

Rodovia	GO-439
Trecho	PILAR DE GOIÁS / GUARINOS
ESTACA	446 - 650

VOLUME 2 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS									
EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO									
RODOVIA: GO-439									
TRECHO: PILAR / GUARINOS									
ESTUDO: SUBLEITO									
REGISTRO AMOSTRA									
ESTACA OU FURO		360	360	370	460		470	470	560
POSIÇÃO									
PROFUNDIDADE (m)		1.50	1.50-3.40	1.20	1.50		1.50	1.50-5.70	7.60
Granulometria % em peso passando	1"								
	3/4"								
	3/8"								
	4	100.0						100.0	100.0
	10	95.3		100.0	100.0		96.9	100.8	100.0
	40	54.6	100.0	88.9	91.6		86.8	80.0	97.7
	200	44.0	72.2	55.6	58.4		47.5	69.4	56.4
ÍNDICES FÍSICOS	LL	NP	NP	37.1	NP		34.2	NP	NP
	IP	NP	NP	15.2	NP		12.6	NP	NP
EQUIV. DE AREIA									
ÍNDICE DE GRUPO - IG									
CLASSIF. H.R.B.									
Nº GOLPES		1.2	1.2	1.2	1.2		1.2	1.2	1.2
COMPACT.	LAB.	UMID.(%)	16.2	23.3	15.7	18.3		16.5	20.8
		DENS.(Kg/m³)	1.690	1.340	1.681	1.640		1.665	1.370
	CAMPO	DENS.(Kg/m)							
		UMID.(%)							
		% COMP.							
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA	C.P. Nº 1	UMID.(%)	12.0	19.1	11.4	13.9		12.3	16.6
		DENS.(Kg/m³)	1.540	1.260	1.540	1.502		1.490	1.280
		I.S.C. (%)	4.3	2.2	3.6	3.2		4.3	1.4
		EXP. (%)	0.1	0.2	0.0	0		0	0
	C.P. Nº 2	UMID.(%)	14.1	21.2	13.5	16.0		14.4	18.7
		DENS.(Kg/m³)	1.614	1.293	1.627	1.574		1.586	1.322
		I.S.C. (%)	7.8	2.2	6.3	6.9		5.9	2.7
		EXP. (%)	0.1	0.2	0,00	0		0,00	0.2
	C.P. Nº 3	UMID.(%)	16.2	23.3	15.6	18.1		16.5	20.8
		DENS.(Kg/m³)	1.690	1.340	1.680	1.634		1.665	1.370
		I.S.C. (%)	9.8	3.2	9.1	8.7		10.1	3.5
		EXP. (%)	0	0.2	0,00	0		0	0.2
	C.P. Nº 4	UMID.(%)	18.3	25.4	17.7	20.2		18.6	22.9
		DENS.(Kg/m³)	1.663	1.310	1.642	1.601		1.620	1.330
		I.S.C. (%)	6.6	1.9	6.2	4.9		7.1	1.3
		EXP. (%)	0	0.1	0	0		0	0.2
	C.P. Nº 5	UMID.(%)	18.3	25.4	17.7	20.2		18.6	22.9
		DENS.(Kg/m³)	1.663	1.310	1.642	1.601		1.620	1.330
		I.S.C. (%)	6.6	1.9	6.2	4.9		7.1	1.3
		EXP. (%)	0,00	0.1	0,00	0,00		0,00	0,00
	I.S.C. FINAL (%)		9,8	3,2	9,1	8,7		10,1	3,5
	EXPANSÃO (%)		0,0	0,2	0,0	0,0		0,0	0,2

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS										
EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO										
RODOVIA: GO-439										
TRECHO: PILAR / GUARINOS										
ESTUDO: SUBLEITO										
REGISTRO AMOSTRA										
ESTACA OU FURO		560	572	572	580	580	590	620	650	660
POSIÇÃO										
PROFUNDIDADE (m)		1.50-3.40	1.60	1.60-5.80	1.50	1.50-3.00	1.60	1.00	1.00	1.00
Granulometria % em peso passando	1"									
	3/4"									
	3/8"							100.0	100.0	100.0
	4		100.0		100.0			91.6	88.9	93.8
	10	100.0	93.6	100.0	95.0	100.0	100.0	78.4	74.2	69.9
	40	99.1	69.8	97.8	72.6	95.6	89.7	57.3	61.3	58.6
	200	68.3	44.9	65.3	42.8	7.1	45.3	37.9	41.2	40.2
ÍNDICES FÍSICOS	LL	NP	32.7	NP	34.0	NP	26.8	NP	NP	27.4
	IP	NP	13.8	NP	11.9	NP	10.9	NP	NP	11.6
EQUIV. DE AREIA										
ÍNDICE DE GRUPO - IG										
CLASSIF. H.R.B.										
Nº GOLPES		12	12	12	12	12	12	12	12	12
COMPACT.	LAB.	UMID.(%)	19.0	14.9	21.3	14.6	23.4	15.6	12.8	14.9
		DENS.(Kg/m³)	1.395	1.690	1.360	1.710	1.295	1.710	1.760	1.803
	CAMPO	DENS.(Kg/m³)								
		UMID.(%)								
		% COMP.								
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA	C.P. Nº 1	UMID.(%)	19.8	10.7	17.1	10.4	19.2	11.5	8.6	10.7
		DENS.(Kg/m³)	1.254	1.526	1.301	1.590	1.234	1.550	1.601	1.640
		I.S.C. (%)	1.3	3.9	2.0	4.6	0.3	3.1	5.1	8.1
		EXP. (%)	0.2	0	0.1	0	0.2	0	0	0
	C.P. Nº 2	UMID.(%)	16.9	12.8	19.2	12.5	21.3	13.5	10.7	12.8
		DENS.(Kg/m³)	1.326	1.599	1.340	1.642	1.270	1.640	1.702	1.736
		I.S.C. (%)	3.1	6.7	2.5	9.4	1.9	7.6	9.9	18.1
		EXP. (%)	0.3	0	0.2	0	0.2	0,00	0,00	0,00
	C.P. Nº 3	UMID.(%)	19.0	14.9	21.3	14.6	23.4	15.6	12.8	14.9
		DENS.(Kg/m³)	1.395	1.690	1.360	1.710	1.295	1.710	1.760	1.803
		I.S.C. (%)	3.9	10.9	4.2	10.8	2.6	11.8	13.2	14.8
		EXP. (%)	0.2	0	0.1	0	0.2	0	0	0
	C.P. Nº 4	UMID.(%)	21.1	17.0	23.4	16.7	25.5	17.6	14.9	17.0
		DENS.(Kg/m³)	1.360	1.657	1.352	1.674	1.260	1.664	1.700	1.753
		I.S.C. (%)	1.6	4.2	0.6	5.9	1.0	6.0	5.3	9.2
		EXP. (%)	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 5	UMID.(%)	23.2	18.0	25.5	18.8	17.6	19.8	17.0	19.1
		DENS.(Kg/m³)	1.323	1.602	1.330	1.630	1.253	1.604	1.639	1.700
		I.S.C. (%)								
		EXP. (%)								
	I.S.C. FINAL (%)		3,9	10,4	4,2	10,8	2,6	11,8	13,2	18,1
	EXPANSÃO (%)		0,2	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0

