	14,19	14,19	12,57	14,76	12,48	13,71	14,57	12,48	
EXPANSÃO (%)			0,22	0,06	0,24	0,25	0,16	0,13	0,15	0,26	0,26	0,25	0,22	

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS													
Rodovia:	GO-455		Estudo:	SUBLEITO NORMAL ANTEPROJETO GO-455									
	Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:	SOLO SILTO-ARENOSO									
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153		Localização:	GO-455									
Sentido:	Crescente		Data:	fev/25									

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS												
Rodovia:	GO-455		SUBLEITO NORMAL ANTEPROJETO GO-455									
	COLINAÇU / BR-153		Material: SOLO SILTO-ARENOSO									
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153		Localização: GO-455									
Sentido:	Crescente		Data: fev/25									
FURO Nº		FURO 17.1	FURO 18	FURO 19	FURO 20	FURO 21	FURO 21.1	FURO 22	FURO 23	FURO 24	FURO 24.1	
REGISTRO :		FURO 17.1	FURO 18	FURO 19	FURO 20	FURO 21	FURO 21.1	FURO 22	FURO 23	FURO 24	FURO 24.1	
POSIÇÃO		EX	L.E	EX	L.D	EX	EX	L.E	EX	EX	EX	
PROFUNDIDADE (m)		1,30m	1,36	1,4	1,9	1,31	1,50m	1,37	2,1	1,34	1,95m	
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	40	66,04	94,90	94,47	93,64	95,01	66,09	94,16	93,86	94,15	65,18	
	200	27,10	59,35	55,09	60,04	55,95	28,73	60,54	59,46	59,45	32,43	
ÍNDICES		LL	0,0	30,0	27,2	29,0	23,5	0,0	28,8	22,7	23,5	0,0
FÍSICOS		IP	0	6,3	5,64	5,76	6,12	0	6,56	5,94	7,18	0
EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
I.G.		0	4	4	5	4	0	5	4	4	0	
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-2-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-2-4	A-4	A-4	A-4	A-2-4	
EN. COMP. / Nº GOLPES		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
COMPACTAÇÃO	UMID.(%)	11,0	14,1	14,4	14,3	13,5	11,2	14,7	14,1	13,6	11,6	
LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)	1,567	1,545	1,460	1,452	1,544	1,522	1,514	1,461	1,614	1,568	
COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CAMPO	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
% COMP.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CP Nº 1	UMID.(%)	6,88	10,09	10,29	10,25	9,46	7,16	10,51	10,16	9,38	7,52	
	D.(Kg/m³)	1,474	1,476	1,383	1,363	1,469	1,444	1,426	1,375	1,504	1,481	
	I.S.C.(%)	4,2	4,5	3,5	4,6	4,6	4,8	5,5	4,8	4,6	3,8	
	EXP.(%)	0,54	0,57	0,61	0,69	0,70	0,52	0,75	0,57	0,67	0,54	
CP Nº 2	UMID.(%)	8,90	12,12	12,32	12,28	11,50	9,18	12,54	12,19	11,42	9,55	
	D.(Kg/m³)	1,519	1,499	1,409	1,405	1,498	1,474	1,465	1,418	1,558	1,515	
	I.S.C.(%)	6,57	6,57	5,14	6,95	6,95	7,05	7,90	7,05	7,05	5,62	
	EXP.(%)	0,29	0,31	0,34	0,38	0,43	0,26	0,46	0,29	0,36	0,30	
CP Nº 3	UMID.(%)	10,97	14,15	14,36	14,31	13,53	11,23	14,57	14,22	13,45	11,57	
	D.(Kg/m³)	1,567	1,545	1,460	1,452	1,544	1,522	1,514	1,461	1,614	1,568	
	I.S.C.(%)	12,48	12,57	10,00	12,67	13,90	12,95	14,38	12,86	13,62	11,14	
	EXP.(%)	0,10	0,14	0,17	0,18	0,25	0,10	0,25	0,14	0,16	0,11	
CP Nº 4	UMID.(%)	13,0	16,2	16,4	16,3	15,6	13,2	16,6	16,3	15,5	13,6	
	D.(Kg/m³)	1,524	1,493	1,414	1,402	1,494	1,475	1,472	1,413	1,574	1,515	
	I.S.C.(%)	5,7	6,1	4,5	6,2	6,5	5,8	6,9	6,3	6,5	5,5	
	EXP.(%)	0,04	0,03	0,04	0,10	0,16	0,03	0,14	0,05	0,05	0,05	
CP Nº 5	UMID.(%)	14,97	18,21	18,42	18,37	17,60	15,24	18,63	18,28	17,52	15,61	
	D.(Kg/m³)	1,486	1,455	1,390	1,360	1,453	1,433	1,431	1,381	1,546	1,478	
	I.S.C.(%)	2,67	2,86	1,90	2,76	2,95	2,67	3,14	2,76	2,76	2,48	
	EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	
I.S.C. FINAL (%)		12,48	12,57	10,00	12,67	13,90	12,95	14,38	12,86	13,62	11,14	
EXPANSÃO (%)		0,10	0,14	0,17	0,18	0,25	0,10	0,25	0,14	0,16	0,11	

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS															
Rodovia:	GO-455		Estado:	SUBLEITO NORMAL ANTEPROJETO GO-455											
	Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:	SOLO SILTO-ARENOSO											
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153		Localização:	GO-455											
Sentido:	Crescente		Data:	fev/25											
				FURO Nº		FURO 25	FURO 26	FURO 27	FURO 28	FURO 29	FURO 30	FURO 31	FURO 31-A	FURO 32	FURO 33
				REGISTRO :		FURO 25	FURO 26	FURO 27	FURO 28	FURO 29	FURO 30	FURO 31	FURO 31-A	FURO 32	FURO 33
				POSIÇÃO		EX	L.E	EX	L.D	EX	L.E	EX	EX	L.D	EX
				PROFUNDIDADE (m)		1,3	2,25m	2,25m	1,35	2,50m	1,39	2,30m	1,50m	2,00m	1,4
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO				2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				40	94,81	95,64	92,67	93,40	95,91	95,83	94,35	91,39	92,62	94,41	
				200	55,54	61,24	58,21	60,09	58,71	55,64	57,72	28,07	57,78	57,19	
ÍNDICES				LL	22,8	25,3	22,7	23,6	23,5	24,7	22,0	28,1	21,2	22,9	
FÍSICOS				IP	5,62	6,1	5,88	6,14	5,68	5,6	5,78	6,86	6,46	5,96	
EQUIV. AREIA				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
I.G.				4	5	4	5	4	4	4	0	4	4		
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.				A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-2-4	A-4	A-4	
EN. COMP. / Nº GOLPES				12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
COMPACTAÇÃO	UMID.(%)		14,4	13,6	15,0	15,0	13,6	13,2	14,3	8,2	14,5	14,6			
LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)		1,483	1,628	1,488	1,686	1,543	1,683	1,644	1,720	1,611	1,508			
COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
CAMPO	UMID.(%)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
CP Nº 1	UMID.(%)		10,25	9,53	10,89	10,91	9,59	9,25	10,20	4,04	10,45	10,54			
	D.(Kg/m³)		1,414	1,517	1,390	1,605	1,455	1,589	1,545	1,613	1,524	1,429			
	I.S.C.(%)		5,0	5,0	3,9	5,4	3,6	4,2	5,0	6,4	3,7	3,5			
	EXP.(%)		0,60	0,71	0,71	0,62	0,59	0,65	0,65	0,16	0,62	0,60			
CP Nº 2	UMID.(%)		12,28	11,56	12,92	12,94	11,62	11,28	12,23	6,06	12,49	12,57			
	D.(Kg/m³)		1,439	1,572	1,438	1,634	1,489	1,633	1,592	1,664	1,555	1,459			
	I.S.C.(%)		7,14	7,62	6,10	7,81	5,52	6,48	7,62	9,24	5,71	5,52			
	EXP.(%)		0,35	0,39	0,41	0,33	0,33	0,37	0,36	0,11	0,34	0,33			
CP Nº 3	UMID.(%)		14,31	13,60	14,95	14,98	13,65	13,31	14,27	8,08	14,53	14,60			
	D.(Kg/m³)		1,483	1,628	1,488	1,686	1,543	1,683	1,644	1,720	1,611	1,508			
	I.S.C.(%)		14,29	14,95	12,00	14,76	10,19	12,57	13,90	18,57	10,48	10,48			
	EXP.(%)		0,17	0,21	0,23	0,13	0,14	0,20	0,16	0,07	0,17	0,17			
CP Nº 4	UMID.(%)		16,3	15,6	17,0	17,0	15,7	15,3	16,3	10,1	16,6	16,6			
	D.(Kg/m³)		1,443	1,578	1,445	1,641	1,489	1,625	1,598	1,677	1,555	1,459			
	I.S.C.(%)		7,1	7,1	5,3	7,1	5,0	5,6	6,4	8,5	5,0	4,8			
	EXP.(%)		0,07	0,12	0,11	0,08	0,05	0,08	0,04	0,00	0,05	0,08			
CP Nº 5	UMID.(%)		18,38	17,67	19,02	19,05	17,70	17,37	18,33	12,13	18,60	18,67			
	D.(Kg/m³)		1,394	1,542	1,419	1,615	1,458	1,590	1,552	1,642	1,521	1,433			
	I.S.C.(%)		3,43	3,24	2,48	3,43	2,19	2,48	3,05	3,81	2,29	2,10			
	EXP.(%)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
I.S.C. FINAL (%)				14,29	14,95	12,00	14,76	10,19	12,57	13,90	18,57	10,48	10,48		
EXPANSÃO (%)				0,17	0,21	0,23	0,13	0,14	0,20	0,16	0,07	0,17	0,17		

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS												
Rodovia:	GO-455		Estudo:	SUBLEITO NORMAL ANTERPROJETO GO-455								
	Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:	SOLO SILTO-ARENOSO								
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153		Localização:	GO-455								
	Sentido:	Crescente	Data:	fev/25								
				FURO Nº		FURO 34	FURO 35	FURO 36	FURO 37	FURO 38	FURO 39	FURO 40
				REGISTRO :		FURO 34	FURO 35	FURO 36	FURO 37	FURO 38	FURO 39	FURO 40
				POSIÇÃO		L.E	EX	LD	EX	L.E	EX	L.D
				PROFUNDIDADE (m)		1,35	1,36	1,7	2,25m	1,36	1,20m	1,60m
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO				2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
				1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
				3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
				4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
				10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
				40	94,99	95,07	93,27	94,08	92,44	65,05	67,02	
				200	59,06	57,13	54,78	56,06	57,59	28,38	31,76	
ÍNDICES				LL	22,0	23,6	23,3	21,7	21,7	0,0	0,0	
FÍSICOS				IP	6,26	6,1	7,16	5,14	6,08	0	0	
EQUIV. AREIA					-	-	-	-	-	-	-	
I.G.					4	4	3	4	4	0	0	
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.					A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-2-4	A-2-4	
EN. COMP. / Nº GOLPES					12	12	12	12	12	12	12	
COMPACTAÇÃO	UMID.(%)	13,6	13,0	12,9	13,4	13,3	11,7	11,8				
LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)	1,508	1,504	1,541	1,587	1,474	1,555	1,549				
COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-				
CAMPO	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-				
	% COMP.	-	-	-	-	-	-	-				
CP Nº 1	UMID.(%)	9,43	9,03	8,93	9,30	9,21	7,61	7,64				
	D.(Kg/m³)	1,425	1,425	1,439	1,499	1,375	1,459	1,463				
	I.S.C.(%)	4,2	3,8	4,0	3,5	3,8	3,7	4,0				
	EXP.(%)	0,65	0,74	0,79	0,72	0,80	0,52	0,54				
CP Nº 2	UMID.(%)	11,46	11,05	10,96	11,33	11,23	9,63	9,66				
	D.(Kg/m³)	1,457	1,458	1,489	1,538	1,423	1,504	1,495				
	I.S.C.(%)	6,19	5,90	5,90	5,52	5,52	5,71	6,00				
	EXP.(%)	0,34	0,44	0,49	0,43	0,48	0,26	0,27				
CP Nº 3	UMID.(%)	13,49	13,08	12,98	13,35	13,26	11,67	11,82				
	D.(Kg/m³)	1,508	1,504	1,541	1,587	1,474	1,555	1,549				
	I.S.C.(%)	12,48	11,71	11,52	10,95	11,14	10,86	11,43				
	EXP.(%)	0,15	0,24	0,26	0,24	0,26	0,10	0,11				
CP Nº 4	UMID.(%)	15,5	15,1	15,0	15,4	15,3	13,7	13,7				
	D.(Kg/m³)	1,463	1,453	1,488	1,545	1,426	1,506	1,505				
	I.S.C.(%)	6,1	5,5	5,2	5,4	5,0	4,9	5,1				
	EXP.(%)	0,04	0,13	0,17	0,16	0,15	0,06	0,04				
CP Nº 5	UMID.(%)	17,55	17,14	17,04	17,41	17,32	15,71	15,73				
	D.(Kg/m³)	1,424	1,416	1,460	1,518	1,398	1,463	1,454				
	I.S.C.(%)	2,86	2,38	2,29	2,29	2,10	2,00	2,38				
	EXP.(%)	0,00	0,04	0,03	0,01	0,02	0,00	0,00				
I.S.C. FINAL (%)					12,48	11,71	11,52	10,95	11,14	10,86	11,43	
EXPANSÃO (%)					0,15	0,24	0,26	0,24	0,26	0,10	0,11	

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS									
Rodovia:	GO-455		Estudo:		SUBLEITO NORMAL ANTERPROJETO GO-455				
	Trcho:	COLINAÇU / BR-153	Material:	SOLO SILTO-ARENOSO					
Subtrcho:	COLINAÇU / BR-153		Localização:	GO-455		fev/25			
Sentido:	Crescente		Data:						
FURO Nº			Estatístico					Observado	
REGISTRO :			N	Média	s	Xmax	Xmin	MÁXIMO	MÍNIMO
POSIÇÃO			-	-	-	-	-	-	-
PROFUNDIDADE (m)			47	1,46	0,22	1,65	1,26	2,10	1,30
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	47	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	1"	47	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	3/8"	47	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	4	47	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	10	47	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	40	47	89,93	10,15	98,74	81,12	95,91	65,05	
	200	47	52,42	10,89	61,88	42,97	61,24	26,39	
ÍNDICES		LL	47	20,19	8,79	27,82	12,55	30,00	0,00
FÍSICOS		IP	47	5,15	2,23	7,09	3,22	7,18	0,00
EQUIV. AREIA			-	-	-	-	-	-	-
I.G.			-	-	-	-	-	-	-
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.			-	-	-	-	-	-	-
EN. COMP. / Nº GOLPES			47	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	12,00
COMPACTAÇÃO	UMID.(%)	47	13,34	1,52	14,66	12,02	15,04	8,19	
LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)	47	1,55	0,07	1,62	1,49	1,72	1,44	
COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	
CAMPO	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	-
	% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	-
CP Nº 1	UMID.(%)	47	9,26	1,53	10,58	7,93	10,94	4,04	
	D.(Kg/m³)	47	1,47	0,07	1,53	1,41	1,61	1,36	
	I.S.C.(%)	47	4,42	0,69	5,01	3,82	6,38	3,33	
	EXP.(%)	47	0,63	0,13	0,74	0,51	0,80	0,14	
CP Nº 2	UMID.(%)	47	11,29	1,53	12,62	9,95	12,97	6,06	
	D.(Kg/m³)	47	1,50	0,07	1,56	1,44	1,66	1,40	
	I.S.C.(%)	47	6,60	0,94	7,42	5,79	9,33	5,14	
	EXP.(%)	47	0,36	0,09	0,43	0,28	0,49	0,09	
CP Nº 3	UMID.(%)	47	13,32	1,53	14,65	11,99	15,00	8,08	
	D.(Kg/m³)	47	1,55	0,07	1,62	1,49	1,72	1,44	
	I.S.C.(%)	47	12,70	1,87	14,32	11,07	18,76	10,00	
	EXP.(%)	47	0,18	0,06	0,23	0,13	0,26	0,06	
CP Nº 4	UMID.(%)	47	15,34	1,54	16,68	14,01	17,03	10,11	
	D.(Kg/m³)	47	1,51	0,07	1,57	1,45	1,68	1,40	
	I.S.C.(%)	47	6,02	0,95	6,85	5,20	9,14	4,48	
	EXP.(%)	47	0,09	0,05	0,13	0,05	0,21	0,00	
CP Nº 5	UMID.(%)	47	17,37	1,54	18,71	16,03	19,06	12,13	
	D.(Kg/m³)	47	1,47	0,07	1,53	1,41	1,64	1,36	
	I.S.C.(%)	47	2,70	0,47	3,10	2,29	4,10	1,90	
	EXP.(%)	47	0,01	0,01	0,02	0,00	0,05	0,00	
I.S.C. FINAL (%)			47	12,70	1,87	14,32	11,07	18,76	10,00
EXPANSÃO (%)			47	0,18	0,06	0,23	0,13	0,26	0,06

In situ

DENSIDADE IN SITU											
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94										
Obra:	SUBLEITO NORMAL ANTEPROJETO GO-455							Janela:	1 AO 10		
Trecho:	COLINAÇU / BR-153							Material:	SOLO SILTO-ARENOSO		
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153							Utilização:	SUBLEITO		
Local:	GO-455							Data:	fev-25		
Dist. do eixo (km):	-							Registro:	1		
EMPOLAMENTO:											
Nº DA ESTACA	FURO 1	FURO 1-A	FURO 2	FURO 3	FURO 4	FURO 5	FURO 6	FURO 7	FURO 8	FURO 9	FURO 10
POSIÇÃO:	EX	EX	LE	EX	L.D	EX	L.E	EX	L.D	EX	L.E
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
PESO DO FRASCO DEPOIS:	4,013	3,915	4,097	3,964	3,989	4,073	4,022	4,072	3,920	4,020	3,954
PESO DA AREIA:	2,987	3,085	2,903	3,036	3,011	2,927	2,978	2,928	3,080	2,980	3,046
CONSTANTE DO FUNIL:	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482
PESO DA AREIA NO FURO:	2,505	2,603	2,421	2,554	2,529	2,445	2,496	2,446	2,598	2,498	2,564
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344
VOLUME DO FURO:	1,864	1,937	1,801	1,900	1,882	1,819	1,857	1,820	1,933	1,859	1,908
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	18,0	18,0	17,0	20,0	19,0	20,0	19,0	17,0	19,0	20,0	19,0
PESO DO SOLO + RECIP.:	2736	3287	2707	2867	2967	2696	2934	3095	3023	3184	3134
PESO DO RECIPIENTE:	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
PESO DO SOLO ÚMIDO:	2596	3147	2567	2727	2827	2556	2794	2955	2883	3044	2994
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1393	1625	1425	1435	1502	1405	1505	1624	1491	1638	1569
UMIDADE SPEEDY:	9,3	7,9	7,9	8,2	7,5	7,7	8,4	8,5	7,5	8,7	8,1
DENSIDADE SOLO SECO:	1,274	1,506	1,321	1,326	1,397	1,305	1,388	1,496	1,387	1,507	1,451
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR NORMAL										
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO										
PADRÃO	O.S. Nº	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DENSIDADE MÁXIMA		1,445	1,651	1,493	1,456	1,514	1,483	1,524	1,650	1,552	1,634
UMIDADE ÓTIMA		13,1	8,2	13,5	13,6	13,7	13,4	13,1	14,9	13,3	14,2
GRAU DE COMPACTAÇÃO		88,2	91,2	88,5	91,1	92,3	88,0	91,1	90,7	89,4	92,2
	Laboratorista					Responsável Técnico			Fiscalização		

DENSIDADE IN SITU														
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94													
Obra:	SUBLEITO NORMAL ANTEPROJETO GO-455								Janela:	11 AO 20				
Trecho:	COLINAÇU / BR-153								Material:	SOLO SILTO-ARENOSO				
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153								Utilização:	SUBLEITO				
Local:	GO-455								Data:	fev-25				
Dist. do eixo (km):	-								Registro:	2				
EMPOLAMENTO:														
Nº DA ESTACA	FURO 11	FURO 11.1	FURO 12	FURO 13	FURO 14	FURO 14.1	FURO 15	FURO 16	FURO 17	FURO 17.1	FURO 18	FURO 19	FURO 20	
POSIÇÃO:	EX	EX	L.D	EX	L.E	EX	EX	L.D	EX	EX	L.E	EX	L.D	
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	
PESO DO FRASCO DEPOIS:	3,912	3,881	4,108	4,022	4,061	4,067	3,954	4,058	4,056	4,045	3,932	4,120	3,852	
PESO DA AREIA:	3,088	3,119	2,892	2,978	2,939	2,933	3,046	2,942	2,944	2,955	3,068	2,880	3,148	
CONSTANTE DO FUNIL:	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	
PESO DA AREIA NO FURO:	2,606	2,637	2,410	2,496	2,457	2,451	2,564	2,460	2,462	2,473	2,586	2,398	2,666	
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	
VOLUME DO FURO:	1,939	1,962	1,793	1,857	1,828	1,824	1,908	1,830	1,832	1,840	1,924	1,784	1,984	
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	20,0	19,0	19,0	20,0	20,0	17,0	20,0	19,0	19,0	18,0	20,0	19,0	20,0	
PESO DO SOLO + RECIP.:	3242	3035	2914	2878	2860	2936	2968	3156	3075	2976	2955	2665	3007	
PESO DO RECIPIENTE:	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	
PESO DO SOLO ÚMIDO:	3102	2895	2774	2738	2720	2796	2828	3016	2935	2836	2815	2525	2867	
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1600	1476	1547	1475	1488	1533	1482	1648	1602	1542	1463	1415	1445	
UMIDADE SPEEDY:	7,7	8,3	9,3	8,7	8,7	8,1	8,5	7,8	9,4	8,0	7,5	8,2	8,9	
DENSIDADE SOLO SECO:	1,485	1,363	1,415	1,357	1,369	1,418	1,366	1,529	1,464	1,427	1,361	1,308	1,327	
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR NORMAL													
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO													
PADRÃO	O.S. Nº	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DENSIDADE MÁXIMA		1,660	1,538	1,559	1,538	1,472	1,550	1,498	1,658	1,590	1,567	1,545	1,460	
UMIDADE ÓTIMA		14,9	11,5	14,1	14,6	15,0	11,5	14,4	13,3	14,2	11,0	14,1	14,3	
GRAU DE COMPACTAÇÃO		89,5	88,6	90,8	88,2	93,0	91,5	91,2	92,2	92,1	91,1	88,1	89,6	
	Laboratorista					Responsável Técnico				Fiscalização				

DENSIDADE IN SITU													
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94												
Obra:	SUBLEITO NORMAL ANTEPROJETO GO-455							Janela:	21 AO 30				
Trecho:	COLINAÇU / BR-153							Material:	SOLO SILTO-ARENOSO				
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153							Utilização:	SUBLEITO				
Local:	GO-455							Data:	fev-25				
Dist. do eixo (km):	-							Registro:	3				
EMPOLAMENTO:													
Nº DA ESTACA	FURO 21	FURO 21.1	FURO 22	FURO 23	FURO 24	FURO 24.1	FURO 25	FURO 26	FURO 27	FURO 28	FURO 29	FURO 30	
POSIÇÃO:	EX	EX	L.E	EX	EX	EX	EX	L.E	EX	L.D	EX	L.E	
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	
PESO DO FRASCO DEPOIS:	3,972	3,994	4,092	3,850	4,045	3,964	3,912	4,076	4,115	3,938	3,998	3,872	
PESO DA AREIA:	3,028	3,006	2,908	3,150	2,955	3,036	3,088	2,924	2,885	3,062	3,002	3,128	
CONSTANTE DO FUNIL:	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	
PESO DA AREIA NO FURO:	2,546	2,524	2,426	2,668	2,473	2,554	2,606	2,442	2,403	2,580	2,520	2,646	
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	
VOLUME DO FURO:	1,894	1,878	1,805	1,985	1,840	1,900	1,939	1,817	1,788	1,920	1,875	1,969	
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	17,0	20,0	17,0	17,0	20,0	20,0	17,0	18,0	18,0	18,0	19,0	17,0	
PESO DO SOLO + RECIP.:	2980	2911	2850	2961	3031	3036	3029	3022	2667	3301	2919	3374	
PESO DO RECIPIENTE:	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	
PESO DO SOLO ÚMIDO:	2840	2771	2710	2821	2891	2896	2889	2882	2527	3161	2779	3234	
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1500	1476	1502	1421	1571	1524	1490	1586	1414	1646	1482	1642	
UMIDADE SPEEDY:	9,4	9,2	8,4	9,3	8,4	9,1	8,5	9,0	7,6	8,5	8,4	8,8	
DENSIDADE SOLO SECO:	1,371	1,351	1,385	1,300	1,449	1,397	1,373	1,455	1,314	1,517	1,367	1,509	
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR NORMAL												
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO												
PADRÃO	O.S. Nº	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DENSIDADE MÁXIMA		1,544	1,522	1,514	1,461	1,614	1,568	1,483	1,628	1,488	1,686	1,543	
UMIDADE ÓTIMA		13,5	11,2	14,7	14,1	13,6	11,6	14,4	13,6	15,0	15,0	13,6	
GRAU DE COMPACTAÇÃO		88,8	88,8	91,5	89,0	89,8		92,6	89,4	88,3	90,0	88,6	
	Laboratorista				Responsável Técnico				Fiscalização				

DENSIDADE IN SITU											
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94										
Obra:	SUBLEITO NORMAL ANTEPROJETO GO-455							Janela:	31 AO 40		
Trecho:	COLINAÇU / BR-153							Material:	SOLO SILTO-ARENOSO		
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153							Utilização:	SUBLEITO		
Local:	GO-455							Data:	fev-25		
Dist. do eixo (km):	-							Registro:	4		
EMPOLAMENTO:											
Nº DA ESTACA	FURO 31	FURO 31-A	FURO 32	FURO 33	FURO 34	FURO 35	FURO 36	FURO 37	FURO 38	FURO 39	FURO 40
POSIÇÃO:	EX	EX	L.D	EX	L.E	EX	LD	EX	L.E	EX	L.D
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
PESO DO FRASCO DEPOIS:	4,067	3,896	3,880	4,100	3,998	4,123	3,896	3,944	3,952	4,088	3,998
PESO DA AREIA:	2,933	3,104	3,120	2,900	3,002	2,877	3,104	3,056	3,048	2,912	3,002
CONSTANTE DO FUNIL:	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482
PESO DA AREIA NO FURO:	2,451	2,622	2,638	2,418	2,520	2,395	2,622	2,574	2,566	2,430	2,520
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344
VOLUME DO FURO:	1,824	1,951	1,963	1,799	1,875	1,782	1,951	1,915	1,909	1,808	1,875
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	20,0	18,0	20,0	19,0	17,0	19,0	19,0	20,0	19,0	19,0	20,0
PESO DO SOLO + RECIP.:	2991	3382	3273	2775	2872	2750	3135	3127	2920	2880	2985
PESO DO RECIPIENTE:	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
PESO DO SOLO ÚMIDO:	2851	3242	3133	2635	2732	2610	2995	2987	2780	2740	2845
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1563	1662	1596	1465	1457	1465	1535	1560	1456	1515	1518
UMIDADE SPEEDY:	7,9	9,4	7,7	8,9	8,6	8,6	9,0	9,1	8,1	8,3	9,1
DENSIDADE SOLO SECO:	1,448	1,519	1,482	1,345	1,342	1,349	1,408	1,430	1,347	1,399	1,391
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR NORMAL										
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO										
	PADRÃO	O.S. Nº	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DENSIDADE MÁXIMA	1,644	1,720	1,611	1,508	1,508	1,504	1,541	1,587	1,474	1,555	1,549
UMIDADE ÓTIMA	14,3	8,2	14,5	14,6	13,6	13,0	12,9	13,4	13,3	11,7	11,8
GRAU DE COMPACTAÇÃO	88,1	88,3	92,0	89,2	89,0	89,7	91,4	90,1	91,4	90,0	89,8
	Laboratorista				Responsável Técnico				Fiscalização		

3.2.3. Resumo dos ensaios e in situ – Estudos de subleito – Energia Intermediária

Resumo dos Ensaios

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS														
Rodovia:	GO-455	Estudo:	SUBLEITO INTERMEDIÁRIO ANTERPROJETO GO-455											
	Trecho:	MATERIAL:	SOLO SILTO-ARENOSO											
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Localização:	GO-455											
Sentido:	Crescente	Data:	fev/25											
			FURO Nº		FURO 1	FURO 1-A	FURO 2	FURO 3	FURO 4	FURO 5	FURO 6	FURO 7	FURO 8	FURO 9
			REGISTRO :		FURO 1	FURO 1-A	FURO 2	FURO 3	FURO 4	FURO 5	FURO 6	FURO 7	FURO 8	FURO 9
			POSIÇÃO		EX	EX	LE	EX	L.D	EX	L.E	EX	L.D	EX
			PROFUNDIDADE (m)		1,65	3,20m	1,39	1,4	3,85	1,38	2,1	1,36	1,75	1,38
			GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				40	94,69	90,34	93,68	92,91	95,66	95,53	95,43	93,67	93,85	92,84
			200	56,92	40,25	54,50	52,87	58,96	55,92	56,04	55,81	59,47	54,01	
			ÍNDICES	LL	25,0	24,3	20,7	25,2	25,1	20,8	23,1	21,6	23,7	22,0
			FÍSICOS	IP	5,1	6,44	6,56	6,4	6,26	5,88	5,52	6,28	5,7	6,06
			EQUIV. AREIA		-	31,75	-	-	-	-	-	-	-	-
			I.G.		4	1	3	3	4	4	4	4	4	3
			CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4
			EN. COMP. / Nº GOLPES		26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
			COMPACTAÇÃO	UMID.(%)	7,4	7,6	7,3	6,3	6,7	6,8	7,2	6,6	6,3	6,7
			LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)	1,891	1,892	1,914	1,925	1,982	1,871	1,946	1,937	1,978	1,949
			COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			CAMPO	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			CP Nº 1	UMID.(%)	3,18	3,53	3,13	2,21	2,52	2,63	3,03	2,51	2,16	2,66
				D.(Kg/m³)	1,782	1,772	1,822	1,803	1,864	1,758	1,849	1,826	1,848	1,825
				I.S.C.(%)	7,5	12,1	10,0	8,1	10,8	7,6	10,7	9,1	11,0	8,2
				EXP.(%)	0,13	0,07	0,12	0,13	0,14	0,16	0,13	0,09	0,13	0,14
			CP Nº 2	UMID.(%)	5,21	5,55	5,15	4,23	4,54	4,65	5,06	4,53	4,18	4,68
				D.(Kg/m³)	1,827	1,830	1,853	1,862	1,913	1,812	1,886	1,876	1,911	1,889
				I.S.C.(%)	10,86	17,33	15,43	11,62	15,43	11,05	16,29	14,10	15,90	12,10
				EXP.(%)	0,08	0,04	0,09	0,09	0,11	0,11	0,08	0,05	0,08	0,09
			CP Nº 3	UMID.(%)	7,23	7,58	7,18	6,25	6,55	6,67	7,08	6,56	6,20	6,70
				D.(Kg/m³)	1,891	1,892	1,914	1,925	1,982	1,871	1,946	1,937	1,978	1,949
				I.S.C.(%)	21,43	32,19	30,86	22,10	29,71	20,95	30,86	27,24	31,24	22,95
				EXP.(%)	0,04	0,01	0,04	0,05	0,07	0,06	0,04	0,03	0,04	0,04
			CP Nº 4	UMID.(%)	9,3	9,6	9,2	8,3	8,6	8,7	9,1	8,6	8,2	8,7
				D.(Kg/m³)	1,842	1,832	1,865	1,866	1,925	1,823	1,896	1,879	1,927	1,893
				I.S.C.(%)	10,0	14,8	15,0	10,6	13,9	9,4	15,4	13,3	15,2	10,3
				EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
			CP Nº 5	UMID.(%)	11,28	11,62	11,22	10,28	10,59	10,71	11,13	10,60	10,23	10,74
				D.(Kg/m³)	1,789	1,778	1,811	1,816	1,870	1,760	1,853	1,823	1,872	1,829
				I.S.C.(%)	4,38	7,05	7,05	4,67	6,38	4,38	6,57	6,00	6,95	4,48
				EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			I.S.C. FINAL (%)		21,43	32,19	30,86	22,10	29,71	20,95	30,86	27,24	31,24	22,95
			EXPANSÃO (%)		0,04	0,01	0,04	0,05	0,07	0,06	0,04	0,03	0,04	0,04

