



GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
AGÊNCIA GOIANA DE TRANSPORTE E OBRAS

PROJETO DE ENGENHARIA PARA
IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Rodovia : GO-439
Trecho : PILAR / GUARINOS
Extensão : 16,28 Km

VOLUME 3A - ESTUDOS GEOTÉCNICOS

ELABORAÇÃO:



JANEIRO / 2014

ÍNDICE

ÍNDICE

1 - Introdução	4
1.1 - Apresentação	5
2 - Mapa de Situação e Localização das Ocorrências	7
3 - Estudos do Subleito	10
3.1 - Boletins de Sondagem	11
3.2 - Resumo de Ensaios	16
3.3 - Resumo dos Estudos Estatísticos	22
4 - Caixas de Empréstimo	24
4.1 - Boletins de Sondagem	25
4.2 - Resumo de Ensaios	27
5 - Estudos de Ocorrência de Materiais	30
5.1 - Jazida J-1	31
5.2 – Jazida J-2	41
5.3 – Pedreira	52
5.4 – Areal	55

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – APRESENTAÇÃO

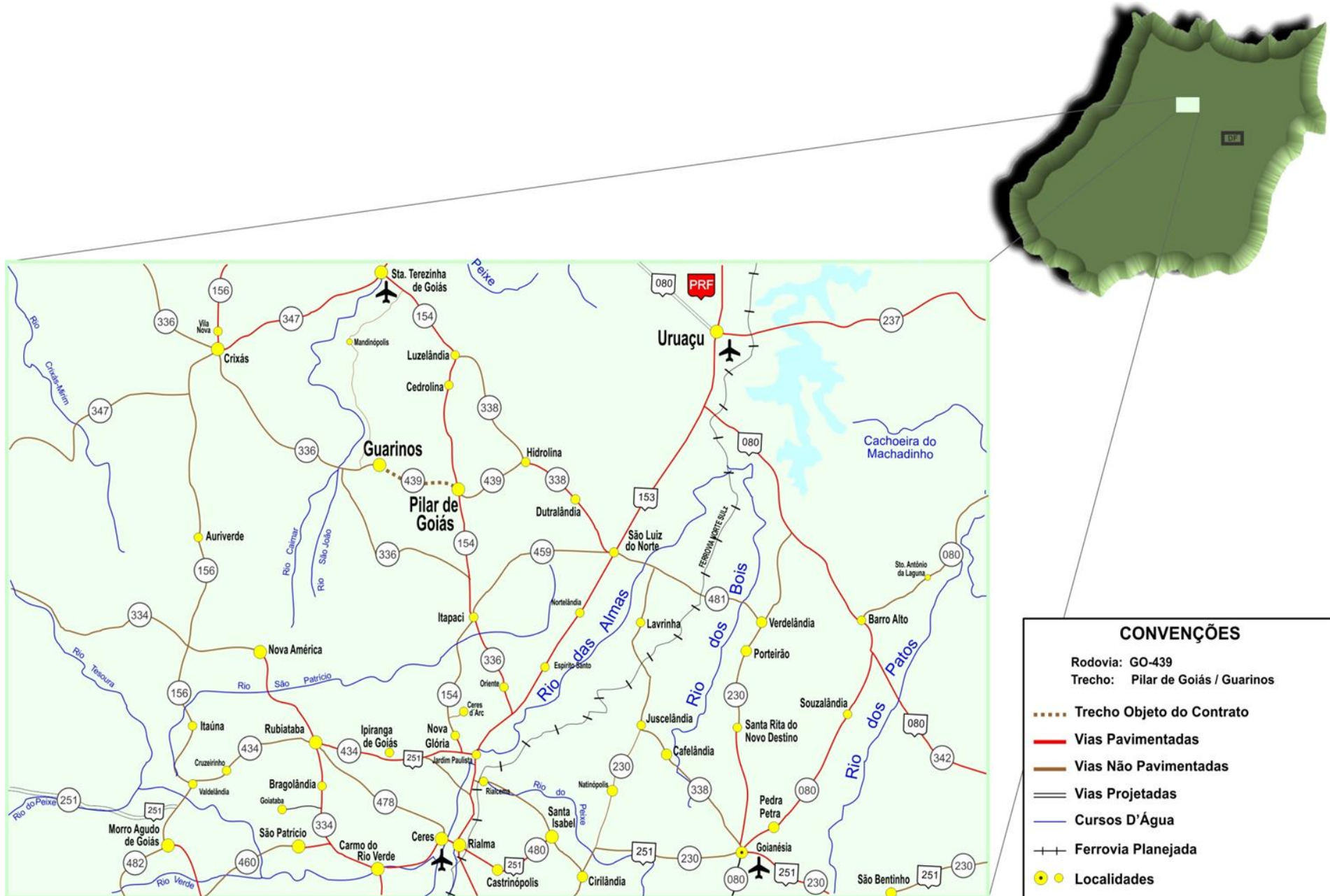
1.1 APRESENTAÇÃO

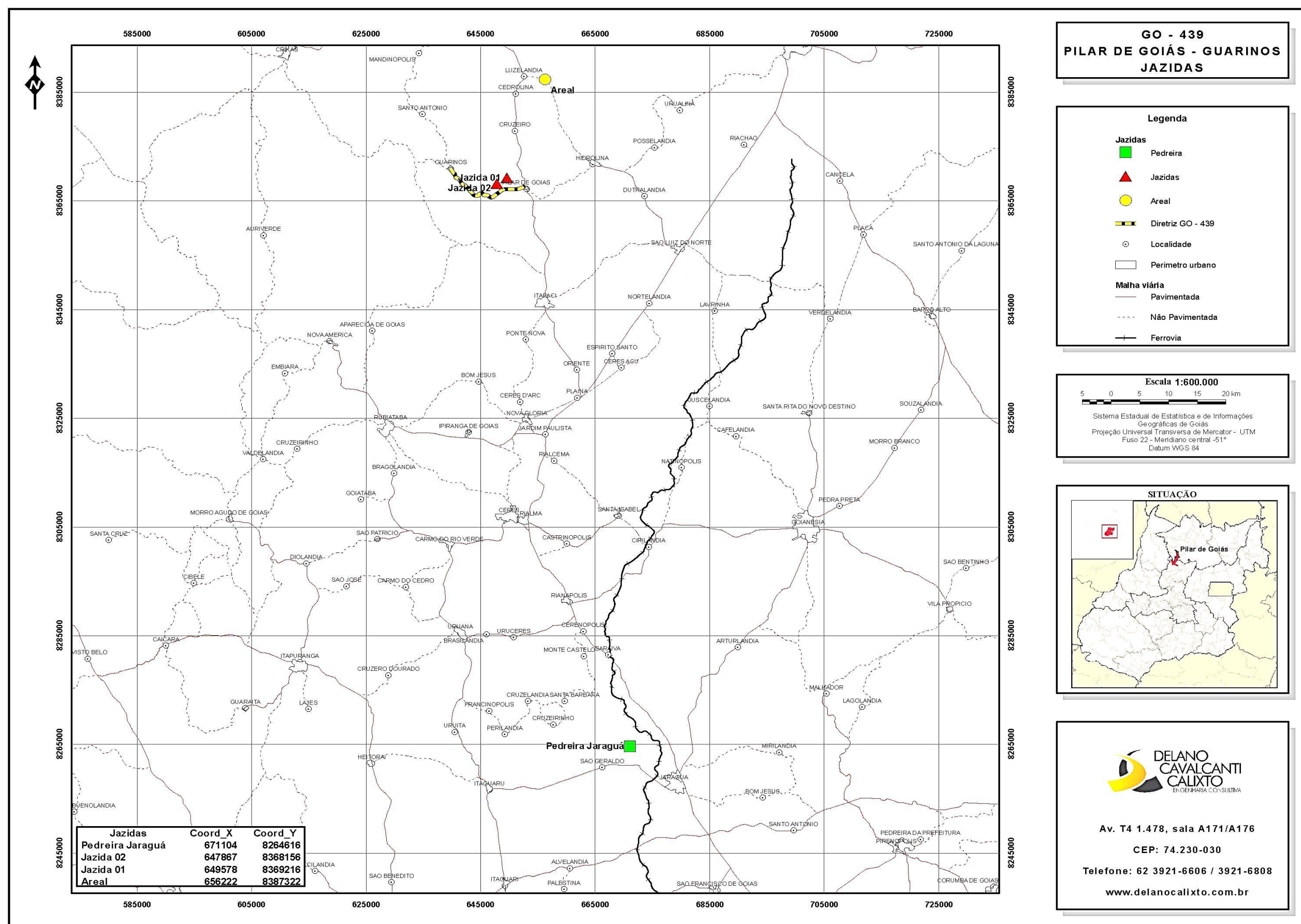
A empresa **DELANO CAVALCANTI CALIXTO** apresenta à **AGÊNCIA GOIANA DE TRANSPORTES E OBRAS - AGETOP**, o Projeto de Engenharia para Implantação e Pavimentação Asfáltica da Rodovia: GO-439, Trecho: Pilar / Guarinos, numa extensão total de 16,20 km.