2 - CAIXA DE EMPRÉSTIMO

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS											
EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO											
RODOVIA: GO-439											
TRECHO: PILAR / GUARINOS											
ESTUDO: CAIXA DE EMPRÉSTIMO											
REGISTRO AMOSTRA											
ESTACA OU FURO		90	125	160	190	290	330	395	400	600	
POSIÇÃO		D	E	E	E	D	D	D	E	E	
PROFUNDIDADE (m)		1.20	1.20	1.40	1.40	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	
Granulometria % em peso passando	1"										
	3/4"				100.0						
	3/8"				99.2						
	4		100.0	100.0	88.7		100.0	100.0			
	10	100.0	96.4	91.3	93.2	100.0	86.7	94.4	100.0	100.0	
	40	78.3	69.4	55.6	72.4	82.7	71.8	80.2	79.5	90.5	
	200	36.9	43.2	41.8	46.1	57.6	47.6	54.2	47.1	48.3	
ÍNDICES FÍSICOS	LL	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	
	IP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	
EQUIV. DE AREIA											
ÍNDICE DE GRUPO - IG											
CLASSIF. H.R.B.											
Nº GOLPES											
COMPACT.	LAB.	UMID.(%)	18.2	14.5	15.6	12.4	18.4	13.9	16.6	14.6	15.1
		DENS.(Kg/m³)	1.503	1.720	1.680	1.836	1.530	1.730	1.701	1.710	1.698
	CAMPO	DENS.(Kg/m									
		UMID.(%)									
		% COMP.									
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA	C.P. Nº 1	UMID.(%)	14.0	10.4	11.5	8.3	14.3	9.8	12.4	10.5	11.0
		DENS.(Kg/m³)	1.390	1.540	1.523	1.643	1.360	1.563	1.598	1.450	1.535
		I.S.C. (%)	3.9	3.2	5.8	11.6	6.4	5.9	3.9	4.2	3.5
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 2	UMID.(%)	16.1	12.4	13.5	10.3	16.3	11.9	14.5	12.5	13.0
		DENS.(Kg/m³)	1.488	1.670	1.610	1.781	1.458	1.650	1.681	1.547	1.610
		I.S.C. (%)	9.7	7.8	10.6	19.8	9.1	8.2	5.7	7.8	11.6
		EXP. (%)	0	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	C.P. Nº 3	UMID.(%)	18.2	14.5	15.6	12.4	18.4	13.9	16.6	14.6	15.1
		DENS.(Kg/m³)	1.503	1.720	1.680	1.836	1.530	1.730	1.701	1.610	1.698
		I.S.C. (%)	9.6	11.4	12.1	23.9	9.6	10.6	9.3	10.8	10.9
		EXP. (%)	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 4	UMID.(%)	20.4	16.6	17.6	14.5	20.4	16.0	18.6	16.7	16.1
		DENS.(Kg/m³)	1.475	1.690	1.630	1.794	1.490	1.687	1.667	1.574	1.650
		I.S.C. (%)	6.3	6.8	7.8	16.1	4.8	4.8	6.2	8.1	5.9
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 5	UMID.(%)	22.5	18.6	19.7	16.6	22.5	18.0	20.7	18.7	18.2
		DENS.(Kg/m³)	1.411	1.645	1.576	1.683	1.461	1.640	1.573	1.523	1.605
		I.S.C. (%)									
		EXP. (%)									
	I.S.C. FINAL (%)		9,7	11,4	12,1	23,9	9,6	10,6	9,3	10,8	11,6
	EXPANSÃO (%)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS									
EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO									
RODOVIA: GO-222									
TRECHO: ENTRONCAMENTO GO-156 / CAPELINHA									
ESTUDO: CAIXA DE EMPRÉSTIMO									
REGISTRO AMOSTRA									
ESTACA OU FURO		640	680	720	760				
POSIÇÃO		L.D	L.E	L.E	L.E				
PROFUNDIDADE (m)		2,00	2,00	2,00	2,00				
Granulometria % em peso passando	1"								
	3/4"								
	3/8"								
	4								
	10	100,0							
	40	91,1	91,8	84,4	89,9				
ÍNDICES FÍSICOS	200	35,6	44,1	55,1	60,2				
	LL	12,9	36,6	31,6	34,6				
	IP		11,9	12,4	13,2				
EQUIV. DE AREIA									
ÍNDICE DE GRUPO - IG		8	8	6	5				
CLASSIF. H.R.B.		A - 4	A - 4	A - 4	A - 4				
Nº GOLPES		12	12	12	12				
COMPACT.	LAB.	UMID.(%)	13,2	16,6	14,7	15,9			
		DENS.(Kg/m³)	1.795	1.680	1.745	1.790			
	CAMPO	DENS.(Kg/m							
		UMID.(%)			10,5	11,9			
		% COMP.			1620	1680			
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA	C.P. Nº 1	UMID.(%)	9	12,4	6,6	5,9			
		DENS.(Kg/m³)	1.685	1.560	0	0			
		I.S.C. (%)	6,6	5,2	12,5	13,9			
		EXP. (%)	0	0,01	0	0			
	C.P. Nº 2	UMID.(%)	11	14,4	12,5	13,9			
		DENS.(Kg/m³)	1.730	1.610	1.680	1.725			
		I.S.C. (%)	9,3	7,7	9,3	8,8			
		EXP. (%)	0	0,01	0,00	0			
	C.P. Nº 3	UMID.(%)	13	16,4	14,5	15,9			
		DENS.(Kg/m³)	1.745	1.680	1.741	1.790			
		I.S.C. (%)	12,2	10,2	14,7	12,6			
		EXP. (%)	0	0,01	0,00	0			
	C.P. Nº 4	UMID.(%)	15	18,4	16,5	17,9			
		DENS.(Kg/m³)	1.715	1.620	1.680	1.725			
		I.S.C. (%)	5,1	4,1	5,2	3,9			
		EXP. (%)	0	0,01	0	0			
	C.P. Nº 5	UMID.(%)	17	20,4	18,5	19,9			
		DENS.(Kg/m³)	1.660	1.560	1.625	1.680			
		I.S.C. (%)							
		EXP. (%)							
	I.S.C. FINAL (%)		12,2	10,2	14,7	12,6			
	EXPANSÃO (%)		0	0,01	0,00	0			



