

SUMÁRIO

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
1. MAPA DE SITUAÇÃO.....	7
2. RESUMO DOS ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	9
2.1. INTRODUÇÃO	10
3. SUBLEITO EXISTENTE	11
3.1. BOLETIM DE SONDAGEM.....	12
3.2. ESTUDO DO SUBLEITO	14
3.3. DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA.....	16
3.4. LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGENS A PÁ E PICARETA NO ESTUDO DE SUBLEITO DA VIA.....	18
4. ESTUDO DA JAZIDA	20
4.1. ESTUDO DA JAZIDA 01 (SUB-BASE/ MISTURA).....	21
4.2. CROQUI JAZIDA 01 (SUB-BASE/ MISTURA)	24
5. ESTUDO DA MISTURA (50%SOLO/ 50%BRITA)	26
5.1. ESTUDO DA MISTURA	27
6. AREAL.....	30
6.1. ESTUDO DO AREAL	31
6.2. CROQUI DO AREAL	34
7. PEDREIRA	36
7.1. ESTUDO DA PEDREIRA	37

7.2. CROQUI DA PEDREIRA.....	41
------------------------------	----

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

A empresa **TECHPROJ Consultoria e Projetos** apresenta o **Volume 3A – Estudos Geotécnicos**, referente ao Projeto de Implantação da Rodovia do Contorno Leste ligando a CE-423 a CE-085 em pista dupla no município de São Gonçalo do Amarante/CE.

O trecho de pista dupla apresentado foi desenvolvido com extensão total de 4,22km. A velocidade diretriz adotada foi de 60 km/h, com uma pista dupla de 7 m de largura e ciclovia de 2,20m.

O Projeto em sua forma de apresentação consta de 05 (cinco) volumes, assim identificados:

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

Objetivo

Apresentar em formato A4 todas as informações necessárias à licitação da obra, em conformidade com as Instruções Provisórias para Apresentação de Relatórios e Projetos Executivos de Engenharia para Restauração de Rodovias.

VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO

Objetivo

Apresentar as plantas, perfis, seções transversais tipo, desenhos, tabelas e demais elementos gráficos necessários à execução dos projetos. É apresentado em formato A3.

VOLUME 3A – ESTUDOS GEOTÉCNICOS.

Objetivo

Apresentar os elementos obtidos nos estudos geotécnicos, tais como boletins de sondagens e os resultados dos ensaios efetuados para as camadas do pavimento existente, subleito da duplicação e terceira faixa, ocorrências de solo, areais, pedreiras e empréstimos para terraplenagem. É apresentado em formato A4.

VOLUME 3C – NOTAS DE SERVIÇO E CÁLCULO DE VOLUMES

Objetivo

Apresentar todos os estudos e projetos desenvolvidos, as metodologias adotadas, os resultados obtidos e a conclusão a respeito dos trabalhos. É apresentado em formato A4.

VOLUME 4 – ORÇAMENTO

Objetivo

Apresentar o custo de todas as obras necessárias à execução do Projeto e como deverá ser executado o mesmo, indicando e justificando os métodos adotados na sua obtenção. É apresentado em formato A4.

O presente volume corresponde ao **VOLUME 3A – ESTUDOS GEOTÉCNICOS**.

1. MAPA DE SITUAÇÃO

MAPA DE SITUAÇÃO



2. RESUMO DOS ESTUDOS GEOTÉCNICOS

2. RESUMO DOS ESTUDOS GEOTÉCNICOS

2.1. INTRODUÇÃO

Os serviços geotécnicos consistiram na execução de sondagens e ensaios com o intuito de caracterizar o subleito e a disponibilidade de materiais da região para execução da rodovia, tendo como escopo básico as seguintes etapas:

- Estudo do Subleito Existente
- Estudo da Jazida;
- Estudo do Areal;
- Estudo da Pedreira.