Para tanto, o presente projeto é constituído pelos seguintes Volumes:

- Volume 1 – Relatório do Projeto;
 - Volume 2 – Projeto de Execução;
 - Volume 3A – Estudos Geotécnicos;
 - Volume 3C – Notas de Serviço e Cálculo de Volumes;
 - Volume 4 – Orçamento.
-
- **Volume 1 – Relatório do Projeto** – apresentado em formato A-4 contém: Resumo dos Estudos e Projetos realizados, Quadro de Quantidades dos Serviços e Especificações construtivas a serem empregadas nas obras.
 - **Volume 2 – Projeto de Execução** – apresentado em formato A-3, contém: Mapa de Situação, Quadro de Características Técnicas e Operacionais, Quadro Resumo de Quantidades, Listagens e Projetos: Geométrico, Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem, Obras de Arte Correntes, Obras de Arte Especiais, Sinalização, Obras Complementares.
 - **Volume 3A – Estudos Geotécnicos** – apresentado em formato A-4, contém os Boletins de Sondagem, Resultados de Ensaios, Folhas de Resumo dos Estudos Estatísticos do Subleito, Empréstimos e Materiais para a Pavimentação.
 - **Volume 3C – Notas de Serviço e Cálculo de Volumes** – apresentado em formato A-4 contém todas as Notas de Serviço e Cálculo de Volumes do trecho, necessários à execução da obra.
 - **Volume 4 – Orçamento** – apresentado em formato A-4, contém o custo de todas as obras necessárias à execução do projeto, o resumo dos preços e as composições unitárias.

2 – MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS





3 – ESTUDOS DO SUBLEITO

3.1 – BOLETINS DE SONDAGEM

BOLETIM DE SONDAGEM			
EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO			
RODOVIA: GO-439			
TRECHO: PILAR / GUARINOS			
ESTUDO: SUBLEITO			
FURO OU ESTACA		PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
0	L.D	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa Amarela
10	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa Amarela
20	L.E	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa Amarela
30	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa Amarela
40	L.D	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa Amarela
50	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa Amarela
60	L.E	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa Amarela
70	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa Amarela
80	L.D	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa com pedregulho amarela
90	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa com pedregulho amarela
100	L.E	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa com pedregulho amarela
120	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa com pedregulho amarela
130	L.D	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa com pedregulho amarela
150	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa com pedregulho amarela
160	L.E	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa com pedregulho amarela
170	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa com pedregulho amarela
180	L.D	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa com pedregulho amarela
190	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 0,60	Argila Siltosa com pedregulho amarela
221/231			Rocha Aflorando
240/243			Rocha Aflorada

BOLETIM DE SONDAGEM			
EMPRESA:		DELANO CAVALCANTI CALIXTO	
RODOVIA:		GO-439	
TRECHO:		PILAR / GUARINOS	
ESTUDO:		SUBLEITO	

FURO OU ESTACA		PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
250	L.D	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,50	Argila Siltosa Amarela
		1,50 - 4,60	Impetrável, pá, picareta
262	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,60	Argila Siltosa Amarela
		1,60 - 5,20	Silte Rosa
270	L.E	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,60	Argila Siltosa Amarela
		1,60 - 4,00	Silte Rosa
280	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,00	Argila Siltosa com pedregulho amarelo
		1,00 - 2,40	Silte Rosa
290	L.D	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,00	Argila Siltosa com pedregulho amarelo
334/338			Rocha Aflorando
348/350			Rocha Aflorando
360	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,50	Argila Siltosa Amarela
		1,50 - 3,40	Silte Rosa
370	L.E	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,20	Argila Siltosa Amarela
377/379			Rocha Aflorando
385/393			Rocha Aflorando
418/438			Rocha Aflorando
442/458	EIXO	4,00 - 4,00	Solo Mole
459			Rocha Aflorando
460	L.D	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,50	Silte Argiloso Amarelo
		1,50 - 3,50	Solo mole
		3,50 - 3,50	Solo mole
465	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,50	Silte Argiloso Amarelo
		1,50 - 3,50	Solo mole
		3,50 - 3,50	Solo mole
470	L.E	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,50	Argila Siltosa Amarela
		1,50 - 5,70	Silte Amarelo
			Impenetrável Ferramenta manual
473			Rocha aflorando

BOLETIM DE SONDAGEM			
EMPRESA:		DELANO CAVALCANTI CALIXTO	
RODOVIA:		GO-439	
TRECHO:		PILAR / GUARINOS	
ESTUDO:		SUBLEITO	

FURO OU ESTACA		PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
480	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 7,60	Silte Amarelo
		7,60 - 7,60	Impenetrável Ferramenta manual
502/516		1,00 - 1,00	Solo mole
528/534		1,00 - 1,00	Solo mole
560	L.D	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,50	Argila Siltosa Amarela
		1,50 - 3,40	Silte Amarelo
572	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,60	Argila Siltosa Amarela
		1,60 - 5,80	Silte Amarelo
		5,80 - 5,80	Impenetrável Ferramenta manual
580	L.E	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,50	Argila Siltosa Amarela
		1,50 - 3,00	Silte Amarelo
590	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,60	Argila Siltosa Amarela
594/600			Solo mole
601/608			Rocha Aflorando
609/611			Solo mole
620	L.D	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,00	Argila Siltosa com pedregulho amarelo
628/633			Rocha Aflorando
633/634			Solo mole
634/637			Rocha Aflorando
350	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,00	Argila Siltosa com pedregulho amarelo
654/657			Solo mole
660	L.E	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,00	Argila Siltosa com pedregulho amarelo
670	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,00	Argila Siltosa com pedregulho amarelo
671+10/679			Solo mole
689/698			Solo mole
700	L.D	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,00	Argila Siltosa com pedregulho amarelo
710	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,00	Argila Siltosa com pedregulho amarelo
720/727			Rocha Aflorando