Jazida 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90

Células					Distância (km)	Referência (Est)
Internas	Lados	Externas	Totais	Área		
72	34	17	89	80.100	2,9	290

INDICAÇÕES GERAIS - JAZIDA 2											
MATERIAL: Quartzo arenoso amarelo											
LOCALIZAÇÃO: Estaca 290 - lado direito											
DISTÂNCIA AO EIXO: 2.900m											
PROPRIETÁRIO: Dilvan Pires de Carvalho											
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO: (62) 8404-2045											
BENFEITORIAS: Pasto											
TIPO DE VEGETAÇÃO: Carrado											
ÁREA: 80.100 m²											
VOLUME DO EXPURGO: 16.020 m³											
VOLUME UTILIZÁVEL: 56.382 m³											
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL: 0,70 m											
UTILIZAÇÃO: Sub Base											
MALHA: 30 x 30 m											
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS											
ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO DE AMOSTRRAS		X _{médio}	DESVIO PADRÃO	X _{máx}	X _{min}	COMPACTAÇÃO E ISC DAS AMOSTRAS		X _{médio}	DESVIO PADRÃO	X _{máx}	X _{min}
GRANULOMETRIA % PASSANDO (POLEGADAS)	1	98,00	1,7625	99,79	96,21	AASHO NORMAL 12 GOLPES	MEAS MAX			0	0
	3/4	84,15	5,7563	89,98	78,32		UMIDADE ÓTIMA			0,0	0,0
	3/8	65,80	4,0250	69,88	61,72		EXPANSÃO			0,0	0,0
	Nº 4	48,21	2,4828	50,72	45,69		ISC			0,0	0,0
	Nº 10	31,61	1,8320	33,46	29,75	AASHO NORMAL 26 GOLPES	MEAS MAX	2.111,1	21,5	2132,8	2089,3
	Nº 40	20,56	2,0758	22,66	18,45		UMIDADE ÓTIMA	10,8	1,2	12,0	9,5
	Nº 200	11,74	1,2563	13,02	10,47		EXPANSÃO	0,0	0,0	0,0	0,0
	LL	NP					ISC	65,8	5,9	71,9	59,8
	IP	NP				AASHO NORMAL 55 GOLPES	MEAS MAX			0	0
	EA						UMIDADE ÓTIMA			0,0	0,0
IGmodal	0						EXPANSÃO			0,0	0,0
CLASSIFICAÇÃO HRB MODAL	A-1-A / A-1-B						ISC			0,0	0,0
VALORES DE PROJETO						DESGASTE A ABRASÃO "LOS ANGELES"					
Xmax = Xmed + ((1,29*Desv Padr)/(Raiz (n)))) + (0,68*Desv Padr)			Xmax = Xmed - ((1,29*Desv Padr)/(Raiz (n)))) - (0,68*Desv Padr)			DENSIDADE "IN SITU"					
						UMIDADE NATURAL					