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS															
Rodovia:	GO-455		Estudo:	SUBLEITO INTERMEDIÁRIO ANTERPROJETO GO-455											
	COLINAÇU / BR-153		Material:	SOLO SILTO-ARENOSO											
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153		Localização:	GO-455											
Sentido:	Crescente		Data:	fev/25											
				FURO Nº	FURO 10	FURO 11	FURO 11.1	FURO 12	FURO 13	FURO 14	FURO 14.1	FURO 15	FURO 16	FURO 17	
				REGISTRO :	FURO 10	FURO 11	FURO 11.1	FURO 12	FURO 13	FURO 14	FURO 14.1	FURO 15	FURO 16	FURO 17	
				POSIÇÃO	L.E	EX	EX	L.D	EX	EX	EX	EX	L.D	EX	
				PROFUNDIDADE (m)	3,5	1,33	2,20m	1,33	0,8	0,8	3,00m	0,8	1,36	1,4	
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO				2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
				1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				40	93,87	94,62	64,62	95,21	93,67	94,54	66,35	94,64	94,24	94,24	94,24
				200	55,86	59,23	34,01	58,72	54,55	61,12	26,44	59,27	60,16	59,12	
ÍNDICES				LL	22,2	25,4	0,0	22,5	22,7	21,0	0,0	24,4	23,7	21,5	
FÍSICOS				IP	4,82	6,38	0	5,66	6,58	5,96	0	5,42	6,52	6,32	
EQUIV. AREIA				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
I.G.				4	4	0	4	3	5	0	4	5	4		
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.				A-4	A-4	A-2-4	A-4	A-4	A-4	A-2-4	A-4	A-4	A-4	A-4	
EN. COMP. / Nº GOLPES				26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
COMPACTAÇÃO				UMID.(%)	6,5	6,7	10,5	6,9	6,8	6,3	9,8	6,6	6,6	6,4	
LABORATÓRIO				D.(Kg/m³)	1,903	1,900	1,617	1,989	1,916	1,850	1,651	1,861	1,989	1,937	
COMPACTAÇÃO				D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CAMPO				UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CP Nº 1				UMID.(%)	2,37	2,51	6,41	2,81	2,74	2,31	5,68	2,41	2,56	2,35	
				D.(Kg/m³)	1,805	1,807	1,520	1,878	1,805	1,749	1,556	1,739	1,876	1,826	
				I.S.C.(%)	7,6	10,7	6,5	10,2	10,0	11,0	6,9	10,3	8,5	10,8	
CP Nº 2				EXP.(%)	0,17	0,17	0,41	0,17	0,12	0,11	0,41	0,14	0,13	0,11	
				UMID.(%)	4,39	4,53	8,43	4,83	4,77	4,33	7,70	4,43	4,58	4,37	
				D.(Kg/m³)	1,839	1,838	1,567	1,924	1,855	1,791	1,599	1,798	1,926	1,872	
CP Nº 3				I.S.C.(%)	11,43	15,52	9,52	15,71	15,52	16,10	10,57	14,76	12,95	15,90	
				EXP.(%)	0,13	0,12	0,19	0,14	0,09	0,08	0,19	0,11	0,08	0,08	
				UMID.(%)	6,41	6,54	10,49	6,85	6,79	6,34	9,85	6,45	6,60	6,39	
CP Nº 4				D.(Kg/m³)	1,903	1,900	1,617	1,989	1,916	1,850	1,651	1,861	1,989	1,937	
				I.S.C.(%)	21,33	28,29	17,43	29,71	31,14	29,81	20,76	28,00	23,71	28,95	
				EXP.(%)	0,08	0,08	0,03	0,09	0,06	0,04	0,03	0,07	0,04	0,03	
CP Nº 5				UMID.(%)	8,4	8,6	12,5	8,9	8,8	8,4	11,7	8,5	8,6	8,4	
				D.(Kg/m³)	1,854	1,847	1,571	1,924	1,857	1,786	1,609	1,815	1,922	1,874	
				I.S.C.(%)	10,0	13,5	8,3	13,3	14,9	13,3	9,5	13,7	11,6	13,5	
				EXP.(%)	0,03	0,03	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
				UMID.(%)	10,45	10,58	14,50	10,89	10,83	10,38	13,77	10,49	10,63	10,42	
				D.(Kg/m³)	1,812	1,787	1,524	1,869	1,811	1,733	1,556	1,754	1,871	1,816	
				I.S.C.(%)	4,67	5,90	3,81	6,19	6,38	5,81	4,29	5,81	5,14	6,29	
				EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
I.S.C. FINAL (%)				21,33	28,29	17,43	29,71	31,14	29,81	20,76	28,00	23,71	28,95		
EXPANSÃO (%)				0,08	0,08	0,03	0,09	0,06	0,04	0,03	0,07	0,04	0,03		

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS																	
Rodovia:	GO-455		Estudo:		SUBLEITO INTERMEDIÁRIO ANTERPROJETO GO-455												
	Trecho:	COLINAÇU / BR-153		Material:		SOLO SILTO-ARENOSO											
		Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153		Localização:		GO-455										
			Sentido:	Crescente		Data:		fev/25									
								FURO Nº		FURO 17.1	FURO 18	FURO 19	FURO 20	FURO 21	FURO 21.1	FURO 22	FURO 23
				REGISTRO :		FURO 17.1	FURO 18	FURO 19	FURO 20	FURO 21	FURO 21.1	FURO 22	FURO 23	FURO 24	FURO 24.1		
				POSIÇÃO		EX	L.E	EX	L.D	EX	EX	L.E	EX	EX	EX	EX	
				PROFUNDIDADE (m)		1,30m	1,36	1,4	1,9	0,8	1,50m	1,37	2,1	1,34	1,95m		
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO				2"		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
				1"		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
				3/8"		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
				4		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
				10		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
				40		66,06	94,93	94,51	93,66	95,03	66,06	94,19	93,90	94,19	65,21		
				200		27,14	59,61	55,41	60,16	56,15	28,66	60,79	59,73	59,72	32,47		
ÍNDICES				LL	0,0	30,0	27,2	29,0	23,5	0,0	28,8	22,7	23,5	0,0			
FÍSICOS				IP	0	6,3	5,64	5,76	6,12	0	6,56	5,94	7,18	0			
EQUIV. AREIA				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
I.G.				0	4	4	5	4	0	5	4	4	0				
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.				A-2-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-2-4	A-4	A-4	A-4	A-2-4			
EN. COMP. / Nº GOLPES				26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26			
COMPACTAÇÃO		UMID.(%)	10,0	6,8	6,8	7,3	7,0	9,9	6,6	7,0	6,7	9,6					
LABORATÓRIO		D.(Kg/m³)	1,652	1,897	1,986	1,927	1,932	1,622	1,952	1,961	1,969	1,650					
COMPACTAÇÃO		D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
CAMPO		UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
		% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
CP Nº 1		UMID.(%)	5,82	2,68	2,78	3,18	2,88	5,91	2,58	2,86	2,61	5,61					
		D.(Kg/m³)	1,572	1,771	1,891	1,797	1,844	1,536	1,841	1,850	1,851	1,550					
		I.S.C.(%)	7,2	8,8	6,8	7,1	7,0	7,0	8,3	7,9	7,9	6,3					
		EXP.(%)	0,49	0,18	0,13	0,14	0,08	0,48	0,16	0,11	0,13	0,43					
CP Nº 2		UMID.(%)	7,84	4,70	4,80	5,21	4,90	7,94	4,60	4,87	4,63	7,63					
		D.(Kg/m³)	1,595	1,835	1,925	1,860	1,873	1,572	1,888	1,895	1,908	1,599					
		I.S.C.(%)	11,05	13,62	10,29	10,29	10,48	10,48	12,76	11,81	11,33	9,52					
		EXP.(%)	0,23	0,14	0,09	0,11	0,05	0,21	0,11	0,08	0,10	0,19					
CP Nº 3		UMID.(%)	10,01	6,71	6,82	7,23	6,92	9,91	6,62	6,89	6,65	9,58					
		D.(Kg/m³)	1,652	1,897	1,986	1,927	1,932	1,622	1,952	1,961	1,969	1,650					
		I.S.C.(%)	20,19	26,86	19,05	19,14	19,05	19,05	25,52	21,90	21,52	19,05					
		EXP.(%)	0,08	0,09	0,06	0,06	0,03	0,04	0,08	0,03	0,07	0,04					
CP Nº 4		UMID.(%)	11,9	8,7	8,8	9,3	8,9	12,0	8,6	8,9	8,7	11,7					
		D.(Kg/m³)	1,606	1,846	1,927	1,872	1,873	1,566	1,884	1,912	1,914	1,594					
		I.S.C.(%)	9,4	13,4	8,8	8,6	9,3	9,1	12,2	10,7	9,8	8,6					
		EXP.(%)	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00					
CP Nº 5		UMID.(%)	13,91	10,74	10,85	11,28	10,97	14,01	10,65	10,92	10,69	13,69					
		D.(Kg/m³)	1,555	1,787	1,883	1,807	1,812	1,527	1,845	1,865	1,853	1,561					
		I.S.C.(%)	4,19	6,10	4,00	3,62	4,29	4,29	5,43	4,76	4,67	3,81					
		EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
I.S.C. FINAL (%)			20,19	26,86	19,05	19,14	19,05	19,05	25,52	21,90	21,52	19,05					
EXPANSÃO (%)			0,08	0,09	0,06	0,06	0,03	0,04	0,08	0,03	0,07	0,04					

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS														
Rodovia:	GO-455		Estudo:	SUBLEITO INTERMEDIÁRIO ANTERPROJETO GO-455										
	COLINAÇU / BR-153		Material:	SOLO SILTO-ARENOSO										
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153		Localização:	GO-455										
Sentido:	Crescente		Data:	fev/25										
				FURO Nº	FURO 25	FURO 26	FURO 27	FURO 28	FURO 29	FURO 30	FURO 31	FURO 31-A	FURO 32	FURO 33
				REGISTRO :	FURO 25	FURO 26	FURO 27	FURO 28	FURO 29	FURO 30	FURO 31	FURO 31-A	FURO 32	FURO 33
				POSIÇÃO	EX	L.E	EX	L.D	EX	L.E	EX	EX	L.D	EX
				PROFUNDIDADE (m)	1,3	2,25	2,25	1,35	2,5	1,39	2,3	1,50m	2	1,4
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO				2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				40	94,85	95,67	92,72	93,45	95,92	95,86	94,38	91,39	92,68	94,45
				200	55,89	61,58	58,51	60,43	58,77	55,93	58,00	28,07	58,11	57,44
ÍNDICES				LL	22,8	25,3	22,7	23,6	23,5	24,7	22,0	21,2	22,9	
FÍSICOS				IP	5,62	6,1	5,88	6,14	5,68	5,6	5,78	6,86	6,46	5,96
EQUIV. AREIA				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
I.G.				4	5	4	5	4	4	4	0	4	4	
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.				A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-2-4	A-4	A-4	
EN. COMP. / Nº GOLPES				26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
COMPACTAÇÃO				UMID.(%)	7,0	6,7	6,7	6,8	7,3	6,6	6,6	7,9	6,5	6,9
LABORATÓRIO				D.(Kg/m³)	1,921	1,936	1,857	1,905	1,884	1,851	1,901	1,831	1,979	1,961
COMPACTAÇÃO				D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAMPO				UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CP Nº 1				UMID.(%)	2,84	2,50	2,53	2,73	3,19	2,50	2,59	3,85	2,36	2,83
				D.(Kg/m³)	1,829	1,843	1,738	1,801	1,772	1,748	1,785	1,713	1,871	1,850
				I.S.C.(%)	10,3	9,0	10,0	7,4	9,7	10,8	8,9	11,2	7,1	6,9
CP Nº 2				EXP.(%)	0,16	0,16	0,12	0,11	0,09	0,10	0,13	0,09	0,18	0,13
				UMID.(%)	4,85	4,52	4,55	4,75	5,22	4,52	4,61	5,87	4,38	4,85
				D.(Kg/m³)	1,860	1,878	1,793	1,839	1,819	1,787	1,843	1,767	1,916	1,897
CP Nº 3				I.S.C.(%)	15,43	13,62	15,24	11,43	15,05	15,71	12,86	17,05	10,29	10,67
				EXP.(%)	0,12	0,11	0,08	0,07	0,05	0,07	0,10	0,05	0,13	0,08
				UMID.(%)	6,87	6,53	6,57	6,76	7,24	6,53	6,63	7,89	6,40	6,87
CP Nº 4				D.(Kg/m³)	1,921	1,936	1,857	1,905	1,884	1,851	1,901	1,831	1,979	1,961
				I.S.C.(%)	29,81	27,24	28,38	22,00	28,95	28,57	24,86	31,05	20,19	19,81
				EXP.(%)	0,08	0,06	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,02	0,09	0,03
CP Nº 5				UMID.(%)	8,9	8,5	8,6	8,8	9,3	8,5	8,6	9,9	8,4	8,9
				D.(Kg/m³)	1,872	1,888	1,809	1,846	1,824	1,796	1,839	1,773	1,922	1,901
				I.S.C.(%)	14,9	13,3	13,9	9,8	13,5	13,4	12,4	14,9	9,6	8,9
				EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
				UMID.(%)	10,90	10,57	10,61	10,80	11,29	10,57	10,66	11,94	10,44	10,91
				D.(Kg/m³)	1,837	1,826	1,757	1,819	1,761	1,752	1,781	1,719	1,874	1,867
				I.S.C.(%)	6,95	6,19	5,90	4,19	6,29	6,29	5,62	6,95	4,29	3,81
				EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I.S.C. FINAL (%)				29,81	27,24	28,38	22,00	28,95	28,57	24,86	31,05	20,19	19,81	
EXPANSÃO (%)				0,08	0,06	0,03	0,03	0,03	0,04	0,06	0,02	0,09	0,03	

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS									
Rodovia:	GO-455	Estudo:	SUBLEITO INTERMEDIÁRIO ANTERPROJETO GO-455						
	Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:	SOLO SILTO-ARENOSO					
		COLINAÇU / BR-153	Localização:	GO-455					
	Sentido:	Crescente	Data:	fev/25					
	FURO Nº		FURO 34	FURO 35	FURO 36	FURO 37	FURO 38	FURO 39	FURO 40
	REGISTRO :		FURO 34	FURO 35	FURO 36	FURO 37	FURO 38	FURO 39	FURO 40
	POSIÇÃO		EX	EX	LD	EX	L.E	EX	L.D
	PROFUNDIDADE (m)		0,8	1,36	1,7	2,25	1,36	1,20m	1,60m
	GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
		1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
3/8"		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
4		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
10		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
40		95,01	95,09	93,30	94,09	92,47	65,05	66,99	
200		59,20	57,30	55,01	56,20	57,74	28,39	31,70	
ÍNDICES	LL	22,0	23,6	23,3	21,7	21,7	0,0	0,0	
FÍSICOS	IP	6,26	6,1	7,16	5,14	6,08	0	0	
EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-	-	-	
I.G.		4	4	4	4	4	0	0	
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-2-4	A-2-4	
EN. COMP. / Nº GOLPES		26	26	26	26	26	26	26	
COMPACTAÇÃO	UMID.(%)	6,8	6,9	6,4	7,2	7,0	11,5	10,6	
LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)	1,993	1,904	1,896	1,952	1,922	1,617	1,645	
COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	
CAMPO	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	
	% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	
CP Nº 1	UMID.(%)	2,64	2,88	2,32	3,06	2,92	7,43	6,54	
	D.(Kg/m³)	1,888	1,785	1,796	1,856	1,800	1,529	1,538	
	I.S.C.(%)	10,2	8,5	6,7	6,9	10,8	7,4	7,3	
	EXP.(%)	0,14	0,10	0,12	0,19	0,11	0,51	0,48	
CP Nº 2	UMID.(%)	4,66	4,90	4,34	5,08	4,94	9,45	8,57	
	D.(Kg/m³)	1,924	1,845	1,836	1,886	1,863	1,569	1,588	
	I.S.C.(%)	14,86	12,38	10,38	10,19	15,62	11,05	10,95	
	EXP.(%)	0,10	0,07	0,08	0,14	0,06	0,23	0,25	
CP Nº 3	UMID.(%)	6,68	6,92	6,35	7,10	6,97	11,47	10,62	
	D.(Kg/m³)	1,993	1,904	1,896	1,952	1,922	1,617	1,645	
	I.S.C.(%)	29,24	23,43	19,62	19,33	28,48	21,81	21,24	
	EXP.(%)	0,07	0,03	0,05	0,09	0,03	0,06	0,06	
CP Nº 4	UMID.(%)	8,7	8,9	8,4	9,1	9,0	13,5	12,6	
	D.(Kg/m³)	1,938	1,847	1,842	1,900	1,865	1,569	1,595	
	I.S.C.(%)	13,4	11,2	9,3	8,7	12,8	10,9	9,9	
	EXP.(%)	0,02	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01	
CP Nº 5	UMID.(%)	10,73	10,96	10,39	11,14	11,01	15,53	14,64	
	D.(Kg/m³)	1,900	1,783	1,804	1,868	1,813	1,530	1,572	
	I.S.C.(%)	6,00	5,14	4,10	3,71	5,81	5,14	4,19	
	EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
I.S.C. FINAL (%)		29,24	23,43	19,62	19,33	28,48	21,81	21,24	
EXPANSÃO (%)		0,07	0,03	0,05	0,09	0,03	0,06	0,06	

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS									
Rodovia:	GO-455	Estudo:	SUBLEITO INTERMEDIÁRIO ANTERPROJETO GO-455	Material:	SOLO SILTO-ARENOSO	Localização:	GO-455	Data:	fev/25
	Trecho:	COLINAÇU / BR-153							
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153								
Sentido:	Crescente								
FURO Nº		Estatístico					Observado		
REGISTRO :		N	Média	s	Xmax	Xmin	MÁXIMO	MÍNIMO	
POSIÇÃO		-	-	-	-	-	-	-	
PROFUNDIDADE (m)		47	1,63	0,66	2,21	1,06	3,85	0,80	
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	47	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	1"	47	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	3/8"	47	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	4	47	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	10	47	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	40	47	89,91	10,27	98,83	80,99	95,92	64,62	
	200	47	52,58	11,05	62,18	42,99	61,58	26,44	
ÍNDICES		LL	47	20,19	8,79	27,82	12,55	30,00	0,00
FÍSICOS		IP	47	5,15	2,23	7,09	3,22	7,18	0,00
EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-	-	-	
I.G.		-	-	-	-	-	-	-	
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		-	-	-	-	-	-	-	
EN. COMP. / Nº GOLPES		-	-	-	-	-	-	-	
COMPACTAÇÃO	UMID.(%)	47	7,34	1,31	8,48	6,21	11,47	6,27	
LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)	47	1,88	0,11	1,98	1,78	1,99	1,62	
COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	
CAMPO	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	
	% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	
CP Nº 1	UMID.(%)	47	3,24	1,31	4,38	2,10	7,43	2,16	
	D.(Kg/m³)	47	1,77	0,11	1,87	1,68	1,89	1,52	
	I.S.C.(%)	47	8,74	1,63	10,15	7,33	12,10	6,29	
	EXP.(%)	47	0,18	0,12	0,28	0,07	0,51	0,07	
CP Nº 2	UMID.(%)	47	5,26	1,32	6,40	4,12	9,45	4,18	
	D.(Kg/m³)	47	1,82	0,11	1,91	1,73	1,93	1,57	
	I.S.C.(%)	47	13,03	2,38	15,09	10,97	17,33	9,52	
	EXP.(%)	47	0,11	0,05	0,15	0,06	0,25	0,04	
CP Nº 3	UMID.(%)	47	7,29	1,33	8,44	6,13	11,47	6,20	
	D.(Kg/m³)	47	1,88	0,11	1,98	1,78	1,99	1,62	
	I.S.C.(%)	47	24,77	4,52	28,69	20,84	32,19	17,43	
	EXP.(%)	47	0,05	0,02	0,07	0,03	0,09	0,01	
CP Nº 4	UMID.(%)	47	9,30	1,32	10,45	8,16	13,50	8,21	
	D.(Kg/m³)	47	1,83	0,11	1,92	1,73	1,94	1,57	
	I.S.C.(%)	47	11,71	2,27	13,68	9,74	15,43	8,29	
	EXP.(%)	47	0,01	0,01	0,01	0,00	0,03	0,00	
CP Nº 5	UMID.(%)	47	11,32	1,32	12,47	10,18	15,53	10,23	
	D.(Kg/m³)	47	1,78	0,11	1,87	1,68	1,90	1,52	
	I.S.C.(%)	47	5,27	1,07	6,21	4,34	7,05	3,62	
	EXP.(%)	47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
I.S.C. FINAL (%)		47	24,77	4,52	28,69	20,84	32,19	17,43	
EXPANSÃO (%)		47	0,05	0,02	0,07	0,03	0,09	0,01	

In situ

DENSIDADE IN SITU												
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94											
Obra:	SUBLEITO NORMAL ANTEPROJETO GO-455							Janela:	1 AO 10			
Trecho:	COLINAÇU / BR-153							Material:	SOLO SILTO-ARENOSO			
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153							Utilização:	SUBLEITO			
Local:	GO-455							Data:	fev-25			
Dist. do eixo (km):	-							Registro:	1			
EMPOLAMENTO:												
Nº DA ESTACA	FURO 1	FURO 1-A	FURO 2	FURO 3	FURO 4	FURO 5	FURO 6	FURO 7	FURO 8	FURO 9	FURO 10	
POSIÇÃO:	EX	EX	LE	EX	L.D	EX	L.E	EX	L.D	EX	L.E	
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	
PESO DO FRASCO DEPOIS:	4,013	3,915	4,097	3,964	3,989	4,073	4,022	4,072	3,920	4,020	3,954	
PESO DA AREIA:	2,987	3,085	2,903	3,036	3,011	2,927	2,978	2,928	3,080	2,980	3,046	
CONSTANTE DO FUNIL:	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	
PESO DA AREIA NO FURO:	2,505	2,603	2,421	2,554	2,529	2,445	2,496	2,446	2,598	2,498	2,564	
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	
VOLUME DO FURO:	1,864	1,937	1,801	1,900	1,882	1,819	1,857	1,820	1,933	1,859	1,908	
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	18,0	18,0	17,0	20,0	19,0	20,0	19,0	17,0	19,0	20,0	19,0	
PESO DO SOLO + RECIP.:	2736	3287	2707	2867	2967	2696	2934	3095	3023	3184	3134	
PESO DO RECIPIENTE:	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	
PESO DO SOLO ÚMIDO:	2596	3147	2567	2727	2827	2556	2794	2955	2883	3044	2994	
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1393	1625	1425	1435	1502	1405	1505	1624	1491	1638	1569	
UMIDADE SPEEDY:	9,3	7,9	7,9	8,2	7,5	7,7	8,4	8,5	7,5	8,7	8,1	
DENSIDADE SOLO SECO:	1,274	1,506	1,321	1,326	1,397	1,305	1,388	1,496	1,387	1,507	1,451	
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR INTERMEDIÁRIO											
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO											
PADRÃO	O.S. Nº	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DENSIDADE MÁXIMA		1,891	1,892	1,914	1,925	1,982	1,871	1,946	1,937	1,978	1,949	
UMIDADE ÓTIMA		7,4	7,6	7,3	6,3	6,7	6,8	7,2	6,6	6,3	6,7	
GRAU DE COMPACTAÇÃO		67,4	79,6	69,0	68,9	70,5	69,7	71,3	77,3	70,1	77,3	
	Laboratorista					Responsável Técnico				Fiscalização		

DENSIDADE IN SITU														
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94													
Obra:	SUBLEITO NORMAL ANTEPROJETO GO-455								Janela:	11 AO 20				
Trecho:	COLINAÇU / BR-153								Material:	SOLO SILTO-ARENOSO				
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153								Utilização:	SUBLEITO				
Local:	GO-455								Data:	fev-25				
Dist. do eixo (km):	-								Registro:	2				
EMPOLAMENTO:														
Nº DA ESTACA	FURO 11	FURO 11.1	FURO 12	FURO 13	FURO 14	FURO 14.1	FURO 15	FURO 16	FURO 17	FURO 17.1	FURO 18	FURO 19	FURO 20	
POSIÇÃO:	EX	EX	L.D	EX	L.E	EX	EX	L.D	EX	EX	L.E	EX	L.D	
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	
PESO DO FRASCO DEPOIS:	3,912	3,881	4,108	4,022	4,061	4,067	3,954	4,058	4,056	4,045	3,932	4,120	3,852	
PESO DA AREIA:	3,088	3,119	2,892	2,978	2,939	2,933	3,046	2,942	2,944	2,955	3,068	2,880	3,148	
CONSTANTE DO FUNIL:	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	
PESO DA AREIA NO FURO:	2,606	2,637	2,410	2,496	2,457	2,451	2,564	2,460	2,462	2,473	2,586	2,398	2,666	
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	
VOLUME DO FURO:	1,939	1,962	1,793	1,857	1,828	1,824	1,908	1,830	1,832	1,840	1,924	1,784	1,984	
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	20,0	19,0	19,0	20,0	20,0	17,0	20,0	19,0	19,0	18,0	20,0	19,0	20,0	
PESO DO SOLO + RECIP.:	3242	3035	2914	2878	2860	2936	2968	3156	3075	2976	2955	2665	3007	
PESO DO RECIPIENTE:	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	
PESO DO SOLO ÚMIDO:	3102	2895	2774	2738	2720	2796	2828	3016	2935	2836	2815	2525	2867	
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1600	1476	1547	1475	1488	1533	1482	1648	1602	1542	1463	1415	1445	
UMIDADE SPEEDY:	7,7	8,3	9,3	8,7	8,7	8,1	8,5	7,8	9,4	8,0	7,5	8,2	8,9	
DENSIDADE SOLO SECO:	1,485	1,363	1,415	1,357	1,369	1,418	1,366	1,529	1,464	1,427	1,361	1,308	1,327	
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR INTERMEDIÁRIO													
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO													
PADRÃO	O.S. Nº	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DENSIDADE MÁXIMA		1,900	1,617	1,989	1,916	1,850	1,651	1,861	1,989	1,937	1,652	1,897	1,986	1,927
UMIDADE ÓTIMA		6,7	10,5	6,9	6,8	6,3	9,8	6,6	6,6	6,4	10,0	6,8	6,8	7,3
GRAU DE COMPACTAÇÃO		78,2	84,3	71,2	70,8	74,0	85,9	73,4	76,9	75,6	86,4	71,7	65,9	68,9
	Laboratorista					Responsável Técnico				Fiscalização				

DENSIDADE IN SITU												
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94											
Obra:	SUBLEITO NORMAL ANTEPROJETO GO-455							Janela:	21 AO 30			
Trecho:	COLINAÇU / BR-153							Material:	SOLO SILTO-ARENOSO			
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153							Utilização:	SUBLEITO			
Local:	GO-455							Data:	fev-25			
Dist. do eixo (km):	-							Registro:	3			
EMPOLAMENTO:												
Nº DA ESTACA	FURO 21	FURO 21.1	FURO 22	FURO 23	FURO 24	FURO 25	FURO 26	FURO 27	FURO 28	FURO 29	FURO 30	
POSIÇÃO:	EX	EX	L.E	EX	EX	EX	L.E	EX	L.D	EX	L.E	
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	
PESO DO FRASCO DEPOIS:	3,972	3,994	4,092	3,850	4,045	3,912	4,076	4,115	3,938	3,998	3,872	
PESO DA AREIA:	3,028	3,006	2,908	3,150	2,955	3,088	2,924	2,885	3,062	3,002	3,128	
CONSTANTE DO FUNIL:	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	
PESO DA AREIA NO FURO:	2,546	2,524	2,426	2,668	2,473	2,606	2,442	2,403	2,580	2,520	2,646	
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	
VOLUME DO FURO:	1,894	1,878	1,805	1,985	1,840	1,939	1,817	1,788	1,920	1,875	1,969	
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	17,0	20,0	17,0	17,0	20,0	17,0	18,0	18,0	18,0	19,0	17,0	
PESO DO SOLO + RECIP.:	2980	2911	2850	2961	3031	3029	3022	2667	3301	2919	3374	
PESO DO RECIPIENTE:	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	
PESO DO SOLO ÚMIDO:	2840	2771	2710	2821	2891	2889	2882	2527	3161	2779	3234	
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1500	1476	1502	1421	1571	1490	1586	1414	1646	1482	1642	
UMIDADE SPEEDY:	9,4	9,2	8,4	9,3	8,4	8,5	9,0	7,6	8,5	8,4	8,8	
DENSIDADE SOLO SECO:	1,371	1,351	1,385	1,300	1,449	1,373	1,455	1,314	1,517	1,367	1,509	
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR INTERMEDIÁRIO											
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO											
PADRÃO	O.S. Nº	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DENSIDADE MÁXIMA		1,932	1,622	1,952	1,961	1,969	1,921	1,936	1,857	1,905	1,884	1,851
UMIDADE ÓTIMA		7,0	9,9	6,6	7,0	6,7	7,0	6,7	6,7	6,8	7,3	6,6
GRAU DE COMPACTAÇÃO		71,0	83,3	71,0	66,3	73,6	71,5	75,2	70,7	79,7	72,6	81,5
	Laboratorista			Responsável Técnico				Fiscalização				

DENSIDADE IN SITU											
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94										
Obra:	SUBLEITO NORMAL ANTEPROJETO GO-455							Janela:	31 AO 40		
Trecho:	COLINAÇU / BR-153							Material:	SOLO SILTO-ARENOSO		
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153							Utilização:	SUBLEITO		
Local:	GO-455							Data:	fev-25		
Dist. do eixo (km):	-							Registro:	4		
EMPOLAMENTO:											
Nº DA ESTACA	FURO 31	FURO 31-A	FURO 32	FURO 33	FURO 34	FURO 35	FURO 36	FURO 37	FURO 38	FURO 39	FURO 40
POSIÇÃO:	EX	EX	L.D	EX	L.E	EX	LD	EX	L.E	EX	L.D
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
PESO DO FRASCO DEPOIS:	4,067	3,896	3,880	4,100	3,998	4,123	3,896	3,944	3,952	4,088	3,998
PESO DA AREIA:	2,933	3,104	3,120	2,900	3,002	2,877	3,104	3,056	3,048	2,912	3,002
CONSTANTE DO FUNIL:	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482
PESO DA AREIA NO FURO:	2,451	2,622	2,638	2,418	2,520	2,395	2,622	2,574	2,566	2,430	2,520
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344
VOLUME DO FURO:	1,824	1,951	1,963	1,799	1,875	1,782	1,951	1,915	1,909	1,808	1,875
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	20,0	18,0	20,0	19,0	17,0	19,0	19,0	20,0	19,0	19,0	20,0
PESO DO SOLO + RECIP.:	2991	3382	3273	2775	2872	2750	3135	3127	2920	2880	2985
PESO DO RECIPIENTE:	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
PESO DO SOLO ÚMIDO:	2851	3242	3133	2635	2732	2610	2995	2987	2780	2740	2845
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1563	1662	1596	1465	1457	1465	1535	1560	1456	1515	1518
UMIDADE SPEEDY:	7,9	9,4	7,7	8,9	8,6	8,6	9,0	9,1	8,1	8,3	9,1
DENSIDADE SOLO SECO:	1,448	1,519	1,482	1,345	1,342	1,349	1,408	1,430	1,347	1,399	1,391
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR INTERMEDIÁRIO										
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO										
	PADRÃO	O.S. Nº	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DENSIDADE MÁXIMA	1,901	1,831	1,979	1,961	1,993	1,904	1,896	1,952	1,922	1,617	1,645
UMIDADE ÓTIMA	6,6	7,9	6,5	6,9	6,8	6,9	6,4	7,2	7,0	11,5	10,6
GRAU DE COMPACTAÇÃO	76,2	83,0	74,9	68,6	67,3	70,9	74,3	73,2	70,1	86,5	84,6
	Laboratorista			Responsável Técnico				Fiscalização			

3.3. Ensaios de empréstimos

Os empréstimos foram avaliados para atender aos serviços de terraplenagem (aterros). Para a coleta dos materiais, seguiu-se as orientações da IP-20, a qual indica a realização de pelo menos 10% das sondagens exigidas pela IP-07 e, não menos, do que 5 (cinco) furos de sondagem para que se possa utilizar a Metodologia para Controle Estatístico de Obras e Serviços (DNER-PRO 277/97).