BOLETIM DE SONDAGEM	
EMPRESA:	DELANO CAVALCANTI CALIXTO
RODOVIA:	GO-439
TRECHO:	PILAR / GUARINOS
ESTUDO:	SUBLEITO

FURO OU ESTACA		PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
733/736			Rocha Aflorando
740	L.E	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,00	Argila Siltosa com pedregulho amarelo
750	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,50	Argila Siltosa Amarela
760	L.D	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,50	Argila Siltosa Amarela
770	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,50	Argila Siltosa Amarela
780	L.E	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,50	Argila Siltosa Amarela
788/793			Rocha Aflorando
799/803			Rocha Aflorando
810	EIXO	0,00 - 0,20	Camada Vegetal
		0,20 - 1,50	Argila Siltosa Amarela

3.2 – RESUMO DE ENSAIOS

QUADRO RESUMO DE ENSAIOS											
EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO											
RODOVIA: GO-439											
TRECHO: PILAR / GUARINOS											
ESTUDO: SUBLEITO											
REGISTRO AMOSTRA											
ESTACA OU FURO		0	10	20	30	40	50	60	70	80	
POSIÇÃO		LD	X	LE	X	LD	X	LE	X	LD	
PROFUNDIDADE (m)		0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	
Granulometria % em peso passando	1"										
	3/4"										
	3/8"		100		100	100,0				100	
	4	100,0	91,8	100,0	98,6	99,2	100,0	100,0		90,0	
	10	93,7	87,3	79,6	96,9	97,6	87,6	98,3	100,0	86,4	
	40	84,6	76,9	69,4	87,1	84,6	77	88	86,7	83,2	
	200	46,9	41,2	39,8	33,3	35,9	41,7	43,4	39,2	37,4	
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		12	12	26	12	12	12	12	12	12	
COMPACT,	LAB,	UMID,(%)	14,4	13,2	14,7	12	10,4	13	11,9	10	11
		DENS,(Kg/m3)	1.685	1.740	1.719	1.800	1.730	1.709	1.740	1.764	1.752
	CAMPO	DENS,(Kg/m									
		UMID,(%)									
		% COMP,									
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA	C,P, Nº 1	UMID,(%)	10,3	9,2	10,5	8	6,4	8,9	7,8	6	7,0
		DENS,(Kg/m3)	1.540	1.603	1.589	1.705	1.590	1.560	1.522	1.691	1.677
		I,S,C, (%)	4,6	4,9	7,2	4,1	7	9,2	8,7	5,9	6,2
		EXP, (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C,P, Nº 2	UMID,(%)	12,3	11,2	12,6	10	8,4	11	9,8	8	9,0
		DENS,(Kg/m3)	1.617	1.680	1.659	1.762	1.653	1.630	1.644	1.723	1.761
		I,S,C, (%)	8,2	10,1	12,1	9,6	11	11,3	12,9	9,6	9,3
		EXP, (%)	0	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	C,P, Nº 3	UMID,(%)	14,4	13,2	14,7	12	10,4	13	11,9	10	11
		DENS,(Kg/m3)	1.685	1.740	1.719	1.805	1.730	1.709	1.740	1.764	1.752
		I,S,C, (%)	8,4	11,6	13,9	11,9	13,6	14,9	17,1	12,3	14,2
		EXP, (%)	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0
	C,P, Nº 4	UMID,(%)	16,5	15,3	16,8	14,1	12,5	15,1	13,9	12	13,0
		DENS,(Kg/m3)	1.640	1.690	1.645	1.770	1.682	1.670	1.700	1.745	1.702
		I,S,C, (%)	4,7	8,2	8,2	8,7	6,9	8,2	5,9	7,4	8,1
		EXP, (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C,P, Nº 5	UMID,(%)	18,5	17,3	18,8	16,1	14,5	17,1	16	14	15,0
		DENS,(Kg/m3)	1.601	1.660	1.600	1.728	1.640	1.620	1.643	1.681	1.610
		I,S,C, (%)									
		EXP, (%)									
	I,S,C, FINAL (%)		8,4	11,6	13,9	11,9	13,6	14,9	17,1	12,3	14,2
	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-439											
TRECHO: PILAR / GUARINOS											
ESTUDO: SUBLEITO											
REGISTRO AMOSTRA											
ESTACA OU FURO		90	100	120	130	150	160	170	180	190	
POSIÇÃO											
PROFUNDIDADE (m)		0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	
Granulometria % em peso passando	1"										
	3/4"			100.0	100.0	100.0			100.0		
	3/8"	100.0	100.0	98.7	87.7	95.3	100.0	100.0	91.8	100.0	
	4	87.9	93.0	83.7	78.4	80.4	78.9	83.6	81.7	78.9	
	10	72.6	88.0	68.4	56.9	64.3	61.8	59.2	63.2	70.8	
	40	59.4	48.1	53.2	48.3	49.2	50.4	49.0	53.2	46.9	
	200	37.1	29.0	35.8	36.3	40.6	37.8	37.0	41.6	39.0	
ÍNDICES FÍSICOS	LL	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	
	IP	NP	NP	NP	NP	NP	9,8	NP	NP	NP	
EQUIV. DE AREIA											
ÍNDICE DE GRUPO - IG											
CLASSIF. H.R.B.											
Nº GOLPES											
COMPACT.	LAB.	UMID.(%)	13.6	11.6	12.3	10.9	12.0	17.0	14.2	15.4	14.1
		DENS.(Kg/m³)	1.778	1.719	1.740	1.720	1.739	1.791	1.803	1.750	1.773
	CAMPO	DENS.(Kg/m									
		UMID.(%)									
		% COMP.									
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA	C.P. Nº 1	UMID.(%)	9.5	7.5	8.2	6.8	8.0	6.9	10.2	11.3	10.0
		DENS.(Kg/m³)	1.650	1.566	1.587	1.600	1.577	1.686	1.650	1.608	1.626
		I.S.C. (%)	3.9	4.9	5.2	4.2	3.9	4.6	5.0	7.2	4.1
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 2	UMID.(%)	11.6	9.6	10.3	8.8	10.0	9.0	12.2	13.3	12.0
		DENS.(Kg/m³)	1.728	1.610	1.659	1.642	1.657	1.732	1.740	1.680	1.700
		I.S.C. (%)	9.9	8.1	7.8	8.2	9.2	8.3	6.4	9.2	6.8
		EXP. (%)	0	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	C.P. Nº 3	UMID.(%)	13.6	11.6	12.3	10.9	12.0	11.0	14.2	15.4	14.1
		DENS.(Kg/m³)	1.778	1.719	1.740	1.720	1.739	1.791	1.803	1.750	1.773
		I.S.C. (%)	13.2	9.6	8.4	10.7	11.1	12.4	8.9	10.6	9.9
		EXP. (%)	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 4	UMID.(%)	15.7	13.7	14.4	13.0	14.0	13.1	16.3	17.5	16.2
		DENS.(Kg/m³)	1.740	1.680	1.690	1.663	1.670	1.750	1.740	1.700	1.728
		I.S.C. (%)	7.4	6.3	6.2	5.9	7.8	8.2	4.6	5.3	6.8
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 5	UMID.(%)	17.8	15.7	16.4	15.0	16.0	15.1	18.3	19.5	18.2
		DENS.(Kg/m³)	1.660	1.630	1.641	1.640	1.603	1.694	1.690	1.646	1.690
		I.S.C. (%)									
		EXP. (%)									
	I.S.C. FINAL (%)		13.2	9.6	8.4	10.7	11.1	12.4	8.9	10.6	9.9
	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-439											
TRECHO: PILAR / GUARINOS											
ESTUDO: SUBLEITO											
REGISTRO AMOSTRA											
ESTACA OU FURO		250	250	262	262	270	270	280	280	290	
POSIÇÃO											
PROFUNDIDADE (m)		1.50	1.50-4.60	1.60	160-5.20	1.60	1.60-4.00	1.00	1.00-2.40	1.00	
Granulometria % em peso passando	1"										
	3/4"										
	3/8"									100.0	
	4			87.9		100.0		100.0		91.6	
	10	91.3		74.6		79.0		87.8		86.2	
	40	69.4	98.9	59.8	99.0	65.8	93.6	56.4	97.2	63.4	
	200	41.2	69.3	38.7	65.8	46.6	70.1	37.8	60.4	41.3	
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.(%)	12.8	19.8	10.8	21.6	13.3	18.4	12.9	22.2	11.6
		DENS.(Kg/m³)	1.750	1.430	1.830	1.392	1.712	1.380	1.680	1.320	1.742
	CAMPO	DENS.(Kg/m									
		UMID.(%)									
		% COMP.									
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA	C.P. Nº 1	UMID.(%)	8.7	15.5	6.8	17.5	10.0	14.2	8.8	18.0	7.5
		DENS.(Kg/m³)	1.604	1.319	1.650	1.300	1.554	1.221	1.530	1.230	1.630
		I.S.C. (%)	6.8	1.2	4.6	2.3	5.8	1.3	6.2	0.8	7.2
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 2	UMID.(%)	10.8	17.7	8.8	19.6	12.1	16.3	10.8	20.1	9.5
		DENS.(Kg/m³)	1.674	1.392	1.746	1.342	1.627	1.296	1.607	1.256	1.682
		I.S.C. (%)	10.2	1.9	7.8	2.4	9.3	3.0	9.3	2.7	7.6
		EXP. (%)	0	3	0,00	3	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00
	C.P. Nº 3	UMID.(%)	12.8	19.8	10.8	21.6	13.3	18.4	12.9	22.2	11.6
		DENS.(Kg/m³)	1.750	1.430	1.830	1.392	1.712	1.380	1.680	1.320	1.742
		I.S.C. (%)	13.4	2.7	11.3	2.9	10.5	2.8	9.9	3.1	11.9
		EXP. (%)	0	3	0,00	4	0	4	0	3	0
	C.P. Nº 4	UMID.(%)	14.9	21.9	12.9	27.3	15.4	20.5	15.0	24.3	3.7
		DENS.(Kg/m³)	1.693	1.372	1.787	1.353	1.650	1.350	1.642	1.274	1.706
		I.S.C. (%)	5.8	0.0	7.6	0.8	6.4	2.5	5.8	2.0	8.2
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	C.P. Nº 5	UMID.(%)	17.0	24.0	15.0	25.8	15.4	22.7	17.1	26.4	11.8
		DENS.(Kg/m³)	1.640	1.350	1.740	1.334	1.605	1.290	1.603	1.240	1.670
		I.S.C. (%)									
		EXP. (%)									
	I.S.C. FINAL (%)		13,4	2,7	11,3	2,9	10,5	3	9,9	3,1	11,9
	EXPANSÃO (%)		0,0	3,0	0,0	4,0	0,0	4,0	0,0	3,0	0,0