3. SUBLEITO EXISTENTE

3.1. BOLETIM DE SONDAGEM

BOLETIM DE SONDAGEM

PAVIMENTAÇÃO	OBRA:		TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DA AV. CONTORNO LESTE, NA CIDADE DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE - CE				DATA:		EXECUTOR:		
	TRECHO:		SÃO GONÇALO DO AMARANTE - CE				MAIO/2017		José Maria		
	SEGMENTO:		RESUMO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO EXECUTADOS COM MATERIAL COLETADO DE SUBLEITO.								
ESTACA OU Km	FURO Nº	AMOSTRAS	LADO	PROFUNDIDADE (m)			CLASSIFICAÇÃO VISUAL				
	1	amostra 01	E	0.00	a	0.20	SUBLEITO - 1º HORIZONTE - Silte arenoso, cor acinzentado				
		amostra 02		0.20	a	1.00	SUBLEITO - 2 º HORIZONTE - Argila arenosa, cor amarelada				
	2	amostra 01	E	0.00	a	0.30	SUBLEITO - 1º HORIZONTE - Areia siltosa, cor acinzentada				
		amostra 02		0.30	a	0.60	SUBLEITO - 2º HORIZONTE - Pedregulho arenoso pouco siltoso, cor amarronzado				
		amostra 03		0.60	a	1.00	SUBLEITO - 3 º HORIZONTE - Argila arenosa co pedregulho, cor amarelada				
	3	amostra 01	E	0.00	a	0.30	SUBLEITO - 1º HORIZONTE - Areia siltosa, cor acinzentada				
		amostra 02		0.30	a	0.70	SUBLEITO - 2º HORIZONTE - Pedregulho arenoso pouco siltoso, cor amarelado				
		amostra 03		0.70	a	1.00	SUBLEITO - 3º HORIZONTE - Silte arenoso, cor amarelado				
	4	amostra 01	E	0.00	a	0.22	SUBLEITO - 1º HORIZONTE - Areia pouco siltosa, cor acinzentada				
		amostra 02		0.22	a	0.65	SUBLEITO - 2º HORIZONTE - Areia pouco siltosa, cor amarelada				
		amostra 03		0.65	a	1.00	SUBLEITO - 3º HORIZONTE - Areia pouco siltosa com pedregulho, cor amarelado				
	5	amostra 01	E	0.00	a	0.15	SUBLEITO - 1º HORIZONTE - Silte arenoso, cor acinzentado				
		amostra 02		0.15	a	0.20	SUBLEITO - 2º HORIZONTE - Areia pouco siltosa, cor amarelada				
		amostra 03		0.20		0.70	SUBLEITO - 3º HORIZONTE - Silte arenoso, cor amarelado				
		amostra 04		0.70		1.00	SUBLEITO - 4º HORIZONTE - Silte arenoso, cor acinzebtado				
	6	amostra 01	E	0.00	a	0.30	SUBLEITO - 1º HORIZONTE - Argilas arenosa, cor variegada				
		amostra 02		0.30	a	1.00	SUBLEITO - 2º HORIZONTE - Pedregulho arenoso pouco siltoso, cor acinzentado				
	7	amostra 01	D	0.00	a	0.40	SUBLEITO - 2º HORIZONTE - Silte arenoso, cor acinzentado				
		amostra 02		0.40	a	0.60	SUBLEITO - 3º HORIZONTE - Areia pouco siltosa, cor acinzentado				
		amostra 03		0.60	a	1.00	SUBLEITO - 4º HORIZONTE - Argila arenosa, cor variegada				
	8	amostra 01	E	0.00	a	0.30	SUBLEITO - 1º HORIZONTE - Areia pouco siltosa, cor variegada				
		amostra 02		0.30	a	1.00	SUBLEITO - 2º HORIZONTE - Argila arenosa, cor variegada				
	9	amostra 01	D	0.00	a	0.30	SUBLEITO - 2º HORIZONTE - Areia siltosa com pedregulho, cor acinzentada				
		amostra 02		0.30	a	0.65	SUBLEITO - 3º HORIZONTE - Silte arenoso, cor variegado				
		amostra 03		0.65	a	1.00	SUBLEITO - 4º HORIZONTE - Pedregulho arenosopouco siltoso, cor acinzentado				
	10	amostra 01	E	0.00	a	0.28	SUBLEITO - 2º HORIZONTE - Areia siltosa, cor acinzentada				
		amostra 02		0.28	a	0.58	SUBLEITO - 3º HORIZONTE - Pedregulho arenoso pouco siltoso, cor acinzentado				
		amostra 03		0.58	a	1.00	SUBLEITO - 4º HORIZONTE - Silte arenoso, cor variegado				