Seguiu-se as orientações da IP-20, a qual indica pelo menos 1(um) furo de sondagem para as caixas de empréstimo, sendo realizados os mesmos ensaios feitos para os estudos de subleito.

3.3.1. Relação – Caixas de Empréstimo Lateral

Relação de Caixa Lateral						
Estaca Inicial	Estaca Final	Registro	Extensão (m)	Largura (m)	Profundidade (m)	Volume (m³)
35	45	ELE-01	200	20	2	8000
35	45	ELD-02	200	20	2	8000
60	70	ELE-03	200	20	2	8000
60	70	ELD-04	200	20	2	8000
175	185	ELE-05	200	20	2	8000
175	185	ELD-06	200	20	2	8000
255	265	ELD-07	200	20	2	8000
440	450	ELE-08	200	20	2	8000
440	450	ELD-09	200	20	2	8000
460	470	ELD-10	200	20	2	8000
545	555	ELD-11	200	20	2	8000
545	555	ELE-12	200	20	2	8000
695	705	ELE-13	200	20	2	8000
805	815	ELD-14	200	20	2	8000
Volume Total (m³)						112000

3.3.2. Boletim de sondagem – Caixas de empréstimo lateral

BOLETIM DE SONDAAGEM									
RODOVIA:		GO-455				OCORRÊNCIA:		EMPRÉSTIMO LATERAL	
TRECHO:		Colinaçul / BR-153				LOCALIZAÇÃO:		GO-455	
SUB-TRECHO:		Colinaçul / BR-153				DATA:		03/03/2025	
ESTACA	E.L.	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA	LEITURAS DE GPS		N.A.	OBSERVAÇÕES
40	ELE-01	LE	0,15	- 2,15	SOLO SILTO-ARENOSO	14° 9'36.26"S / 49° 6'42.24"O		-	
40	ELD-02	LD	0,15	- 2,15	SOLO SILTO-ARENOSO	14° 9'37.27"S / 49° 6'41.96"O		-	
65	ELE-03	LE	0,15	- 2,15	SOLO SILTO-ARENOSO	14° 9'34.70"S / 49° 6'25.57"O		-	
65	ELD-04	LD	0,15	- 2,15	SOLO SILTO-ARENOSO	14° 9'35.58"S / 49° 6'25.36"O		-	
180	ELE-05	LE	0,15	- 2,15	SOLO SILTO-ARENOSO	14° 9'26.28"S / 49° 5'10.16"O		-	
180	ELD-06	LD	0,15	- 2,15	SOLO SILTO-ARENOSO	14° 9'27.42"S / 49° 5'9.56"O		-	
260	ELD-07	LD	0,15	- 2,15	SOLO SILTO-ARENOSO	14° 9'12.32"S / 49° 4'19.85"O		-	
445	ELE-08	LE	0,15	- 2,15	SOLO SILTO-ARENOSO	14° 7'34.96"S / 49° 3'7.09"O		-	
445	ELD-09	LD	0,15	- 2,15	SOLO SILTO-ARENOSO	14° 7'35.58"S / 49° 3'6.04"O		-	
465	ELD-10	LD	0,15	- 2,15	SOLO SILTO-ARENOSO	14° 7'25.12"S / 49° 2'58.07"O		-	
550	ELD-11	LD	0,15	- 2,15	SOLO SILTO-ARENOSO	14° 6'50.92"S / 49° 2'15.25"O		-	
550	ELE-12	LE	0,15	- 2,15	SOLO SILTO-ARENOSO	14° 6'50.07"S / 49° 2'15.74"O		-	
700	ELE-13	LE	0,15	- 2,15	SOLO SILTO-ARENOSO	14° 6'6.44"S / 49° 0'46.44"O		-	
810	ELD-14	LD	0,15	- 2,15	SOLO SILTO-ARENOSO	14° 5'19.45"S / 49° 0'10.44"O		-	

3.3.3. Resumo dos ensaios – Caixas de empréstimo lateral

Energia Normal

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS										FURO Nº	ELE-01	ELD-02	ELE-03	ELD-04	ELE-05	ELD-06	ELD-07	ELE-08	ELD-09
										REGISTRO :	ELE-01	ELD-02	ELE-03	ELD-04	ELE-05	ELD-06	ELD-07	ELE-08	ELD-09
										POSIÇÃO	L.E	L.D	L.E	L.D	L.E	L.D	L.D	L.E	L.D
										PROFUNDIDADE (m)	2,00m	2,00m	2,00m	2,00m	2,00m	2,00m	2,00m	2,00m	2,00m
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO										2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
										1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
										3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
										4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
										10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
										40	86,34	85,09	85,50	84,88	85,31	85,66	85,76	85,09	84,92
										200	46,81	49,72	47,67	46,42	46,15	49,24	50,01	47,03	46,31
ÍNDICES										LL	27,4	25,3	27,8	28,7	25,9	28,3	26,6	28,3	28,9
FÍSICOS										IP	6,76	6,76	6,84	7,06	6,92	6,84	7,26	6,84	7,12
EQUIV. AREIA										-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.G.										2	2	2	2	2	2	2	3	2	2
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.										A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4
EN. COMP. / Nº GOLPES										12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
COMPACTAÇÃO										UMID.(%)	11,3	11,4	11,7	11,7	12,1	11,7	11,8	11,3	11,4
LABORATÓRIO										D.(Kg/m³)	1,585	1,631	1,583	1,568	1,635	1,575	1,637	1,586	1,623
COMPACTAÇÃO										D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAMPO										UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
										% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CP Nº 1										UMID.(%)	7,24	7,31	7,58	7,68	7,85	7,68	7,69	7,21	7,41
										D.(Kg/m³)	1,486	1,546	1,502	1,468	1,550	1,478	1,549	1,499	1,522
										I.S.C.(%)	5,1	3,9	2,9	6,1	5,8	5,4	5,4	5,2	4,2
										EXP.(%)	0,20	0,20	0,20	0,18	0,17	0,20	0,22	0,17	0,18
CP Nº 2										UMID.(%)	9,26	9,34	9,60	9,71	9,88	9,71	9,72	9,23	9,43
										D.(Kg/m³)	1,530	1,583	1,531	1,518	1,580	1,525	1,580	1,537	1,572
										I.S.C.(%)	6,95	5,29	4,43	8,29	8,95	7,71	7,43	7,71	6,19
										EXP.(%)	0,15	0,14	0,15	0,14	0,14	0,14	0,17	0,14	0,14
CP Nº 3										UMID.(%)	11,29	11,36	11,62	11,73	11,90	11,73	11,75	11,25	11,46
										D.(Kg/m³)	1,585	1,631	1,583	1,568	1,635	1,575	1,637	1,586	1,623
										I.S.C.(%)	12,29	9,43	8,86	14,00	14,57	12,95	13,81	11,90	11,33
										EXP.(%)	0,11	0,10	0,11	0,10	0,11	0,10	0,12	0,11	0,11
CP Nº 4										UMID.(%)	13,3	13,4	13,6	13,8	13,9	13,8	13,8	13,3	13,5
										D.(Kg/m³)	1,532	1,589	1,539	1,521	1,595	1,525	1,582	1,537	1,568
										I.S.C.(%)	5,5	3,9	3,9	6,0	6,5	5,1	5,0	5,0	4,0
										EXP.(%)	0,00	0,05	0,06	0,03	0,01	0,02	0,03	0,02	0,05
CP Nº 5										UMID.(%)	15,33	15,41	15,67	15,79	15,95	15,79	15,80	15,30	15,50
										D.(Kg/m³)	1,482	1,564	1,507	1,499	1,548	1,500	1,546	1,496	1,526
										I.S.C.(%)	3,14	2,29	2,29	3,52	3,62	3,05	3,14	2,86	2,48
										EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I.S.C. FINAL (%)										12,29	9,43	8,86	14,00	14,57	12,95	13,81	11,90	11,33	11,33
EXPANSÃO (%)										0,11	0,10	0,11	0,10	0,11	0,10	0,10	0,12	0,11	0,11

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS									
Rodovia:	GO-455	Estudo:	CAIXA LATERAL NORMAL ANTEPROJETO GO-455						
	COLINAÇU / BR-153	Material:	SOLO SILTO-ARENOSO						
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Localização:	GO-455						
Sentido:	Crescente	Data:	fev/25						
FURO Nº		ELD-10	ELD-11	ELE-12	ELE-13	ELD-14			
REGISTRO :		ELD-10	ELD-11	ELE-12	ELE-13	ELD-14			
POSIÇÃO		L.D	L.D	L.E	L.E	L.D			
PROFUNDIDADE (m)		2,00m	2,00m	2,00m	2,00m	2,00m			
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00			
	1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00			
	3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00			
	4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00			
	10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00			
	40	86,29	86,42	86,64	85,93	85,42			
	200	48,91	49,98	47,59	45,63	46,72			
ÍNDICES	LL	28,8	25,7	26,8	25,4	27,9			
FÍSICOS	IP	7,24	7,4	7,02	7,26	6,9			
EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-			
I.G.		2	2	2	2	2			
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-4	A-4	A-4	A-4	A-4			
EN. COMP. / Nº GOLPES		12	12	12	12	12			
COMPACTAÇÃO	UMID.(%)	11,5	11,8	11,4	11,9	11,7			
LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)	1,627	1,631	1,609	1,613	1,616			
COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-			
CAMPO	UMID.(%)	-	-	-	-	-			
% COMP.		-	-	-	-	-			
CP Nº 1	UMID.(%)	7,50	7,65	7,42	7,80	7,70			
	D.(Kg/m³)	1,550	1,548	1,509	1,531	1,514			
	I.S.C.(%)	3,1	3,6	2,8	4,4	3,0			
	EXP.(%)	0,22	0,18	0,18	0,19	0,22			
CP Nº 2	UMID.(%)	9,53	9,68	9,44	9,82	9,73			
	D.(Kg/m³)	1,575	1,581	1,558	1,560	1,562			
	I.S.C.(%)	4,57	5,33	4,10	6,19	4,43			
	EXP.(%)	0,17	0,14	0,14	0,16	0,17			
CP Nº 3	UMID.(%)	11,55	11,70	11,47	11,85	11,75			
	D.(Kg/m³)	1,627	1,631	1,609	1,613	1,616			
	I.S.C.(%)	9,33	8,57	8,57	9,90	9,29			
	EXP.(%)	0,12	0,10	0,10	0,11	0,12			
CP Nº 4	UMID.(%)	13,6	13,7	13,5	13,9	13,8			
	D.(Kg/m³)	1,574	1,586	1,553	1,568	1,563			
	I.S.C.(%)	3,9	3,6	3,5	4,4	4,1			
	EXP.(%)	0,07	0,05	0,00	0,01	0,06			
CP Nº 5	UMID.(%)	15,61	15,75	15,51	15,90	15,79			
	D.(Kg/m³)	1,549	1,548	1,513	1,529	1,538			
	I.S.C.(%)	2,19	2,29	1,90	2,67	2,29			
	EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
I.S.C. FINAL (%)		9,33	8,57	8,57	9,90	9,29			
EXPANSÃO (%)		0,12	0,10	0,10	0,11	0,12			

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS											
Rodovia:	GO-455	Estudo:	CAIXA LATERAL NORMAL ANTEPROJETO GO-455								
	Trcho:	COLINAÇU / BR-153	Material:	SOLO SILTO-ARENOSO							
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Localização:	GO-455								
Sentido:	Crescente	Data:	fev/25								
			FURO Nº		Estatístico					Observado	
			REGISTRO :		N	Média	s	Xmax	Xmin	MÁXIMO	MÍNIMO
			POSIÇÃO		-	-	-	-	-	-	-
			PROFUNDIDADE (m)		14	2,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	14	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				1"	14	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				3/8"	14	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				4	14	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				10	14	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				40	14	85,66	0,59	86,26	85,06	86,64	84,88
			200	14	47,73	1,54	49,31	46,15	50,01	45,63	
			ÍNDICES	LL	14	27,27	1,31	28,61	25,93	28,90	25,30
			FÍSICOS	IP	14	7,02	0,21	7,23	6,80	7,40	6,76
			EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-	-	-
			I.G.		14	IG	IG	IG	IG		
			CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		14	TRB	TRB	TRB	TRB		
			EN. COMP. / Nº GOLPES		14	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	12,00
			COMPACTAÇÃO	UMID.(%)	14	11,63	0,24	11,88	11,38	12,09	11,26
			LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)	14	1,61	0,02	1,63	1,58	1,64	1,57
			COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-
			CAMPO	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-
				% COMP.	-	-	-	-	-	-	-
			CP Nº 1	UMID.(%)	14	7,55	0,21	7,76	7,34	7,85	7,21
				D.(Kg/m³)	14	1,52	0,03	1,55	1,49	1,55	1,47
				I.S.C.(%)	14	4,36	1,17	5,56	3,17	6,14	2,76
				EXP.(%)	14	0,19	0,02	0,21	0,17	0,22	0,17
			CP Nº 2	UMID.(%)	14	9,58	0,21	9,79	9,37	9,88	9,23
				D.(Kg/m³)	14	1,56	0,02	1,58	1,53	1,58	1,52
				I.S.C.(%)	14	6,26	1,61	7,90	4,61	8,95	4,10
				EXP.(%)	14	0,15	0,01	0,17	0,14	0,17	0,14
			CP Nº 3	UMID.(%)	14	11,60	0,21	11,81	11,39	11,90	11,25
				D.(Kg/m³)	14	1,61	0,02	1,63	1,58	1,64	1,57
				I.S.C.(%)	14	11,06	2,18	13,29	8,82	14,57	8,57
				EXP.(%)	14	0,11	0,01	0,12	0,10	0,12	0,10
			CP Nº 4	UMID.(%)	14	13,63	0,21	13,84	13,41	13,93	13,28
				D.(Kg/m³)	14	1,56	0,02	1,58	1,53	1,59	1,52
				I.S.C.(%)	14	4,60	0,94	5,56	3,64	6,48	3,52
				EXP.(%)	14	0,03	0,02	0,06	0,01	0,07	0,00
			CP Nº 5	UMID.(%)	14	15,65	0,21	15,86	15,44	15,95	15,30
				D.(Kg/m³)	14	1,52	0,03	1,55	1,50	1,56	1,48
				I.S.C.(%)	14	2,69	0,53	3,24	2,15	3,62	1,90
				EXP.(%)	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			I.S.C. FINAL (%)		14	11,06	2,18	13,29	8,82	14,57	8,57
			EXPANSÃO (%)		14	0,11	0,01	0,12	0,10	0,12	0,10

In situ

DENSIDADE IN SITU										
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94									
Obra:	GO-455					Janela:	1 AO 10			
Trecho:	Colinaçul / BR-153					Material:	SOLO SILTO-ARENOSO			
Subtrecho:	Colinaçul / BR-153					Utilização:	CX. EMP. LATERAL			
Local:	GO-180					Data:	01/03/2025			
Dist. do eixo (km):	-					Registro:	1			
EMPOLAMENTO:										
Nº DA ESTACA	ELE-01	ELD-02	ELE-03	ELD-04	ELE-05	ELD-06	ELD-07	ELE-08	ELD-09	ELD-10
POSIÇÃO:	L.E	L.D	L.E	L.D	L.E	L.D	L.D	L.E	L.D	L.D
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
PESO DO FRASCO DEPOIS:	3,907	4,073	3,909	4,032	3,928	3,860	4,053	4,072	4,058	4,092
PESO DA AREIA:	3,093	2,927	3,091	2,968	3,072	3,140	2,947	2,928	2,942	2,908
CONSTANTE DO FUNIL:	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482
PESO DA AREIA NO FURO:	2,611	2,445	2,609	2,486	2,590	2,658	2,465	2,446	2,460	2,426
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344
VOLUME DO FURO:	1,943	1,819	1,941	1,850	1,927	1,978	1,834	1,820	1,830	1,805
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	17,0	18,0	17,0	20,0	19,0	17,0	18,0	18,0	20,0	18,0
PESO DO SOLO + RECIP.:	3099	3127	3162	3063	3163	3205	3132	2973	3087	3066
PESO DO RECIPIENTE:	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
PESO DO SOLO ÚMIDO:	2959	2987	3022	2923	3023	3065	2992	2833	2947	2926
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1523	1642	1557	1580	1569	1550	1632	1557	1611	1621
UMIDADE SPEEDY:	8,8	9,1	8,8	8,5	8,4	9,1	9,3	9,2	9,2	8,3
DENSIDADE SOLO SECO:	1,400	1,505	1,431	1,456	1,447	1,420	1,493	1,426	1,475	1,497
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR NORMAL									
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO									
	PADRÃO	O.S. Nº	-	-	-	-	-	-	-	-
DENSIDADE MÁXIMA	1,585	1,631	1,583	1,568	1,635	1,575	1,637	1,586	1,623	1,627
UMIDADE ÓTIMA	11,3	11,4	11,7	11,7	12,1	11,7	11,8	11,3	11,4	11,5
GRAU DE COMPACTAÇÃO	88,3	92,3	90,4	92,9	88,5	90,2	91,2	89,9	90,9	92,0
	Laboratorista		Responsável Técnico				Fiscalização			

DENSIDADE IN SITU										
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94									
Obra:	GO-455				Janela:	11 AO 14				
Trecho:	Colinaçul / BR-153				Material:	SOLO SILTO-ARENOSO				
Subtrecho:	Colinaçul / BR-153				Utilização:	CX. EMP. LATERAL				
Local:	GO-180				Data:	01/03/2025				
Dist. do eixo (km):	-				Registro:	2				
EMPOLAMENTO:										
Nº DA ESTACA	ELD-11	ELE-12	ELE-13	ELD-14						
POSIÇÃO:	L.D	L.E	L.E	L.D						
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000						
PESO DO FRASCO DEPOIS:	4,017	4,024	3,903	3,878						
PESO DA AREIA:	2,983	2,976	3,097	3,122						
CONSTANTE DO FUNIL:	0,482	0,482	0,482	0,482						
PESO DA AREIA NO FURO:	2,501	2,494	2,615	2,640						
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,344	1,344	1,344	1,344						
VOLUME DO FURO:	1,861	1,856	1,946	1,964						
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	17,0	19,0	17,0	18,0						
PESO DO SOLO + RECIP.:	3096	3090	3207	3236						
PESO DO RECIPIENTE:	140	140	140	140						
PESO DO SOLO ÚMIDO:	2956	2950	3067	3096						
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1589	1589	1576	1577						
UMIDADE SPEEDY:	8,1	7,5	8,2	8,4						
DENSIDADE SOLO SECO:	1,470	1,478	1,456	1,454						
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR NORMAL									
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO									
PADRÃO	O.S. Nº	-	-	-	-					
DENSIDADE MÁXIMA		1,631	1,609	1,613	1,616					
UMIDADE ÓTIMA		11,8	11,4	11,9	11,7					
GRAU DE COMPACTAÇÃO		90,1	91,9	90,3	90,0					
	Laboratorista		Responsável Técnico			Fiscalização				

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS													
Rodovia:	GO-455	Estudo:	CX. LATERAL INTERMEDIÁRIO ANTEPROJETO GO-455										
	Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:	SOLO SILTO-ARENOSO									
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Localização:	GO-455										
Sentido:	Crescente	Data:	fev/25										
			FURO Nº		ELE-01	ELD-02	ELE-03	ELD-04	ELE-05	ELD-06	ELD-07	ELE-08	ELD-09
			REGISTRO :		ELE-01	ELD-02	ELE-03	ELD-04	ELE-05	ELD-06	ELD-07	ELE-08	ELD-09
			POSIÇÃO		L.E	L.D	L.E	L.D	L.E	L.D	L.D	L.E	L.D
			PROFUNDIDADE (m)		2,00m	2,00m	2,00m	2,00m	2,00m	2,00m	2,00m	2,00m	2,00m
			GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				40	86,34	85,09	85,50	84,88	85,31	85,66	85,76	85,09	84,92
				200	46,81	49,72	47,67	46,42	46,15	49,24	50,01	47,03	46,31
			ÍNDICES	LL	27,4	25,3	27,8	28,7	25,9	28,3	26,6	28,3	28,9
			FÍSICOS	IP	6,76	6,76	6,84	7,06	6,92	6,84	7,26	6,84	7,12
			EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-	-	-	-	-
			I.G.		2	2	2	2	2	2	3	2	2
			CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-4
			EN. COMP. / Nº GOLPES		26	26	26	26	26	26	26	26	26
			COMPACTAÇÃO	UMID.(%)	10,9	10,8	11,0	10,5	10,6	10,7	10,8	11,0	10,5
			LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)	1,782	1,750	1,722	1,704	1,717	1,789	1,736	1,798	1,716
			COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			CAMPO	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			CP Nº 1	UMID.(%)	6,67	6,69	6,95	6,49	6,61	6,68	6,69	6,82	6,42
				D.(Kg/m³)	1,693	1,658	1,638	1,611	1,604	1,673	1,650	1,701	1,624
				I.S.C.(%)	10,0	12,6	12,6	11,0	10,0	9,0	14,3	10,1	11,0
				EXP.(%)	0,11	0,15	0,10	0,12	0,15	0,11	0,13	0,11	0,10
			CP Nº 2	UMID.(%)	8,70	8,71	8,97	8,51	8,63	8,70	8,71	8,84	8,44
				D.(Kg/m³)	1,724	1,698	1,671	1,652	1,657	1,730	1,676	1,737	1,660
				I.S.C.(%)	14,86	17,24	18,86	16,00	13,33	12,57	20,76	13,52	15,14
				EXP.(%)	0,06	0,10	0,06	0,08	0,10	0,08	0,09	0,06	0,06
			CP Nº 3	UMID.(%)	10,72	10,74	10,99	10,54	10,66	10,73	10,74	10,87	10,47
				D.(Kg/m³)	1,782	1,750	1,722	1,704	1,717	1,789	1,736	1,798	1,716
I.S.C.(%)	28,00	28,76		32,86	28,95	24,38	27,00	33,57	23,81	24,86			
EXP.(%)	0,03	0,05		0,03	0,03	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03			
CP Nº 4	UMID.(%)	12,7	12,8	13,0	12,6	12,7	12,7	12,8	12,9	12,5			
	D.(Kg/m³)	1,738	1,705	1,669	1,653	1,657	1,729	1,684	1,746	1,665			
	I.S.C.(%)	11,7	10,7	11,4	12,4	9,6	9,9	14,5	9,0	10,9			
	EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
CP Nº 5	UMID.(%)	14,77	14,78	15,04	14,58	14,70	14,77	14,78	14,92	14,51			
	D.(Kg/m³)	1,704	1,653	1,621	1,625	1,618	1,688	1,654	1,685	1,619			
	I.S.C.(%)	7,43	6,00	6,57	8,00	5,81	5,90	8,67	5,62	6,38			
	EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
I.S.C. FINAL (%)		28,00	28,76	32,86	28,95	24,38	27,00	33,57	23,81	24,86			
EXPANSÃO (%)		0,03	0,05	0,03	0,03	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03			

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS									
Rodovia:	GO-455	Estudo:	CX. LATERAL INTERMEDIÁRIO ANTEPROJETO GO-455						
	Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:	SOLO SILTO-ARENOSO					
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Localização:	GO-455						
	Sentido:	Crescente	Data:	fev/25					
			FURO Nº		ELD-10	ELD-11	ELE-12	ELE-13	ELD-14
			REGISTRO :		ELD-10	ELD-11	ELE-12	ELE-13	ELD-14
			POSIÇÃO		L.D	L.D	L.E	L.E	L.D
			PROFUNDIDADE (m)		2,00m	2,00m	2,00m	2,00m	2,00m
			GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				40	86,29	86,42	86,64	85,93	85,42
				200	48,91	49,98	47,59	45,63	46,72
			ÍNDICES	LL	28,8	25,7	26,8	25,4	27,9
			FÍSICOS	IP	7,24	7,4	7,02	7,26	6,9
			EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-
			I.G.		2	2	2	2	2
			CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-4	A-4	A-4	A-4	A-4
			EN. COMP. / Nº GOLPES		26	26	26	26	26
			COMPACTAÇÃO	UMID.(%)	10,9	11,0	11,1	10,8	11,0
			LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)	1,734	1,746	1,738	1,790	1,701
			COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-
			CAMPO	UMID.(%)	-	-	-	-	-
				% COMP.	-	-	-	-	-
			CP Nº 1	UMID.(%)	6,84	6,83	7,00	6,74	6,91
				D.(Kg/m³)	1,622	1,648	1,637	1,699	1,599
				I.S.C.(%)	14,4	8,9	9,0	8,7	11,3
				EXP.(%)	0,09	0,10	0,14	0,13	0,11
			CP Nº 2	UMID.(%)	8,87	8,85	9,02	8,77	8,94
				D.(Kg/m³)	1,677	1,691	1,685	1,735	1,645
				I.S.C.(%)	19,81	12,29	13,57	12,67	16,95
				EXP.(%)	0,05	0,07	0,11	0,09	0,08
			CP Nº 3	UMID.(%)	10,89	10,88	11,05	10,79	10,96
				D.(Kg/m³)	1,734	1,746	1,738	1,790	1,701
I.S.C.(%)	32,14	26,38		25,71	28,19	29,81			
EXP.(%)	0,03	0,03		0,06	0,06	0,04			
CP Nº 4	UMID.(%)	12,9	12,9	13,1	12,8	13,0			
	D.(Kg/m³)	1,679	1,698	1,686	1,728	1,650			
	I.S.C.(%)	12,4	10,6	10,9	12,7	12,2			
	EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00			
CP Nº 5	UMID.(%)	14,94	14,93	15,10	14,84	15,01			
	D.(Kg/m³)	1,627	1,641	1,634	1,670	1,616			
	I.S.C.(%)	8,00	5,71	6,29	8,10	7,05			
	EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
I.S.C. FINAL (%)		32,14	26,38	25,71	28,19	29,81			
EXPANSÃO (%)		0,03	0,03	0,06	0,06	0,04			

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS											
Rodovia:	GO-455	Estudo:	CX. LATERAL INTERMEDIÁRIO ANTEPROJETO GO-455								
	Trcho:	COLINAÇU / BR-153	Material:	SOLO SILTO-ARENOSO							
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Localização:	GO-455								
Sentido:	Crescente	Data:	fev/25								
			FURO Nº		Estatístico					Observado	
			REGISTRO :		N	Média	s	Xmax	Xmin	MÁXIMO	MÍNIMO
			POSIÇÃO		-	-	-	-	-	-	-
			PROFUNDIDADE (m)		14	2,00	0,00	2,00	2,00	2,00	2,00
			GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	14	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				1"	14	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				3/8"	14	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				4	14	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				10	14	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				40	14	85,66	0,59	86,26	85,06	86,64	84,88
			200	14	47,73	1,54	49,31	46,15	50,01	45,63	
			ÍNDICES	LL	14	27,27	1,31	28,61	25,93	28,90	25,30
			FÍSICOS	IP	14	7,02	0,21	7,23	6,80	7,40	6,76
			EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-	-	-
			I.G.		14	IG	IG	IG	IG		
			CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		14	TRB	TRB	TRB	TRB		
			EN. COMP. / Nº GOLPES		14	26,00	0,00	26,00	26,00	26,00	26,00
			COMPACTAÇÃO	UMID.(%)	14	10,83	0,18	11,00	10,65	11,06	10,52
			LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)	14	1,74	0,03	1,78	1,71	1,80	1,70
			COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-
			CAMPO	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-
				% COMP.	-	-	-	-	-	-	-
			CP Nº 1	UMID.(%)	14	6,74	0,17	6,91	6,57	7,00	6,42
				D.(Kg/m³)	14	1,65	0,03	1,68	1,61	1,70	1,60
				I.S.C.(%)	14	10,91	1,92	12,88	8,95	14,38	8,67
				EXP.(%)	14	0,12	0,02	0,14	0,10	0,15	0,09
			CP Nº 2	UMID.(%)	14	8,76	0,17	8,93	8,59	9,02	8,44
				D.(Kg/m³)	14	1,69	0,03	1,72	1,66	1,74	1,64
				I.S.C.(%)	14	15,54	2,81	18,42	12,66	20,76	12,29
				EXP.(%)	14	0,08	0,02	0,10	0,06	0,11	0,05
			CP Nº 3	UMID.(%)	14	10,79	0,17	10,96	10,62	11,05	10,47
				D.(Kg/m³)	14	1,74	0,03	1,78	1,71	1,80	1,70
				I.S.C.(%)	14	28,17	3,11	31,36	24,99	33,57	23,81
				EXP.(%)	14	0,04	0,01	0,06	0,03	0,06	0,03
			CP Nº 4	UMID.(%)	14	12,81	0,17	12,98	12,64	13,07	12,49
				D.(Kg/m³)	14	1,69	0,03	1,73	1,66	1,75	1,65
				I.S.C.(%)	14	11,34	1,43	12,80	9,88	14,48	9,05
				EXP.(%)	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
			CP Nº 5	UMID.(%)	14	14,83	0,17	15,01	14,66	15,10	14,51
				D.(Kg/m³)	14	1,65	0,03	1,68	1,62	1,70	1,62
				I.S.C.(%)	14	6,82	1,04	7,89	5,76	8,67	5,62
				EXP.(%)	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			I.S.C. FINAL (%)		14	28,17	3,11	31,36	24,99	33,57	23,81
			EXPANSÃO (%)		14	0,04	0,01	0,06	0,03	0,06	0,03