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	480	560	
POSIÇÃO											
PROFUNDIDADE (m)		1.50	1.50-3.40	1.20	1.50		1.50	1.50-5.70	7.60	1.50	
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	88.7	
	40	54.6	100.0	88.9	91.6		86.8	80.0	97.7	61.4	
	200	44.0	72.2	55.6	58.4		47.5	69.4	56.4	43.2	
ÍNDICES FÍSICOS	LL	NP	NP	37.1	NP		34.2	NP	NP	26.9	
	IP	NP	NP	15.2	NP		12.6	NP	NP	10.4	
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	1.2	
COMPACT.	LAB.	UMID.(%)	16.2	23.3	15.7	18.3		16.5	20.8	18.6	14.3
		DENS.(Kg/m³)	1.690	1.340	1.681	1.640		1.665	1.370	1.401	1.730
	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	14.4	10.1
		DENS.(Kg/m³)	1.540	1.260	1.540	1.502		1.490	1.280	1.300	1.560
		I.S.C. (%)	4.3	2.2	3.6	3.2		4.3	1.4	1.8	4.1
		EXP. (%)	0.1	0.2	0.0	0		0	0	0	0
	C.P. Nº 2	UMID.(%)	14.1	21.2	13.5	16.0		14.4	18.7	16.5	12.2
		DENS.(Kg/m³)	1.614	1.293	1.627	1.574		1.586	1.322	1.356	1.648
		I.S.C. (%)	7.8	2.2	6.3	6.9		5.9	2.7	2.9	7.8
		EXP. (%)	0.1	0.2	0,00	0		0,00	0.2	0.3	0,00
	C.P. Nº 3	UMID.(%)	16.2	23.3	15.6	18.1		16.5	20.8	18.6	14.3
		DENS.(Kg/m³)	1.690	1.340	1.680	1.634		1.665	1.370	1.401	1.730
		I.S.C. (%)	9.8	3.2	9.1	8.7		10.1	3.5	3.7	9.3
		EXP. (%)	0	0.2	0,00	0		0	0.2	0.2	0
	C.P. Nº 4	UMID.(%)	18.3	25.4	17.7	20.2		18.6	22.9	20.7	16.4
		DENS.(Kg/m³)	1.663	1.310	1.642	1.601		1.620	1.330	1.364	1.684
		I.S.C. (%)	6.6	1.9	6.2	4.9		7.1	1.3	2.3	5.2
		EXP. (%)	0	0.1	0	0		0	0.2	0.2	0
	C.P. Nº 5	UMID.(%)	18.3	25.4	17.7	20.2		18.6	22.9	20.7	16.4
		DENS.(Kg/m³)	1.663	1.310	1.642	1.601		1.620	1.330	1.364	1.684
		I.S.C. (%)	6.6	1.9	6.2	4.9		7.1	1.3	2.3	5.2
		EXP. (%)	0,00	0.1	0,00	0,00		0,00	0,00	0.1	0,00
	I.S.C. FINAL (%)		9,8	3,2	9,1	8,7		10,1	3,5	3,7	9,3
	EXPANSÃO (%)		0,0	0.2	0,0	0,0		0,0	0.2	0.2	0,0