3.2. ESTUDO DO SUBLEITO

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIA

ESTACA	FURO	PROFUND.(m)	LIMITES		GRANULOMETRIA							E.A.	I.G.	Classifica ção	Compactação Campo		Compactação Laboratório		I.S.C/CBR		OBSERVAÇÕES			
			FÍSICOS		% que passa nas peneiras										(*) Golpes	Dens. Médi a	Hot	Dmax	Exp.	%				
			L L	I P	2"	1"	3/8"	N4	N10	N40	N200													
-	1	0,00	22,4	10,8	100	100	100	100	100	92	61	29				10,0	1.862	0,35	11,5	SUBLEITO 1º HORIZTE				
-	1	0,20	1,00	41,1	16,7	100	100	100	100	100	98	85	50			14,0	1.814	3,52	5,5	SUBLEITO 2º HORIZTE				
-	2	0,00	0,30	0,0	0,0	100	100	100	100	100	99	73	19			7,0	1.880	0,13	16,9	SUBLEITO 1º HORIZTE				
-	2	0,30	0,60	0,0	0,0	100	100	94	74	70	65	43	16			7,0	1.900	0,34	19,4	SUBLEITO 2º HORIZTE				
-	2	0,60	1,00	39,4	15,9	100	100	100	85	75	71	57	39			12,0	1.830	1,92	4,8	SUBLEITO 3º HORIZTE	SUB-LEITO: PROCTOR NORMAL			
-	3	0,00	0,30	16,6	5,2	100	100	100	100	100	96	73	22			8,0	1.881	0,44	17,9	SUBLEITO 1º HORIZTE				
-	3	0,30	0,70	0,0	0,0	100	100	100	90	74	63	35	7			6,0	1.930	0,17	19,9	SUBLEITO 2º HORIZTE				
-	3	0,70	1,00	17,6	9,3	100	99	97	96	88	54	32				10,0	1.867	0,88	9,4	SUBLEITO 3º HORIZTE				
-	4	0,00	0,22	0,0	0,0	100	100	100	100	100	97	65	17			8,0	1.885	0,09	16,9	SUBLEITO 1º HORIZTE				
-	4	0,22	0,65	0,0	0,0	100	100	100	99	98	90	48	11			6,0	1.870	0,22	15,0	SUBLEITO 2º HORIZTE				
-	4	0,65	1,00	0,0	0,0	100	97	90	85	72	42	17				8,0	1.900	0,00	17,4	SUBLEITO 3º HORIZTE				
-	5	0,00	0,15	29,6	9,1	100	100	100	99	99	99	84	34			11,0	1.850	0,85	10,8	SUBLEITO 1º HORIZTE				
-	5	0,15	0,20	0,0	0,0	100	100	97	95	87	54	14				7,0	1.890	0,09	19,4	SUBLEITO 2º HORIZTE				
-	5	0,20	0,70	33,2	13,7	100	94	90	88	82	52	24				9,0	1.880	0,86	18,4	SUBLEITO 3º HORIZTE				
-	5	0,70	1,00	34,1	11,9	100	100	99	95	87	64	38				12,0	1.830	2,76	4,2	SUBLEITO 4º HORIZTE				
-	6	0,00	0,30	33,2	13,8	100	100	99	99	95	74	45				13,0	1.813	2,67	4,7	SUBLEITO 1º HORIZTE				
-	6	0,30	1,00	0,0	0,0	100	100	85	72	64	45	13				7,0	1.920	0,13	19,9	SUBLEITO 2º HORIZTE				
-	7	0,00	0,40	16,0	8,6	100	100	100	100	98	80	29				10,0	1.870	0,84	12,1	SUBLEITO 1º HORIZTE				
-	7	0,40	0,60	0,0	0,0	100	100	99	94	86	51	16				8,0	1.920	0,00	17,2	SUBLEITO 2º HORIZTE				
-	7	0,60	1,00	41,1	16,7	100	100	97	95	89	79	57				14,0	1.800	3,49	3,3	SUBLEITO 3º HORIZTE				
-	8	0,00	0,50	0,0	0,0	100	100	100	100	97	72	19				8,0	1.893	0,09	16,2	SUBLEITO 1º HORIZTE				
-	8	0,50	1,00	41,0	15,7	100	100	99	96	90	69	42				12,0	1.830	1,74	5,8	SUBLEITO 2º HORIZTE				
-	9	0,00	0,30	0,0	0,0	100	100	94	88	86	62	19				8,0	1.897	0,31	17,9	SUBLEITO 1º HORIZTE				
-	9	0,30	0,65	34,3	11,7	100	100	99	99	95	76	38				11,0	1.851	0,31	7,5	SUBLEITO 2º HORIZTE				
-	9	0,65	1,00	0,0	0,0	100	85	68	57	51	36	19				8,0	1.900	0,13	16,2	SUBLEITO 3º HORIZTE				
-	10	0,00	0,28	0,0	0,0	100	100	100	100	100	97	58	21			8,0	1.880	0,35	18,1	SUBLEITO 1º HORIZTE				
-	10	0,28	0,58	0,0	0,0	100	100	88	77	71	42	9				8,0	1.888	0,00	19,4	SUBLEITO 2º HORIZTE				
-	10	0,58	1,00	34,3	11,7	100	100	99	93	84	60	35				11,0	1.859	1,31	4,2	SUBLEITO 3º HORIZTE				
RESUMO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS DE LABORATÓRIO EXECUTADOS COM MATERIAL COLETADO DE SUBLEITO.			FORTALEZA - CEARÁ													OBRA:		TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DA AV. CONTORNO LESTE,					FOLHA Nº: 01/01	
																TRECHO		SÃO GONÇALO DO AMARANTE – CE					MAIO/2017	

3.3. DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIA



Foto 1 – Detalhe do estudo de subleito através da execução de sondagens a pá e picareta com coleta de amostras para execução de Ensaios de Laboratório.



Foto 2 – Detalhe das amostras coletadas para execução de Ensaios de Laboratório.



Foto 3 – Detalhe do furo finalizado e dos horizontes de materiais de subleito.



Foto 4 – idem, idem, foto 03.