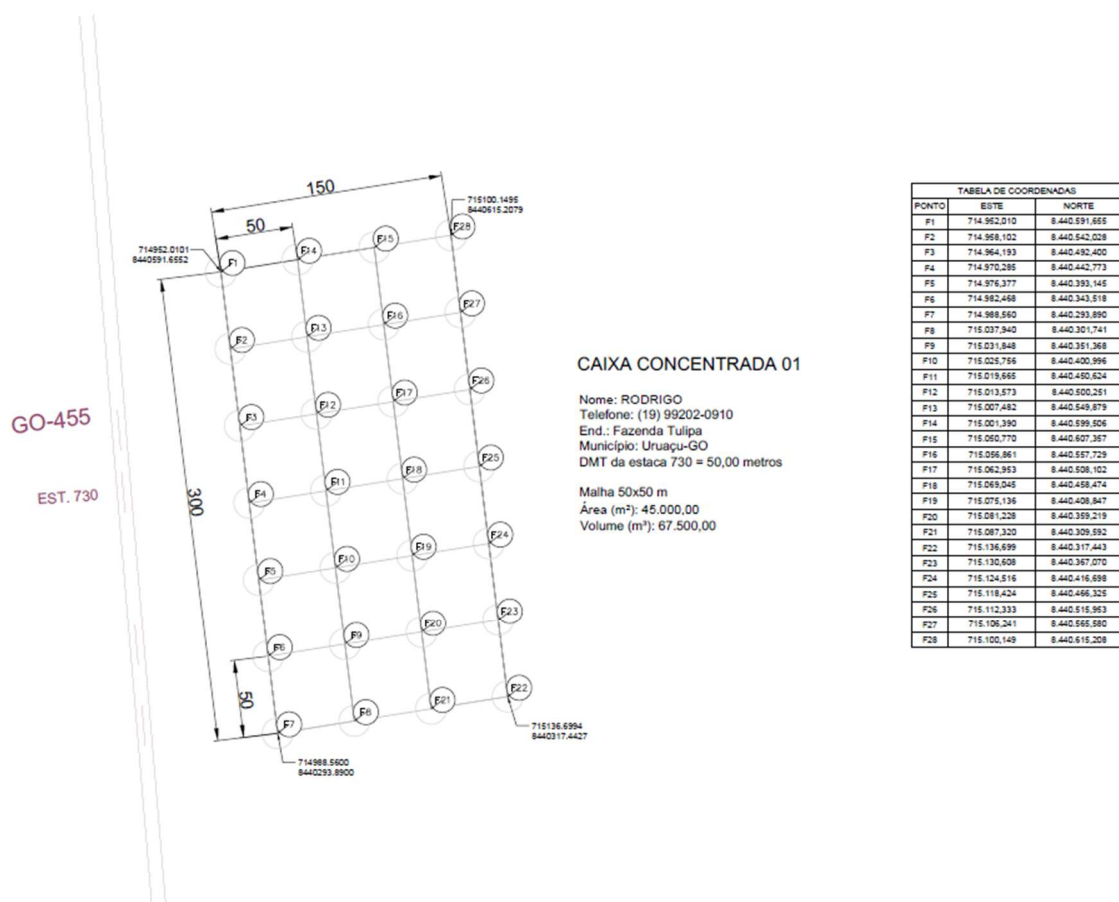
In situ

DENSIDADE IN SITU										
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94									
Obra:	GO-455					Janela:	1 AO 10			
Trecho:	Colinaçul / BR-153					Material:	SOLO SILTO-ARENOSO			
Subtrecho:	Colinaçul / BR-153					Utilização:	CX. EMP. LATERAL			
Local:	GO-180					Data:	01/03/2025			
Dist. do eixo (km):	-					Registro:	1			
EMPOLAMENTO:										
Nº DA ESTACA	ELE-01	ELD-02	ELE-03	ELD-04	ELE-05	ELD-06	ELD-07	ELE-08	ELD-09	ELD-10
POSIÇÃO:	L.E	L.D	L.E	L.D	L.E	L.D	L.D	L.E	L.D	L.D
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
PESO DO FRASCO DEPOIS:	3,907	4,073	3,909	4,032	3,928	3,860	4,053	4,072	4,058	4,092
PESO DA AREIA:	3,093	2,927	3,091	2,968	3,072	3,140	2,947	2,928	2,942	2,908
CONSTANTE DO FUNIL:	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482
PESO DA AREIA NO FURO:	2,611	2,445	2,609	2,486	2,590	2,658	2,465	2,446	2,460	2,426
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344
VOLUME DO FURO:	1,943	1,819	1,941	1,850	1,927	1,978	1,834	1,820	1,830	1,805
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	17,0	18,0	17,0	20,0	19,0	17,0	18,0	18,0	20,0	18,0
PESO DO SOLO + RECIP.:	3099	3127	3162	3063	3163	3205	3132	2973	3087	3066
PESO DO RECIPIENTE:	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
PESO DO SOLO ÚMIDO:	2959	2987	3022	2923	3023	3065	2992	2833	2947	2926
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1523	1642	1557	1580	1569	1550	1632	1557	1611	1621
UMIDADE SPEEDY:	8,8	9,1	8,8	8,5	8,4	9,1	9,3	9,2	9,2	8,3
DENSIDADE SOLO SECO:	1,400	1,505	1,431	1,456	1,447	1,420	1,493	1,426	1,475	1,497
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR INTERMEDIÁRIO									
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO									
	PADRÃO	O.S. Nº	-	-	-	-	-	-	-	-
DENSIDADE MÁXIMA	1,782	1,750	1,722	1,704	1,717	1,789	1,736	1,798	1,716	1,734
UMIDADE ÓTIMA	10,9	10,8	11,0	10,5	10,6	10,7	10,8	11,0	10,5	10,9
GRAU DE COMPACTAÇÃO	78,5	86,0	83,1	85,5	84,3	79,4	86,0	79,3	86,0	86,3
	Laboratorista		Responsável Técnico				Fiscalização			

DENSIDADE IN SITU										
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94									
Obra:	GO-455				Janela:	11 AO 14				
Trecho:	Colinaçul / BR-153				Material:	SOLO SILTO-ARENOSO				
Subtrecho:	Colinaçul / BR-153				Utilização:	CX. EMP. LATERAL				
Local:	GO-180				Data:	01/03/2025				
Dist. do eixo (km):	-				Registro:	2				
EMPOLAMENTO:										
Nº DA ESTACA	ELD-11	ELE-12	ELE-13	ELD-14						
POSIÇÃO:	L.D	L.E	L.E	L.D						
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000						
PESO DO FRASCO DEPOIS:	4,017	4,024	3,903	3,878						
PESO DA AREIA:	2,983	2,976	3,097	3,122						
CONSTANTE DO FUNIL:	0,482	0,482	0,482	0,482						
PESO DA AREIA NO FURO:	2,501	2,494	2,615	2,640						
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,344	1,344	1,344	1,344						
VOLUME DO FURO:	1,861	1,856	1,946	1,964						
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	17,0	19,0	17,0	18,0						
PESO DO SOLO + RECIP.:	3096	3090	3207	3236						
PESO DO RECIPIENTE:	140	140	140	140						
PESO DO SOLO ÚMIDO:	2956	2950	3067	3096						
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1589	1589	1576	1577						
UMIDADE SPEEDY:	8,1	7,5	8,2	8,4						
DENSIDADE SOLO SECO:	1,470	1,478	1,456	1,454						
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR INTERMEDIÁRIO									
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO									
PADRÃO	O.S. Nº	-	-	-	-					
DENSIDADE MÁXIMA		1,746	1,738	1,790	1,701					
UMIDADE ÓTIMA		11,0	11,1	10,8	11,0					
GRAU DE COMPACTAÇÃO		84,2	85,1	81,4	85,5					
	Laboratorista		Responsável Técnico			Fiscalização				

3.3.4. Boletim de sondagem – Caixas de empréstimo concentrada

Figura 3 – Croqui de localização da Caixa Concentrada 01



BOLETIM DE SONDAAGEM							
RODOVIA:	GO-455			ESTUDO:	ANTEPROJETO GO-455 CAIXA CONCENTRADA 01		
TRECHO:	COLINAÇU / BR-153			ESTACA:	730		
PROPRIETÁRIO:				PERÍODO:	jan-25		
FUO Nº	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA	COORDENADAS		TIPO DE VEGETAÇÃO	N.A.
1	-	0,00 - 0,10	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,09 - 1,71	SOLO ARENOSO	714952,01	8440591,655		-
7	-	0,00 - 0,10	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,10 - 1,73	SOLO SILTOSO	714988,56	8440293,89		-
11	-	0,00 - 0,06	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,06 - 1,56	SOLO SILTOSO	715019,665	8440450,624		-
22	-	0,00 - 0,10	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,10 - 1,60	SOLO SILTOSO	715136,699	8440317,443		-
28	-	0,00 - 0,10	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,10 - 1,61	SOLO SILTOSO	715100,149	8440615,208		-

3.3.5. Resumo dos ensaios – Caixas de empréstimo concentrada Energia Normal

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS									
Rodovia:	GO-455	Estudo:	CAIXA CONCENTRADA NORMAL ANTEPROJETO GO-455	Material:	SOLO SILTO-ARENOSO	Localização:	GO-455	Data:	fev/25
Trecho:	COLINAÇU / BR-153								
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153								
Sentido:	Crescente								
FURO Nº		FURO 1	FURO 7	FURO 11	FURO 22	FURO 28			
REGISTRO :		FURO 1	FURO 7	FURO 11	FURO 22	FURO 28			
POSIÇÃO		-	-	-	-	-			
PROFUNDIDADE (m)		1,71	1,73	1,56	1,6	1,61			
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00			
	1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00			
	3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00			
	4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00			
	10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00			
	40	87,61	85,02	84,67	85,95	86,97			
	200	23,19	45,37	47,07	49,51	47,73			
ÍNDICES	LL	23,8	22,5	21,6	22,1	21,4			
FÍSICOS	IP	5,38	4,3	5	5,34	5,78			
EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-			
I.G.		0	2	2	2	2			
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-2-4	A-4	A-4	A-4	A-4			
EN. COMP. / Nº GOLPES		12	12	12	12	12			
COMPACTAÇÃO LABORATÓRIO	UMID.(%)	15,7	13,4	12,7	13,0	12,8			
	D.(Kg/m³)	1,718	1,700	1,681	1,684	1,630			
COMPACTAÇÃO CAMPO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-			
	UMID.(%)	-	-	-	-	-			
	% COMP.	-	-	-	-	-			
CP Nº 1	UMID.(%)	11,26	9,32	8,56	8,84	8,68			
	D.(Kg/m³)	1,442	1,499	1,599	1,599	1,520			
	I.S.C.(%)	4,9	5,4	4,4	4,6	4,5			
	EXP.(%)	0,61	0,53	0,53	0,53	0,53			
CP Nº 2	UMID.(%)	13,30	11,37	10,59	10,87	10,70			
	D.(Kg/m³)	1,562	1,603	1,629	1,626	1,573			
	I.S.C.(%)	7,61	8,19	6,57	6,57	6,57			
	EXP.(%)	0,35	0,26	0,26	0,26	0,26			
CP Nº 3	UMID.(%)	15,70	13,37	12,68	13,01	12,80			
	D.(Kg/m³)	1,718	1,700	1,681	1,684	1,630			
	I.S.C.(%)	14,76	16,38	12,10	12,19	13,05			
	EXP.(%)	0,15	0,11	0,11	0,11	0,11			
CP Nº 4	UMID.(%)	17,4	15,5	14,6	14,9	14,8			
	D.(Kg/m³)	1,639	1,595	1,634	1,636	1,583			
	I.S.C.(%)	7,0	8,2	6,0	6,1	5,8			
	EXP.(%)	0,10	0,05	0,05	0,05	0,05			
CP Nº 5	UMID.(%)	19,42	17,50	16,66	16,94	16,78			
	D.(Kg/m³)	1,500	1,500	1,597	1,591	1,546			
	I.S.C.(%)	3,14	3,90	2,57	2,76	2,57			
	EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
I.S.C. FINAL (%)		14,76	16,38	12,10	12,19	13,05			
EXPANSÃO (%)		0,15	0,11	0,11	0,11	0,11			

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS									
Rodovia:	GO-455	Estudo:	CAIXA CONCENTRADA NORMAL ANTEPROJETO GO-455						
	Trecho:	Material:	SOLO SILTO-ARENOSO						
	Subtrecho:	Localização:	GO-455						
	Sentido:	Data:	fev/25						
		FURO Nº		Estatístico					Observado
REGISTRO :		N	Média	s	Xmax	Xmin	MÁXIMO	MÍNIMO	
POSIÇÃO		-	-	-	-	-	-	-	
PROFUNDIDADE (m)		5	1,64	0,07	1,73	1,55	1,73	1,56	
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	5	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	1"	5	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	3/8"	5	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	4	5	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	10	5	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	40	5	86,05	1,25	87,62	84,47	87,61	84,67	
	200	5	42,57	10,94	56,32	28,82	49,51	23,19	
ÍNDICES	LL	5	22,28	0,95	23,48	21,08	23,80	21,40	
FÍSICOS	IP	5	5,16	0,55	5,86	4,46	5,78	4,30	
EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-	-	-	
I.G.		-	-	-	-	-	-	-	
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		-	-	-	-	-	-	-	
EN. COMP. / Nº GOLPES		5	12,00	0,00	12,00	12,00	12,00	12,00	
COMPACTAÇÃO LABORATÓRIO	UMID.(%)	5	13,51	1,25	15,08	11,94	15,70	12,68	
	D.(Kg/m³)	5	1,68	0,03	1,72	1,64	1,72	1,63	
COMPACTAÇÃO CAMPO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	
	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	
	% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	
CP Nº 1	UMID.(%)	5	9,33	1,12	10,73	7,93	11,26	8,56	
	D.(Kg/m³)	5	1,53	0,07	1,62	1,45	1,60	1,44	
	I.S.C.(%)	5	4,76	0,43	5,30	4,22	5,43	4,38	
	EXP.(%)	5	0,55	0,03	0,59	0,51	0,61	0,53	
CP Nº 2	UMID.(%)	5	11,36	1,12	12,78	9,95	13,30	10,59	
	D.(Kg/m³)	5	1,60	0,03	1,64	1,56	1,63	1,56	
	I.S.C.(%)	5	7,10	0,76	8,05	6,15	8,19	6,57	
	EXP.(%)	5	0,28	0,04	0,33	0,23	0,35	0,26	
CP Nº 3	UMID.(%)	5	13,51	1,25	15,08	11,94	15,70	12,68	
	D.(Kg/m³)	5	1,68	0,03	1,72	1,64	1,72	1,63	
	I.S.C.(%)	5	13,70	1,84	16,01	11,38	16,38	12,10	
	EXP.(%)	5	0,12	0,02	0,14	0,10	0,15	0,11	
CP Nº 4	UMID.(%)	5	15,43	1,14	16,86	14,00	17,38	14,64	
	D.(Kg/m³)	5	1,62	0,03	1,65	1,58	1,64	1,58	
	I.S.C.(%)	5	6,63	0,99	7,88	5,38	8,19	5,81	
	EXP.(%)	5	0,06	0,02	0,09	0,04	0,10	0,05	
CP Nº 5	UMID.(%)	5	17,46	1,14	18,90	16,02	19,42	16,66	
	D.(Kg/m³)	5	1,55	0,05	1,61	1,49	1,60	1,50	
	I.S.C.(%)	5	2,99	0,56	3,70	2,28	3,90	2,57	
	EXP.(%)	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
I.S.C. FINAL (%)		5	13,70	1,84	16,01	11,38	16,38	12,10	
EXPANSÃO (%)		5	0,12	0,02	0,14	0,10	0,15	0,11	

In situ

DENSIDADE IN SITU										
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94									
Obra:	GO-455					Janela:	1 AO 28			
Trecho:	COLINAÇU / BR-153					Material:	SOLO SILTO-ARENOSO			
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153					Utilização:	CX. CONCENTRADA			
Local:	GO-455					Data:	jan-25			
Dist. do eixo (km):	-					Registro:	1			
EMPOLAMENTO:										
Nº DA ESTACA	FURO 1	FURO 7	FURO 11	FURO 22	FURO 28					
POSIÇÃO:	EX	EX	EX	EX	EX					
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000					
PESO DO FRASCO DEPOIS:	3,943	4,079	3,931	4,081	4,110					
PESO DA AREIA:	3,057	2,921	3,069	2,919	2,890					
CONSTANTE DO FUNIL:	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482					
PESO DA AREIA NO FURO:	2,575	2,439	2,587	2,437	2,408					
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344					
VOLUME DO FURO:	1,916	1,815	1,925	1,813	1,792					
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	18,0	18,0	20,0	20,0	17,0					
PESO DO SOLO + RECIPI.::	3457	3138	3312	3126	3010					
PESO DO RECIPIENTE:	140	140	140	140	140					
PESO DO SOLO ÚMIDO:	3317	2998	3172	2986	2870					
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1731	1652	1648	1647	1601					
UMIDADE SPEEDY:	8,8	7,5	7,5	7,5	9,4					
DENSIDADE SOLO SECO:	1,591	1,537	1,533	1,532	1,464					
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR NORMAL									
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO									
PADRÃO	O.S. Nº	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DENSIDADE MÁXIMA		1,718	1,700	1,681	1,684	1,630				
UMIDADE ÓTIMA		15,7	13,4	12,7	13,0	12,8				
GRAU DE COMPACTAÇÃO		92,6	90,4	91,2	91,0	89,8				
	Laboratorista			Responsável Técnico			Fiscalização			

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS											
Rodovia:	GO-455	Estudo:	CX. CONC. INTERMEDIÁRIO ANTEPROJETO GO-455								
	Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:	SOLO SILTO-ARENOSO							
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Localização:	GO-455								
Sentido:	Crescente	Data:	fev/25								
			FURO Nº		FURO 1	FURO 7	FURO 11	FURO 22	FURO 28		
			REGISTRO :		FURO 1	FURO 7	FURO 11	FURO 22	FURO 28		
			POSIÇÃO		-	-	-	-	-		
			PROFUNDIDADE (m)		1,71	1,73	1,56	1,6	1,61		
			GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		
				1"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		
				3/8"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		
				4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		
				10	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		
				40	87,72	85,16	84,67	85,95	86,97		
				200	23,83	45,89	47,09	49,49	47,72		
			ÍNDICES	LL	23,8	22,5	21,6	22,1	21,4		
			FÍSICOS	IP	5,38	4,3	5	5,34	5,78		
			EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-		
			I.G.		0	2	2	2	2		
			CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-2-4	A-4	A-4	A-4	A-4		
			EN. COMP. / Nº GOLPES		26	26	26	26	26		
			COMPACTAÇÃO LABORATÓRIO	UMID.(%)	12,1	12,3	11,7	12,0	12,6		
				D.(Kg/m³)	1,823	1,797	1,785	1,786	1,732		
			COMPACTAÇÃO CAMPO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-		
				UMID.(%)	-	-	-	-	-		
				% COMP.	-	-	-	-	-		
			CP Nº 1	UMID.(%)	7,97	8,12	7,68	7,87	8,52		
				D.(Kg/m³)	1,709	1,705	1,687	1,683	1,624		
				I.S.C.(%)	8,9	7,0	7,1	6,5	7,6		
				EXP.(%)	0,61	0,53	0,53	0,53	0,53		
			CP Nº 2	UMID.(%)	9,99	10,14	9,71	9,90	10,54		
				D.(Kg/m³)	1,767	1,736	1,728	1,731	1,672		
				I.S.C.(%)	12,86	10,10	10,29	10,10	10,95		
				EXP.(%)	0,35	0,26	0,26	0,26	0,26		
			CP Nº 3	UMID.(%)	12,10	12,34	11,71	11,99	12,58		
				D.(Kg/m³)	1,823	1,797	1,785	1,786	1,732		
				I.S.C.(%)	23,90	19,14	19,14	19,90	21,90		
				EXP.(%)	0,15	0,11	0,11	0,11	0,11		
			CP Nº 4	UMID.(%)	14,0	14,2	13,8	14,0	14,6		
				D.(Kg/m³)	1,776	1,753	1,725	1,736	1,674		
				I.S.C.(%)	11,6	9,1	9,5	9,0	11,0		
				EXP.(%)	0,10	0,05	0,05	0,05	0,05		
			CP Nº 5	UMID.(%)	16,07	16,21	15,79	15,98	16,62		
				D.(Kg/m³)	1,725	1,711	1,682	1,677	1,631		
				I.S.C.(%)	4,95	4,19	4,10	4,29	5,24		
				EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
			I.S.C. FINAL (%)		23,90	19,14	19,14	19,90	21,90		
			EXPANSÃO (%)		0,15	0,11	0,11	0,11	0,11		

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS											
Rodovia:	GO-455	Estudo:	CX. CONC. INTERMEDIÁRIO ANTEPROJETO GO-455								
	Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:	SOLO SILTO-ARENOSO							
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Localização:	GO-455								
	Sentido:	Crescente	Data:	fev/25							
			FURO Nº		Estatístico					Observado	
			REGISTRO :		N	Média	s	Xmax	Xmin	MÁXIMO	MÍNIMO
			POSIÇÃO		-	-	-	-	-	-	-
			PROFUNDIDADE (m)		5	1,64	0,07	1,73	1,55	1,73	1,56
			GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	5	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				1"	5	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				3/8"	5	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				4	5	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				10	5	100,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				40	5	86,09	1,26	87,67	84,52	87,72	84,67
				200	5	42,80	10,69	56,24	29,37	49,49	23,83
			ÍNDICES	LL	5	22,28	0,95	23,48	21,08	23,80	21,40
			FÍSICOS	IP	5	5,16	0,55	5,86	4,46	5,78	4,30
			EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-	-	-
			I.G.		-	-	-	-	-	-	-
			CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		-	-	-	-	-	-	-
			EN. COMP. / Nº GOLPES		5	26,00	0,00	26,00	26,00	26,00	26,00
			COMPACTAÇÃO LABORATÓRIO	UMID.(%)	5	12,14	0,33	12,56	11,73	12,58	11,71
				D.(Kg/m³)	5	1,78	0,03	1,83	1,74	1,82	1,73
			COMPACTAÇÃO CAMPO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-
				UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-
				% COMP.	-	-	-	-	-	-	-
			CP Nº 1	UMID.(%)	5	8,03	0,31	8,43	7,64	8,52	7,68
				D.(Kg/m³)	5	1,68	0,03	1,72	1,64	1,71	1,62
				I.S.C.(%)	5	7,41	0,91	8,55	6,27	8,86	6,48
				EXP.(%)	5	0,55	0,03	0,59	0,51	0,61	0,53
			CP Nº 2	UMID.(%)	5	10,06	0,31	10,45	9,66	10,54	9,71
				D.(Kg/m³)	5	1,73	0,03	1,77	1,68	1,77	1,67
				I.S.C.(%)	5	10,86	1,17	12,33	9,38	12,86	10,10
				EXP.(%)	5	0,28	0,04	0,33	0,23	0,35	0,26
			CP Nº 3	UMID.(%)	5	12,14	0,33	12,56	11,73	12,58	11,71
				D.(Kg/m³)	5	1,78	0,03	1,83	1,74	1,82	1,73
				I.S.C.(%)	5	20,80	2,07	23,40	18,20	23,90	19,14
				EXP.(%)	5	0,12	0,02	0,14	0,10	0,15	0,11
			CP Nº 4	UMID.(%)	5	14,11	0,31	14,50	13,71	14,59	13,76
				D.(Kg/m³)	5	1,73	0,04	1,78	1,68	1,78	1,67
				I.S.C.(%)	5	10,04	1,18	11,52	8,55	11,62	8,95
				EXP.(%)	5	0,06	0,02	0,09	0,04	0,10	0,05
			CP Nº 5	UMID.(%)	5	16,13	0,31	16,52	15,74	16,62	15,79
				D.(Kg/m³)	5	1,69	0,04	1,73	1,64	1,72	1,63
				I.S.C.(%)	5	4,55	0,51	5,19	3,91	5,24	4,10
				EXP.(%)	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			I.S.C. FINAL (%)		5	20,80	2,07	23,40	18,20	23,90	19,14
			EXPANSÃO (%)		5	0,12	0,02	0,14	0,10	0,15	0,11

In situ

DENSIDADE IN SITU										
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94									
Obra:	GO-455					Janela:	1 AO 28			
Trecho:	COLINAÇU / BR-153					Material:	SOLO SILTO-ARENOSO			
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153					Utilização:	CX. CONCENTRADA			
Local:	GO-455					Data:	jan-25			
Dist. do eixo (km):	-					Registro:	1			
EMPOLAMENTO:										
Nº DA ESTACA	FURO 1	FURO 7	FURO 11	FURO 22	FURO 28					
POSIÇÃO:	EX	EX	EX	EX	EX					
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000					
PESO DO FRASCO DEPOIS:	3,943	4,079	3,931	4,081	4,110					
PESO DA AREIA:	3,057	2,921	3,069	2,919	2,890					
CONSTANTE DO FUNIL:	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482					
PESO DA AREIA NO FURO:	2,575	2,439	2,587	2,437	2,408					
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,344	1,344	1,344	1,344	1,344					
VOLUME DO FURO:	1,916	1,815	1,925	1,813	1,792					
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	18,0	18,0	20,0	20,0	17,0					
PESO DO SOLO + RECIPI.::	3457	3138	3312	3126	3010					
PESO DO RECIPIENTE:	140	140	140	140	140					
PESO DO SOLO ÚMIDO:	3317	2998	3172	2986	2870					
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1731	1652	1648	1647	1601					
UMIDADE SPEEDY:	8,8	7,5	7,5	7,5	9,4					
DENSIDADE SOLO SECO:	1,591	1,537	1,533	1,532	1,464					
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR INTERMEDIÁRIO									
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO									
PADRÃO	O.S. Nº	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DENSIDADE MÁXIMA		1,823	1,797	1,785	1,786	1,732				
UMIDADE ÓTIMA		12,1	12,3	11,7	12,0	12,6				
GRAU DE COMPACTAÇÃO		87,3	85,5	85,9	85,8	84,5				
	Laboratorista			Responsável Técnico			Fiscalização			

3.4. Ocorrências de materiais para pavimentação

3.4.1. Ensaio de jazida (material para sub-base e base)

Os ensaios de jazida foram avaliados para atender aos serviços de pavimentação, camadas de sub-base e base.

Para a coleta dos materiais, seguiu-se as orientações da IP-20, a qual indica a realização de pelo menos 10% das sondagens exigidas pela IP-07 e, não menos, do que 5 (cinco) furos de sondagem para que se possa utilizar a Metodologia para Controle Estatístico de Obras e Serviços (DNER-PRO 277/97).

As amostras foram submetidas aos seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Índices físicos;
- Compactação (Proctor Normal, Intermediário e Modificado);
- Índice de Suporte Califórnia – ISC;
- Expansão.

Foram realizados os ensaios com diferentes energias de compactação e, devido as características do solo da região, bem como a pouca disponibilidade de material granular apropriado para atender as normas, também se realizou ensaios com adição de cimento.

A especificação normativa para sub-base exige:

- $ISC \text{ mín} \geq 20\%$;
- Limite de Liquidez (LL) ≤ 35 ;
- Índice de Plasticidade (IP) ≤ 15 ; e
- Expansão $\leq 1\%$ (IP-07 GOINFRA 2023/001).

A especificação normativa para base exige:

- $ISC \text{ mín} \geq 80\%$;
- Limite de Liquidez (LL) ≤ 30 ;

- Índice de Plasticidade (IP) ≤ 6 ; e
- Expansão $\leq 0,5\%$ (IP-07 GOINFRA 2023/001).

As informações e localização da área estudada está apresentada a seguir:

- Jazida 01, localizada a 7,70 km da estaca 415+0,00 do trecho a ser pavimentado, do lado direito, sendo de propriedade do Sr. Rodrigo Brüner.