INDICAÇÕES GERAIS - JAZIDA 2 + 3% DE CIMENTO											
MATERIAL: Quartzo arenoso amarelo											
LOCALIZAÇÃO: Estaca 290 - lado direito											
DISTÂNCIA AO EIXO: 2.900m											
PROPRIETÁRIO: Dilvan Pires de Carvalho											
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO: (62) 8404-2045											
BENFEITORIAS: Pasto											
TIPO DE VEGETAÇÃO: Carrado											
ÁREA: 80.100 m ²											
VOLUME DO EXPURGO: 16.020 m ³											
VOLUME UTILIZÁVEL: 56.382 m ³											
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL: 0,70 m											
UTILIZAÇÃO: Base e Sub Base											
MALHA: 30 x 30 m											
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS											
ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO DE AMOSTRAS		X _{médio}	DESVIO PADRÃO	X _{máx}	X _{min}	COMPACTAÇÃO E ISC DAS AMOSTRAS		X _{médio}	DESVIO PADRÃO	X _{máx}	X _{min}
GRANULOMETRIA % PASSANDO (POLEGADAS)	1	98,92	1,2370	100,18	97,67	AASHO NORMAL 12 GOLPES	MEAS MAX			0	0
	3/4	87,59	2,4568	90,08	85,10		UMIDADE ÓTIMA			0,0	0,0
	3/8	68,34	2,7407	71,12	65,57		EXPANSÃO			0,0	0,0
	Nº 4	48,31	2,6148	50,96	45,66		ISC			0,0	0,0
	Nº 10	32,69	1,9432	34,66	30,72	AASHO NORMAL 26 GOLPES	MEAS MAX	2.119,4	17,0	2136,6	2102,2
	Nº 40	21,48	1,8198	23,32	19,63		UMIDADE ÓTIMA	10,5	0,9	11,3	9,6
	Nº 200	11,12	1,0914	12,23	10,02		EXPANSÃO	0,0	0,0	0,0	0,0
LL		NP				AASHO NORMAL 55 GOLPES	ISC	103,0	7,8	110,9	95,1
IP		NP					MEAS MAX			0	0
EA							UMIDADE ÓTIMA			0,0	0,0
IGmodal		0					EXPANSÃO			0,0	0,0
CLASSIFICAÇÃO HRB MODAL		A-1-A / A-1-B				ISC			0,0	0,0	
VALORES DE PROJETO						DESGASTE A ABRASÃO "LOS ANGELES"					
Xmax = Xmed + ((1,29*Desv Padr)/((Raiz (n))) + (0,68*Desv Padr)			Xmax = Xmed - ((1,29*Desv Padr)/((Raiz (n))) - (0,68*Desv Padr)			DENSIDADE "IN SITU"					
						UMIDADE NATURAL					

BOLETIM DE SONDAGEM

EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO

RODOVIA: GO-439

TRECHO: PILAR / GUARINOS

ESTUDO: JAZIDA J-2

FURO OU ESTACA	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
01	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
02	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo
03	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo
04	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
05	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
06	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
07	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
08	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
09	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
10	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,85	Quartzo arenoso amarelo
11	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo
12	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
13	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
14	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
15	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo
16	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
17	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
18	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,85	Quartzo arenoso amarelo
19	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
20	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
21	0,00 - 0,90	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo

BOLETIM DE SONDAGEM

EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO

RODOVIA: GO-439

TRECHO: PILAR / GUARINOS

ESTUDO: JAZIDA J-2

FURO OU ESTACA	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
22	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
23	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
24	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
25	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
26	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo
27	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo
28	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
29	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
30	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
31	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo
32	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
33	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo
34	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo
35	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
36	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
37	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
38	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
39	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
40	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,85	Quartzo arenoso amarelo
41	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
42	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo

BOLETIM DE SONDAGEM

EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO

RODOVIA: GO-439

TRECHO: PILAR / GUARINOS

ESTUDO: JAZIDA J-2

FURO OU ESTACA	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
43	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
44	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
45	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
46	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo
47	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo
48	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
49	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
50	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
51	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
52	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
53	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
54	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
55	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo
56	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo
57	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,70	Quartzo arenoso amarelo
58	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
59	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
60	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
61	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
62	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo
63	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo

BOLETIM DE SONDAGEM

EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO

RODOVIA: GO-439

TRECHO: PILAR / GUARINOS

ESTUDO: JAZIDA J-2

FURO OU ESTACA	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
64	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo
65	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
66	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
67	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
68	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
69	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
70	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
71	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo
72	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
73	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,85	Quartzo arenoso amarelo
74	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
75	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
76	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo
77	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo
78	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,85	Quartzo arenoso amarelo
79	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
80	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo
81	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,85	Quartzo arenoso amarelo
82	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
83	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
84	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo

BOLETIM DE SONDAGEM

EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO

RODOVIA: GO-439

TRECHO: PILAR / GUARINOS

ESTUDO: JAZIDA J-2

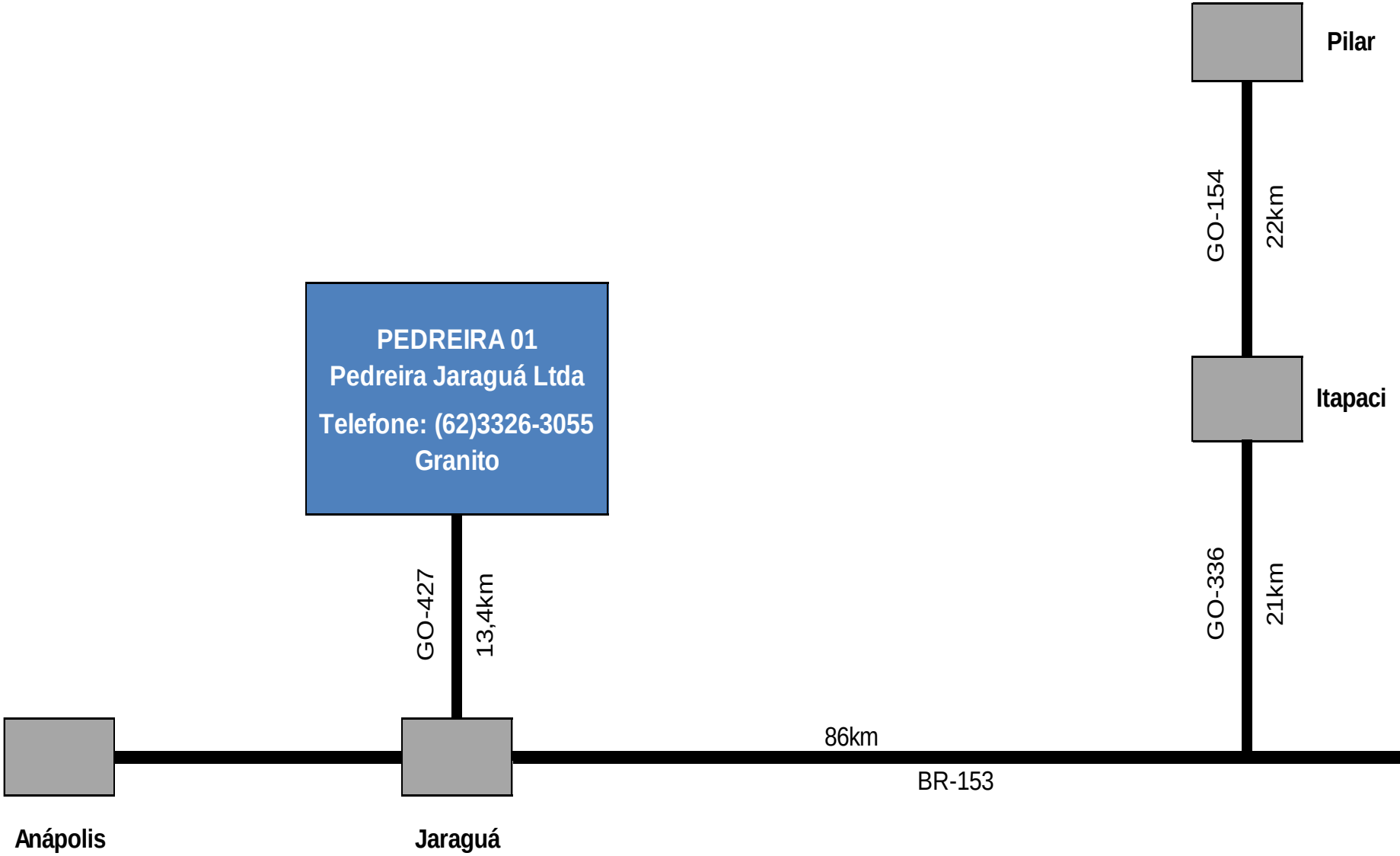
FURO OU ESTACA	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
85	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo
86	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
87	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
88	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
89	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
90	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS											
EMPRESA:		DELANO CAVALCANTI CALIXTO									
RODOVIA:		GO-439									
TRECHO:		PILAR / GUARINOS									
ESTUDO:		JAZIDA J-2									
REGISTRO AMOSTRA											
ESTACA OU FURO		2	9	14	17	21	32	36	41	43	
POSIÇÃO											
PROFUNDIDADE (m)		0,95	0,80	0,90	0,90	0,95	0,80	0,90	0,90	0,90	
Granulometria % em peso passando	1"	100	97,2	98,8	100	99,1	94,3	100	100	95,9	
	3/4"	87,9	80,9	84,8	92,4	89,2	84,9	91,8	95,3	89,7	
	3/8"	64,2	58,3	65	67,1	72,7	60,3	61,9	70,2	68,9	
	4	48,3	43,9	45,9	57,2	47,3	50,2	43,8	47,1	48,0	
	10	31,7	32,6	32,9	29,7	34,1	28,7	34,0	29,8	30,2	
	40	18,1	19,2	21,3	18,3	23,9	17,1	27,1	21,6	19,2	
	200	12,1	11	12,8	13,1	9,2	10,6	14,3	11,3	10,6	
ÍNDICES FÍSICOS	LL	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	
	IP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	
EQUIV. DE AREIA											
ÍNDICE DE GRUPO - IG		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CLASSIF. H.R.B.		A1-a	A1-a	A1-a	A1-a	A1-a	A1-a	A1-a	A1-a	A1-a	
Nº GOLPES		55	55	55	55	55	55	55	55	55	
COMPACT.	LAB.	UMID.(%)	9,6	10,1	9,1	13,4	13	9,4	10,2	11,8	10,2
		DENS.(Kg/m³)	2.110	2.096	2.130	2.099	2.157	2.168	2.086	2.106	2095
	CAMPO	DENS.(Kg/m									
		UMID.(%)									
		% COMP.									
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA	C.P. Nº 1	UMID.(%)	5,8	6,1	5,1	9,4	9	5,4	6,2	7,8	6,2
		DENS.(Kg/m³)	1.973	1.930	1.992	2.002	1.983	1.964	1.910	1.940	1.940
		I.S.C. (%)	37,9	41,2	28,9	31,9	28,9	41,8	34,2	41,8	31,8
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 2	UMID.(%)	7,8	8,1	7,1	11,4	11,0	7,4	8,2	9,8	8,2
		DENS.(Kg/m³)	2066	2016	2080	2037	2070	2101	2014	2036	2034,0
		I.S.C. (%)	60,2	48,2	44,8	47,9	52,8	70,3	57,9	60,8	48,9
		EXP. (%)	0	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	C.P. Nº 3	UMID.(%)	9,8	10,1	9,1	13,4	13	9,4	10,2	11,8	10,2
		DENS.(Kg/m³)	2.102	2.096	2.130	2.099	2.157	2.168	2.086	2.106	2.095
		I.S.C. (%)	68	62	54,7	66	78,4	76,3	59,8	74,5	65,3
		EXP. (%)	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 4	UMID.(%)	11,8	12,1	11,1	15,4	15	11,4	12,2	13,8	12,2