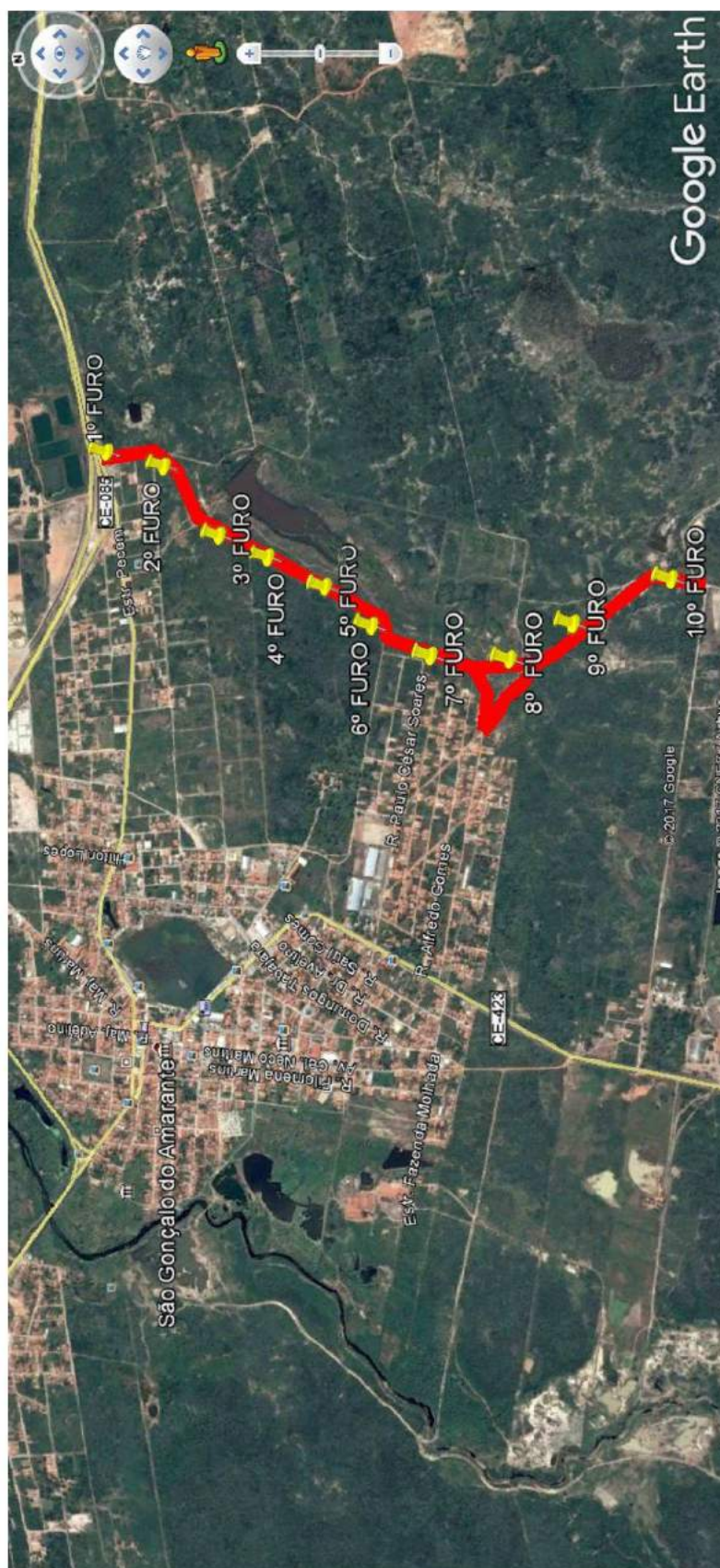


Foto 5 – vendo-se o detalhe do poço de sondagem a pá e picareta em andamento.



Foto 6 – idem, idem, foto 03.