Figura 4 – Croqui de Localização – Jazida 01

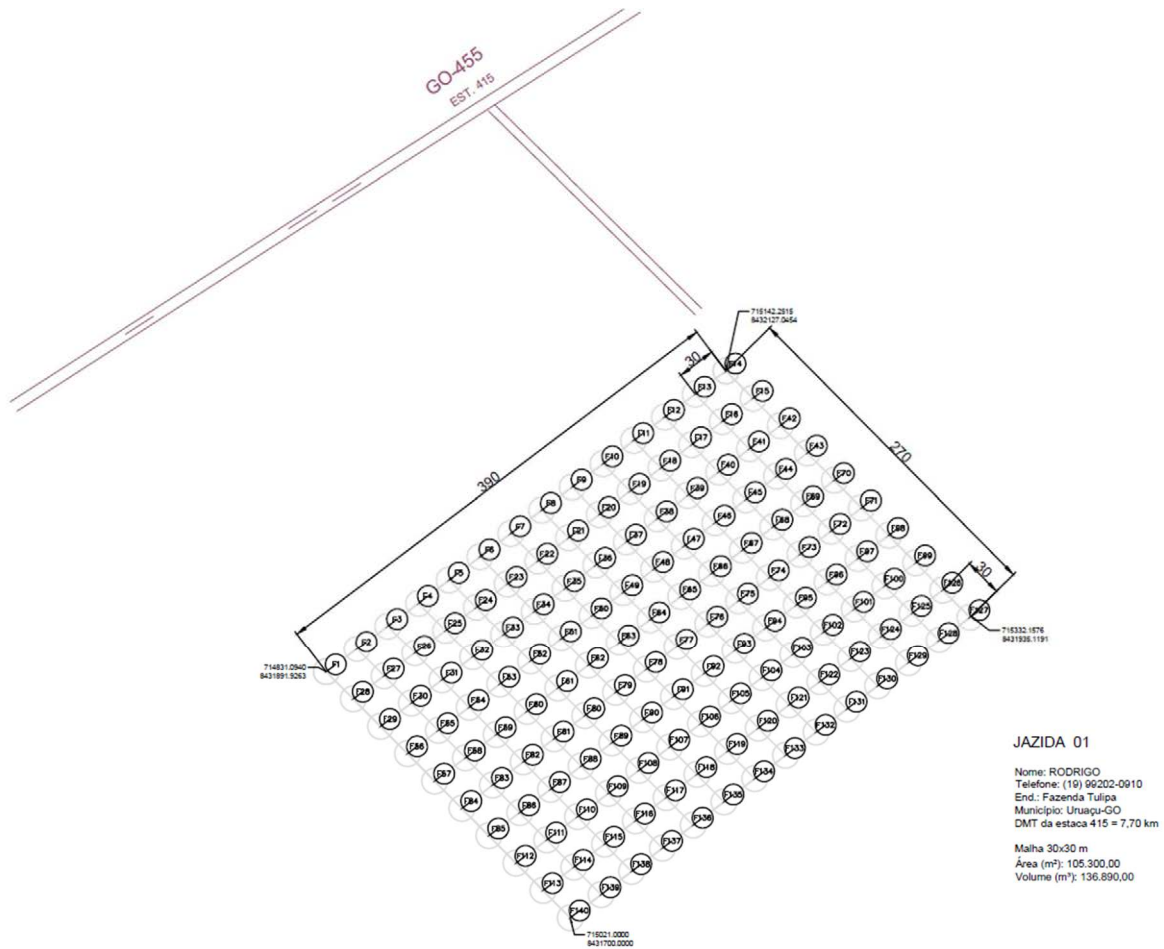


TABELA DE COORDENADAS		
PONTO	ESTE	NORTE
P1	714.831.094	8431.891.326
P2	714.886.029	8431.910.512
P3	714.879.964	8431.929.096
P4	714.902.900	8431.946.186
P5	714.926.836	8431.964.271
P6	714.950.770	8431.982.357
P7	714.974.705	8432.000.443
P8	714.998.640	8432.018.529
P9	715.022.576	8432.036.615
P10	715.046.511	8432.054.701
P11	715.070.446	8432.072.787
P12	715.094.381	8432.090.873
P13	715.118.316	8432.108.959
P14	715.142.252	8432.127.045
P15	715.166.187	8432.145.131
P16	715.190.123	8432.163.217
P17	715.214.058	8432.181.303
P18	715.237.994	8432.200.389
P19	715.261.929	8432.218.475
P20	715.285.865	8432.236.561
P21	715.309.800	8432.254.647
P22	715.333.736	8432.272.733
P23	715.357.671	8432.290.819
P24	715.381.607	8432.308.905
P25	715.405.542	8432.326.991
P26	715.429.478	8432.345.077
P27	715.453.413	8432.363.163
P28	715.477.349	8432.381.249
P29	715.501.284	8432.399.335
P30	715.525.220	8432.417.421
P31	715.549.155	8432.435.507
P32	715.573.091	8432.453.593
P33	715.597.026	8432.471.679
P34	715.620.962	8432.489.765
P35	715.644.897	8432.507.851
P36	715.668.833	8432.525.937
P37	715.692.768	8432.544.023
P38	715.716.704	8432.562.109
P39	715.740.639	8432.580.195
P40	715.764.575	8432.598.281
P41	715.788.510	8432.616.367
P42	715.812.446	8432.634.453
P43	715.836.381	8432.652.539
P44	715.860.317	8432.670.625
P45	715.884.252	8432.688.711
P46	715.908.188	8432.706.797
P47	715.932.123	8432.724.883
P48	715.956.059	8432.742.969
P49	715.979.994	8432.761.055
P50	716.003.930	8432.779.141
P51	716.027.865	8432.797.227
P52	716.051.801	8432.815.313
P53	716.075.736	8432.833.399
P54	716.099.672	8432.851.485
P55	716.123.607	8432.869.571
P56	716.147.543	8432.887.657
P57	716.171.478	8432.905.743
P58	716.195.414	8432.923.829
P59	716.219.349	8432.941.915
P60	716.243.285	8432.960.001
P61	716.267.220	8432.978.087
P62	716.291.156	8432.996.173
P63	716.315.091	8433.014.259
P64	716.339.027	8433.032.345
P65	716.362.962	8433.050.431
P66	716.386.898	8433.068.517
P67	716.410.833	8433.086.603
P68	716.434.769	8433.104.689
P69	716.458.704	8433.122.775
P70	716.482.640	8433.140.861
P71	716.506.575	8433.158.947
P72	716.530.511	8433.177.033
P73	716.554.446	8433.195.119
P74	716.578.382	8433.213.205
P75	716.602.317	8433.231.291
P76	716.626.253	8433.249.377
P77	716.650.188	8433.267.463
P78	716.674.124	8433.285.549
P79	716.698.059	8433.303.635
P80	716.721.995	8433.321.721
P81	716.745.930	8433.339.807
P82	716.769.866	8433.357.893
P83	716.793.801	8433.375.979
P84	716.817.737	8433.394.065
P85	716.841.672	8433.412.151
P86	716.865.608	8433.430.237
P87	716.889.543	8433.448.323
P88	716.913.479	8433.466.409
P89	716.937.414	8433.484.495
P90	716.961.350	8433.502.581
P91	716.985.285	8433.520.667
P92	717.009.221	8433.538.753
P93	717.033.156	8433.556.839
P94	717.057.092	8433.574.925
P95	717.081.027	8433.593.011
P96	717.104.963	8433.611.097
P97	717.128.898	8433.629.183
P98	717.152.834	8433.647.269
P99	717.176.769	8433.665.355
P100	717.200.705	8433.683.441
P101	717.224.640	8433.701.527
P102	717.248.576	8433.719.613
P103	717.272.511	8433.737.699
P104	717.296.447	8433.755.785
P105	717.320.382	8433.773.871
P106	717.344.318	8433.791.957
P107	717.368.253	8433.810.043
P108	717.392.189	8433.828.129
P109	717.416.124	8433.846.215
P110	717.440.060	8433.864.301
P111	717.463.995	8433.882.387
P112	717.487.931	8433.900.473
P113	717.511.866	8433.918.559
P114	717.535.802	8433.936.645
P115	717.559.737	8433.954.731
P116	717.583.673	8433.972.817
P117	717.607.608	8433.990.903
P118	717.631.544	8434.008.989
P119	717.655.479	8434.027.075
P120	717.679.415	8434.045.161
P121	717.703.350	8434.063.247
P122	717.727.286	8434.081.333
P123	717.751.221	8434.099.419
P124	717.775.157	8434.117.505
P125	717.799.092	8434.135.591
P126	717.823.028	8434.153.677
P127	717.846.963	8434.171.763
P128	717.870.899	8434.189.849
P129	717.894.834	8434.207.935
P130	717.918.770	8434.226.021
P131	717.942.705	8434.244.107
P132	717.966.641	8434.262.193
P133	717.990.576	8434.280.279
P134	718.014.512	8434.298.365
P135	718.038.447	8434.316.451
P136	718.062.383	8434.334.537
P137	718.086.318	8434.352.623
P138	718.110.254	8434.370.709
P139	718.134.189	8434.388.795
P140	718.158.125	8434.406.881

TABELA DE COORDENADAS		
PONTO	ESTE	NORTE
P49	715.061.942	8431.954.583
P50	715.085.877	8431.972.669
P51	715.109.813	8431.990.755
P52	715.133.748	8432.008.841
P53	715.157.684	8432.026.927
P54	715.181.619	8432.045.013
P55	715.205.555	8432.063.099
P56	715.229.490	8432.081.185
P57	715.253.426	8432.099.271
P58	715.277.361	8432.117.357
P59	715.301.297	8432.135.443
P60	715.325.232	8432.153.529
P61	715.349.168	8432.171.615
P62	715.373.103	8432.189.701
P63	715.397.039	8432.207.787
P64	715.420.974	8432.225.873
P65	715.444.910	8432.243.959
P66	715.468.845	8432.262.045
P67	715.492.781	8432.280.131
P68	715.516.716	8432.298.217
P69	715.540.652	8432.316.303
P70	715.564.587	8432.334.389
P71	715.588.523	8432.352.475
P72	715.612.458	8432.370.561
P73	715.636.394	8432.388.647
P74	715.660.329	8432.406.733
P75	715.684.265	8432.424.819
P76	715.708.200	8432.442.905
P77	715.732.136	8432.460.991
P78	715.756.071	8432.479.077
P79	715.780.007	8432.497.163
P80	715.803.942	8432.515.249
P81	715.827.878	8432.533.335
P82	715.851.813	8432.551.421
P83	715.875.749	8432.569.507
P84	715.899.684	8432.587.593
P85	715.923.620	8432.605.679
P86	715.947.555	8432.623.765
P87	715.971.491	8432.641.851
P88	715.995.426	8432.659.937
P89	716.019.362	8432.677.023
P90	716.043.297	8432.695.109
P91	716.067.233	8432.713.195
P92	716.091.168	8432.731.281
P93	716.115.104	8432.749.367
P94	716.139.039	8432.767.453
P95	716.162.975	8432.785.539
P96	716.186.910	8432.803.625
P97	716.210.846	8432.821.711
P98	716.234.781	8432.839.797
P99	716.258.717	8432.857.883
P100	716.282.652	8432.875.969
P101	716.306.588	8432.894.055
P102	716.330.523	8432.912.141
P103	716.354.459	8432.930.227
P104	716.378.394	8432.948.313
P105	716.402.330	8432.966.399
P106	716.426.265	8432.984.485
P107	716.450.201	8433.002.571
P108	716.474.136	8433.020.657
P109	716.498.072	8433.038.743
P110	716.522.007	8433.056.829
P111	716.545.943	8433.074.915
P112	716.569.878	8433.093.001
P113	716.593.814	8433.111.087
P114	716.617.749	8433.129.173
P115	716.641.685	8433.147.259
P116	716.665.620	8433.165.345
P117	716.689.556	8433.183.431
P118	716.713.491	8433.201.517
P119	716.737.427	8433.219.603
P120	716.761.362	8433.237.689
P121	716.785.298	8433.255.775
P122	716.809.233	8433.273.861
P123	716.833.169	8433.291.947
P124	716.857.104	8433.310.033
P125	716.881.040	8433.328.119
P126	716.904.975	8433.346.205
P127	716.928.911	8433.364.291
P128	716.952.846	8433.382.377
P129	716.976.782	8433.400.463
P130	717.000.717	8433.418.549
P131	717.024.653	8433.436.635
P132	717.048.588	8433.454.721
P133	717.072.524	8433.472.807
P134	717.096.459	8433.490.893
P135	717.120.395	8433.508.979
P136	717.144.330	8433.527.065
P137	717.168.266	8433.545.151
P138	717.192.201	8433.563.237
P139	717.216.137	8433.581.323
P140	717.240.072	8433.599.409

JAZIDA 01

Nome: RODRIGO
Telefone: (19) 99202-0910
End.: Fazenda Tulipa
Município: Uruaçu-GO
DMT da estação 415 = 7,70 km

Malha 30x30 m
Área (m²): 105.300,00
Volume (m³): 136.890,00

3.4.2. Boletim de sondagem – Jazida 01 (material para sub-base e base)

BOLETIM DE SONDAAGEM							
RODOVIA:	GO-455			ESTUDO:	ANTEPROJETO GO-455 JAZIDA 1		
TRECHO:	COLINAÇU / BR-153			ESTACA:			
PROPRIETÁRIO:				PERÍODO:	jan-25		
FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA	COORDENADAS		TIPO DE VEGETAÇÃO	N.A.
1	-	0,00 - 0,02	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,02 - 1,34	PEDREGULHO ARENOSO	14° 10' 41,361" S	49° 0' 23,699" W		-
7	-	0,00 - 0,01	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,01 - 1,32	PEDREGULHO ARENOSO				-
15	-	0,00 - 0,03	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,03 - 1,34	PEDREGULHO ARENOSO				-
23	-	0,00 - 0,02	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,02 - 1,29	PEDREGULHO ARENOSO				-
30	-	0,00 - 0,01	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,01 - 1,45	PEDREGULHO ARENOSO				-
37	-	0,00 - 0,02	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,02 - 1,39	PEDREGULHO ARENOSO				-
45	-	0,00 - 0,03	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,03 - 1,41	PEDREGULHO ARENOSO				-
53	-	0,00 - 0,01	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,01 - 1,29	PEDREGULHO ARENOSO				-
60	-	0,00 - 0,02	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,02 - 1,35	PEDREGULHO ARENOSO				-
67	-	0,00 - 0,03	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,03 - 1,31	PEDREGULHO ARENOSO				-
75	-	0,00 - 0,01	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,01 - 1,33	PEDREGULHO ARENOSO	14° 10' 30,834" S	49° 0' 17,6" W		-
83	-	0,00 - 0,02	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,02 - 1,29	PEDREGULHO ARENOSO				-
90	-	0,00 - 0,01	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,01 - 1,31	PEDREGULHO ARENOSO				-
97	-	0,00 - 0,01	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,01 - 1,34	PEDREGULHO ARENOSO				-
105	-	0,00 - 0,02	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,02 - 1,26	PEDREGULHO ARENOSO				-
113	-	0,00 - 0,03	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,03 - 1,42	PEDREGULHO ARENOSO				-
120	-	0,00 - 0,02	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,02 - 1,33	PEDREGULHO ARENOSO				-
127	-	0,00 - 0,01	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,01 - 1,45	PEDREGULHO ARENOSO				-
135	-	0,00 - 0,03	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,03 - 1,33	PEDREGULHO ARENOSO				-
140	-	0,00 - 0,01	CAMADA VEGETAL	S	W		-
		0,01 - 1,36	PEDREGULHO ARENOSO	14° 10' 39,344" S	49° 0' 24,922" W		-

3.4.3. Resumo dos ensaios – Jazida (material para sub-base e/ou base)

3.4.3.1. Material “in natura” – Proctor Intermediário

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS												
Rodovia:	GO-455	Estudo:	ANTEPROJETO GO-455 JAZIDA 1 - INTERMEDIÁRIA									
	Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:	SOLO ARENOSO COM PEDREGULHO								
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Localização:	GO-455									
	Sentido:	Crescente	Data:	jan/25								
					FURO N°	FURO 1	FURO 7	FURO 23	FURO 30	FURO 45	FURO 53	FURO 67
					REGISTRO :	FURO 1	FURO 7	FURO 23	FURO 30	FURO 45	FURO 53	FURO 67
					POSIÇÃO	-	-	-	-	-	-	-
					PROFUNDIDADE (m)	1,34	1,32	1,29	1,45	1,41	1,29	1,31
			GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				1"	89,94	88,06	89,91	89,21	88,70	88,42	88,60	
				3/8"	58,28	47,76	56,20	62,28	58,37	60,10	62,49	
				4	43,01	32,55	41,56	47,88	47,87	49,28	47,08	
				10	35,60	21,70	35,10	37,10	38,00	38,10	35,50	
				40	29,57	15,40	25,51	24,98	26,46	21,95	19,78	
				200	13,20	8,79	14,46	14,42	15,72	9,54	9,04	
			ÍNDICES	LL	22,1	23,4	22,3	20,0	22,0	20,0	22,0	
			FÍSICOS	IP	4,88	4,58	4,86	3,54	3,74	3,68	4,02	
			EQUIV. AREIA		30,4	30,25	30,6	32,2	31,55	31,25	31,8	
			I.G.		0	0	0	0	0	0	0	
			CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-1a	A-1a	A-1a	A-1a	A-1b	A-1a	A-1a	
			EN. COMP. / N° GOLPES		26	26	26	26	26	26	26	
			COMPACTAÇÃO	UMID.(%)	8,5	8,6	8,3	9,2	6,7	5,9	5,9	
			LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)	1,935	1,929	2,044	2,040	2,025	2,027	2,015	
			COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	
			CAMPO	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	
				% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	
			CP N° 1	UMID.(%)	6,53	6,53	6,28	7,16	4,59	3,80	3,79	
				D.(Kg/m³)	1,818	1,837	1,950	1,948	1,926	1,907	1,889	
				I.S.C.(%)	19,2	19,0	15,1	21,2	22,8	19,6	21,4	
				EXP.(%)	0,13	0,42	0,43	0,40	0,39	0,46	0,47	
			CP N° 2	UMID.(%)	7,55	7,55	7,29	8,17	5,61	4,81	4,80	
				D.(Kg/m³)	1,876	1,864	1,979	1,977	1,961	1,959	1,947	
				I.S.C.(%)	28,00	27,50	23,00	30,38	33,05	28,10	32,57	
				EXP.(%)	0,09	0,17	0,21	0,17	0,18	0,24	0,21	
			CP N° 3	UMID.(%)	8,52	8,57	8,29	9,18	6,62	5,83	5,82	
				D.(Kg/m³)	1,935	1,929	2,044	2,040	2,025	2,027	2,015	
				I.S.C.(%)	56,00	51,00	45,20	56,38	64,86	52,10	63,90	
				EXP.(%)	0,04	0,03	0,06	0,02	0,04	0,06	0,06	
			CP N° 4	UMID.(%)	9,6	9,6	9,3	10,2	7,6	6,8	6,8	
				D.(Kg/m³)	1,870	1,862	1,975	1,969	1,971	1,965	1,961	
				I.S.C.(%)	26,9	25,0	20,3	25,9	31,7	25,0	31,2	
				EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	
			CP N° 5	UMID.(%)	10,59	10,59	10,33	11,21	8,64	7,85	7,84	
				D.(Kg/m³)	1,831	1,801	1,938	1,908	1,928	1,905	1,911	
				I.S.C.(%)	11,81	11,10	9,50	11,05	15,14	10,67	13,43	
				EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			I.S.C. FINAL (%)		56,00	51,00	45,20	56,38	47,10	52,10	48,00	
			EXPANSÃO (%)		0,04	0,03	0,06	0,02	0,04	0,06	0,06	

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS									
Rodovia:	GO-455	ANTEPROJETO GO-455 JAZIDA 1 - INTERMEDIÁRIA		Estudo:	SOLO ARENOSO COM PEDREGULHO	Localização:	GO-455	Data:	jan/25
	Trecho:	COLINAÇU / BR-153							
Subtrecho:		COLINAÇU / BR-153							
Sentido:		Crescente							
FURO Nº		FURO 75	FURO 90	FURO 97	FURO 113	FURO 120	FURO 135	FURO 140	
REGISTRO :		FURO 75	FURO 90	FURO 97	FURO 113	FURO 120	FURO 135	FURO 140	
POSIÇÃO		-	-	-	-	-	-	-	
PROFUNDIDADE (m)		1,33	1,31	1,34	1,42	1,33	1,33	1,36	
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
	1"	89,58	89,82	89,87	89,31	89,08	86,95	89,94	
	3/8"	62,93	58,09	61,50	65,03	57,63	60,46	63,75	
	4	50,54	46,63	47,68	53,05	42,20	49,87	52,93	
	10	38,80	34,80	38,30	43,50	30,80	40,70	43,10	
	40	25,30	22,41	21,57	27,47	18,52	23,16	29,19	
	200	13,86	11,91	9,02	14,74	9,39	10,31	13,16	
ÍNDICES		LL	20,0	23,0	24,0	22,0	20,0	21,0	
FÍSICOS		IP	3,6	3,98	3,86	3,68	3,82	3,68	
EQUIV. AREIA		31,7	30,9	30,55	31,8	30,95	32	31,25	
I.G.		0	0	0	0	0	0	0	
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-1a	A-1a	A-1a	A-1a	A-1a	A-1a	A-1a	
EN. COMP. / Nº GOLPES		26	26	26	26	26	26	26	
COMPACTAÇÃO	UMID.(%)	6,0	6,1	8,7	8,5	12,2	11,4	5,8	
LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)	1,992	2,022	2,023	1,984	1,938	1,955	1,946	
COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	
CAMPO	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	
	% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	
CP Nº 1	UMID.(%)	3,96	4,03	6,71	6,43	8,02	7,30	3,78	
	D.(Kg/m³)	1,901	1,923	1,901	1,860	1,830	1,858	1,852	
	I.S.C.(%)	19,2	18,8	18,0	18,2	19,3	16,4	20,1	
	EXP.(%)	0,42	0,37	0,35	0,43	0,40	0,52	0,43	
CP Nº 2	UMID.(%)	4,97	5,04	7,72	7,44	10,05	9,33	4,79	
	D.(Kg/m³)	1,931	1,958	1,957	1,917	1,873	1,895	1,880	
	I.S.C.(%)	27,90	28,95	27,81	27,24	28,48	25,24	29,24	
	EXP.(%)	0,18	0,15	0,15	0,20	0,17	0,24	0,18	
CP Nº 3	UMID.(%)	5,99	6,05	8,74	8,45	12,07	11,35	5,81	
	D.(Kg/m³)	1,992	2,022	2,023	1,984	1,938	1,955	1,946	
	I.S.C.(%)	54,76	52,67	52,48	52,48	53,81	50,48	51,71	
	EXP.(%)	0,04	0,02	0,00	0,03	0,00	0,05	0,02	
CP Nº 4	UMID.(%)	7,0	7,1	9,7	9,5	14,1	13,4	6,8	
	D.(Kg/m³)	1,943	1,960	1,953	1,925	1,886	1,899	1,884	
	I.S.C.(%)	26,3	25,7	25,1	24,6	24,7	23,1	25,2	
	EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	
CP Nº 5	UMID.(%)	8,01	8,07	10,76	10,48	16,12	15,40	7,83	
	D.(Kg/m³)	1,905	1,910	1,901	1,858	1,856	1,865	1,828	
	I.S.C.(%)	12,00	12,29	11,81	11,05	10,57	10,86	11,05	
	EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
I.S.C. FINAL (%)		54,76	52,67	46,00	52,48	53,81	50,48	51,71	
EXPANSÃO (%)		0,04	0,02	0,00	0,03	0,00	0,05	0,02	

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS									
Rodovia:	GO-455	Estudo:	ANTEPROJETO GO-455 JAZIDA 1 - INTERMEDIÁRIA						
			SOLO ARENOSO COM PEDREGULHO						
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:	GO-455	Localização:	jan/25	Data:	Furo N°	Estatístico	
								Observado	
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Sentido:	Crescente	REGISTRO :	N	Média	s	Xmax	Xmin
				POSICÃO	-	-	-	-	-
				PROFUNDIDADE (m)	14	1,35	0,05	1,40	1,29
				GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	14	100,00	0,00	100,00
					1"	14	89,10	0,88	90,00
					3/8"	14	59,63	4,29	64,03
					4	14	46,58	5,37	52,08
					10	14	36,51	5,42	42,06
					40	14	23,66	4,06	27,82
				ÍNDICES	LL	14	21,63	1,33	23,00
				FÍSICOS	IP	14	3,97	0,46	4,44
				EQUIV. AREIA	14	31,23	0,63	31,88	30,58
				I.G.	14	0,00	0,00	0,00	0,00
				CLASSIFICAÇÃO T.R.B.	14	TRB	TRB	TRB	TRB
				EN. COMP. / N° GOLPES	14	26,00	0,00	26,00	26,00
				COMPACTAÇÃO	UMID.(%)	14	7,98	2,05	10,08
				LABORATÓRIO	D.(Kg/m³)	14	1,99	0,04	2,03
				COMPACTAÇÃO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-
				CAMPO	UMID.(%)	-	-	-	-
					% COMP.	-	-	-	-
				CP N° 1	UMID.(%)	14	5,64	1,55	7,23
					D.(Kg/m³)	14	1,89	0,04	1,93
					I.S.C.(%)	14	19,17	1,97	21,18
					EXP.(%)	14	0,40	0,09	0,49
				CP N° 2	UMID.(%)	14	6,79	1,78	8,62
					D.(Kg/m³)	14	1,93	0,04	1,97
					I.S.C.(%)	14	28,39	2,57	31,03
					EXP.(%)	14	0,18	0,04	0,22
				CP N° 3	UMID.(%)	14	7,95	2,05	10,05
					D.(Kg/m³)	14	1,99	0,04	2,03
					I.S.C.(%)	14	54,13	5,12	59,37
					EXP.(%)	14	0,03	0,02	0,06
				CP N° 4	UMID.(%)	14	9,11	2,35	11,52
					D.(Kg/m³)	14	1,93	0,04	1,97
					I.S.C.(%)	14	25,77	2,88	28,72
					EXP.(%)	14	0,00	0,00	0,01
				CP N° 5	UMID.(%)	14	10,27	2,66	13,00
					D.(Kg/m³)	14	1,88	0,04	1,92
					I.S.C.(%)	14	11,59	1,38	13,01
					EXP.(%)	14	0,00	0,00	0,00
				I.S.C. FINAL (%)	14	51,26	3,56	54,91	47,61
				EXPANSÃO (%)	14	0,03	0,02	0,06	0,01

In situ

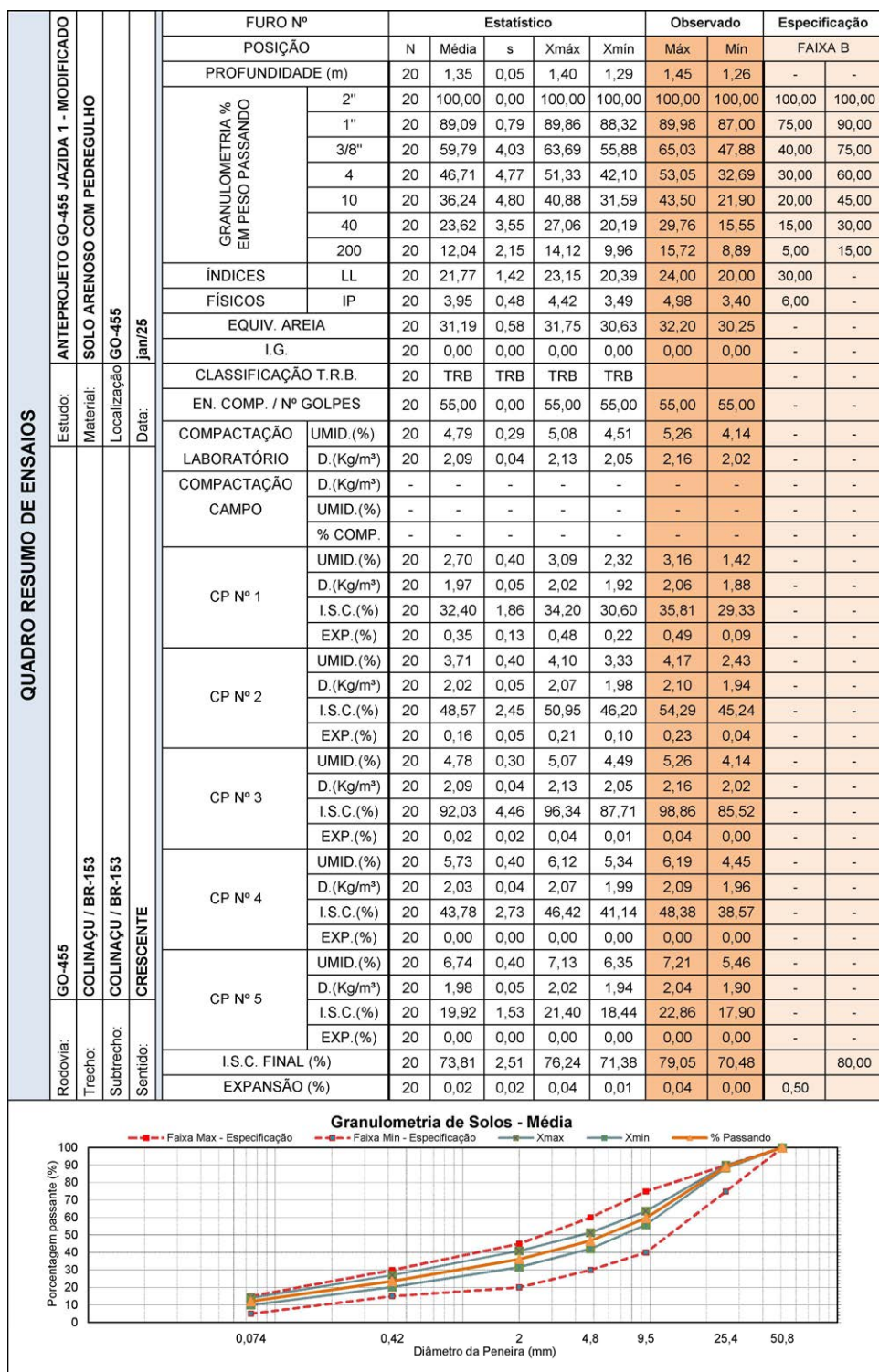
DENSIDADE IN SITU										
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94									
Obra:	GO-455					Janela:	FURO 1, 7, 23, 30, 45, 53, 67, 75, 90, 97			
Trecho:	COLINAÇU / BR-153					Material:	SOLO ARENOSO COM PEDREGULHO			
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153					Utilização:	ANTEPROJETO GO-455 JAZIDA 1			
Local:	GO-455					Data:	jan-25			
Dist. do eixo (km):	-					Registro:	1			
EMPOLAMENTO:										
Nº DA ESTACA	FURO 1	FURO 7	FURO 23	FURO 30	FURO 45	FURO 53	FURO 67	FURO 75	FURO 90	FURO 97
POSIÇÃO:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
PESO DO FRASCO DEPOIS:	4,041	3,963	4,030	3,962	4,048	4,009	4,061	4,167	3,922	4,104
PESO DA AREIA:	2,959	3,037	2,970	3,038	2,952	2,991	2,939	2,833	3,078	2,896
CONSTANTE DO FUNIL:	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425
PESO DA AREIA NO FURO:	2,534	2,612	2,545	2,613	2,527	2,566	2,514	2,408	2,653	2,471
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338
VOLUME DO FURO:	1,894	1,952	1,902	1,953	1,889	1,918	1,879	1,800	1,983	1,847
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	20,0	18,0	19,0	18,0	20,0	17,0	18,0	20,0	18,0	20,0
PESO DO SOLO + RECIP.:	3770	3916	4051	4169	3856	3940	3935	3644	4087	3967
PESO DO RECIPIENTE:	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198
PESO DO SOLO ÚMIDO:	3572	3718	3853	3971	3658	3742	3737	3446	3889	3769
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1886	1905	2026	2033	1936	1951	1989	1914	1961	2041
UMIDADE SPEEDY:	7,0	7,2	7,0	7,4	6,8	7,9	7,6	6,9	8,0	6,9
DENSIDADE SOLO SECO:	1,763	1,777	1,893	1,893	1,813	1,808	1,848	1,791	1,816	1,909
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR INTERMEDIÁRIO									
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO									
PADRÃO	O.S. Nº	-				-		-		
DENSIDADE MÁXIMA		1,935	1,929	2,044	2,040	2,025	2,027	2,015	1,992	2,022
UMIDADE ÓTIMA		8,5	8,6	8,3	9,2	6,7	5,9	5,9	6,0	6,1
GRAU DE COMPACTAÇÃO		91,1	92,1	92,6	92,8	89,5	89,2	91,7	89,9	89,8
	Laboratorista	Responsável Técnico				Fiscalização				

DENSIDADE IN SITU										
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94									
Obra:	GO-455				Janela:	F 113, 120, 135, 140				
Trecho:	COLINAÇU / BR-153				Material:	SOLO ARENOSO COM PEDREGULHO				
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153				Utilização:	ANTEPROJETO GO-455 JAZIDA 1				
Local:	GO-455				Data:	jan-25				
Dist. do eixo (km):	-				Registro:	2				
EMPOLAMENTO:										
Nº DA ESTACA	FURO 113	FURO 120	FURO 135	FURO 140						
POSIÇÃO:	-	-	-	-						
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000						
PESO DO FRASCO DEPOIS:	4,124	4,177	4,118	4,161						
PESO DA AREIA:	2,876	2,823	2,882	2,839						
CONSTANTE DO FUNIL:	0,425	0,425	0,425	0,425						
PESO DA AREIA NO FURO:	2,451	2,398	2,457	2,414						
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,338	1,338	1,338	1,338						
VOLUME DO FURO:	1,832	1,792	1,836	1,804						
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	19,0	19,0	18,0	19,0						
PESO DO SOLO + RECIP.:	3724	3692	3802	3663						
PESO DO RECIPIENTE:	198	198	198	198						
PESO DO SOLO ÚMIDO:	3526	3494	3604	3465						
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1925	1950	1963	1920						
UMIDADE SPEEDY:	7,3	7,2	6,9	7,9						
DENSIDADE SOLO SECO:	1,794	1,819	1,836	1,780						
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR INTERMEDIÁRIO									
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO									
PADRÃO	O.S. Nº									
DENSIDADE MÁXIMA		1,984	1,938	1,955	1,946					
UMIDADE ÓTIMA		8,5	12,2	11,4	5,8					
GRAU DE COMPACTAÇÃO		90,4	93,8	93,9	91,5					
	Laboratorista				Responsável Técnico				Fiscalização	