		DENS.(Kg/m³)	2.042	2.039	2.060	2.046	2.102	2.104	2.040	2.049	2.050
		I.S.C. (%)	57,3	50	41,8	57,6	60,9	46,9	46,2	59,2	53,2
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 5	UMID.(%)	13,8	14,1	13,1	17,4	17	13,4	14,2	15,8	14,2
		DENS.(Kg/m³)	1.983	1.974	1.970	1.993	2.093	2.000	1.987	1.992	1.987
		I.S.C. (%)									
		EXP. (%)									
	I.S.C. FINAL (%)		68	62	54,7	66	78,4	76,3	59,8	74,5	65,3
	EXPANSÃO (%)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS									
EMPRESA:		DELANO CAVALCANTI CALIXTO							
RODOVIA:		GO-439							
TRECHO:		PILAR / GUARINOS							
ESTUDO:		JAZIDA J-2							
REGISTRO AMOSTRA									
ESTACA OU FURO		50	53	57	68	74	78	82	
POSIÇÃO									
PROFUNDIDADE (m)		0,80	0,90	0,70	0,80	0,90	0,85	0,90	
Granulometria % em peso passando	1"	93,9	100	98,2	94,7	97,9	98,0	100	
	3/4"	76,8	87,4	77,5	80,5	74,5	75,6	77,2	
	3/8"	74,3	61,5	66,3	70,2	63,2	68,9	59,8	
	4	47,0	45,8	48,9	50,6	46,2	53,9	47,2	
	10	28,8	31,6	30,9	34,6	36,0	29,7	30,4	
	40	19,3	24,2	17,9	20,8	18,9	21,6	20,4	
	200	12,1	14,2	10,4	12,8	9,9	12,6	10,9	
ÍNDICES FÍSICOS	LL	NP	NP	27,6	NP	NP	NP	NP	
	IP	NP	NP	8,7	NP	NP	NP	NP	
EQUIV. DE AREIA									
ÍNDICE DE GRUPO - IG		0	0	0	0	0	0	0	
CLASSIF. H.R.B.		A-1-A	A-1-A	A-1-A	A-1-B	A-1-A	A-1-A	A1-A	
Nº GOLPES		55	55	55	55	55	55	55	
COMPACT.	LAB.	UMID.(%)	9,60	10,30	9,90	11,40	13,10	11,80	9,30
		DENS.(Kg/m³)	2.095	2.114	2.158	2.099	2.080	2.096	2.088
	CAMPO	DENS.(Kg/m							
		UMID.(%)							
		% COMP.							
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA	C.P. Nº 1	UMID.(%)	5,60	6,30	5,90	7,40	9,00	7,80	5,30
		DENS.(Kg/m³)	1.924	1.926	1.982	1.920	1.803	1.940	1.934
		I.S.C. (%)	27,9	29,2	36	37,2	41,8	29,3	34,6
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 2	UMID.(%)	7,6	8,3	7,9	9,4	11	9,8	7,3
		DENS.(Kg/m³)	2003	2030	2070	2004	1991	2030	2006
		I.S.C. (%)	56,3	49,3	41,2	56,6	53,9	48,2	50,7
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 3	UMID.(%)	9,6	10,4	9,9	11,4	13	11,8	9,3
		DENS.(Kg/m³)	2095	2113	2158	2099	2078	2096	2088
		I.S.C. (%)	68,4	62,7	57,6	76,9	65,3	58,3	59,2
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 4	UMID.(%)	11,6	12,4	11,9	13,4	15	13,8	11,3
		DENS.(Kg/m³)	2036	2049	2103	2036	2026	2041	2037
		I.S.C. (%)	46	57	41,2	68,9	48,3	39,6	41,2
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 5	UMID.(%)	13,6	14,4	13,9	15,4	17	15,8	13,3
		DENS.(Kg/m³)	1970	1990	2042	1986	1960	1982	1980
		I.S.C. (%)							
		EXP. (%)							
	I.S.C. FINAL (%)		68,4	62,7	57,6	76,9	65,3	58,3	59,3
	EXPANSÃO (%)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