3.4. LOCAÇÃO DOS FUROS DE SONDAGENS A PÁ E PICARETA NO ESTUDO DE SUBLEITO DA VIA.



4. ESTUDO DA JAZIDA

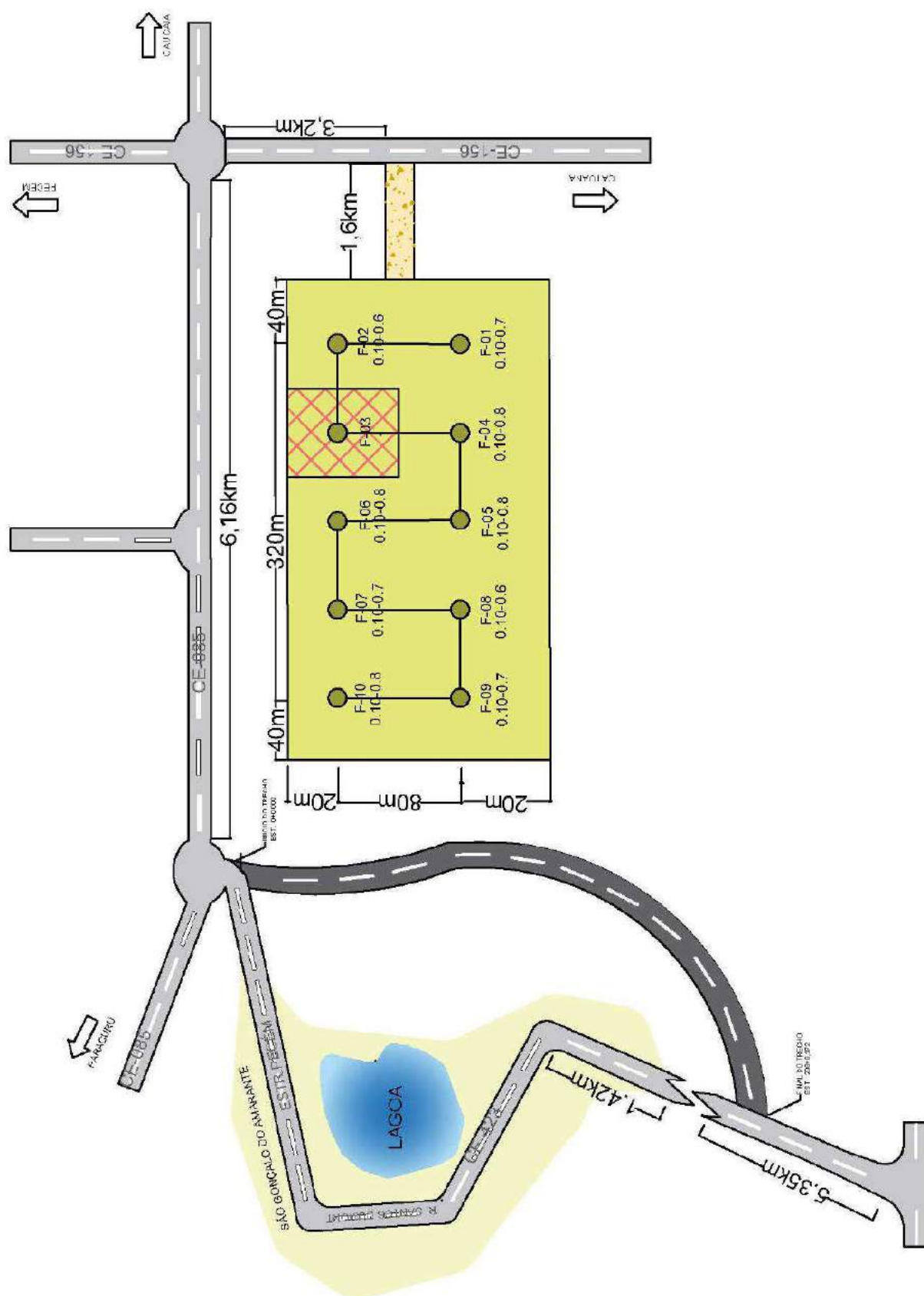
4.1. ESTUDO DA JAZIDA 01 (SUB-BASE/ MISTURA)

[illegible]

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIA

INDICAÇÕES GERAIS													
MATERIAL		Areia com Pedregulho Siltosa cor amarela											
LOCALIZAÇÃO		10,80 km do Trecho Projetado											
PROPRIETÁRIO		-											
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO		-											
BENFEITORIA		-											
TIPO DE VEGETAÇÃO		Mista											
ÁREA		43.200,00 m²											
VOLUME DO EXPURGO		4.320,00 m³											
VOLUME UTILIZÁVEL		28.080,00 m³											
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL		0,65 m											
UTILIZAÇÃO		Empréstimo / Sub-Base / Mistura Solo-Brita											
MALHAS		80m x 80m											
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS													
ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	s	Xmáx.	Xmín.	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC AMOSTRA		$\bar{X}$	s	Xmáx.	Xmín.	Xproj
GRANULOMETRIA (% PASSANDO)	2"	100	-	100	100	100	ASSHO NORMAL 12 GOLPES	M.E.S.A MÁX					
	1"	98	4	100	94	96		UMIDADE ÓTIMA					
	3/8"	89	16	100	71	82		EXP.					
	Nº 4	86	20	100	64	77		I.S.C.					
	Nº 10	84	21	100	60	75	ASSHO INTERM. 26 GOLPES	M.E.S.A MÁX	2,083	-	-	-	-
	Nº 40	65	20	87	43	56		UMIDADE ÓTIMA	9,8	-	-	-	-
	Nº 200	21	4	26	16	19		EXP.	0,22	0,03	0,26	-	-
L.L.	NL	-	-	-	-	I.S.C.		24,0	7,2	-	16,0	20,9	
I.P.		NP	-	-	-	-	ASSHO MODIF. 56 GOLPES	M.E.S.A MÁX					
E.A.								UMIDADE ÓTIMA					
I.G. GLOBAL		0						EXP.					
CLASS. HRB MODAL		A-2-4						I.S.C.					
VALORES DE PROJETO							DESG. ABRASÃO LOS ANGELES						
$X_{máx} = \bar{X} + 1,29\sigma / \sqrt{n} + 0,68\sigma$							DENS. IN SITU						
$X_{mín} = \bar{X} - 1,29\sigma / \sqrt{n} - 0,68\sigma$							UMID. NATURAL						
$X_{proj} = \bar{X} - 1,29\sigma / \sqrt{n}$													