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

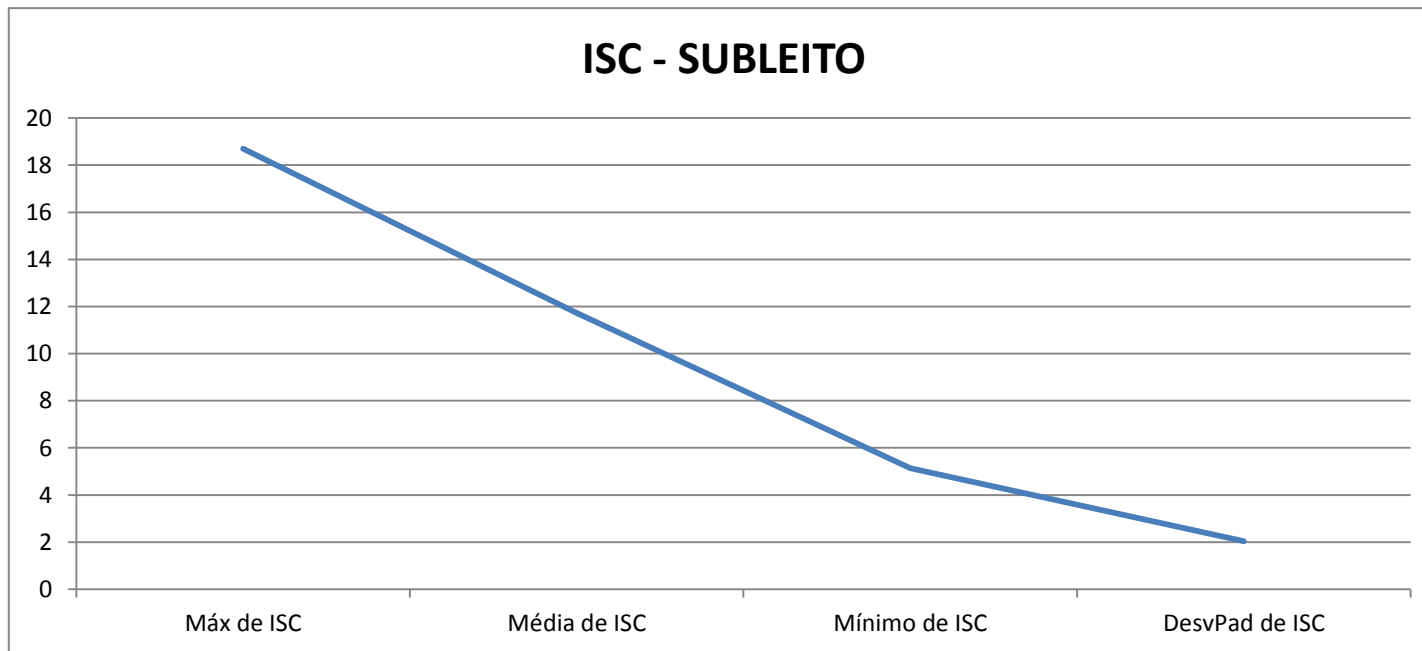
3.3 – RESUMO DOS ESTUDOS ESTATÍSTICOS

RESUMO DE ESTUDOS ESTATÍSTICOS DO SUBLEITO

EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO
 RODOVIA: GO-439
 TRECHO: PILAR / GUARINOS
 SUBTRECHO: PILAR / GUARINOS
 ESTUDO: **SUBLEITO**

Nº	ENTRE ESTACAS		Ext. (km)	Classif. (HRB)	FAIXA DE VARIAÇÃO DE UMIDADE	ISC DO SUBLEITO (%)						OBSERVAÇÕES
						N	Média X	Desvio S	K	Mínimo X-K*S	ADOTADO ISC%	
1	0	660	15,2	A-2/A-4	Na Umidade Ótima (Hot)	44	9,5	3,7	1,01	5,8	8	ADOTADO ISC = 8% (DO TOTAL DE 44 AMOSTRAS 77% DAS AMOSTRAS POSSUIM ÍNDICE MAIOR QUE 8%)

ISC - SUBLEITO



4 – CAIXAS DE EMPRÉSTIMO

4.1 – BOLETIM DE SONDAGEM

BOLETIM DE SONDAGEM			
EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO			
RODOVIA: GO-439			
TRECHO: PILAR / GUARINOS			
ESTUDO: CAIXA DE EMPRÉSTIMO			
FURO OU ESTACA		PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
90	L.D	0,00 - 0,20	Camada vegetal
		0,20 - 1,20	Argila siltosa amarela
125	L.E	0,00 - 0,20	Camada vegetal
		0,20 - 1,20	Argila siltosa amarela
160	L.E	0,00 - 0,20	Camada vegetal
		0,20 - 1,20	Argila siltosa amarela
190	L.E	0,00 - 0,20	Camada vegetal
		0,20 - 1,40	Argila siltosa amarela
290	L.D	0,00 - 0,20	Camada vegetal
		0,20 - 1,60	Argila siltosa amarela
330	L.D	0,00 - 0,20	Camada vegetal
		0,20 - 1,60	Argila siltosa amarela
395	L.D	0,00 - 0,20	Camada vegetal
		0,20 - 1,65	Argila siltosa amarela
400	L.E	0,00 - 0,20	Camada vegetal
		0,20 - 1,60	Argila siltosa amarela
600	L.E	0,00 - 0,20	Camada vegetal
		0,20 - 1,60	Argila siltosa amarela
640	L.D	0,00 - 0,20	Camada vegetal
		0,20 - 2,00	Argila siltosa amarela
680	L.E	0,00 - 0,20	Camada vegetal
		0,20 - 2,00	Argila siltosa amarela
720	L.E	0,00 - 0,20	Camada vegetal
		0,20 - 2,00	Argila siltosa amarela
760	L.E	0,00 - 0,20	Camada vegetal
		0,20 - 2,00	Argila siltosa amarela

4.2 – RESUMO DE ENSAIOS

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			

5 – ESTUDOS DE OCORRÊNCIA DE MATERIAIS

5.1 – JAZIDA 01



Jazida 1

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

Células					Distância	Referência
Internas	Lados	Externas	Totais	Área	(km)	(Est)
64	32	16	80	72.000	2,7	85

INDICAÇÕES GERAIS - JAZIDA 1	
MATERIAL: Quartzo arenoso amarelo	
LOCALIZAÇÃO: Estaca 85 - lado direito	
DISTÂNCIA AO EIXO: 2.700m	
PROPRIETÁRIO: Dilvan Pires de Carvalho	
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO: (62) 8404-2045	
BENFEITORIAS: Pasto	
TIPO DE VEGETAÇÃO: Carrado	
ÁREA:	72.000 m²
VOLUME DO EXPURGO:	14.400 m³
VOLUME UTILIZÁVEL:	50.444 m³
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL:	0,70 m
UTILIZAÇÃO: Sub Base	
MALHA: 30 x 30 m	