3.4.3.2. Material "in natura" – Proctor Modificado

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS														
Rodovia:	GO-455	Estudo:	ANTEPROJETO GO-455 JAZIDA 1 - MODIFICADO											
	Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:	SOLO ARENOSO COM PEDREGULHO										
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Localização:	GO-455											
	Sentido:	Crescente	Data:	jan/25										
			FURO Nº		FURO 1	FURO 7	FURO 15	FURO 23	FURO 30	FURO 37	FURO 45	FURO 53	FURO 60	FURO 67
			REGISTRO :		FURO 1	FURO 7	FURO 15	FURO 23	FURO 30	FURO 37	FURO 45	FURO 53	FURO 60	FURO 67
			POSIÇÃO		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			PROFUNDIDADE (m)		1,34	1,32	1,34	1,29	1,45	1,39	1,41	1,29	1,35	1,31
			GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
				1"	89,98	88,09	89,17	89,90	89,20	88,80	88,70	88,40	89,47	88,60
				3/8"	58,44	47,88	63,70	56,16	62,28	56,71	58,37	60,10	64,40	62,49
				4	43,22	32,69	44,63	41,51	47,88	45,55	47,87	49,28	52,16	47,08
				10	35,80	21,90	34,20	35,00	37,10	33,30	38,00	38,10	41,10	35,50
				40	29,76	15,55	23,84	25,43	24,98	23,15	26,46	21,95	24,38	19,78
			200	13,36	8,89	12,53	14,40	14,42	12,90	15,72	9,54	11,68	9,04	
			ÍNDICES	LL	22,1	23,4	22,6	22,3	20,0	20,0	22,0	20,0	20,0	22,0
			FÍSICOS	IP	4,88	4,58	4,98	4,86	3,54	3,4	3,74	3,68	3,82	4,02
			EQUIV. AREIA		30,4	30,25	30,70926	30,6	32,2	31,2	31,55	31,25	31,75	31,8
			I.G.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-1b	A-1a	A-1b	A-1b	A-1a	A-1a	A-1b	A-1a	A-1a	A-1a
			EN. COMP. / Nº GOLPES		55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
			COMPACTAÇÃO LABORATÓRIO	UMID.(%)	4,1	4,3	5,3	5,2	4,8	5,0	4,6	5,0	4,9	4,8
				D.(Kg/m³)	2,021	2,031	2,080	2,159	2,154	2,075	2,123	2,117	2,051	2,132
			COMPACTAÇÃO CAMPO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			CP Nº 1	UMID.(%)	1,42	2,09	2,85	3,16	2,78	3,06	2,59	2,98	2,79	2,80
				D.(Kg/m³)	1,884	1,904	1,906	2,059	2,030	1,963	2,017	2,016	1,911	1,999
				I.S.C.(%)	35,8	32,0	34,0	32,4	35,7	31,5	33,1	31,5	32,9	29,5
				EXP.(%)	0,13	0,09	0,09	0,11	0,40	0,37	0,39	0,37	0,42	0,42
			CP Nº 2	UMID.(%)	2,43	3,10	3,87	4,17	3,79	4,06	3,60	3,99	3,80	3,81
				D.(Kg/m³)	1,959	1,941	2,001	2,098	2,088	2,013	2,056	2,048	1,980	2,069
				I.S.C.(%)	54,29	49,33	50,76	46,95	51,81	48,57	48,10	46,48	50,57	45,52
				EXP.(%)	0,09	0,04	0,04	0,06	0,17	0,15	0,16	0,16	0,20	0,19
			CP Nº 3	UMID.(%)	4,14	4,28	5,26	5,16	4,80	5,07	4,61	5,00	4,81	4,82
				D.(Kg/m³)	2,021	2,031	2,080	2,159	2,154	2,075	2,123	2,117	2,051	2,132
				I.S.C.(%)	98,86	93,14	87,24	88,67	97,90	88,38	94,38	92,95	92,10	85,90
				EXP.(%)	0,04	0,01	0,00	0,03	0,02	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03
			CP Nº 4	UMID.(%)	4,4	5,1	5,9	6,2	5,8	6,1	5,6	6,0	5,8	5,8
				D.(Kg/m³)	2,018	1,980	2,061	2,090	2,083	2,007	2,060	2,052	1,996	2,066
				I.S.C.(%)	45,4	41,9	47,8	40,8	47,9	42,4	46,2	43,6	41,4	38,6
				EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			CP Nº 5	UMID.(%)	5,46	6,14	6,94	7,21	6,82	7,09	6,63	7,02	6,83	6,84
				D.(Kg/m³)	1,941	1,903	1,975	2,038	2,040	1,977	2,013	2,007	1,931	2,031
				I.S.C.(%)	20,86	18,86	22,86	17,90	22,48	19,90	21,62	19,14	18,57	18,48
				EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			I.S.C. FINAL (%)		72,76	72,57	71,14	70,48	70,95	70,67	72,76	77,81	75,81	73,90
			EXPANSÃO (%)		0,04	0,01	0,00	0,03	0,02	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS											
Rodovia:	GO-455		Estudo:	ANTEPROJETO GO-455 JAZIDA 1 - MODIFICADO							
	Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:	SOLO ARENOSO COM PEDREGULHO							
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Localização:	GO-455								
Sentido:	Crescente	Data:	Jan/25								
FURO Nº		FURO 75	FURO 83	FURO 90	FURO 97	FURO 105	FURO 113	FURO 120	FURO 127	FURO 135	FURO 140
REGISTRO :		FURO 75	FURO 83	FURO 90	FURO 97	FURO 105	FURO 113	FURO 120	FURO 127	FURO 135	FURO 140
POSIÇÃO		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROFUNDIDADE (m)		1,33	1,29	1,31	1,34	1,26	1,42	1,33	1,45	1,33	1,36
GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	1"	89,58	89,72	89,82	89,90	89,30	89,30	89,10	87,90	87,00	89,94
	3/8"	62,93	62,31	58,09	61,50	57,62	65,03	57,63	55,85	60,46	63,75
	4	50,54	50,67	46,63	47,68	44,92	53,05	42,20	43,93	49,87	52,93
	10	38,80	38,30	34,80	38,30	33,90	43,50	30,80	32,50	40,70	43,10
	40	25,30	26,92	22,41	21,57	20,23	27,47	18,52	22,38	23,16	29,19
	200	13,86	13,35	11,91	9,02	10,54	14,74	9,39	12,10	10,31	13,16
ÍNDICES	LL	20,0	24,0	23,0	24,0	23,0	22,0	20,0	23,0	21,0	21,0
FÍSICOS	IP	3,6	3,68	3,98	3,86	4	3,68	3,82	3,58	3,68	3,7
EQUIV. AREIA		31,7	30,85	30,9	30,55	30,55	31,8	30,95	31,55	32	31,25
I.G.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-1a	A-1b	A-1a	A-1a	A-1a	A-1a	A-1a	A-1a	A-1a	A-1b
EN. COMP. / Nº GOLPES		55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
COMPACTAÇÃO LABORATÓRIO	UMID.(%)	4,6	4,8	4,7	5,1	5,1	4,8	4,9	4,8	4,7	4,4
	D.(Kg/m³)	2,063	2,097	2,139	2,160	2,029	2,074	2,055	2,081	2,080	2,087
COMPACTAÇÃO CAMPO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CP Nº 1	UMID.(%)	2,51	2,69	2,66	3,13	3,13	2,76	2,90	2,69	2,69	2,38
	D.(Kg/m³)	1,958	1,970	2,003	2,029	1,903	1,964	1,943	1,963	1,956	1,989
	I.S.C.(%)	30,6	29,3	33,1	33,7	32,1	30,6	33,2	35,0	30,9	31,0
	EXP.(%)	0,41	0,43	0,40	0,35	0,41	0,39	0,44	0,49	0,47	0,43
CP Nº 2	UMID.(%)	3,52	3,70	3,67	4,14	4,14	3,77	3,91	3,70	3,70	3,39
	D.(Kg/m³)	1,991	2,024	2,071	2,089	1,967	2,012	1,994	2,011	2,008	2,019
	I.S.C.(%)	47,14	45,24	50,29	51,14	47,24	45,71	48,95	50,00	45,43	47,90
	EXP.(%)	0,20	0,19	0,19	0,15	0,16	0,18	0,17	0,23	0,20	0,19
CP Nº 3	UMID.(%)	4,53	4,71	4,67	5,15	5,15	4,78	4,92	4,71	4,71	4,40
	D.(Kg/m³)	2,063	2,097	2,139	2,160	2,029	2,074	2,055	2,081	2,080	2,087
	I.S.C.(%)	90,76	85,52	98,76	98,48	85,90	89,81	96,00	94,48	89,14	92,19
	EXP.(%)	0,03	0,03	0,04	0,00	0,01	0,02	0,00	0,04	0,03	0,04
CP Nº 4	UMID.(%)	5,5	5,7	5,7	6,2	6,2	5,8	5,9	5,7	5,7	5,4
	D.(Kg/m³)	2,010	2,041	2,084	2,087	1,958	2,014	1,986	2,029	2,008	2,023
	I.S.C.(%)	42,6	41,0	48,4	44,3	41,1	43,0	47,0	42,5	44,6	45,1
	EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CP Nº 5	UMID.(%)	6,54	6,72	6,69	7,16	7,16	6,80	6,93	6,72	6,72	6,42
	D.(Kg/m³)	1,958	1,970	2,045	2,044	1,898	1,948	1,935	1,999	1,962	1,987
	I.S.C.(%)	19,14	18,38	22,19	20,29	18,10	18,48	21,05	20,38	20,48	19,33
	EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I.S.C. FINAL (%)		75,33	77,24	73,81	72,29	70,86	76,10	74,76	79,05	73,14	74,76
EXPANSÃO (%)		0,03	0,03	0,04	0,00	0,01	0,02	0,00	0,04	0,03	0,04



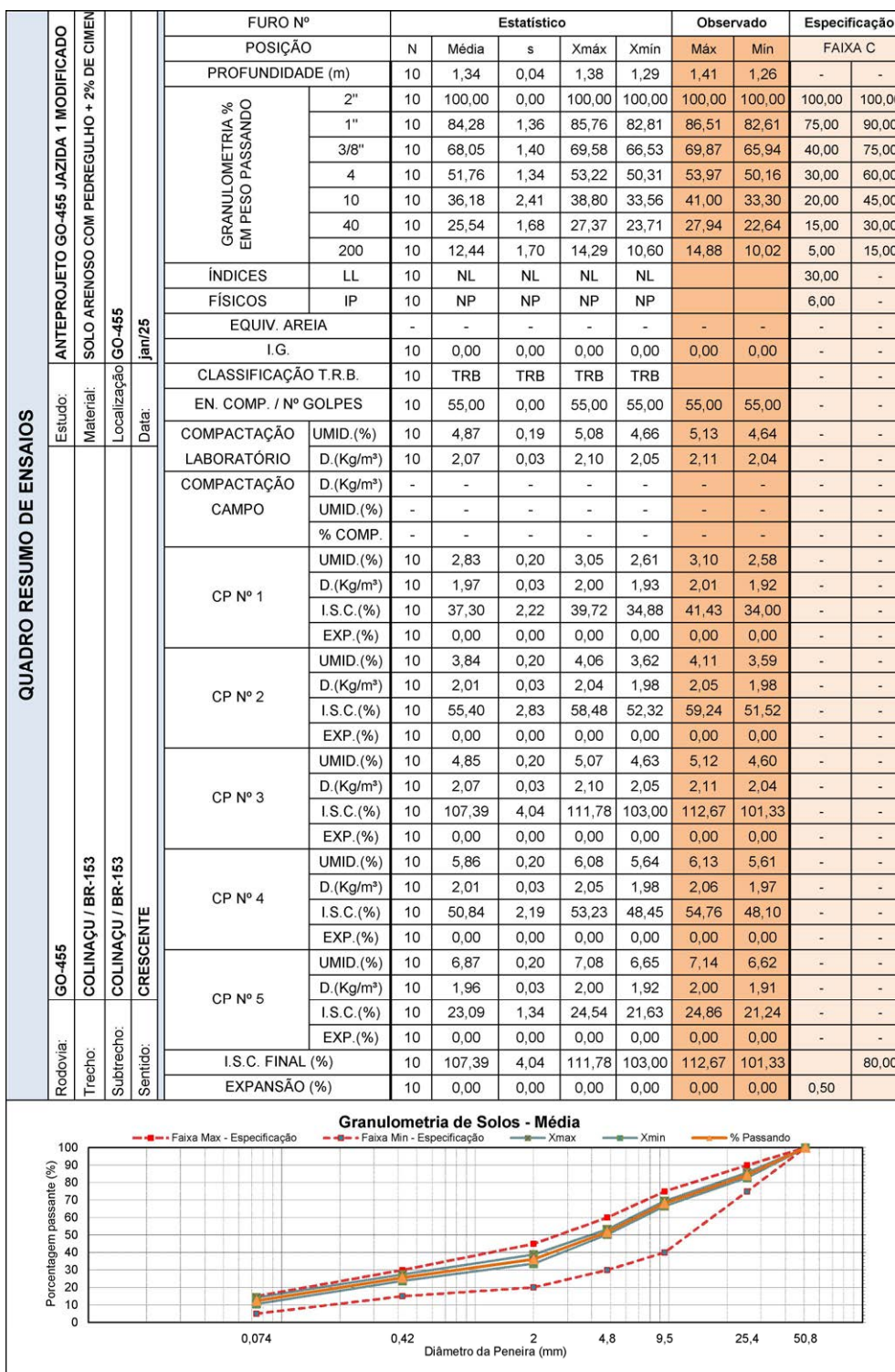
In situ

DENSIDADE IN SITU										
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94									
Obra:	GO-455					Janela:	FURO 1, 7, 15, 23, 30, 37, 45, 53, 60, 67			
Trecho:	COLINAÇU / BR-153					Material:	SOLO ARENOSO COM PEDREGULHO			
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153					Utilização:	ANTEPROJETO GO-455 JAZIDA 1			
Local:	GO-455					Data:	jan-25			
Dist. do eixo (km):	-					Registro:	1			
EMPOLAMENTO:										
Nº DA ESTACA	FURO 1	FURO 7	FURO 15	FURO 23	FURO 30	FURO 37	FURO 45	FURO 53	FURO 60	FURO 67
POSIÇÃO:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
PESO DO FRASCO DEPOIS:	4,041	3,963	4,185	4,030	3,962	4,080	4,048	4,009	4,034	4,061
PESO DA AREIA:	2,959	3,037	2,815	2,970	3,038	2,920	2,952	2,991	2,966	2,939
CONSTANTE DO FUNIL:	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425
PESO DA AREIA NO FURO:	2,534	2,612	2,390	2,545	2,613	2,495	2,527	2,566	2,541	2,514
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338
VOLUME DO FURO:	1,894	1,952	1,786	1,902	1,953	1,865	1,889	1,918	1,899	1,879
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	20,0	18,0	19,0	19,0	18,0	19,0	20,0	17,0	20,0	18,0
PESO DO SOLO + RECIP.:	3770	3916	3736	4051	4169	3721	3856	3940	3782	3935
PESO DO RECIPIENTE:	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198
PESO DO SOLO ÚMIDO:	3572	3718	3538	3853	3971	3523	3658	3742	3584	3737
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1886	1905	1981	2026	2033	1889	1936	1951	1887	1989
UMIDADE SPEEDY:	7,0	7,2	7,6	7,0	7,4	7,1	6,8	7,9	8,0	7,6
DENSIDADE SOLO SECO:	1,763	1,777	1,841	1,893	1,893	1,764	1,813	1,808	1,748	1,848
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR MODIFICADO									
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO									
PADRÃO	O.S. Nº	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DENSIDADE MÁXIMA		2,021	2,031	2,080	2,159	2,154	2,075	2,123	2,117	2,051
UMIDADE ÓTIMA		4,1	4,3	5,3	5,2	4,8	5,0	4,6	5,0	4,9
GRAU DE COMPACTAÇÃO		87,2	87,5	88,5	87,7	87,9	85,0	85,4	85,4	85,2
	Laboratorista	Responsável Técnico				Fiscalização				

DENSIDADE IN SITU										
Norma de Referência:	DNER - ME 092/94									
Obra:	GO-455					Janela:	F 75, 83, 90, 97, 105, 113, 120, 127, 135, 140			
Trecho:	COLINAÇU / BR-153					Material:	SOLO ARENOSO COM PEDREGULHO			
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153					Utilização:	ANTEPROJETO GO-455 JAZIDA 1			
Local:	GO-455					Data:	jan-25			
Dist. do eixo (km):	-					Registro:	2			
EMPOLAMENTO:										
Nº DA ESTACA	FURO 75	FURO 83	FURO 90	FURO 97	FURO 105	FURO 113	FURO 120	FURO 127	FURO 135	FURO 140
POSIÇÃO:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PESO DO FRASCO ANTES:	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
PESO DO FRASCO DEPOIS:	4,167	4,113	3,922	4,104	4,093	4,124	4,177	4,038	4,118	4,161
PESO DA AREIA:	2,833	2,887	3,078	2,896	2,907	2,876	2,823	2,962	2,882	2,839
CONSTANTE DO FUNIL:	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425	0,425
PESO DA AREIA NO FURO:	2,408	2,462	2,653	2,471	2,482	2,451	2,398	2,537	2,457	2,414
VOLUME ESP. DA AREIA:	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338
VOLUME DO FURO:	1,800	1,840	1,983	1,847	1,855	1,832	1,792	1,896	1,836	1,804
PROFUNDIDADE DO FURO (cm):	20,0	18,0	18,0	20,0	18,0	19,0	19,0	20,0	18,0	19,0
PESO DO SOLO + RECIP.:	3644	3715	4087	3967	3742	3724	3692	3809	3802	3663
PESO DO RECIPIENTE:	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198
PESO DO SOLO ÚMIDO:	3446	3517	3889	3769	3544	3526	3494	3611	3604	3465
DENSIDADE SOLO ÚMIDO:	1914	1911	1961	2041	1911	1925	1950	1904	1963	1920
UMIDADE SPEEDY:	6,9	7,6	8,0	6,9	7,5	7,3	7,2	7,4	6,9	7,9
DENSIDADE SOLO SECO:	1,791	1,776	1,816	1,909	1,777	1,794	1,819	1,773	1,836	1,780
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES	PROCTOR MODIFICADO									
	COMPACTAÇÃO NO LABORATÓRIO - PADRÃO									
PADRÃO	O.S. Nº									
DENSIDADE MÁXIMA		2,063	2,097	2,139	2,160	2,029	2,074	2,055	2,081	2,080
UMIDADE ÓTIMA		4,6	4,8	4,7	5,1	5,1	4,8	4,9	4,8	4,7
GRAU DE COMPACTAÇÃO		86,8	84,7	84,9	88,4	87,6	86,5	88,5	85,2	88,3
	Laboratorista	Responsável Técnico				Fiscalização				

3.4.3.3. Material "98% solo + 2% cimento" – Proctor Modificado

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS																			
Rodovia:	GO-455	Estudo:	ANTEPROJETO GO-455 JAZIDA 1 MODIFICADO																
	Trecho:	COLINAQU / BR-153	Material:	SOLO ARENOSO COM PEDREGULHO + 2% DE CIMENTO															
Subtrecho:	COLINAQU / BR-153	Sentido:	Localização:	GO-455	Data:	Jan/25													
							FURO Nº		FURO 1	FURO 15	FURO 30	FURO 45	FURO 60	FURO 75	FURO 90	FURO 105	FURO 120	FURO 140	
							REGISTRO :		FURO 1	FURO 15	FURO 30	FURO 45	FURO 60	FURO 75	FURO 90	FURO 105	FURO 120	FURO 140	
							POSICÃO		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
							PROFUNDIDADE (m)		1,34	1,34	1,45m	1,41	1,34	1,34	1,31	1,26	1,33	1,36	
							GRANULOMETRIA % EM PESO PASSANDO	2"	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		
								1"	85,35	82,86	82,84	83,40	82,61	84,91	85,71	84,78	83,87	86,51	
								3/8"	68,69	67,18	66,26	65,94	67,04	68,28	69,87	69,25	68,22	69,78	
								4	52,15	51,01	50,16	50,60	50,24	53,45	52,93	51,62	51,52	53,97	
								10	35,50	33,50	33,30	37,90	34,10	37,80	35,40	37,70	35,60	41,00	
								40	26,03	25,85	25,42	27,94	23,17	22,64	25,57	27,70	26,09	24,97	
							200	12,23	14,30	13,37	13,83	10,02	10,16	12,53	14,88	12,28	10,83		
							ÍNDICES		LL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL
							FÍSICOS		IP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
							EQUIV. AREIA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
							I.G.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							CLASSIFICAÇÃO T.R.B.		A-1a	A-1a	A-1a	A-1a	A-1a	A-1a	A-1a	A-1a	A-1a	A-1a	
							EN. COMP. / Nº GOLPES		55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	
							COMPACTAÇÃO LABORATÓRIO	UMID.(%)	4,9	4,9	4,6	5,1	4,7	4,7	4,7	4,8	5,1	5,1	
								D.(Kg/m³)	2,062	2,089	2,111	2,046	2,064	2,108	2,109	2,045	2,045	2,071	
							COMPACTAÇÃO CAMPO	D.(Kg/m³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
								UMID.(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
								% COMP.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
							CP Nº 1	UMID.(%)	2,87	2,95	2,65	3,07	2,60	2,58	2,65	2,81	3,01	3,10	
								D.(Kg/m³)	1,953	1,971	2,001	1,916	1,965	2,015	1,996	1,949	1,937	1,959	
								I.S.C.(%)	36,4	36,5	36,1	41,4	36,9	35,3	34,0	40,1	37,9	38,5	
								EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
							CP Nº 2	UMID.(%)	3,88	3,96	3,66	4,08	3,61	3,59	3,66	3,82	4,02	4,11	
								D.(Kg/m³)	2,001	2,025	2,048	1,977	2,001	2,045	2,042	1,982	1,982	2,009	
								I.S.C.(%)	53,62	53,71	51,62	59,24	55,90	54,38	51,52	58,19	58,38	57,43	
								EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
							CP Nº 3	UMID.(%)	4,89	4,97	4,67	5,09	4,62	4,60	4,67	4,83	5,03	5,12	
								D.(Kg/m³)	2,062	2,089	2,111	2,046	2,064	2,108	2,109	2,045	2,045	2,071	
								I.S.C.(%)	103,14	107,43	101,33	111,81	109,62	104,67	103,14	109,81	110,29	112,67	
								EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
							CP Nº 4	UMID.(%)	5,9	6,0	5,7	6,1	5,6	5,6	5,7	5,8	6,0	6,1	
								D.(Kg/m³)	2,011	2,018	2,042	1,987	2,005	2,056	2,055	1,974	1,988	2,007	
								I.S.C.(%)	48,5	51,5	49,6	54,8	53,6	48,1	51,5	49,3	49,6	51,8	
								EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
							CP Nº 5	UMID.(%)	6,91	6,99	6,69	7,11	6,63	6,62	6,69	6,85	7,05	7,14	
								D.(Kg/m³)	1,977	1,978	2,004	1,926	1,935	1,999	1,990	1,915	1,931	1,947	
								I.S.C.(%)	21,24	24,67	21,81	23,52	24,10	22,57	24,19	21,62	22,29	24,86	
								EXP.(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
							I.S.C. FINAL (%)		103,14	107,43	101,33	111,81	109,62	104,67	103,14	109,81	110,29	112,67	
							EXPANSÃO (%)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	



3.4.4. Resultados

Em resumo, os ensaios do material coletado na área de jazida tiveram os seguintes resultados:

- **Material “*in natura*” – Proctor Intermediário:**

JAZIDA 01: ISC variaram de 45,20% a 56,38%, com $X_{mín}$, calculado estatisticamente, de 47,61% e $X_{máx}$ de expansão 0,06%. Portanto, atende para o uso como sub-base.

- **Material “*in natura*” – Proctor Modificado:**

JAZIDA 01: ISC variaram de 70,48% a 79,05%, com $X_{mín}$, calculado estatisticamente, de 71,38% e $X_{máx}$ de expansão 0,04%. Portanto, não atende para o uso como base.

- **Material “98% solo + 2% cimento” – Proctor Modificado:**

JAZIDA 01: ISC variaram de 101,33% a 112,67%, com $X_{mín}$, calculado estatisticamente, de 103,00% e $X_{máx}$ de expansão 0,00%. Portanto, atende para o uso como base.

Sendo assim, observando os resultados obtidos, a jazida atende como material de ocorrência para pavimentação, sendo que:

- Para aplicação na camada de sub-base, o material *in natura* atende às especificações;
- Para aplicação na camada de base, o material com adição de 2% cimento.

3.5.1. Ensaios de areal

Para este anteprojeto, estudou-se dois areais de fonte comercial, licenciada, com registro na ANM – Agência Nacional de Mineração:

- (i) A-01: Propriedade de WOLNEY LUIZ DE MOURA e localizada no município de Nova Iguaçu de Goiás/GO, há 31,40 km da estaca 0+0,00 do trecho. Processo nº 860831/2023 na ANM.
- (ii) A-02: Propriedade de WENDER LAZARO DA COSTA e localizada no município de Formoso/GO, há 38,70 km da estaca 0+0,00 do trecho. Processo nº 860690/2019 na ANM.

O material coletado foi submetido aos seguintes ensaios:

- ✓ Granulometria por peneiramento;
- ✓ Equivalente de areia;
- ✓ Teor de Matéria Orgânica.

As indicações dos areais balizou-se nos dados do SIGMINE – Sistema de Informações Geográficas da Mineração da ANM – Agência Nacional de Mineração, na condição do processo minerário, na possibilidade e capacidade de fornecimento para a obra em questão e no histórico de fornecimento para outras obras da região. Ademais, a facilidade de acesso aos areais e menores distância de transporte foi levado em consideração para o estudo.

3.5.1.1. Estudo do Areal 01

Figura 5 – Croqui de Localização – Areal 01

AREAL 01

Nome: AREAL WOLNEY LUIZ DE MOURA

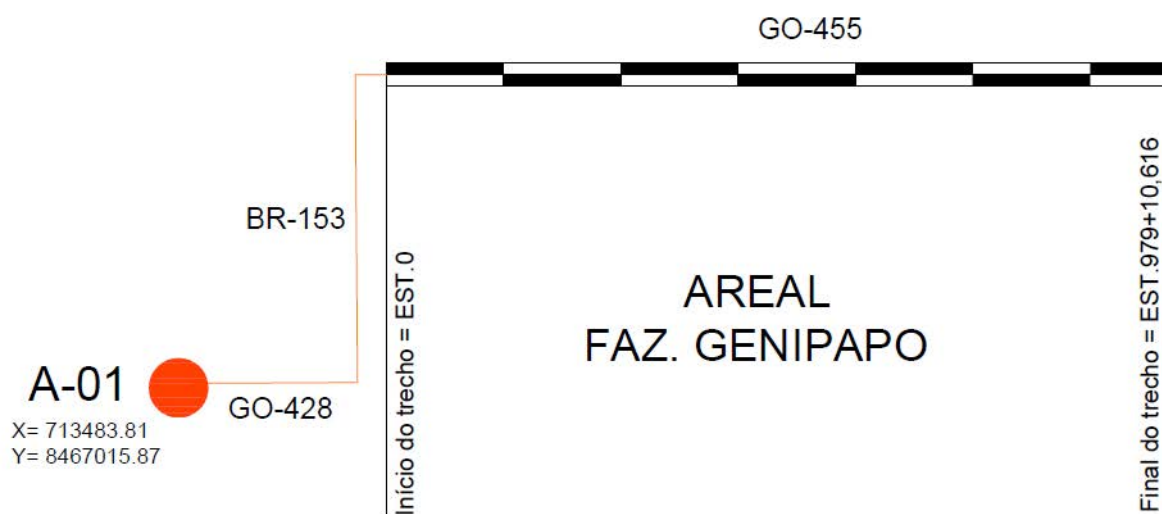
Telefone: (62) 98142-2801 (Valdeni Francelino)

End.: Acesso pela GO-428

Município: Nova Iguaçu de Goiás-GO

DMT da estaca 0 = 31,40 km

Volume estimado: 200 m³/diários



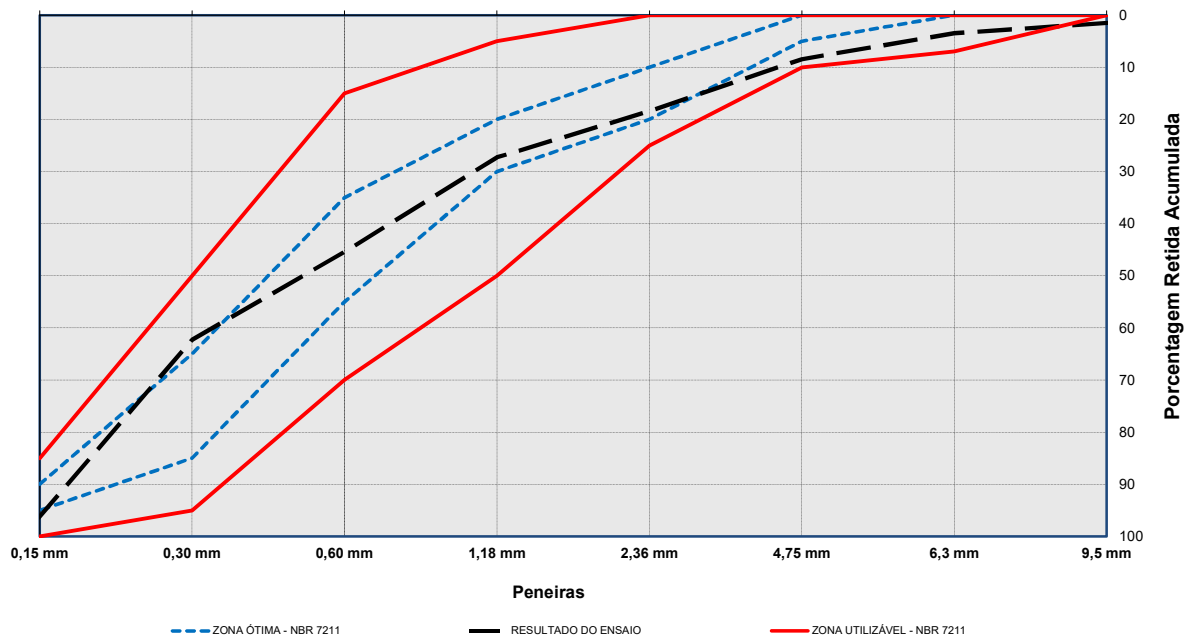
AGREGADO MIÚDO - DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA

Norma de referência:	NBR 7217	Material	AREIA NATURAL
Rodovia:	GO-455	Procedência	AREAL FAZENDA GENIPAPO
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Nome comercial	
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Data	06/02/2025
Local:		Utilização	

DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA

Peneiras		1ª Determinação			2ª Determinação			Média	
		Massa Retida (g)	Porcentagem Retida (%)		Massa Retida (g)	Porcentagem Retida (%)		% Acumulada	
Nº	mm		Individual	Acumulada		Individual	Acumulada	Retida	Passante
3/8"	9,5	15,4	1,4	1,4	16,9	1,6	1,6	2	98
1/4"	6,3	19,6	1,8	3,3	22,8	2,1	3,7	3	97
Nº4	4,75	49,8	4,7	8,0	56,9	5,3	8,9	8	92
Nº8	2,36	104,4	9,8	17,8	109,9	10,1	19,1	18	82
Nº16	1,18	88,2	8,3	26,1	102,2	9,4	28,5	27	73
Nº30	0,6	189,1	17,8	43,9	200,1	18,5	46,9	45	55
Nº50	0,3	185,1	17,4	61,3	176,9	16,3	63,3	62	38
Nº100	0,15	372,1	35,0	96,3	355,9	32,8	96,1	96	4
Massa do Fundo (g)		39,0	3,7	100,0	42,2	3,9	100,0	100,0	0,0
Massa Inicial (g)		1062,7			1083,8				
Massa Final (g)		1062,7			1083,8				
Diâmetro Máximo (mm)		Módulo de Finura							
6,30		2,60							

CURVA GRANULOMÉTRICA - AGREGADO MIÚDO



OBSERVAÇÕES

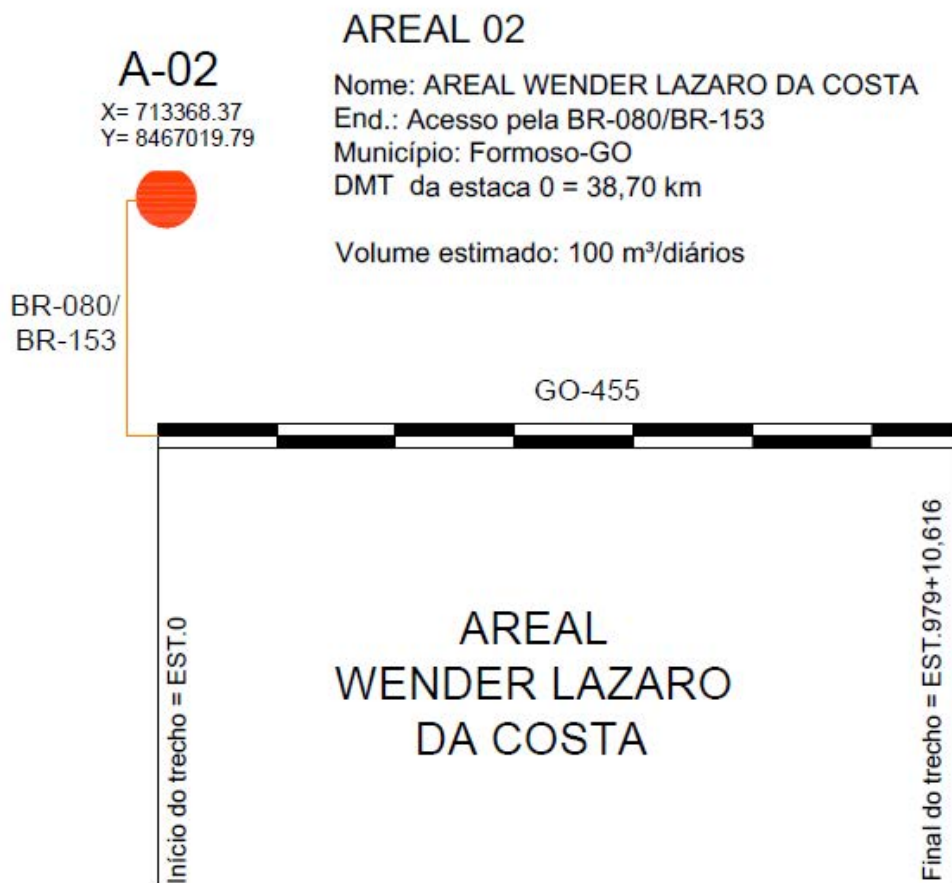
Laboratorista	Responsável Técnico	Fiscalização
Lucas P. Lima	Larissa Rizzo	

EQUIVALENTE DE AREIA					
Norma de Referência:		DNER ME - 054/97			
Rodovia:	GO-455	Material:	AREIA NATURAL	Utilização:	PAVIMENTAÇÃO
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Procedência:	AREAL FAZENDA GENIPAPO		
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Nome comercial:			
Local:	GO-455	Data:	jan-25		
Dist. do eixo:		Registro nº:	1		
PROVETAS NÚMERO:	01	02	02		
INÍCIO DA SEDIMENTAÇÃO:	8:00	8:10	8:20		
FIM DA SEDIMENTAÇÃO:	9:00	9:10	9:20		
ALTURA DA AREIA (h1):	9,5	8,7	9,4		
ALTURA DO FLOCULADO + AREIA (h2):	8,5	7,8	8,3		
EQUIVALENTE DA AREIA EA = $\frac{h1}{h2} \cdot 100$	89,5	89,7	88,3		
EA % MÉDIA	89,1				
OBS:					
					
Laboratorista		Responsável Técnico		Fiscalização	

DETERMINAÇÃO DE IMPUREZAS ORGÂNICAS				
Norma de Referência:	DNER-ME 055/95			
Rodovia:	GO-455	Material:	AREIA NATURAL	Utilização: PAVIMENTAÇÃO
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Procedência:	AREAL FAZENDA GENIPAPO	
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Nome comercial:		
Local:	GO-455	Data:	06/02/2025	
Dist. do eixo (km):		Registro nº:		
NOTA: 1 - Ref.: Verificação de impureza orgânica em agregado miúdo (NBR NM 49/2001). 2 - A verificação da impureza orgânica em agregado miúdo é obtida a partir de uma comparação colorimétrica entre uma solução preparada padrão e a solução com a amostra.				
				