4.2. CROQUI JAZIDA 01 (SUB-BASE/ MISTURA)



5. ESTUDO DA MISTURA (50%SOLO + 50%BRITA)

5.1. ESTUDO DA MISTURA

28

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIA

INDICAÇÕES GERAIS													
MATERIAL		50% de solo + 50% de Brita											
LOCALIZAÇÃO		JAZIDA - 10,80 km do Trecho Projetado PEDREIRA - 29,90 km do Trecho Projetado											
PROPRIETÁRIO		-											
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO		-											
BENFEITORIA		-											
TIPO DE VEGETAÇÃO		-											
ÁREA		-											
VOLUME DO EXPURGO		-											
VOLUME UTILIZÁVEL		-											
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL		-											
UTILIZAÇÃO		Mistura Solo-Brita											
MALHAS		-											
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS													
ENS. DE CARACT. AMOSTRA		$\bar{X}$	s	Xmáx.	Xmin.	Xproj	COMPACTAÇÃO E ISC AMOSTRA		$\bar{X}$	s	Xmáx.	Xmin.	Xproj
GRANULOMETRIA (% PASSANDO)	2"	100	-	100	100	100	ASSHO NORMAL 12 GOLPES	M.E.S.A MÁX					
	1"	100	-	100	100	100		UMIDADE ÓTIMA					
	3/8"	72	2	74	70	71		EXP.					
	Nº 4	63	1	64	62	62		I.S.C.					
	Nº 10	51	1	52	50	50	ASSHO INTERM. 26 GOLPES	M.E.S.A MÁX					
	Nº 40	44	2	46	42	43		UMIDADE ÓTIMA					
	Nº 200	12	2	14	10	11		EXP.					
L.L.	NL	-	-	-	-	-		ASSHO MODIF. 56 GOLPES	M.E.S.A MÁX	2,171	-	-	-
I.P.	NP	-	-	-	-	-	UMIDADE ÓTIMA		6,8	-	-	-	-
E.A.							EXP.		-	-	-	-	-
I.G. GLOBAL				0			I.S.C.		74,0	0,9	-	73,0	74,0
CLASS. HRB MODAL		A-1-b											
VALORES DE PROJETO						DESG. ABRASÃO LOS ANGELES							
$X_{máx} = \bar{X} + 1,29 \sigma / \sqrt{n} + 0,68 \sigma$						DENS. IN SITU							
$X_{min} = \bar{X} - 1,29 \sigma / \sqrt{n} - 0,68 \sigma$						UMID. NATURAL							
$X_{proj} = \bar{X} - 1,29 \sigma / \sqrt{n}$													

○ Média
● Faixa "D"
● Faixa "D"