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS											
ENSAIO DE CARACTERIZAÇÃO DE AMOSTRAS		X _{médio}	DESVIO PADRÃO	X _{máx}	X _{mín}	COMPACTAÇÃO E ISC DAS AMOSTRAS		X _{médio}	DESVIO PADRÃO	X _{máx}	X _{mín}
GRANULOMETRIA % PASSANDO (POLEGADAS)	1	98,19	1,8044	100,01	96,36	AASHO NORMAL 12 GOLPES	MEAS MAX			0	0
	3/4	88,71	2,1191	90,86	86,57		UMIDADE ÓTIMA			0,0	0,0
	3/8	70,14	3,6693	73,86	66,42		EXPANSÃO			0,0	0,0
	Nº 4	48,79	2,0107	50,82	46,75		ISC			0,0	0,0
	Nº 10	32,39	2,5724	34,99	29,78	AASHO NORMAL 26 GOLPES	MEAS MAX	2.101,0	16,0	2117,2	2084,8
	Nº 40	21,74	1,7040	23,47	20,01		UMIDADE ÓTIMA	10,7	1,0	11,8	9,7
	Nº 200	12,65	1,0640	13,72	11,57		EXPANSÃO	0,0	0,0	0,0	0,0
LL		NP				AASHO NORMAL 55 GOLPES	ISC	68,5	3,5	72,0	64,9
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					

INDICAÇÕES GERAIS - JAZIDA 1 + 3% DE CIMENTO											
MATERIAL: Quartzo arenoso amarelo											
LOCALIZAÇÃO: Estaca 85 - lado direito											
DISTÂNCIA AO EIXO: 2.700m											
PROPRIETÁRIO: Dilvan Pires de Carvalho											
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO: (62) 8404-2045											
BENFEITORIAS: Pasto											
TIPO DE VEGETAÇÃO: Carrado											
ÁREA: 72.000 m ²											
VOLUME DO EXPURGO: 14.400 m ³											
VOLUME UTILIZÁVEL: 50.444 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	98,19	1,8044	100,01	96,36	AASHO NORMAL 12 GOLPES	MEAS MAX			0	0
	3/4	88,71	2,1191	90,86	86,57		UMIDADE ÓTIMA			0,0	0,0
	3/8	70,14	3,6693	73,86	66,42		EXPANSÃO			0,0	0,0
	Nº 4	48,79	2,0107	50,82	46,75		ISC			0,0	0,0
	Nº 10	32,39	2,5724	34,99	29,78	AASHO NORMAL 26 GOLPES	MEAS MAX	2.062,0	42,1	2104,7	2019,3
	Nº 40	21,74	1,7040	23,47	20,01		UMIDADE ÓTIMA	13,8	1,3	15,1	12,5
	Nº 200	12,65	1,0640	13,72	11,57		EXPANSÃO	0,0	0,0	0,0	0,0
LL		NP				AASHO NORMAL 55 GOLPES	ISC	103,2	10,7	114,0	92,4
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-1

FURO OU ESTACA	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
01	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
02	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
03	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
04	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo
05	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	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 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
08	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo
09	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo
10	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
11	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	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 - 0,80	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 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo
18	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo
19	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo
20	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
21	0,00 - 0,90	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo

BOLETIM DE SONDAGEM

EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO

RODOVIA: GO-439

TRECHO: PILAR / GUARINOS

ESTUDO: JAZIDA J-1

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 - 1,00	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 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
27	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
28	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
29	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
30	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,85	Quartzo arenoso amarelo
31	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
32	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo
33	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo
34	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
35	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
36	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,85	Quartzo arenoso amarelo
37	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	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 - 0,90	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 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo

BOLETIM DE SONDAGEM

EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO

RODOVIA: GO-439

TRECHO: PILAR / GUARINOS

ESTUDO: JAZIDA J-1

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 - 0,90	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 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo
47	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
48	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	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 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
51	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,85	Quartzo arenoso amarelo
52	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	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 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
56	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,85	Quartzo arenoso amarelo
57	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
58	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	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 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
63	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo

BOLETIM DE SONDAGEM

EMPRESA: DELANO CAVALCANTI CALIXTO

RODOVIA: GO-439

TRECHO: PILAR / GUARINOS

ESTUDO: JAZIDA J-1

FURO OU ESTACA	PROFUNDIDADE	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
64	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	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 - 0,90	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 - 0,85	Quartzo arenoso amarelo
69	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,95	Quartzo arenoso amarelo
70	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
71	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	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 - 0,80	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 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
77	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
78	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,80	Quartzo arenoso amarelo
79	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 1,00	Quartzo arenoso amarelo
80	0,00 - 0,20	Camada vegetal
	0,20 - 0,90	Quartzo arenoso amarelo
81	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-1									
REGISTRO AMOSTRA											
ESTACA OU FURO		1	6	16	23	27	36	40	47	57	
POSIÇÃO											
PROFUNDIDADE (m)		0,90	0,90	0,80	1,00	0,80	0,85	0,90	0,80	0,80	
Granulometria % em peso passando	1"	100	100	98,2	97,9	93,6	100,0	100	98,3	97,5	
	3/4"	92,8	89,2	84,9	87,8	91,0	87,6	85,4	90,3	89,2	
	3/8"	63,9	66,2	70,2	64,7	66,9	69,2	64	73,9	77,6	
	4	50,2	46,9	57,8	45,9	48,3	49,1	51,6	46,7	48,2	
	10	31,4	32,9	30,8	29,7	28,8	34,8	32,6	33,2	31,9	
	40	19,6	23,5	24,2	21,9	22,6	23	21	19,2	19,6	
	200	13,2	14,1	12,8	9,9	11,2	13,8	14	12,9	13,2	
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		56	56	56	56	56	56	56	56	56	
COMPACT.	LAB.	UMID.(%)	11	10,5	12,8	10,6	9,5	9	8,5	12	9,4
		DENS.(Kg/m³)									
	CAMPO	DENS.(Kg/m									
		UMID.(%)									
		% COMP.									
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA	C.P. Nº 1	UMID.(%)	7	6,5	8,8	6,6	5,5	5	4,5	8	5,4
		DENS.(Kg/m³)	1.983	1.916	1.970	1.965	2.010	1.930	1.910	1.960	1.930
		I.S.C. (%)	31,9	40,2	28,9	32,9	36	34,2	28,9	44,5	29,8
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 2	UMID.(%)	9,0	8,5	10,8	8,6	7,5	7,0	6,5	10,0	7,4
		DENS.(Kg/m³)	2019	2013	2064	2043	2080	2004	1992	1980	2010,0
		I.S.C. (%)	56,2	61,4	54,3	43,8	56,3	57,6	48,3	56,8	43
		EXP. (%)	0	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	C.P. Nº 3	UMID.(%)	11	10,5	12,8	10,6	9,5	9	8,5	12	9,4
		DENS.(Kg/m³)	2.060	2.081	2.110	2.118	2.125	2.090	2.060	2.005	2.090
		I.S.C. (%)	59,6	69,2	70,2	73,7	71,8	65,3	67,9	70,2	57
		EXP. (%)	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 4	UMID.(%)	13,1	12,6	14,9	12,6	11,5	11	10,5	14	11,4
		DENS.(Kg/m³)	2.000	2.034	2.080	2.074	2.080	2.028	2.016	1.950	2.026
		I.S.C. (%)	42,8	52	43,1	58,7	62,4	57,2	43,7	41,8	48
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 5	UMID.(%)	15,2	14,6	16,9	14,7	13,5	13	12,5	16	13,4
		DENS.(Kg/m³)	1.960	1.980	2.026	2.010	2.040	1.992	1.964	1.900	1.980
		I.S.C. (%)									
		EXP. (%)									
	I.S.C. FINAL (%)		59,6	69,2	70,2	73,7	71,8	65,3	67,9	70,2	57
	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-1								
REGISTRO AMOSTRA										
ESTACA OU FURO		62	66	71	73	77	80			
POSIÇÃO										
PROFUNDIDADE (m)		0,80	0,90	0,80	0,80	0,80	0,90			
Granulometria % em peso passando	1"	100	100	92,6	98,9	95,8	100,0			
	3/4"	91,2	88,7	82,9	90,3	87,8	91,6			
	3/8"	75,6	73,2	77,8	69,4	70,2	69,3			
	4	46,5	49,1	47,3	50,0	46,3	47,9			
	10	29,2	31,7	26,3	37,8	40,1	34,6			
	40	19,7	21,6	18,7	26,4	23,2	21,9			
	200	11,2	13,4	12,1	14,4	12,6	10,9			
ÍNDICES FÍSICOS	LL	NP	NP	27,6	NP	NP	NP			
	IP	NP	NP	8,7	NP	NP	NP			
EQUIV. DE AREIA										
ÍNDICE DE GRUPO - IG		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			
Nº GOLPES		56	56	56	56	56	56			
COMPACT.	LAB.	UMID.(%)	10,60	11,00	10,90	12,40	10,20	12,70		
		DENS.(Kg/m³)	2.105	2.130	2.085	2.080	2.116	2.090		
	CAMPO	DENS.(Kg/m								
		UMID.(%)								
		% COMP.								
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA	C.P. Nº 1	UMID.(%)	66,00	70,00	69,00	84,00	62,00	87,00		
		DENS.(Kg/m³)	1.936	1.937	1.970	1.937	1.992	1.940		
		I.S.C. (%)	41,2	29,6	32,7	34,1	29	37,2		
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0		
	C.P. Nº 2	UMID.(%)	8,6	9	8,9	10,4	8,2	10,7		
		DENS.(Kg/m³)	2026	2050	2040	2017	2059	2010		
		I.S.C. (%)	65,4	61,2	70	46,8	61,4	50,6		
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0		
	C.P. Nº 3	UMID.(%)	10,6	11	10,9	12,4	10,2	12,7		
		DENS.(Kg/m³)	2105	2130	2085	2080	2116	2090		
		I.S.C. (%)	69,2	74,6	68,8	66,8	73,7	68		
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0		
	C.P. Nº 4	UMID.(%)	12,6	13	13	14,4	12,2	14,8		
		DENS.(Kg/m³)	2060	2068	2060	2037	2075	2036		
		I.S.C. (%)	48,2	53	49	57,8	53	61,4		
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0		
	C.P. Nº 5	UMID.(%)	14,7	15	15	16,4	14,3	16,8		
		DENS.(Kg/m³)	2010	2011	2016	1980	2030	1980		
		I.S.C. (%)								
		EXP. (%)								
	I.S.C. FINAL (%)		69,2	74,6	70,0	66,8	73,7	68		
	EXPANSÃO (%)		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-1 - MISTURA 3% DE CIMENTO EM PESO									
REGISTRO AMOSTRA											
ESTACA OU FURO		4	12	21	32	44	53	60	70	78	
POSIÇÃO											
PROFUNDIDADE (m)		0,95	0,90	0,90	0,95	0,90	0,90	0,90	0,90	0,80	
Granulometria % em peso passando	1"	97	95,4	97,3	96,2	91,9	100,0	95,8	97,6	93,9	
	3/4"	90,8	86,8	87,2	90,2	89,0	91,4	92,7	91,6	88,9	
	3/8"	73,9	68,8	60,3	65,4	70,5	67,9	64	71,8	73	
	4	46,8	44,0	45,2	53,2	49,9	48,7	45,9	50,1	48,4	
	10	32,4	29,8	30,4	37,6	31,3	32,4	38,1	32,0	33,5	
	40	19,6	20,9	21,8	23,4	25,2	17,4	21,2	23,9	18,6	
	200	12,7	14,1	13,8	15,7	10,2	14,7	12,7	13,1	9,9	
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.(%)	10,60	9,20	11,20	9,80	12,80	8,40	9,60	11,20	9,60
		DENS.(Kg/m³)	2.150	2.096	2.160	2.178	2.210	2.190	2.100	2.160	2180
	CAMPO	DENS.(Kg/m									
		UMID.(%)									
		% COMP.									
ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIA	C.P. Nº 1	UMID.(%)	6,60	5,20	7,20	5,80	8,70	4,60	5,60	7,00	5,60
		DENS.(Kg/m³)	1.993	1.937	1.964	2.014	2.087	2.050	1.960	1.982	2.010
		I.S.C. (%)	60,5	54	78,6	71,2	68,3	57,2	70,2	63	61,4
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 2	UMID.(%)	8,6	7,2	9,2	7,8	10,7	6,6	7,6	9	7,6
		DENS.(Kg/m³)	2076	2023	2080	2100	2140	2110	2030	2076	2104
		I.S.C. (%)	108,3	102,4	110,6	90,7	91,8	84,7	81,9	90,2	91,7
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 3	UMID.(%)	10,6	9,2	11,2	9,8	12,7	8,6	9,6	11	9,6
		DENS.(Kg/m³)	2150	2096	2160	2178	2207	2186	2100	2155	2180
		I.S.C. (%)	108,9	111,4	126	97,8	100,9	106,4	94,2	89,9	103,2
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 4	UMID.(%)	12,7	11,2	13,3	11,8	14,8	10,6	11,6	13	11,6
		DENS.(Kg/m³)	2114	2040	2100	2116	2160	2130	2054	2090	2113
		I.S.C. (%)	91,4	96,2	101,2	80,6	91,9	104,2	91,3	86	78,4
		EXP. (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C.P. Nº 5	UMID.(%)	14,7	13,2	15,3	13,8	16,8	12,6	13,6	15	13,6
		DENS.(Kg/m³)	2062	1984	2040	2070	2113	2087	1992	2040	2070
		I.S.C. (%)									
		EXP. (%)									
	I.S.C. FINAL (%)		108,9	111,4	126,0	97,8	100,9	106,4	94,2	89,9	103,2
	EXPANSÃO (%)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