RESULTADO OBTIDO				
Identificação da amostra	Procedência da amostra	Coloração da amostra em comparação com a amostra padrão	Especificação de impureza orgânica de acordo com a NBR 7211/2009	
AREIA NATURAL	AREAL FAZENDA GENIPAPO	Mais Clara	A solução obtida no ensaio deve ser mais clara que a solução-padrão	
CONCLUSÃO: Após a execução do ensaio constatou-se o resultado inferior a 300 ppm, em conformidade com a especificação.				
Laboratorista	Responsável Técnico	Fiscalização		
As considerações e resultados contidos neste relatório são restritos às amostras ensaiadas e ao ensaio.				

3.5.1.2. Estudo do Areal 02

Figura 6 – Croqui de Localização – Areal 02



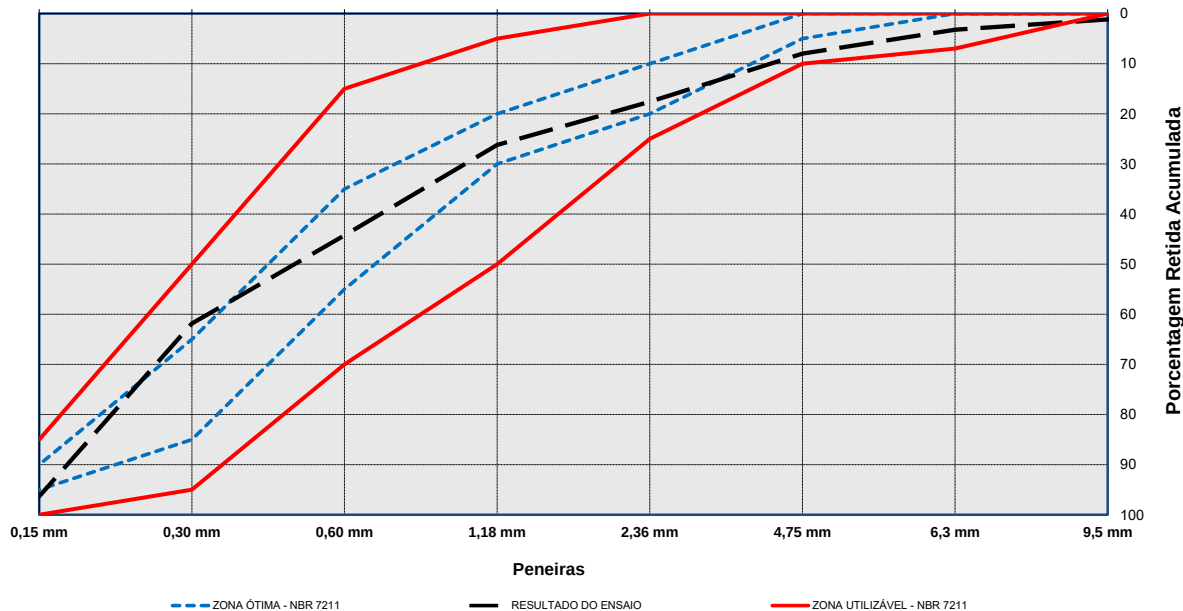
AGREGADO MIÚDO - DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA

Norma de referência:	NBR 7217	Material	AREIA NATURAL
Rodovia:	GO-455	Procedência	AREAL WENDER LAZARO DA COSTA
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Nome comercial	
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Data	07/02/2025
Local:		Utilização	

DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA

Peneiras		1ª Determinação			2ª Determinação			Média	
		Massa Retida (g)	Porcentagem Retida (%)		Massa Retida (g)	Porcentagem Retida (%)		% Acumulada	
Nº	mm		Individual	Acumulada		Individual	Acumulada	Retida	Passante
3/8"	9,5	13,1	1,2	1,2	12,8	1,2	1,2	1	99
1/4"	6,3	22,5	2,0	3,2	23,1	2,1	3,3	3	97
Nº4	4,75	52,6	4,7	7,9	53,2	4,8	8,1	8	92
Nº8	2,36	105,8	9,5	17,5	106,3	9,6	17,7	18	82
Nº16	1,18	96,3	8,7	26,1	94,7	8,6	26,3	26	74
Nº30	0,6	198,9	17,9	44,0	201,1	18,2	44,5	44	56
Nº50	0,3	199,7	18,0	62,0	189,6	17,2	61,7	62	38
Nº100	0,15	385,6	34,7	96,7	378,6	34,3	95,9	96	4
Massa do Fundo (g)		36,5	3,3	100,0	44,8	4,1	100,0	100,0	0,0
Massa Inicial (g)		1111,0			1142,2				
Massa Final (g)		1111,0			1104,2				
Diâmetro Máximo (mm)		Módulo de Finura							
6,30		2,55							

CURVA GRANULOMÉTRICA - AGREGADO MIÚDO



OBSERVAÇÕES

Laboratorista	Responsável Técnico	Fiscalização
Lucas P. Lima	Larissa Rizzo	

EQUIVALENTE DE AREIA				
Norma de Referência:	DNER ME - 054/97			
Rodovia:	GO-455	Material:	AREIA NATURAL	Utilização: PAVIMENTAÇÃO
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Procedência:	AREAL WENDER LAZARO DA COSTA	
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Nome comercial:		
Local:	GO-455	Data:	fev-25	
Dist. do eixo:		Registro nº:	1	
PROVETAS NÚMERO:	01	02	02	
INÍCIO DA SEDIMENTAÇÃO:	8:00	8:10	8:20	
FIM DA SEDIMENTAÇÃO:	8:20	8:30	8:40	
ALTURA DA AREIA (h1):	9,3	8,9	9,2	
ALTURA DO FLOCULADO + AREIA (h2):	8,4	8	8,3	
EQUIVALENTE DA AREIA EA = $\frac{h1}{h2} \cdot 100$	90,3	89,9	90,2	
EA % MÉDIA	90,1			
OBS:				
Laboratorista		Responsável Técnico		Fiscalização

DETERMINAÇÃO DE IMPUREZAS ORGÂNICAS					
Norma de Referência:	DNER-ME 055/95				
Rodovia:	GO-455	Material:	AREIA NATURAL	Utilização:	PAVIMENTAÇÃO
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Procedência:	AREAL WENDER LAZARO DA COSTA		
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Nome comercial:			
Local:	GO-455	Data:	07/02/2025		
Dist. do eixo (km):		Registro nº:			
NOTA: 1 - Ref.: Verificação de impureza orgânica em agregado miúdo (NBR NM 49/2001). 2 - A verificação da impureza orgânica em agregado miúdo é obtida a partir de uma comparação colorimétrica entre uma solução preparada padrão e a solução com a amostra.					
RESULTADO OBTIDO					
Identificação da amostra	Procedência da amostra	Coloração da amostra em comparação com a amostra padrão	Especificação de impureza orgânica de acordo com a NBR 7211/2009		
AREIA NATURAL	AREAL WENDER LAZARO DA COSTA	Mais Clara	A solução obtida no ensaio deve ser mais clara que a solução-padrão		
CONCLUSÃO: Após a execução do ensaio constatou-se o resultado inferior a 300 ppm, em conformidade com a especificação.					
Laboratorista		Responsável Técnico		Fiscalização	
As considerações e resultados contidos neste relatório são restritos às amostras ensaiadas e ao ensaio.					

3.6.1. Ensaios de Pedreira

Para este anteprojeto, estudou-se duas pedreiras de fonte comercial, licenciadas, com registro na ANM – Agência Nacional de Mineração:

- (iii) PED-01: Propriedade de Pedreira Bela Vista União LTDA. e localizada no município de Uruaçu/GO, há 32,40 km da estaca 0 +0,00 do trecho. Processo minerário nº 860983/2016.
- (iv) PED-02: Propriedade de Pedreira Uruaçu LTDA. e localizada no município de Uruaçu/GO, há 58,80 km da estaca 0 +0,00 do trecho. Processo minerário nº 860347/2018.

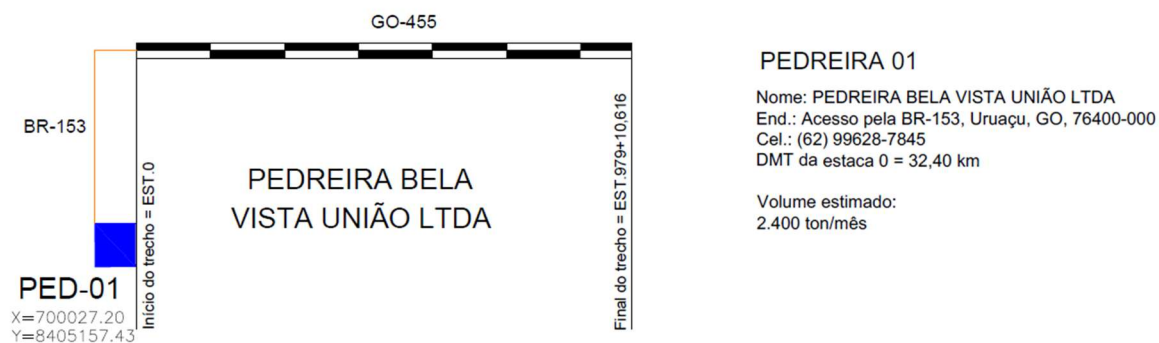
O material coletado foi submetido aos seguintes ensaios:

- ✓ Abrasão Los Angeles;
- ✓ Durabilidade;
- ✓ Granulometria;
- ✓ Índice de Forma;
- ✓ Adesividade;
- ✓ Equivalente de Areia;
- ✓ Massa Unitária Solta.

As indicações das pedreiras balizou-se nos dados do SIGMINE – Sistema de Informações Geográficas da Mineração da ANM – Agência Nacional de Mineração, na condição do processo minerário, na possibilidade e capacidade de fornecimento para a obra em questão e no histórico de fornecimento para outras obras da região.

3.6.1.1. Estudo da Pedreira 01

Figura 7 – Croqui de Localização – Pedreira 01



ABRASÃO LOS ANGELES										
Norma de Referência: DNER - ME 035/98										
Rodovia:	GO-455					Material:	BRITA 1		Registro nº:	1
Trecho:	COLINAÇU / BR-153					Cassificação geológica:				
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153					Procedência:	PEDREIRA BELA VISTA			
Local:	PEDREIRA BELA VISTA					Data:	04/02/2025			
Dist. do eixo (km):						Utilização:	PAVIMENTAÇÃO			
PENEIRAS		FRAÇÕES DAS AMOSTRAS PARCIAIS							PESO DA AMOSTRA APÓS ENSAIO (P'n)	
PASSANDO mm	RETIDO mm	GRADUAÇÃO A	GRADUAÇÃO B	GRADUAÇÃO C	GRADUAÇÃO D	GRADUAÇÃO E	GRADUAÇÃO F	GRADUAÇÃO G		
76 (3")	63 (2 1/2")					2500 ± 50			Amostra total seca antes do ensaio (Mn)	5000,00
63 (2 1/2")	50 (2")					2500 ± 50				
50 (2")	38 (1 1/2")					5000 ± 100	5000 ± 100			
38 (1 1/2")	25 (1")	1250 ± 25					5000 ± 100	5000 ± 100	Material retido na peneira nº 12 depois do ensaio (M'n)	4078,75
25 (1")	19 (3/4)	1250 ± 25						5000 ± 100		
19 (3/4)	12,5 (1/2")	1250 ± 25	2500 ± 50						(Mn - M'n):	921,25
12,5 (1/2")	9,5 (3/8")	1250 ± 25	2500 ± 50							
9,5 (3/8")	6,3 (1/4")			2500 ± 50					Abrásão Los Angeles (An) %	
6,3 (1/4")	4,8 (Nº 4)			2500 ± 50						
4,8 (Nº 4)	2,4 (Nº 8)				5000 ± 100					
Amostra total (gramas)		5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	1000 ± 75	1000 ± 50		
Carga abrasiva (nº esferas)		12	11	8	6	12	12	12		
Massa de carga (g)		5000 ± 25	4584 ± 25	3330 ± 25	2500 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25	18,43%	
Nº de rotações no tambor		500	500	500	500	1000	1000	1000		
C A L C U L O: $An = \frac{Mn - M'n}{Mn} \times 100$										
OBS: O material se enquadra na graduação B.										
Laboratorista			Responsável Técnico				Fiscalização			

ENSAIO DE ADESIVIDADE AO LIGANTE BETUMINOSO					
Norma de Referência:	DNER ME- 079/94				
Rodovia:	GO-455	Material:	BRITA 1	Utilização:	PAVIMENTAÇÃO
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Classificação geológica:			
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Procedência:	PEDREIRA BELA VISTA		
Local:	PEDREIRA BELA VISTA	Data:	20/03/2025		
Dist. do eixo (km):		Registro nº:	1		
: a) No teste foi usado o ligante Cimento Afáltico de Petróleo (CAP - 50/70); b) O procedimento de espalhamento do ligante sobre o agregado consiste em aquecer o ligante e agregados nas temperaturas recomendadas e proceder o recobrimento dos mesmos de maneira uniforme e contínua; c) As amostras, após espelhamento e cura dos ligantes, foram colocadas em imersão em banho-maria a 40°C por 72 horas.					
OBS:					
					
Resultado:	SATISFATÓRIO (X)		NÃO SATISFATÓRIO ()		
Período de realização do ensaio:	INÍCIO:	20/03/2025	FIM:	23/03/2025	
CONCLUSÃO:					
Foi constatado, no final do ensaio após 72h, que não houve uma alteração com deslocamento de películas no comportamento do agregado com relação ao ligante.					
Laboratorista	Responsável Técnico		Fiscalização		

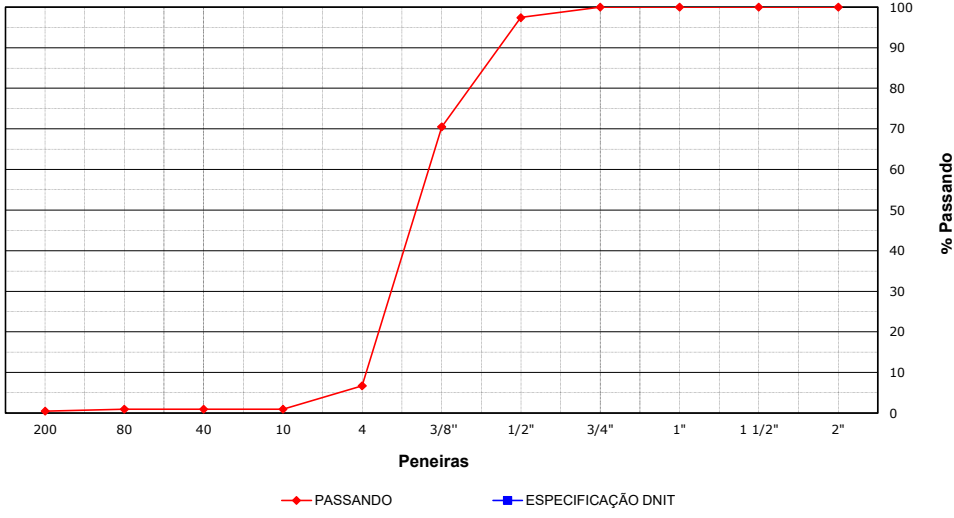
Determinação da Densidade e da Absorção da Água NBR 16917:2021					
OPERADOR: GO-455		N (m):		REVISÃO DA FICHA REV.: 03	
CLIENTE:		E (m):		PROTOCOLO:	
OBRA: COLINAÇU / BR-153		COTA (m):		DATA: 04/02/2025	
PROCEDÊNCIA:		MATERIAL:		DATA COLETA:	
DISPOSITIVOS DE PRECISÃO:		BALANÇA PRECISÃO:		ESTUFA:	
		TERMÔMETRO:		CRONÔMETRO:	
DIMENSÃO MÁXIMA CARCTERISTICA - (mm):					
DENSIDADE E ABSORÇÃO DE ÁGUA					
DETERMINAÇÃO	N:	1		2	
MASSA AMOSTRA SATURADA SUPERFÍCIE SECA - m _B	(g):	1001,68		1005,60	
MASSA AMOSTRA SECA - m _A	(g):	1000,00		1003,84	
MASSA AMOSTRA SUBMERSA - m _C	(g):	672,55		674,10	
TEMPERATURA - °C		22,0		22,0	
DENSIDADE AGREGADO SECO - ρ _S	(g/cm³):	3,038		3,028	
DENSIDADE AGREGADO SATURADO - ρ _{SSS}	(g/cm³):	3,043		3,033	
ABSORÇÃO DE ÁGUA - A _{bs}	(%):	0,17		0,18	
UTILIZAR VALOR:		Sim	Não	Sim	Não
DIFERENÇA DENSIDADE SECA - Δρ _S	(g/cm³):	0,010			
DIFERENÇA DENSIDADE SATURADO - Δρ _{SSS}	(g/cm³):	0,010			
DIFERENÇA ABSORÇÃO DE ÁGUA - Δa _{bs}	(%):	0,01			
DENSIDADE MÉDIA AGREGADO SECO - ρ _S	(g/cm³):	3,033			
DENSIDADE MÉDIA AGREGADO SATURADO - ρ _{SSS}	(g/cm³):	3,038			
ABSORÇÃO DE ÁGUA MÉDIA - Abs	(%):	0,17			
Densidade Agregado Condição Seca $\rho_s = \frac{m_A}{m_B - m_C}$ ρ_s = Densidade agregado seco - (g/cm³) m_A = Massa amostra seca - (g) m_B = Massa amostra saturada - (g) m_C = Massa amostra submersa em água - (g)		Densidade Agregado Condição Saturada $\rho_{SSS} = \frac{m_B}{m_B - m_C}$ ρ_{SSS} = Densidade agregado saturado - (g/cm³) m_B = Massa amostra saturada - (g) m_C = Massa amostra submersa em água - (g)		Absorção de Água $A_{bs} = \frac{m_B - m_A}{m_A} \times 100$ A_{bs} = Absorção de água - (%) m_A = Massa amostra seca - (g) m_B = Massa amostra saturada - (g)	
Observações:					
STATUS DO ENSAIO:		APROVADO	REPROVADO	STATUS DO UTILIZAÇÃO MATERIAL:	
				APROVADO	REPROVADO
Gerenciadora:		Cliente:		Fagundes:	
				Projetista:	

AVALIAÇÃO DA DURABILIDADE PELO EMPREGO DE SOLUÇÕES DE SULFATO DE SÓDIO				
Norma de Referência:	DNER ME - 089/94			
Rodovia:	GO-455	Material:	BRITA 1	Utilização: PAVIMENTAÇÃO
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Classificação geológica:		
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Procedência:	PEDREIRA BELA VISTA	
Local:		Data:	05/02/2025	
Dist. do eixo (km):		Registro:	1	
EXAME QUALITATIVO				
5800 (g)	QUANTIDADE DE PARTÍCULAS AFETADAS			
Desintegração	Fendilhamento	Esmagamento	Quebra/Laminagem	Resultado%
74,26	46,72	82,7	141,12	5,94
EXAME QUANTITATIVO				
Dimensão da partícula	Abertura para determinar perda		Porcentagem em peso retida (%)	
63,5 mm a 38,0 mm	32,0 mm			
38,0 mm a 19,0 mm	16,0 mm			
19,0 mm a 9,5 mm	8,0 mm		93,7	
9,5 mm a 4,8 mm	4,0 mm		4,9	
NOTA: 1 - A norma DNER-037/97 - Agregado Graúdo para Concreto de Cimento, determina que o agregado submetido ao ensaio de durabilidade não deve apresentar perda superior a 12%, exceto para os agregados empregados nos concretos utilizados na execução das estruturas que não sejam expostas às intempéries.				
Laboratorista	Responsável Técnico		Fiscalização	
	Larissa Rizzo			

GRANULOMETRIA DE AGREGADOS						
Norma de Referência:		DNER ME - 083/98				
Rodovia:	GO-455	Peso da amostra (g):		1.000,00		
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:		BRITA 0	Utilização:	PAVIMENTAÇÃO
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Procedência:		PEDREIRA BELA VISTA		
Local:	PEDREIRA BELA VISTA	Data:		05/02/2025		
Dist. do eixo:		Registro nº:				

PENEIRAS	PESO RETIDO (g)	RETIDO ACUM.		PASSANDO (%)	ESPECIFICAÇÃO DNIT	
		(g)	(%)		MÍNIMO	MÁXIMO
2"	0,0			100,0		
1 1/2"	0,0			100,0		
1"	0,0			100,0		
3/4"	0,00			100,0		
1/2"	25,80	25,8	2,58	97,4		
3/8"	269,31	295,1	29,51	70,5		
4	637,40	932,5	93,25	6,7		
10	57,68	990,2	99,02	1,0		
40	0,00	990,2	99,02	1,0		
80	0,00	990,2	99,02	1,0		
200	5,01	995,2	99,52	0,5		
Fundo	4,80	1.000,0	100,00			

CURVA GRANULOMÉTRICA



◆ PASSANDO ■ ESPECIFICAÇÃO DNIT

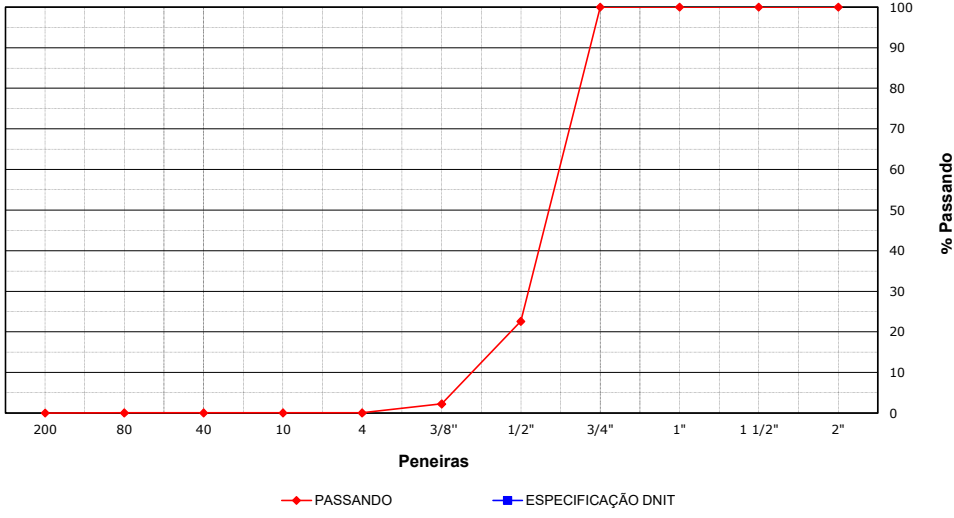
OBS:

Laboratorista	Responsável Técnico	Fiscalização

GRANULOMETRIA DE AGREGADOS						
Norma de Referência:		DNER ME - 083/98				
Rodovia:	GO-455	Peso da amostra (g):		1.000,38		
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:		BRITA 1"	Utilização:	PAVIMENTAÇÃO
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Procedência:		PEDREIRA BELA VISTA		
Local:	PEDREIRA BELA VISTA	Data:		05/02/2025		
Dist. do eixo:		Registro nº:		1		

PENEIRAS	PESO RETIDO (g)	RETIDO ACUM.		PASSANDO (%)	ESPECIFICAÇÃO DNIT	
		(g)	(%)		MÍNIMO	MÁXIMO
2"	0,0			100,0		
1 1/2"	0,0			100,0		
1"	0,0			100,0		
3/4"	0,00			100,0		
1/2"	774,26	774,3	77,40	22,6		
3/8"	203,60	977,9	97,75	2,3		
4	21,70	999,6	99,92	0,1		
10	0,00	999,6	99,92	0,1		
40	0,00	999,6	99,92	0,1		
80	0,00	999,6	99,92	0,1		
200	0,82	1.000,4	100,00			
Fundo	0,00	1.000,4	100,00			

CURVA GRANULOMÉTRICA



● PASSANDO ■ ESPECIFICAÇÃO DNIT

OBS:

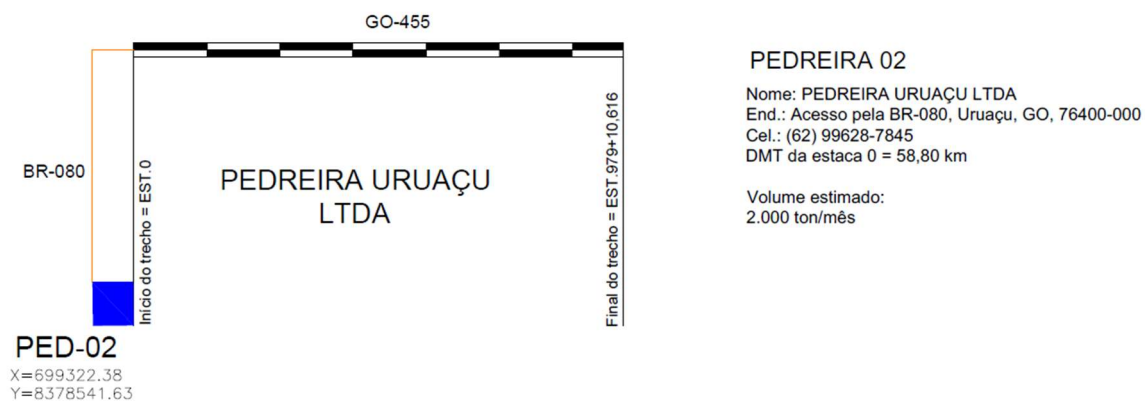
Laboratorista	Responsável Técnico	Fiscalização

AGREGADO - DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE FORMA						
Norma de Referência:		DNER - ME 086/94				
Rodovia:	GO-455	Material:	BRITA 1	Utilização:	PAVIMENTAÇÃO	
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Classificação geológica:				
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Procedência:	PEDREIRA BELA VISTA			
Local:	PEDREIRA BELA VISTA	Data:	04/02/2025			
Dist. do eixo (km):		Registro:				
Amostra	Peso da Fração	Peso retido	%	Peso retido	%	Índice de Forma
	19.0 - 16.0	Crivo I - 9.5	Ret. Crivo I	Crivo II-6.3	Ret.crivo II	
1	2000,0	1100,5	55,03	143,4	7,17	0,56
Data	Peso da Fração	Peso retido	%	Peso retido	%	
	16.0 - 12.7	Crivo I - 8.0	Ret. Crivo I	Crivo II-5.3	Ret.crivo II	
04/02/2025	2000,0	996,4	49,82	103,1	5,16	
	Peso da Fração	Peso retido	%	Peso retido	%	
	12.7 - 9.5	Crivo I - 6.3	Ret. Crivo I	Crivo II-4.2	Ret.crivo II	
	2000,0	1176,0	58,80	40,6	2,03	
Amostra	Peso da Fração	Peso retido	%	Peso retido	%	Índice de Forma
	19.0 - 16.0	Crivo I - 9.5	Ret. Crivo I	Crivo II-6.3	Ret.crivo II	
1	2000,0	1159,9	58,00	142,1	7,11	0,53
Data	Peso da Fração	Peso retido	%	Peso retido	%	
	16.0 - 12.7	Crivo I - 8.0	Ret. Crivo I	Crivo II-5.3	Ret.crivo II	
04/02/2025	2000,0	1002,8	50,14	96,2	4,81	
	Peso da Fração	Peso retido	%	Peso retido	%	
	12.7 - 9.5	Crivo I - 6.3	Ret. Crivo I	Crivo II-4.2	Ret.crivo II	
	2000,0	1068,9	53,45	38,6	1,93	
1º Amostra:		0,56	Média:		0,55	
2º Amostra:		0,53				
OBS:						
Laboratorista		Responsável Técnico		Fiscalização		