6. AREAL

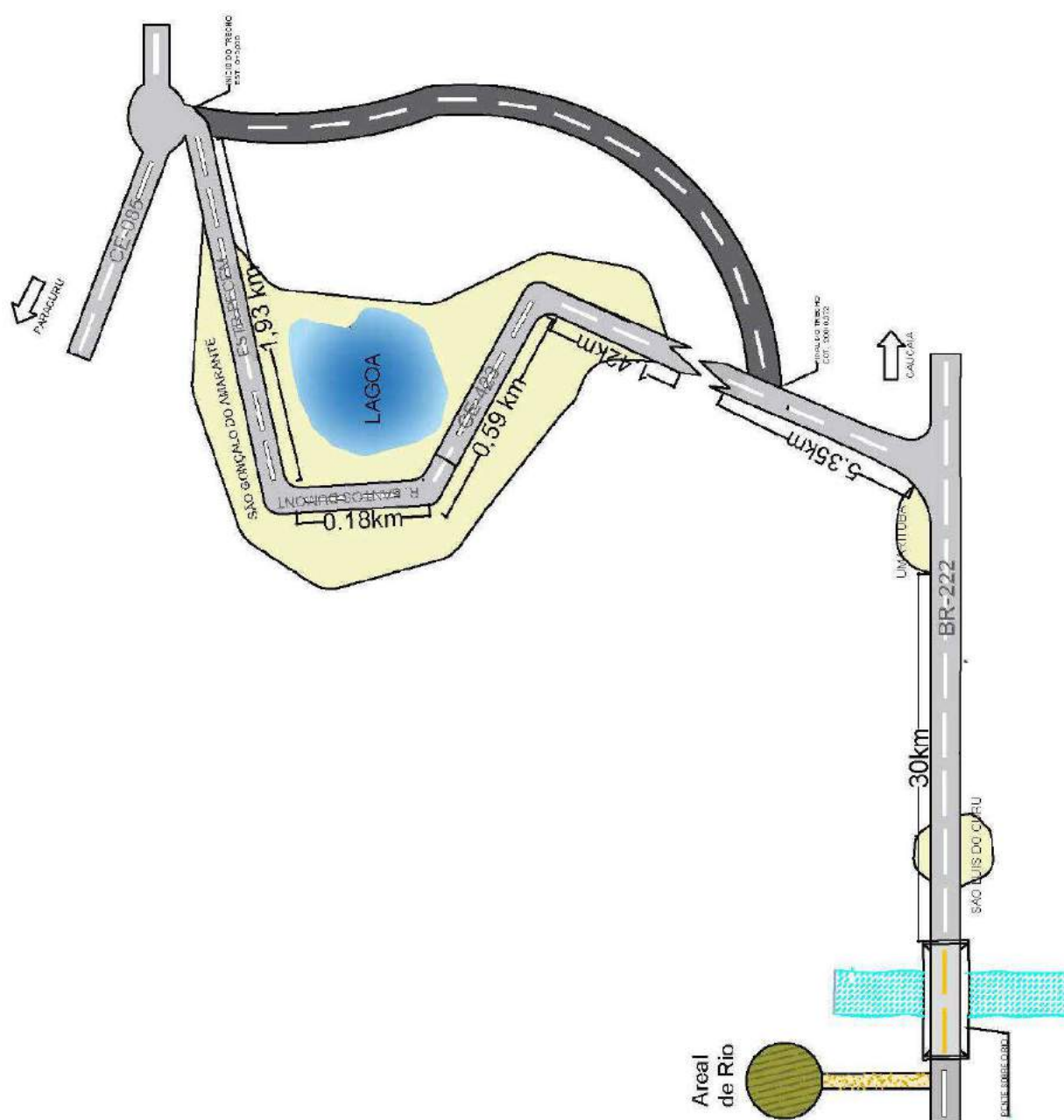
6.1. ESTUDO DO AREAL

RESULTADOS DOS ENSAIOS - AREAL DE RIO																
Denominação: Areal de Rio		Localização: 35,35 km do Acesso Projetado														
km	FURO	GRANULOMETRIA													DENS. REAL	EQUIV. AREIA (%)
		% que passa nas peneiras														
		1/2"	3/8"	N4	N8	N10	N16	N30	N40	N50	N80	N100	N200			
-	1	100,0	98,0	95,0	-	86,0	-	-	-	27,0	-	-	-	1,0		
-	2	100,0	97,0	95,0	-	89,0	-	-	-	34,0	-	-	-	1,0		
-	3	100,0	98,0	96,0	-	88,0	-	-	-	30,0	-	-	-	2,0		
-	4	100,0	100,0	99,0	-	94,0	-	-	-	40,0	-	-	-	2,0		
-	5	100,0	99,0	96,0	-	86,0	-	-	-	27,0	-	-	-	1,0		
-	6	100,0	97,0	95,0	-	87,0	-	-	-	30,0	-	-	-	1,0		
-	7	100,0	100,0	97,0	-	89,0	-	-	-	32,0	-	-	-	2,0		
-	8	100,0	99,0	97,0	-	87,0	-	-	-	26,0	-	-	-	2,0		
-	9	100,0	98,0	97,0	-	90,0	-	-	-	24,0	-	-	-	1,0		
Números de Valores Individuais		9	9	9	-	9	-	-	-	9	-	-	-	9		
Média Aritméticas		100,0	98,4	96,3	-	88,4	-	-	-	30,0	-	-	-	1,4		
Desvio Padrão		-	1	1,3	-	2,5	-	-	-	4,9	-	-	-	0,5		
Média Mínima		100,0	97,9	95,7	-	87,3	-	-	-	27,9	-	-	-	1,2		
Média Máxima		100,0	98,9	96,9	-	89,5	-	-	-	32,1	-	-	-	1,6		
Estimativa de Valor Mínimo		100,0	97,1	94,8	-	85,6	-	-	-	24,6	-	-	-	0,8		
Estimativa de Valor Máximo		100,0	99,7	97,8	-	91,2	-	-	-	35,4	-	-	-	2,0		
Limite Mínimo		100,0	95,6	93,0	-	82,1	-	-	-	17,8	-	-	-	0,1		
Limite Máximo		100,0	100,0	99,6	-	94,7	-	-	-	42,2	-	-	-	2,7		

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIA

INDICAÇÕES GERAIS					
MATERIAL			Areal de Rio		
LOCALIZAÇÃO			35,35 km do Acesso Projetado		
PROPRIETARIO			-		
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO			-		
BENFEITORIA			-		
TIPO DE VEGETAÇÃO			-		
ÁREA			Suficiente		
VOLUME DO EXPURGO			-		
VOLUME UTILIZÁVEL			Suficiente		
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL			-		
UTILIZAÇÃO			PAVIMENTAÇÃO / DRENAGEM / OAC		
MALHAS			-		
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS					
PENEIRAS		$\overline{X}$	s	ESPECIFICAÇÕES	
No	mm			MINIMA	MÁXIMA
4"	101,8				
3 1/2"	88,9				
3"	76,2				
2 1/2"	63,5				
2"	50,8				
1 1/2"	38,1				
1"	25,4				
3/4"	19,0				
1/2"	12,7	100,0	0,0	100,0	100,0
3/8"	9,5	98,4	1,1	97,1	99,7
4	4,8	96,3	1,3	94,8	97,8
8	2,4	-	-	-	-
10	2,0	88,4	2,5	85,6	91,2
16	1,2	-	-	-	-
30	0,6	-	-	-	-
40	0,42	30,0	4,9	24,6	35,4
50	0,30	-	-	-	-
80	0,18	-	-	-	-
100	0,15	-	-	-	-
200	0,075	1,4	0,5	0,8	2,0
EQUIVALENTE DE AREIA:		%	DENSIDADE REAL :		g/cm³