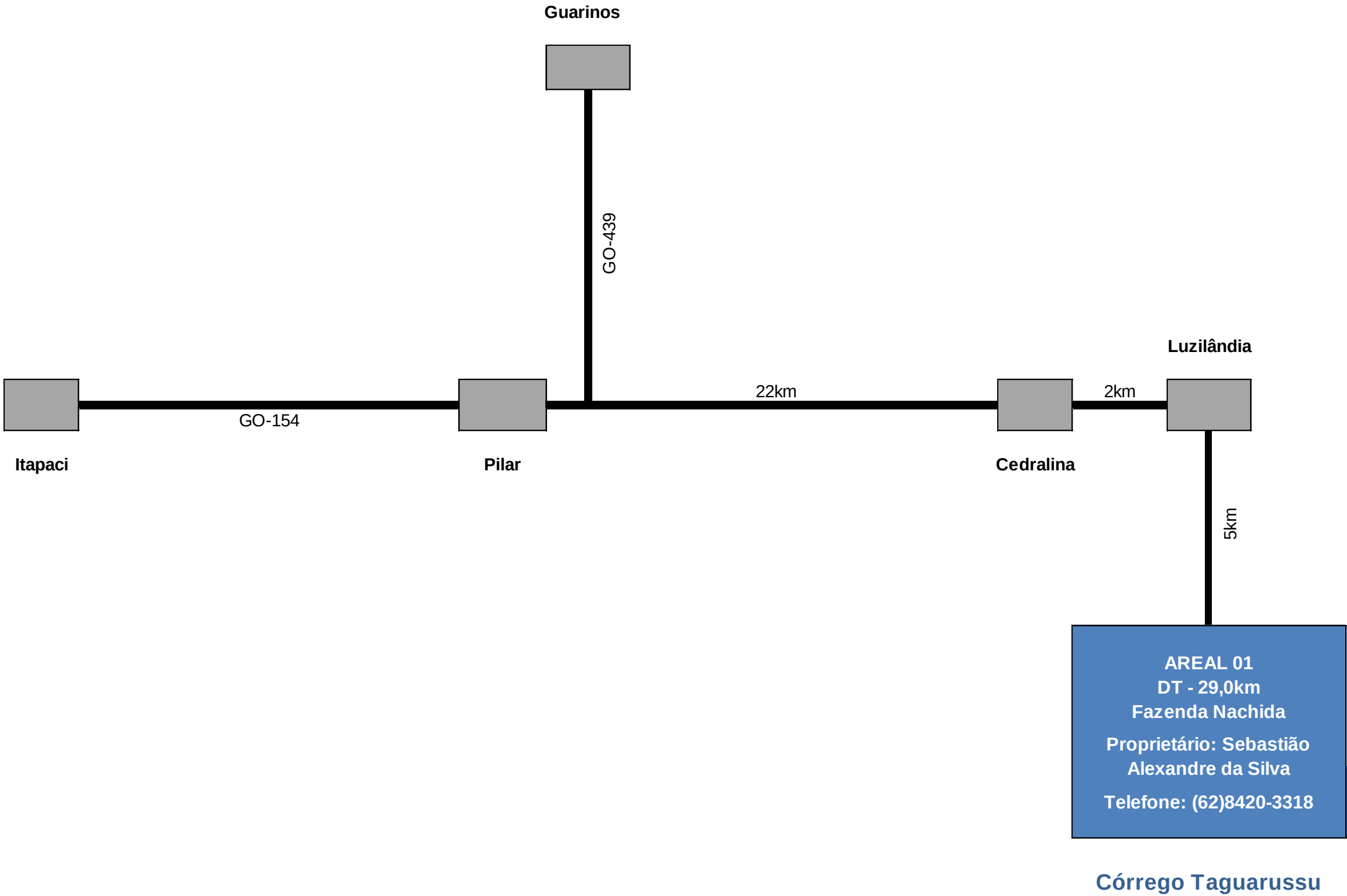
QUADRO RESUMO DE ENSAIOS											
EMPRESA:		DELANO CAVALCANTI CALIXTO									
RODOVIA:		GO-439									
TRECHO:		PILAR / GUARINOS									
ESTUDO:		JAZIDA J-2 + 3% DE CIMENTO EM PESO									
REGISTRO AMOSTRA											
ESTACA OU FURO		5	24	28	39	46	61	65	71	86	
POSIÇÃO											
PROFUNDIDADE (m)		0,80	0,80	0,80	0,90	1,00	0,90	0,80	1,00	0,80	
Granulometria % em peso passando	1"	96,2	97,8	100	100	97,2	100,0	99,1	100	100	
	3/4"	84,2	89,1	88,1	93,8	85,9	87,3	90,4	87,6	81,9	
	3/8"	63,6	71,3	68,7	74,2	64,9	70,2	69,3	68,7	64,2	
	4	50,2	46,9	48,3	45,3	47,5	43,8	48,9	57,6	46,3	
	10	37,4	30,2	32,6	29,6	33,6	31,7	34,9	33,6	30,6	
	40	20,3	23,4	19,8	18,5	24,2	22,6	23,9	19,2	21,4	
	200	9,5	11,7	10,4	9,1	12,6	10,9	13,6	10,8	11,5	
ÍNDICES FÍSICOS	LL	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	
	IP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	
EQUIV. DE AREIA											
ÍNDICE DE GRUPO - IG		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CLASSIF. H.R.B.		A-1-A	A-1-A	A-1-A	A-1-A	A-1-A	A-1-A	A-1-A	A-1-A	A-1-A	
Nº GOLPES		55	55	55	55	55	55	55	55	55	
COMPACT.	LAB.	UMID.(%)	10,10	9,60	11,30	8,90	10,80	10,40	12,70	9,90	
		DENS.(Kg/m³)	2.119	2.136	2.098	2.110	2.140	2.116	2.086	2.150	
	CAMPO	DENS.(Kg/m									
		UMID.(%)									
		% COMP.									
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA	C.P. Nº 1	UMID.(%)	6,20	5,50	7,30	4,90	6,60	6,40	8,80	5,90	6,30
		DENS.(Kg/m³)	1.994	2.010	1.950	1.986	1.993	2.003	1.970	2.016	2.040
		I.S.C. (%)	56,8	64,2	51,6	64,9	48,8	57,8	37,9	51,9	61,8
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 2	UMID.(%)	8,3	7,5	9,3	6,9	8,6	8,4	10,9	7,9	8,3
		DENS.(Kg/m³)	2064	2090	2010	2039	2065	2057	2030	2083	2102
		I.S.C. (%)	96,2	104,3	88,4	87,6	96,7	79	92,3	86,3	91,4
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 3	UMID.(%)	10,3	9,6	11,3	8,9	10,6	10,4	12,9	9,9	10,3
		DENS.(Kg/m³)	2117	2136	2098	2110	2136	2116	2083	2150	2139
		I.S.C. (%)	113,2	108,7	96,7	94,2	117,2	93,8	86,7	106,2	104
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 4	UMID.(%)	12,3	11,6	13,4	10,9	12,6	12,4	15	11,9	12,3
		DENS.(Kg/m³)	1990	2084	2060	2063	2100	2078	2037	2110	2087
		I.S.C. (%)	97,2	100,2	91,3	65,6	98,4	69,7	47,9	78,6	92,7
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 5	UMID.(%)	14,3	13,6	15,4	12,9	14,6	14,4	17	13,9	14,3
		DENS.(Kg/m³)	1952	2040	2021	2014	2064	2026	1990	2068	2028
		I.S.C. (%)									
		EXP. (%)									
	I.S.C. FINAL (%)		113,2	108,7	96,7	94,2	117,2	93,8	92,3	106,2	104,6
	EXPANSÃO (%)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