5.2 – JAZIDA 02



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

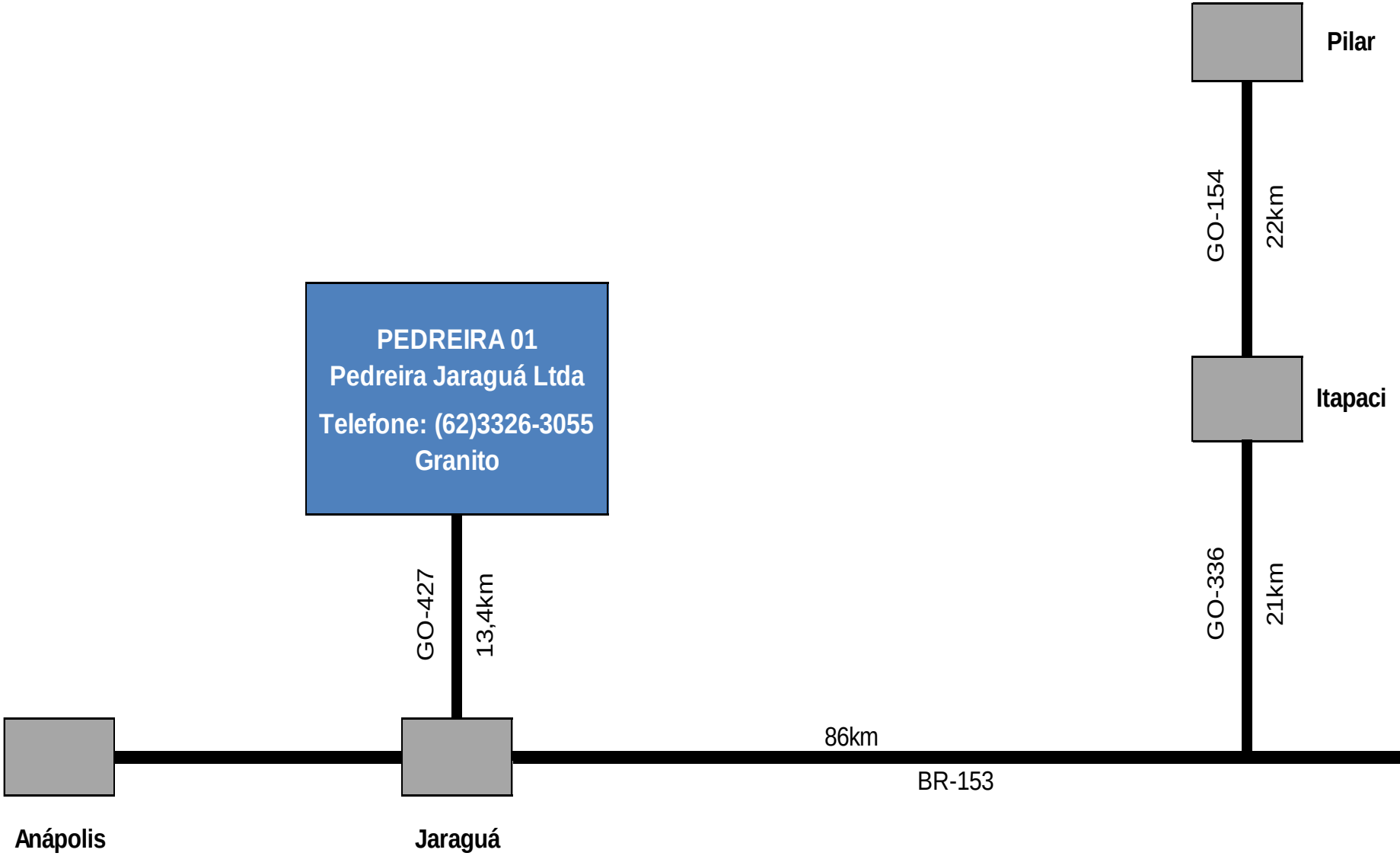
QUADRO RESUMO DE ENSAIOS											
EMPRESA:		DELANO CAVALCANTI CALIXTO									
RODOVIA:		GO-439									
TRECHO:		PILAR / GUARINOS									
ESTUDO:		JAZIDA J-2									
REGISTRO AMOSTRA											
ESTACA OU FURO		2	9	14	17	21	32	36	41	43	
POSIÇÃO											
PROFUNDIDADE (m)		0,95	0,80	0,90	0,90	0,95	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

5.3 – PEDREIRA

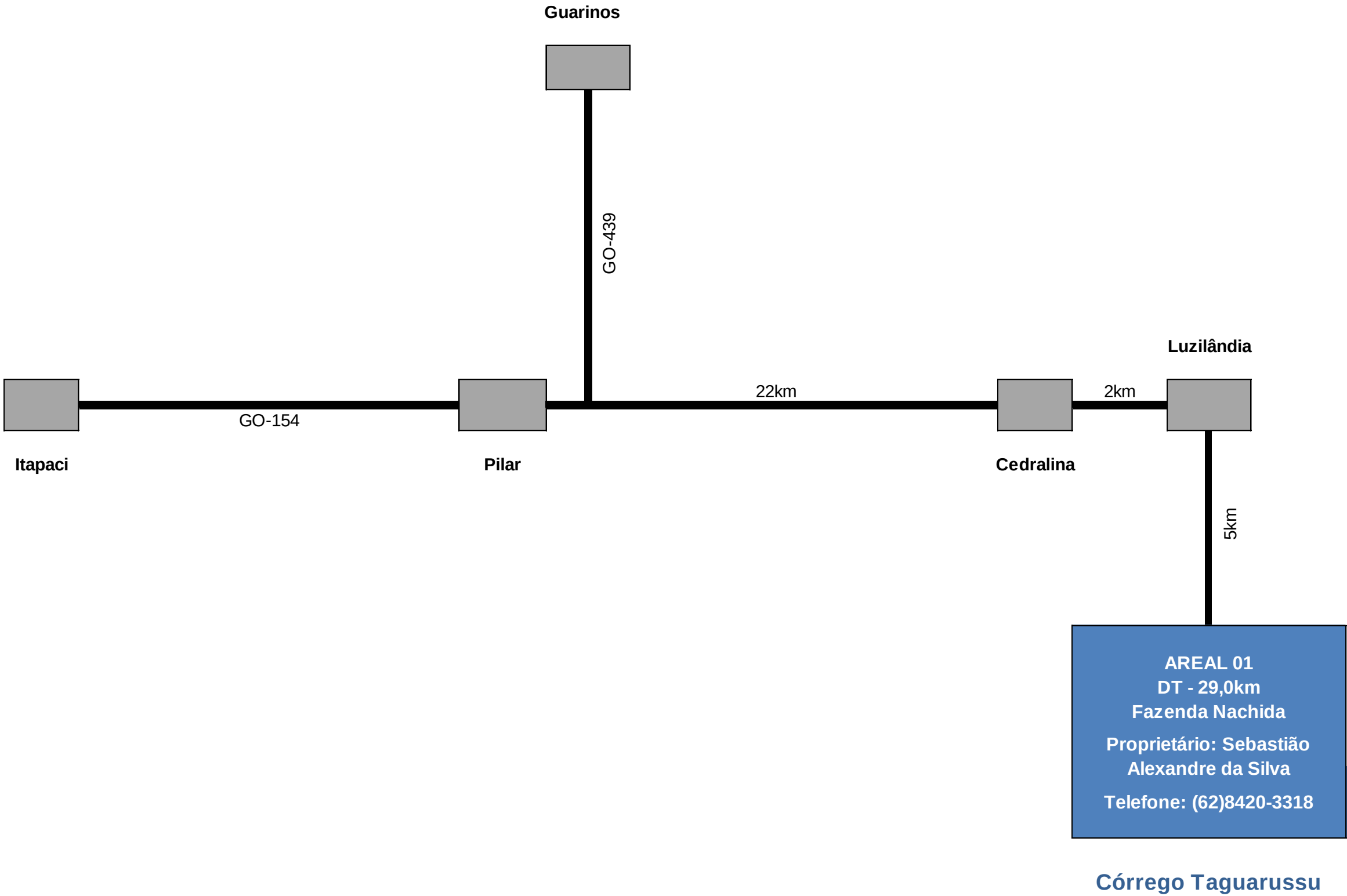
PEDREIRA



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.													

5.4 – AREAL

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

PESO UNITÁRIO: Kg/dm³

PESO ESPECÍFICO: Kg/dm³

ÍNDICE DE MAT. ORGÂNICA: OK < 300 PPM

ARGILA EM TORRÕES: %

MATERIAIS PULVERULENTO: %