6.2. CROQUI DO AREAL



7. PEDREIRA

7.1. ESTUDO DA PEDREIRA

ÍNDICE DE FORMA DE AGREGADO										
GRADUAÇÃO FAIXA	CRIVO DE ABERTURA CIRCULAR		PESOS DAS FRAÇÕES DA AMOSTRA (g)	CRIVO REDUTOR I			CRIVO REDUTOR II			RETIDO (%)
	PASSANDO	RETIDO		ABERTURA (mm)	PESO RETIDO (g)	RETIDO (%)	ABERTURA (mm)	PESO RETIDO (g)		
A	76,00	63,50	3.000	38,00			25,00			
	63,50	50,00	3.000	32,00			21,00			
	50,00	38,00	3.000	25,00			17,00			
	38,00	32,00	3.000	19,00			12,70			
B	32,00	25,00	2.000	16,00			10,50			
	25,00	19,00	2.000	12,70			8,50			
	19,00	19,00	2.000	9,50			6,30			
	19,00	16,00	2.000	9,50	1280,00	64,00	6,30	549,40	27,47	
C	16,00	12,70	2.000	8,00	1195,80	59,79	5,30	639,90	31,99	
	12,70	12,70	2.000	6,30	821,90	41,09	4,20	840,70	42,03	
	12,70	9,50	1.000	6,30			4,20			
D	9,50	6,30	1.000	4,80			3,20			
SOMA DAS PERCENTAGENS			Nº DE FRAÇÕES	-	1	164,88	Nº DE FRAÇÕES	-	2	101,49
FÓRMULA DO ÍNDICE DE FORMA: $\frac{1 + (1/2 \cdot 2)}{100 \cdot n}$										
GRADUAÇÃO ESCOLHIDA: C										
RESULTADO: 0,71										

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIA

DESGASTE DO AGREGADO POR ABRASÃO								
(MÁQUINA LOS ANGELES)								
GRADUAÇÕES DAS AMOSTRAS PARA ENSAIO DE DESGASTES								
PENEIRAS		PESO DA AMOSTRA (g)						
PASSANDO	RETIDO	GRAD. A	GRAD. B	GRAD. C	GRAD. D	GRAD. E	GRAD. F	GRAD. G
3"	2 1/2"							
2 1/2"	2"							
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"	1.250						
1 "	3/4"	1.250						
3/4"	1/2"	1.250	2.500					
1/2"	3/8"	1.250	2.500					
3/8"	No. 3			2.500				
No. 3	No. 4			2.500				
No. 4	No. 8				5.000			
PESO TOTAL (g)		5000	5000	5000	5000			
Nº DE ESFERAS		12	11	8	6			
PESO DAS ESF.(g)		5.000±25	4.584±25	3.330±20	2.500±15			
Nº DE ROTAÇÕES		500	500	500	500			
DURAÇÃO DO ENSAIO: 15 min.								
GRADUAÇÃO: F - B								
		Antes Ensaio (g):		5000	Após Ensaio (g)			
		Material Retido na # nº 12			3.575			
		Material Passando na # nº 12			1.425			
		Desgaste (%)			28,5			
ADESIVIDADE - método R.R.L.				DENSIDADE REAL				
TIPO DE LIGANTE		EMULSÃO RR-2C		2,660 g/cm³				
dope (%)		0,5						
Ocorrência		não houve deslocamento da película						
Resultado		Boa						

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIA

INDICAÇÕES GERAIS			
MATERIAL		ROCHA GRANÍTICA	
LOCALIZAÇÃO		29,9 km	
DISTÂNCIA AO EIXO			
PROPRIETÁRIO		-	
ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO		-	
BENFEITORIA		-	
TIPO DE VEGETAÇÃO		-	
ÁREA		Suficiente	
VOLUME DO EXPURGO		-	
VOLUME UTILIZÁVEL		Suficiente	
ESPESSURA MÉDIA UTILIZÁVEL		-	
UTILIZAÇÃO		PAVIMENTAÇÃO / DRENAGEM / OAC	
OBSERVAÇÃO		PEDREIRA COMERCIAL	
ENSAIOS		RESULTADOS	OBSERVAÇÕES
ABRASÃO LOS ANGELES	FAIXA	B	
	%	29	
ADESIVIDADE	S/ DOPE	Insatisfatória	
	C/DOPE 99,5%+0,5%	Satisfatória	
DENSIDADE REAL		2,660 g/cm ³	
ENSAIOS DE LÂMINA (ROCHAS BASÁLTICAS)			
DIFRAÇÃO DE RAO X (ROCHAS BASÁLTICAS)			
INDICE DE FORMA		0,71	

7.2. CROQUI DA PEDREIRA