PEDREIRA



QUADRO RESUMO DE ENSAIOS - PEDREIRA													
EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO								RODOVIA: GO-349					
ESTUDO: PEDREIRA 01								TRECHO: PILAR / GUARINOS					
DETERMINAÇÃO DA ABRASÃO “LOS ANGELES”													
NBR NM 51													
PENEIRAS		FRAÇÕES DA AMOSTRA ANTES DO ENSAIO						FRAÇÕES DA AMOSTRA APÓS O ENSAIO					
Passando mm (pol)	Retido mm (pol)	Graduação A	Graduação B	Graduação C	Graduação D	Graduação E	Graduação F	Graduação A	Graduação B	Graduação C	Graduação D	Graduação E	Graduação F
76 (3”)	63 (2.1/2”)					2500 ±50							
63 (2.1/2”)	50 (2”)					2500 ±50							
50 (2”)	38 (1.1/2”)					5000 ±50	5000 ±50						
38 (1.1/2”)	25 (1”)	1250 ±25				5000 ±25							
25 (1”)	19 (3/4”)	1250 ±25											
19 (3/4”)	12.7 (1/2”)	1250 ±25	2500 ±50						632				
12.7 (1/2”)	9,5 (3/8”)	1250 ±25	2500 ±50						998				
9,5 (3/8”)	6,3 (1/4”)			2500 ±50					846				
6,3 (1/4”)	4,8 (n° 4)			2500 ±50					384				
4,8 (n° 4)	2,4 (n° 8)				5000 ±100				400				
1,7									200				
CARGA ABRASIVA		12 ESFERAS 5000 ±25	11 ESFERAS 4584±25	8 ESFERAS 3330 ±25	6 ESFERAS 2500 ±25	12 ESFERAS 5000 ±25	12 ESFERAS 5000 ±25	Massa Retido na # 1,7 mm – P’n (g)					
MASSA TOTAL (Pn)			5,00						3460				
CÁLCULO DA ABRASÃO							Δ n% = 100 x (Pn – P’n) / Pn (%) = 30,8%						
RESULTADO:													
- Segundo a NBR-12948/93, o índice de desgaste por abrasão deve ser inferior a 40% em massa do material para uso em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q)													
- Segundo a NBR 7211/2009, o índice de desgaste por abrasão deve ser inferior a 50% em massa do material para uso em Concreto Armado.													
Obs.: Os resultados se referem apenas às amostras ensaiadas.													

AREAL



QUADRO RESUMO DE ENSAIOS - AREAL				
EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO RODOVIA: GO-349 TRECHO: PILAR / GUARINOS ESTUDO: AREAL 01 FURO: AM 01/05 MATERIAL: AREIA				
PENEIRAS		MAT. RETIDO (Gramas)	PORCENTAGEM	
NUMERO	ABERTURA (mm)		RETIDA	ACUMULADA
3/8"	9,5			
4	4,8	38,30	3,43	3,43
8	2,4	257,25	23,04	26,47
16	1,2	205,90	18,44	44,92
30	0,6	289,32	25,92	70,84
50	0,3	228,79	20,49	91,33
100	0,15	77,49	6,94	98,27
Fundo		19,30	1,73	100,00
TOTAL		1.116,35		
MÓDULO DE FINURA				
DIÂMETRO MÁX.:	4,8 mm	ÍNDICE DE MAT. ORGÂNICA: OK < 300 PPM		
PESO UNITÁRIO:	Kg/dm ³	ARGILA EM TORRÕES: %		
PESO ESPECÍFICO:	Kg/dm ³	MATERIAIS PULVERULENTO: %		