MASSA UNITÁRIA - AGREGADO EM ESTADO SOLTO					
Norma de Referência:		NORMA DNIT 437/2022 – ME			
Rodovia:	GO-455	Material:	BRITA 1, BRITA 0 E PO	Utilização:	PAVIMENTAÇÃO
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Procedência:	PEDREIRA BELA VISTA		
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Classificação geológica:			
Local:	PEDREIRA BELA VISTA	Data:	05/02/2025		
Dist. do eixo (km)		Registro:	1		
Dimensões do Recipiente:		CIRCULAR			
D _{máx} do Agregado (mm)	Dimensões Mínimas		Volume (dm³)		
	Base (mm)	Altura (mm)			
≤ 4,75	15,6	17,4	3.326		
> 4,75 e ≤ 50	15,6	17,4	3.326		
> 50					
BRITA 1 (5/8)"		Ensaio Nº	1	Reg. Nº:	1
Tipo de Compactação	Massa + Tara (kg) A	Tara (kg) B	Massa Líquida (A-B) C	Volume (dm³) D	Massa Unitária (kg/ dm³) E = C ÷ D
Solto	10490,5	5310	5180,5	3.326	1,558
Solto	10491,91	5310	5181,91	3.326	1,558
Solto	10498,56	5310	5188,56	3.326	1,560
Massa Unitária (kg/dm³ - Valor Médio:		1,559			
Pontos de Verificação					
☒ Verificar a homogeneização do agregado ☒ Verificar a resolução, calibração e o nivelamento da balança ☒ Verificar se o recipiente p/ ensaio está calibrado e se as suas dimensões atendem ao especificado p/ o agregado a ser ensaiado ☒ Verificar se o rasamento final com a régua foi executado corretamente					
OBS:					
Laboratorista		Responsável Técnico		Fiscalização	

3.6.1.2. Estudo da Pedreira 02

Figura 8 – Croqui de Localização – Pedreira 02



ABRASÃO LOS ANGELES										
Norma de Referência: DNER - ME 035/98										
Rodovia:	GO-455					Material:	BRITA 1		Registro nº:	1
Trecho:	COLINAÇU / BR-153					Cassificação geológica:				
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153					Procedência:	PEDREIRA URUAÇU LTDA			
Local:	PEDREIRA URUAÇU LTDA					Data:	07/02/2025			
Dist.do eixo (km):						Utilização:	PAVIMENTAÇÃO			
PENEIRAS		FRAÇÕES DAS AMOSTRAS PARCIAIS							PESO DA AMOSTRA APÓS ENSAIO (P'n)	
PASSANDO mm	RETIDO mm	GRADUAÇÃO A	GRADUAÇÃO B	GRADUAÇÃO C	GRADUAÇÃO D	GRADUAÇÃO E	GRADUAÇÃO F	GRADUAÇÃO G		
76 (3")	63 (2 1/2")					2500 ± 50			Amostra total seca antes do ensaio (Mn)	5000,00
63 (2 1/2")	50 (2")					2500 ± 50				
50 (2")	38 (1 1/2")					5000 ± 100	5000 ± 100			
38 (1 1/2")	25 (1")	1250 ± 25					5000 ± 100	5000 ± 100	Material retido na peneira nº 12 depois do ensaio (M'n)	3874,50
25 (1")	19 (3/4)	1250 ± 25						5000 ± 100		
19 (3/4)	12,5 (1/2")	1250 ± 25	2500 ± 50							
12,5 (1/2")	9,5 (3/8")	1250 ± 25	2500 ± 50						(Mn - M'n):	1125,50
9,5 (3/8")	6,3 (1/4")			2500 ± 50						
6,3 (1/4")	4,8 (Nº 4)			2500 ± 50						
4,8 (Nº 4)	2,4 (Nº 8)				5000 ± 100				Abrasão Los Angeles (An) %	
Amostra total (gramas)		5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	10000 ± 100	1000 ± 75	1000 ± 50		
Carga abrasiva (nº esferas)		12	11	8	6	12	12	12		
Massa de carga (g)		5000 ± 25	4584 ± 25	3330 ± 25	2500 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25	5000 ± 25	22,51%	
Nº de rotações no tambor		500	500	500	500	1000	1000	1000		
C Á L C U L O: $An = \frac{Mn - M'n}{Mn} \cdot 100$										
OBS: O material se enquadra na graduação B.										
Laboratorista			Responsável Técnico				Fiscalização			

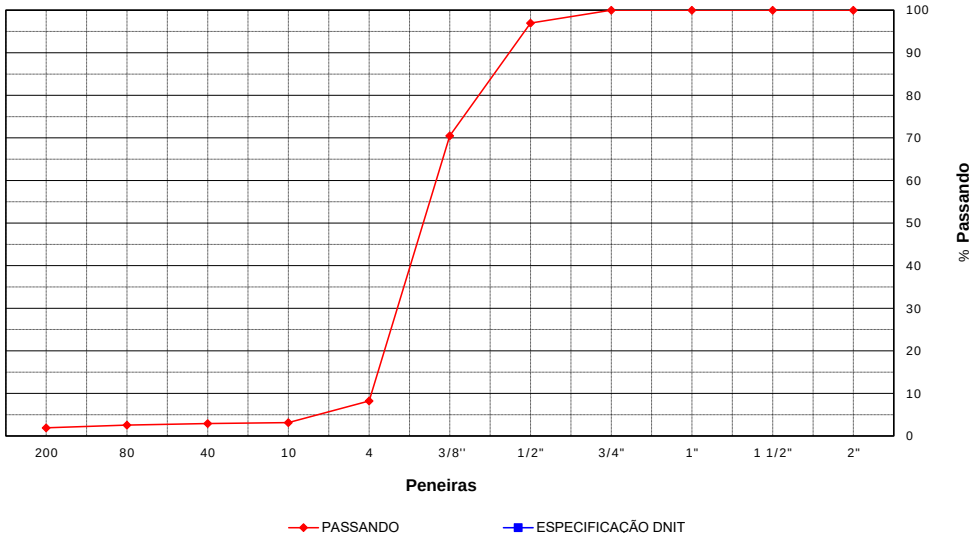
ENSAIO DE ADESIVIDADE AO LIGANTE BETUMINOSO					
Norma de Referência:	DNER ME- 079/94				
Rodovia:	GO-455	Material:	BRITA 1	Utilização:	PAVIMENTAÇÃO
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Classificação geológica:			
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Procedência:	PEDREIRA URUAÇU LTDA		
Local:	PEDREIRA URUAÇU LTDA	Data:	07/02/2025		
Dist. do eixo (km):		Registro nº:	1		
: a) No teste foi usado o ligante Cimento Afáltico de Petróleo (CAP - 50/70); b) O procedimento de espalhamento do ligante sobre o agregado consiste em aquecer o ligante e agregados nas temperaturas recomendadas e proceder o recobrimento dos mesmos de maneira uniforme e contínua; c) As amostras, após espelhamento e cura dos ligantes, foram colocadas em imersão em banho-maria a 40°C por 72 horas.					
OBS:					
Resultado:	SATISFATÓRIO (X)		NÃO SATISFATÓRIO ()		
Período de realização do ensaio:	INÍCIO:	07/02/2025	FIM:	10/02/2025	
CONCLUSÃO: Foi constatado, no final do ensaio após 72h, que não houve uma alteração com deslocamento de películas no comportamento do agregado com relação ao ligante.					
Laboratorista	Responsável Técnico		Fiscalização		

Determinação da Densidade e da Absorção da Água NBR 16917:2021				
OPERADOR: GO-455		N (m):		REVISÃO DA FICHA REV.: 03
CLIENTE:		E (m):		PROTOCOLO:
OBRA: COLINAÇU / BR-153		COTA (m):		DATA: 04/02/2025
PROCEDÊNCIA:		MATERIAL:		DATA COLETA:
DISPOSITIVOS DE PRECISÃO:	BALANÇA PRECISÃO:		ESTUFA:	
	TERMÔMETRO:		CRONÔMETRO:	
DIMENSÃO MÁXIMA CARCTERISTICA - (mm):				
DENSIDADE E ABSORÇÃO DE ÁGUA				
DETERMINAÇÃO	N:	1		2
MASSA AMOSTRA SATURADA SUPERFÍCIE SECA - m _B	(g):	1002,60		1004,30
MASSA AMOSTRA SECA - m _A	(g):	999,80		1001,40
MASSA AMOSTRA SUBMERSA - m _C	(g):	672,55		674,10
TEMPERATURA - °C		22,0		22,0
DENSIDADE AGREGADO SECO - ρ _S	(g/cm³):	3,029		3,033
DENSIDADE AGREGADO SATURADO - ρ _{SSS}	(g/cm³):	3,038		3,041
ABSORÇÃO DE ÁGUA - A _{bs}	(%):	0,28		0,29
UTILIZAR VALOR:		Sim	Não	Sim Não
DIFERENÇA DENSIDADE SECA - Δρ _S	(g/cm³):	0,003		
DIFERENÇA DENSIDADE SATURADO - Δρ _{SSS}	(g/cm³):	0,004		
DIFERENÇA ABSORÇÃO DE ÁGUA - Δa _{bs}	(%):	0,01		
DENSIDADE MÉDIA AGREGADO SECO - ρ _S	(g/cm³):	3,031		
DENSIDADE MÉDIA AGREGADO SATURADO - ρ _{SSS}	(g/cm³):	3,040		
ABSORÇÃO DE ÁGUA MÉDIA - A _{bs}	(%):	0,28		
Densidade Agregado Condição Seca $\rho_s = \frac{m_A}{m_B - m_C}$ ρ _s = Densidade agregado seco - (g/cm³) m _A = Massa amostra seca - (g) m _B = Massa amostra saturada - (g) m _C = Massa amostra submersa em água - (g)		Densidade Agregado Condição Saturada $\rho_{SSS} = \frac{m_B}{m_B - m_C}$ ρ _{SSS} = Densidade agregado saturado - (g/cm³) m _B = Massa amostra saturada - (g) m _C = Massa amostra submersa em água - (g)		Absorção de Água $A_{bs} = \frac{m_B - m_A}{m_A} \times 100$ A _{bs} = Absorção de água - (%) m _A = Massa amostra seca - (g) m _B = Massa amostra saturada - (g)
Observações:				
STATUS DO ENSAIO:	APROVADO	REPROVADO	STATUS DO UTILIZAÇÃO MATERIAL:	APROVADO REPROVADO
Laboratorista:				
Gerenciadora:	Cliente:	Fagundes:	Projetista:	

AVALIAÇÃO DA DURABILIDADE PELO EMPREGO DE SOLUÇÕES DE SULFATO DE SÓDIO				
Norma de Referência:	DNER ME - 089/94			
Rodovia:	GO-455	Material:	BRITA 1	Utilização: PAVIMENTAÇÃO
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Classificação geológica:		
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Procedência:	PEDREIRA URUAÇU LTDA	
Local:		Data:	07/02/2025	
Dist. do eixo (km):		Registro:	1	
EXAME QUALITATIVO				
5800 (g)	QUANTIDADE DE PARTÍCULAS AFETADAS			
Desintegração	Fendilhamento	Esmagamento	Quebra/Laminagem	Resultado%
73,2	45,2	85,6	122,4	5,63
EXAME QUANTITATIVO				
Dimensão da partícula	Abertura para determinar perda		Porcentagem em peso retida (%)	
63,5 mm a 38,0 mm	32,0 mm			
38,0 mm a 19,0 mm	16,0 mm			
19,0 mm a 9,5 mm	8,0 mm		91,2	
9,5 mm a 4,8 mm	4,0 mm		5,3	
NOTA: 1 - A norma DNER-037/97 - Agregado Graúdo para Concreto de Cimento, determina que o agregado submetido ao ensaio de durabilidade não deve apresentar perda superior a 12%, exceto para os agregados empregados nos concretos utilizados na execução das estruturas que não sejam expostas às intempéries.				
Laboratorista	Responsável Técnico		Fiscalização	
	Larissa Rizzo			

GRANULOMETRIA DE AGREGADOS						
Norma de Referência:		DNER ME - 083/98				
Rodovia:	GO-455	Peso da amostra (g):		1.025,60		
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:		BRITA 0	Utilização:	PAVIMENTAÇÃO
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Procedência:		PEDREIRA URUAÇU LTDA		
Local:	PEDREIRA URUAÇU LTDA	Data:		07/02/2025		
Dist. do eixo:		Registro nº:				
PENEIRAS	PESO RETIDO (g)	RETIDO ACUM.		PASSANDO (%)	ESPECIFICAÇÃO DNIT	
		(g)	(%)		MÍNIMO	MÁXIMO
2"	0,0			100,0		
1 1/2"	0,0			100,0		
1"	0,0			100,0		
3/4"	0,00			100,0		
1/2"	31,20	31,2	3,04	97,0		
3/8"	271,46	302,7	29,51	70,5		
4	638,50	941,2	91,77	8,2		
10	52,10	993,3	96,85	3,2		
40	2,40	995,7	97,08	2,9		
80	3,60	999,3	97,43	2,6		
200	6,64	1.005,9	98,08	1,9		
Fundo	19,70	1.025,6	100,00			

CURVA GRANULOMÉTRICA



Peneiras

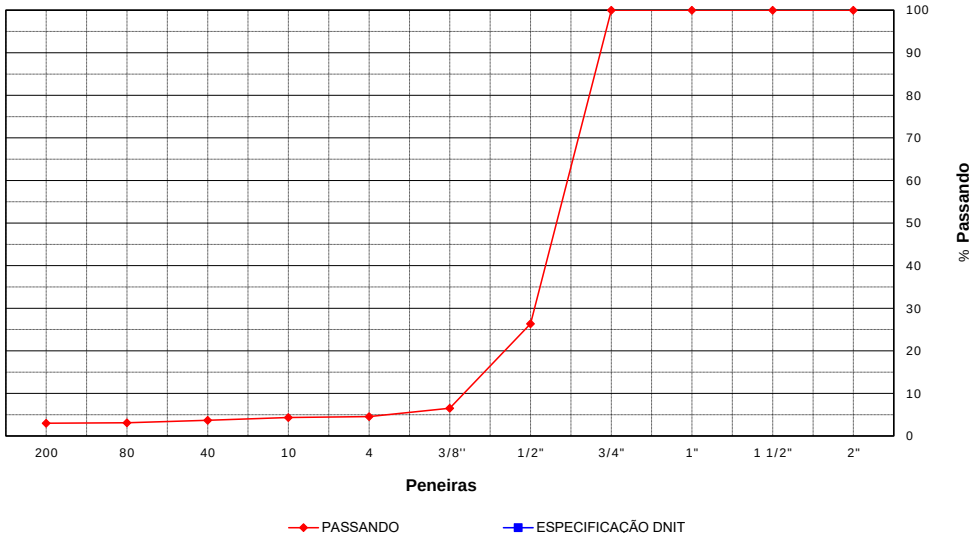
—●— PASSANDO —■— ESPECIFICAÇÃO DNIT

OBS:

Laboratorista	Responsável Técnico	Fiscalização

GRANULOMETRIA DE AGREGADOS						
Norma de Referência:		DNER ME - 083/98				
Rodovia:	GO-455	Peso da amostra (g):		1.000,38		
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Material:		BRITA 1"	Utilização:	PAVIMENTAÇÃO
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Procedência:		PEDREIRA URUAÇU LTDA		
Local:	PEDREIRA URUAÇU LTDA	Data:		07/02/2025		
Dist. do eixo:		Registro nº:		1		
PENEIRAS	PESO RETIDO (g)	RETIDO ACUM.		PASSANDO (%)	ESPECIFICAÇÃO DNIT	
		(g)	(%)		MÍNIMO	MÁXIMO
2"	0,0			100,0		
1 1/2"	0,0			100,0		
1"	0,0			100,0		
3/4"	0,00			100,0		
1/2"	736,90	736,9	73,66	26,3		
3/8"	198,40	935,3	93,49	6,5		
4	19,50	954,8	95,44	4,6		
10	2,30	957,1	95,67	4,3		
40	6,60	963,7	96,33	3,7		
80	5,80	969,5	96,91	3,1		
200	0,89	970,4	97,00	3,0		
Fundo	29,99	1.000,4	100,00			

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBS:

Laboratorista	Responsável Técnico	Fiscalização

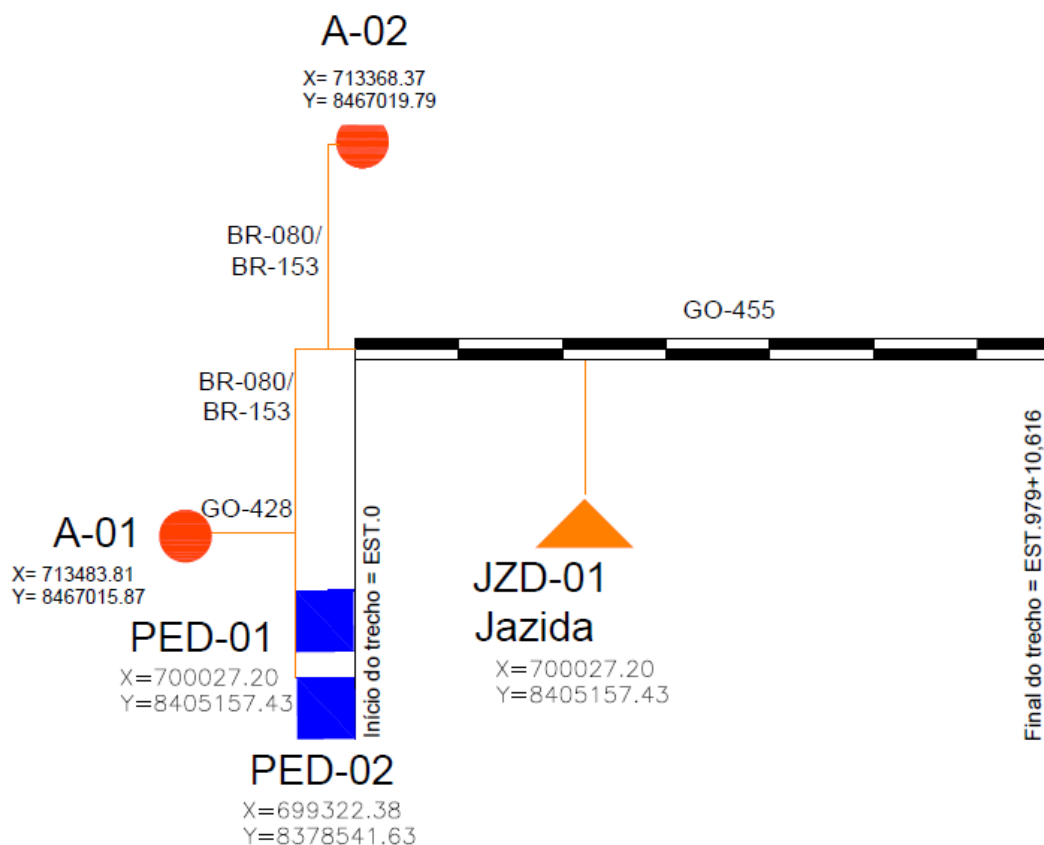
AGREGADO - DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE FORMA						
Norma de Referência:	DNER - ME 086/94					
Rodovia:	GO-455	Material:	BRITA 1	Utilização:	PAVIMENTAÇÃO	
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Classificação geológica:				
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Procedência:	PEDREIRA URUAÇU LTDA			
Local:	PEDREIRA BELA VISTA	Data:	07/02/2025			
Dist. do eixo (km):		Registro:				
Amostra	Peso da Fração 19.0 - 16.0	Peso retido Crivo I - 9.5	% Ret. Crivo I	Peso retido Crivo II-6.3	% Ret. crivo II	Índice de Forma
1	2000,0	1085,6	54,28	141,2	7,06	0,53
Data	Peso da Fração 16.0 - 12.7	Peso retido Crivo I - 8.0	% Ret. Crivo I	Peso retido Crivo II-5.3	% Ret. crivo II	
07/02/2025	2000,0	993,2	49,66	99,6	4,98	
	Peso da Fração 12.7 - 9.5	Peso retido Crivo I - 6.3	% Ret. Crivo I	Peso retido Crivo II-4.2	% Ret. crivo II	
	2000,0	1069,4	53,47	36,9	1,85	
Amostra	Peso da Fração 19.0 - 16.0	Peso retido Crivo I - 9.5	% Ret. Crivo I	Peso retido Crivo II-6.3	% Ret. crivo II	Índice de Forma
1	2000,0	1125,4	56,27	128,9	6,45	0,53
Data	Peso da Fração 16.0 - 12.7	Peso retido Crivo I - 8.0	% Ret. Crivo I	Peso retido Crivo II-5.3	% Ret. crivo II	
07/02/2025	2000,0	998,8	49,94	91,5	4,58	
	Peso da Fração 12.7 - 9.5	Peso retido Crivo I - 6.3	% Ret. Crivo I	Peso retido Crivo II-4.2	% Ret. crivo II	
	2000,0	1058,7	52,94	41,5	2,08	
1ª Amostra:		0,53	Média:		0,53	
2ª Amostra:		0,53				
OBS:						
Laboratorista		Responsável Técnico		Fiscalização		

MASSA UNITÁRIA - AGREGADO EM ESTADO SOLTO					
Norma de Referência:		NORMA DNIT 437/2022 – ME			
Rodovia:	GO-455	Material:	BRITA 1, BRITA 0 E PÓ	Utilização:	PAVIMENTAÇÃO
Trecho:	COLINAÇU / BR-153	Procedência:	PEDREIRA URUAÇU LTDA		
Subtrecho:	COLINAÇU / BR-153	Classificação geológica:			
Local:	PEDREIRA URUAÇU LTDA	Data:	07/02/2025		
Dist. do eixo (km)		Registro:	1		
Dimensões do Recipiente:		CIRCULAR			
D _{máx} do Agregado (mm)	Dimensões Mínimas			Volume (dm³)	
	Base (mm)	Altura (mm)			
≤ 4,75	15,6	17,4		3.326	
> 4,75 e ≤ 50	15,6	17,4		3.326	
> 50					
BRITA 1 (5/8)"		Ensaio Nº	1	Reg. Nº:	1
Tipo de Compactação	Massa + Tara (kg) A	Tara (kg) B	Massa Líquida (A-B) C	Volume (dm³) D	Massa Unitária (kg/ dm³) E = C ÷ D
Solto	10389,6	5310	5079,6	3.326	1,527
Solto	10401,5	5310	5091,5	3.326	1,531
Solto	10396,1	5310	5086,1	3.326	1,529
Massa Unitária (kg/dm³ - Valor Médio):		1,529			
Brita 0		Ensaio Nº	2	Reg. Nº:	2
Tipo de Compactação	Massa + Tara (kg) A	Tara (kg) B	Massa Líquida (A-B) C	Volume (dm³) D	Massa Unitária (kg/ dm³) E = C ÷ D
Solto	10258,4	5310	4948,4	3.326	1,488
Solto	10228,9	5310	4918,9	3.326	1,479
Solto	10245,3	5310	4935,3	3.326	1,484
Massa Unitária (kg/dm³ - Valor Médio):		1,484			
PÓ DE PEDRA		Ensaio Nº	3	Reg. Nº:	3
Tipo de Compactação	Massa + Tara (kg) A	Tara (kg) B	Massa Líquida (A-B) C	Volume (dm³) D	Massa Unitária (kg/ dm³) E = C ÷ D
Solto	9925	5310	4615	3.326	1,388
Solto	9918	5310	4608	3.326	1,386
Solto	9936	5310	4626	3.326	1,391
Massa Unitária (kg/dm³ - Valor Médio):		1,388			
Pontos de Verificação					
☒ Verificar a homogeneização do agregado ☒ Verificar a resolução, calibração e o nivelamento da balança ☒ Verificar se o recipiente p/ ensaio está calibrado e se as suas dimensões atendem ao especificado p/ o agregado a ser ensaiado ☒ Verificar se o rasamento final com a régua foi executado corretamente					
OBS:					
Laboratorista		Responsável Técnico		Fiscalização	

4. LINEAR DE OCORRÊNCIAS

A seguir é apresentado o linear de ocorrências para pavimentação.

Figura 9 – Linear de Ocorrências



CÓDIGO	DESCRIÇÃO	DISTRIBUIDOR	ENDEREÇO/ POSIÇÃO/ CM	COORDENADA		ESTACA DE ACESSO		DT (km)		
				LAT	LON	ESTACA	FRAÇÃO	PAV	NPAV	TOTAL
ARL-01	AREAL 01	AREAL FAZ. GENIPAPO	NOVA IGUAÇU DE GOIÁS-GO	-14,27635	-49,27077	0	+0,000	31	0,4	31,40
ARL-02	AREAL 02	AREAL WENDEL LAZARO DA COSTA	FORMOSO-GO	-13,86350	-49,02422	0	+0,000	35,4	3,3	38,70
PED-01	PEDREIRA 01	PEDREIRA BELA VISTA UNIÃO LTDA	URUAÇU-GO	-14,41872	-49,14462	0	+0,000	32	0,4	32,40
PED-02	PEDREIRA 02	PEDREIRA URUAÇU LTDA	URUAÇU-GO	-14,65930	-49,14915	0	+0,000	58	0,8	58,80
JZD-01	JAZIDA 01	DISTRIBUIDOR DE CASCALHO 01	ACESSO PELA EST. 415 DO PROJETO	-14,173828	-49,007262	415	+0,000	0	7,7	7,70

*Considerando binômio

5. DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DAS INFORMAÇÕES

Declaramos que foram feitos os devidos estudos e pesquisas relativos ao projeto em questão e assumimos total responsabilidade pelo anteprojeto da GO-455.

Goiânia, 06 de junho de 2025.

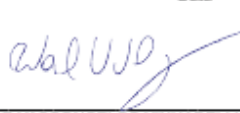
6. ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

18/03/2025, 11:27

Anotação de Responsabilidade Técnica ART - Lei 8.496/1977, Res. 1025/2009

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 8.496, de 7 de dezembro de 1977**CREA-GO****ART Obra ou serviço**
1020250076070

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico(a) WANDEHUR DE VASCONCELOS VINHADELLI PITALUGA JUNIOR Título profissional: Engenheiro Civil,		RNP: 1012885232 Registro: 24404/D-GO																																							
2. Dados do Contrato Contratante: GOINFRA-AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES Avenida Governador José Ludovico de Almeida, Nº 20 Quadra: 00 Lote: 00 Complemento: E-Mail: Contrato: 00 Celebrado em: 02/12/2024 Ação Institucional: Nenhuma/Não Aplicável																																									
CPF/CNPJ: 03.520.933/0001-06 Bairro: Vila Santa Maria - Conjunto Caiçara Cidade: Goiânia-GO CEP: 74775-013 Fone: (62)3262-4000 Valor Obra/Serviço R\$: 150.000,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público																																									
3. Dados da Obra/Serviço Rodovia Rodovia, Nº 00 Quadra: 00 Lote: 00 Complemento: Rodovia GO-455 Data de início: 02/12/2024 Previsão término: 30/04/2025 Finalidade: Infra-estrutura Proprietário(a): GOINFRA-AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES E-Mail:																																									
Bairro: Zona Rural de Campinorte Cidade: Campinorte-GO Coordenadas Geográficas: -14.161208888, -49.110278630 CEP: 76410-000 CPF/CNPJ: 03.520.933/0001-06 Fone: (62) 3262-4000 Tipo de proprietário(a): Pessoa Jurídica de Direito Público																																									
4. Atividade Técnica <table border="1"><thead><tr><th>ATUACAO</th><th>Quantidade</th><th>Unidade</th></tr></thead><tbody><tr><td>ANTE-PROJETO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO</td><td>20,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr><tr><td>ANTE-PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM TERRA E TERRAPLENAGEM</td><td>20,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr><tr><td>ANTE-PROJETO TERRAPLENAGEM</td><td>20,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr><tr><td>ANTE-PROJETO PAVIMENTACAO ASFALTICA</td><td>20,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr><tr><td>ANTE-PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM MEIO AMBIENTE</td><td>20,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr><tr><td>ANTE-PROJETO HIDROLOGIA</td><td>20,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr><tr><td>ANTE-PROJETO TOPOGRAFIA</td><td>20,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr><tr><td>ANTE-PROJETO TRAFEGO</td><td>20,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr><tr><td>ANTE-PROJETO GEOLOGIA</td><td>20,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr><tr><td>ANTE-PROJETO GEOTECNIA</td><td>20,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr><tr><td>ANTE-PROJETO SINALIZACAO</td><td>20,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr><tr><td>ANTE-PROJETO DRENAGEM</td><td>20,00</td><td>QUILOMETROS</td></tr></tbody></table> 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			ATUACAO	Quantidade	Unidade	ANTE-PROJETO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO	20,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM TERRA E TERRAPLENAGEM	20,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO TERRAPLENAGEM	20,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO PAVIMENTACAO ASFALTICA	20,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM MEIO AMBIENTE	20,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO HIDROLOGIA	20,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO TOPOGRAFIA	20,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO TRAFEGO	20,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO GEOLOGIA	20,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO GEOTECNIA	20,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO SINALIZACAO	20,00	QUILOMETROS	ANTE-PROJETO DRENAGEM	20,00	QUILOMETROS
ATUACAO	Quantidade	Unidade																																							
ANTE-PROJETO RODOVIA COM PAVIMENTAÇÃO	20,00	QUILOMETROS																																							
ANTE-PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM TERRA E TERRAPLENAGEM	20,00	QUILOMETROS																																							
ANTE-PROJETO TERRAPLENAGEM	20,00	QUILOMETROS																																							
ANTE-PROJETO PAVIMENTACAO ASFALTICA	20,00	QUILOMETROS																																							
ANTE-PROJETO SERVICOS AFINS E CORRELATOS EM MEIO AMBIENTE	20,00	QUILOMETROS																																							
ANTE-PROJETO HIDROLOGIA	20,00	QUILOMETROS																																							
ANTE-PROJETO TOPOGRAFIA	20,00	QUILOMETROS																																							
ANTE-PROJETO TRAFEGO	20,00	QUILOMETROS																																							
ANTE-PROJETO GEOLOGIA	20,00	QUILOMETROS																																							
ANTE-PROJETO GEOTECNIA	20,00	QUILOMETROS																																							
ANTE-PROJETO SINALIZACAO	20,00	QUILOMETROS																																							
ANTE-PROJETO DRENAGEM	20,00	QUILOMETROS																																							
5. Observações ELABORAÇÃO DE ANTEPROJETO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA GO-455, TRECHO: BR-153 TREVINHO/ COLINAÇU (CAMPINORTE-GO) (PAU TERRA, EXTENSÃO: 20,00 km																																									
6. Declarações Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.																																									
7. Entidade de Classe NENHUMA	9. Informações - A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO. - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br . - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(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.																																								
8. Assinaturas Declaro serem verdadeiras as informações acima Local _____ de _____ de _____  WANDEHUR DE VASCONCELOS VINHADELLI PITALUGA JUNIOR - CPF: 008.026.421-28 GOINFRA-AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - CPF/CNPJ: 03.520.933/0001-06																																									
 www.creago.org.br atendimento@creago.org.br Tel: (62) 3221-6200																																									
																																									

Valor da ART: 271,47	Registrada em 18/03/2025	Valor Pago R\$ 271,47	Nosso Numero 28320690125074343	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
-------------------------	-----------------------------	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------	------------------------------	-------------------

7. TERMO DE ENCERRAMENTO

Este Anteprojeto de Engenharia para Implantação e Pavimentação da GO-455, Trecho: Colinaçu (Pau Terra) / BR-153, Extensão: 19,59 km em pista simples, possui 100 (cem) páginas, incluindo esta, e é encerrado por este termo.

Goiânia, 06 de junho de 2025.
